

# Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

---

Diputació de Barcelona. Ajuntament  
de Taradell

Octubre 2022

Actualització Setembre 2025

Núm. expedient SAP: 2022/0012180



**Diputació  
Barcelona**

**Àrea d'Acció Climàtica**





## Empresa o equip redactor

Rifà Enginyers

---

## Noms i cognoms

Aleix Rifà Beltran

---

## Dades de contacte

### Tècnic redactor del projecte

Telèfon: 600391846

Correu electrònic: [aleix@rifaenginyers.com](mailto:aleix@rifaenginyers.com)

### Diputació de Barcelona

Telèfon: 686089204

Correu electrònic: [verdagerj@diba.cat](mailto:verdagerj@diba.cat)

---



## Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques del municipi de Taradell

Avinguda Goitallops. 08552 Taradell. Barcelona

Octubre 2022

# ÍNDEX

<b>1.</b>	<b>RESUM DEL PROJECTE</b>	<b>13</b>
1.1.	Resum econòmic del pressupost	13
1.2.	Proposta de codi CPV	13
1.3.	Durada de l'obra	13
1.4.	Descripció del projecte	13
1.5.	Dades de la instal·lació	14
<b>2.</b>	<b>INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS I ABAST</b>	<b>15</b>
2.1.	Antecedents	15
2.2.	Introducció i objecte	15
2.3.	Abast del projecte	15
<b>3.</b>	<b>INFORMACIÓ PRÈVIA</b>	<b>17</b>
3.1.	Emplaçament i informació urbanística	17
3.1.1.	Consideracions urbanístiques	17
3.2.	Característiques tècniques de les instal·lacions existents i futures	17
3.2.1.	Escola les Pinediques (SC1)	17
3.2.2.	Previsió de futurs equipaments (SC2)	18
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA</b>	<b>19</b>
4.1.	Ocupació i horari de funcionament de les instal·lacions existents	19
4.2.	Càrregues tèrmiques dels edificis a calefactar i simultaneïtat de demanda	19
4.3.	Consum energètic actual de les dependències a calefactar	19
4.3.1.	Consum energètic de l'escola les Pinediques dels últims anys	19
4.3.2.	Estimació i justificació de consums energètics d'instal·lacions o ampliacions futures	20
4.3.3.	Consums tèrmics previstos en biomassa	20
4.3.4.	Situació energètica actual	21
<b>5.</b>	<b>DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE</b>	<b>23</b>
5.1.	Descripció general del projecte i de la solució adoptada	23
5.2.	Generadors de calor. Dimensionament i característiques	24
5.2.1.	Dimensionament de la caldera	24
5.2.2.	Característiques de la caldera de biomassa	24
5.3.	Tipus de combustible, sistema d'alimentació i sistema d'emmagatzematge	27
5.3.1.	Tipus i característiques de la biomassa a utilitzar	27

5.3.2.	Sistema d'emmagatzematge de la biomassa	27
5.3.3.	Capacitat útil i autonomia de la sitja	27
5.3.4.	Omplerta pneumàtica d'estella a la sitja	28
5.3.5.	Sistema d'alimentació de biomassa	28
5.3.6.	Accés de vehicles per a la descàrrega de biomassa	28
5.4.	Sala de calderes de biomassa	29
5.4.1.	Ubicació i elements constructius	29
5.4.2.	Accessos a la sala	29
5.4.3.	Dimensions de la sala	29
5.4.4.	Ventilació de la sala de calderes	30
5.4.5.	Instal·lacions de sanejament	30
5.4.6.	Instal·lacions d'abastament d'aigua	30
5.4.7.	Instal·lacions elèctriques	31
5.4.8.	Indicacions i senyalització	32
5.4.9.	Mesures correctores de seguretat en cas d'incendi	33
5.5.	Distribució hidràulica, xarxa i connexió amb sales tècniques existents	33
5.5.1.	Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contacte	33
5.5.2.	Sistema de buidat de la instal·lació	33
5.5.3.	Sistema de purga de la instal·lació	33
5.5.4.	Sistema de compensació de les dilatacions tèrmiques	34
5.5.5.	Conjunt de seguretat davant sobrepressió	34
5.5.6.	Sistema d'expansió	34
5.5.7.	Bombes de circulació	34
5.5.8.	Aïllament de canonades	34
5.5.9.	Dipòsits d'inèrcia	35
5.5.10.	Canonades soterrades	35
5.5.11.	Canonades aèries	35
5.5.12.	Bescanviadors	36
5.5.13.	Actuacions a les diferents sales de calderes o sales tècniques	36
5.6.	Sistema d'evacuació dels productes de la combustió	37
5.6.1.	Sistema d'evacuació de fums	37
5.6.2.	Dimensionat de la xemeneia	37
5.6.3.	Cendres	37
5.6.4.	Emissions de la caldera	37
5.7.	Sistemes de tractament d'aigua	38
5.8.	Comptabilització de consums	39
5.9.	Sistema de control i comptabilització de consums	39
5.9.1.	Sistema de control centralitzat de la instal·lació	39
5.9.2.	Sistema de control de la caldera	42
5.9.3.	Llistat de punts de control	43
5.10.	Enllumenat	43
5.10.1.	Lluminàries	43

5.11.	Comunicacions i senyal feble	44
5.11.1.	Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet	44
5.11.2.	Comunicació entre PLC central i mòduls d'extensions	44
5.11.3.	Comunicació entre els elements de camp i els mòdul de control	45
5.11.4.	Sistema de comunicació caldera	45
<b>6.</b>	<b>JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA</b>	<b>46</b>
6.1.	Normativa aplicable	46
6.1.1.	Aplicació del CTE	46
6.2.	Seguretat en cas d'incendi	46
6.2.1.	Sectorització. Propagació interior	46
6.2.2.	Resistència i estabilitat al foc	48
6.2.3.	Sectorització. Propagació exterior	48
6.2.4.	Ocupació	48
6.2.5.	Evacuació	48
6.2.6.	Enllumenat d'emergència i senyalització d'elements de protecció	49
6.2.7.	Mesures de protecció	49
6.2.8.	Entorn i accessibilitat per a intervenció contra incendis	49
<b>7.</b>	<b>PROGRAMA DE L'OBRA</b>	<b>50</b>
<b>8.</b>	<b>LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ</b>	<b>51</b>
<b>9.</b>	<b>MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ</b>	<b>51</b>
9.1.	Programa de manteniment preventiu	51
9.1.1.	Operacions de manteniment per a les instal·lacions amb potència nominal superior a 70 kW	52
9.1.2.	Programa de gestió energètica	53
<b>10.</b>	<b>ANÀLISI DE VIABILITAT MEDIAMBIENTAL I ECONÒMICA</b>	<b>54</b>
10.1.	Dades de referència	54
10.2.	Emissions de CO2 equivalent estalviades	54
10.3.	Estalvis previstos en combustibles fòssil	54
10.3.1.	Cost de l'energia abans de l'actuació (gas natural)	54
10.3.2.	Cost de l'energia després de l'actuació (biomassa)	55
10.4.	Anàlisi de viabilitat i vida útil de la instal·lació	56
10.4.1.	Paràmetres financers emprats	56
10.4.2.	Flux de caixa del projecte	57
<b>11.</b>	<b>MEMÒRIA D'OBRA CIVIL</b>	<b>58</b>
11.1.	Objecte de la documentació.	58
11.2.	Antecedents.	58
11.2.1.	Superfícies	58
11.2.2.	Alineacions i rasant de la construcció	58
11.3.	Seguretat a la construcció - RD 1627/1997.	59
11.4.	Qualitats de la construcció.	59
11.5.	Descripció de les obres a realitzar	60

11.5.1.	Treballs previs.	60
11.5.2.	Enderrocs i moviment de terres.	61
11.5.3.	Fonaments i contencions.	61
11.5.4.	Estructura.	62
11.5.5.	Ram de paleta.	62
11.5.6.	Revestiments.	62
11.5.7.	Paviments.	63
11.5.8.	Cobertes.	63
11.5.9.	Serralleria exterior.	63
11.5.10.	Instal·lacions	63
11.5.11.	Urbanització interior de la parcel·la i jardineria.	64
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>65</b>
<b>13.</b>	<b>PLÀNOLS</b>	<b>67</b>
<b>14.</b>	<b>CONDICIONS GENERALS</b>	<b>69</b>
14.1.	Abast del subministrament	71
14.2.	Especificacions	71
14.3.	Abast dels preus unitaris	72
14.4.	Coordinació amb altres industrials	73
14.5.	Garantia de subministrament i continuïtat de servei	73
14.6.	Proves, recepció, garanties	73
14.6.1.	Recepcions parcials	73
14.6.2.	Recepció	73
14.6.3.	Posada en servei	74
14.6.4.	Garantia, responsabilitats	74
<b>15.</b>	<b>PLECS DE CONDICIONS TÈCNiques PARTICULARS</b>	<b>75</b>
15.1.	Consideracions generals	77
15.2.	Caldera de biomassa	77
15.3.	Bombes acceleradores	79
15.3.1.	Bombes de rotor humit	79
15.3.2.	Bombes “in line” de rodet sec	80
15.4.	Vasos d’expansió	80
15.5.	Xemeneia	81
15.5.1.	Xemeneia caldera	81
15.6.	Instal·lació d’extinció d’incendis	81
15.6.1.	Extintors de pols	81
15.6.2.	Extintors de CO2	82
15.7.	Buneres i embornals	82
15.8.	Circuits hidràulics	82
15.8.1.	Tipus	82
15.8.2.	Xarxa de tuberia d’acer negre	83

15.8.3.	Xarxes de tuberia de polietilè reticulat multicapa (PEXA)	84
15.8.4.	Xarxes de tuberia de polietilè reticulat (PEX)	85
15.8.5.	Xarxes de tuberia de polietilè d'alta densitat (PE)	85
15.8.6.	Xarxes de tuberia d'acer inoxidable unit a pressió (inox)	86
15.8.7.	Desguassos aeris policlorur de vinil (PVC)	87
15.8.8.	Desguassos enterrats de policlorur de vinil (PVC)	88
15.8.9.	Desguassos aeris de polipropilè (PPA)	88
15.8.10.	Desguassos enterrats de polipropilè (PPA)	89
15.8.11.	Xarxes de tuberia de coure per a fontaneria	89
15.8.12.	Normes de muntatge per a tots els tipus de tuberia	89
15.8.13.	Valvuleria	91
15.9.	Aïllaments i acabats	92
15.9.1.	Aïllament de circuits interiors de calefacció	93
15.9.2.	Aïllament de circuits exteriors de calefacció	93
15.9.3.	Traçats interiors climatització	93
15.9.4.	Traçats exteriors tuberies de climatització	94
15.9.5.	Traçats interiors d'aigua freda sanitària	94
15.9.6.	Pintura	94
15.9.7.	Senyalització	95
15.10.	Instal·lacions elèctriques	95
15.10.1.	Quadres elèctrics	95
15.10.2.	Subquadres elèctrics	96
15.10.3.	Canalitzacions	97
15.10.4.	Cablejat	97
15.10.5.	Presa de terra	98
15.10.6.	Mecanismes	98
15.11.	Il·luminació	99
15.11.1.	Lluminàries	99
15.11.2.	Electrificació de lluminàries	99
15.11.3.	Sistema de control	99
<b>16.</b>	<b>PRESSUPOST</b>	<b>101</b>
16.1.	Pressupost	102
16.2.	Full resum	103
16.3.	Justificació de preus	104
<b>17.</b>	<b>BASES DE DISSENY I CÀLCUL</b>	<b>105</b>
17.1.	Desaigües residuals	107
17.1.1.	Unitats de descàrrega / diàmetre mínim connexió	107
17.1.2.	Baixants i ramals de sostre	107
17.1.3.	Col·lectors enterrats	107
17.2.	Desguassos pluvials	107
17.2.1.	Intensitat pluviomètrica	107

## Rifà enginyers

17.2.2.	Baixants i col·lectors	107
17.3.	Fontaneria	107
17.3.1.	Cabals aigua sanitàària (omplerta circuits)	107
17.3.2.	Pressió disponible mínima	107
17.3.3.	Tuberies aigua sanitàària	108
17.4.	Cablejat de potència	108
17.4.1.	Caiguda de tensió	108
17.4.2.	Intensitats màximes admissibles	108
17.5.	Enllumenat	109
17.6.	Climatització	109
17.6.1.	Circuit hidràulic	109
17.7.	Ventilació	109
17.7.1.	Aportació d'aire exterior	109
<b>18.</b>	<b>ESQUEMA ELÈCTRIC</b>	<b>110</b>
<b>19.</b>	<b>ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT</b>	<b>112</b>
<b>20.</b>	<b>ANNEX DE MATERIALS</b>	<b>114</b>
<b>21.</b>	<b>ANNEX DE CÀLCULS</b>	<b>116</b>

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Memòria descriptiva**

2022/10

## Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques del municipi de Taradell

Avinguda Goitallops. 08552 Taradell. Barcelona

Octubre 2022

# 1. RESUM DEL PROJECTE

## 1.1. Resum econòmic del pressupost

Pressupost base de licitació:

Import net (PEC):	294.604,73 €
Import de l'IVA (21%):	61.866,99 €
Import total:	356.471,72 €

## 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 **4 mesos**.

## 1.4. Descripció del projecte

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

L'actuació contempla la instal·lacions tèrmiques de la sala de caldera de biomassa, la sitja, l'obra civil relacionada i la distribució hidràulica fins a la sala de calderes existent a l'edifici on s'hi disposa de les dues calderes preexistents. Des de la sala de calderes es disposa una tuberia enterrada per a la distribució de calor fins a la sala de calderes actual, així com, el connexionat amb els circuits existents mitjançant una estació d'intercanvi. La instal·lació tèrmiques amb caldera de gas actual es manté com a instal·lació de back-up (reserva).

L'equipament afectat és l'Escola les Pinediques de Taradell.

## 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 caldera de biomassa:	250	kW
• Capacitat sitja d'estella forestal, volum total	49	m3
• Capacitat sitja d'estella forestal, autonomia	>2	setmanes (gener)
• Sistema descàrrega estella forestal	gravetat	
• Longitud de xarxa (m)	120	metres
• Consum energètic actual (gas natural)	192.328	kWh/any
• Estalvi en energia primària	7.260	kWh/any
• Consum energètic (estella forestal)	185.068	kWh/any
• Consum energètic (estella forestal)	51,34	Tn/any
• Reducció d'emissions de CO2	35,27	Tn/any
• Cost combustible actual (*)	52.142,78	€/any
• Cost biomassa estella forestal (*)	8.696,40	€/any
• Estalvi econòmic previst (*)	43.446,37	€/any
• Inversió econòmica (*)	356.471,72	€
• Amortització simple	8	anys

Nota (\*): Preus amb IVA inclòs.

## 2. INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS I ABAST

### 2.1. Antecedents

La caldera existent a l'edifici objecte del projecte per a subministrament de calefacció i ACS treballa actualment amb gas natural.

A tal efecte, es proposa la millora d'aquesta instal·lacions mitjançant una caldera d'energia renovable (biomassa forestal), capaç de subministrar l'energia tèrmica requerida, així com, l'automatització i control del conjunt de la instal·lació.

El present document té per objecte l'actualització de preus del projecte redactat a l'octubre de 2022.

### 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 de la caldera de biomassa així com la distribució hidràulica fins l'equipament situat al carrer Goitallops de Taradell per alimentar l'escola les Pinediques.

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 un ramal de calor per a la distribució hidràulica aèria i enterrada fins a les sala de calderes actuals, així com, el connexionat amb els circuits existents mitjançant una estació d'intercanvi. Les instal·lacions tèrmiques amb caldera de gas actual es mantenen com a instal·lació de back-up (reserva).

L'objecte del projecte és la millora del conjunt de les instal·lacions tèrmiques, 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 CO<sub>2</sub> 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

## Rifà enginyers

- Sitja d'estella forestal
- Distribució hidràulica
- Distribució elèctrica i de control
- Reforma de les sala de calderes actuals 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 s'ubica semienterrada en un desnivell ubicat a la zona est de l'Avinguda Goitallops, es tracta del mateix carrer que l'escola Pinediques. Des d'aquest punt s'estén enterrada la xarxa de calor fins a les sales de calderes preexistents als equipaments.

La parcel·la es troba situada en un punt pròxim a l'equipament a alimentar, des d'on s'hi estén la xarxa de calor.

- Adreça sala de calderes: Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona  
(Veure plànol d'emplaçament per a localització de la sala de calderes i xarxa de calor)

Els equipaments afectats és l'escola les Pinediques de Taradell.

#### 3.1.1. Consideracions urbanístiques

Segons el plànol urbanístic el conjunt de la sala de calderes i sitja s'ubica en un terreny classificat com a sòl urbà i destinat a sistemes i equipaments. El terreny és de propietat municipal.

D'acord amb la documentació cartogràfica facilitada per l'Ajuntament de Taradell podem determinar que el límit de parcel·la està a 2m de la vorera del carrer.

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 la instal·lació actual de l'equipament consumidor d'energia:

#### 3.2.1. Escola les Pinediques (SC1)

Edifici destinat a la docència d'Infantil i Primària. L'equipament està compost per un edifici de PB+1 on es troben les aules, i un segon edifici d'una sola planta destinat a gimnàs de l'escola. La superfície total construïda es de 1.771m<sup>2</sup>. L'horari de funcionament de l'escola es de dilluns a divendres de 8:00h a 17:00h.

La calefacció és a través d'una caldera de gas natural de 289 kW i una segona caldera de gas natural de 40 kW per a la producció d'ACS.

Els equips de producció i bombeig es disposen en una sala de calderes exclusiva situada a l'interior del l'edifici (SC1).

### 3.2.2. Previsió de futurs equipaments (SC2)

Per altre banda, per al dimensionat de la caldera de biomassa es té en compte que hi ha una previsió per a l'ampliació de l'escola. Aquesta previsió contempla la possibilitat de construir un nou edifici aïllat a la parcel·la contigua a l'escola. Per al connexionat de la futura nova escola a la xarxa de calor es deixarà una arqueta just al límit de la parcel·la, on en un futur es podrà fer la connexió.

# 4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

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

La demanda tèrmica dels equipaments es distribueix en l'horari principal d'ús de l'escola en horari de 8:00h a 17:00h de dilluns a divendres.

Amb aquest horari d'ús de l'equipament es preveu que els períodes de més demanda tèrmica de calefacció siguin els matins d'hivern degut a que s'haurà de posar a règim l'escola.

## 4.2. Càrregues tèrmiques dels edificis a calefactar i simultaneïtat de demanda

Tenint en compte que amb tota probabilitat la caldera actuals es troben sobredimensionades respecte la demanda real de l'equipament, es realitza una estimació de les càrregues tèrmiques.

Es disposa d'una superfície total construïda d'acord amb el cadastre de 1.771 m<sup>2</sup>, d'acord amb la tipologia d'edifici i la seva configuració (tancaments amb una elevada transmitància tèrmica) establim una demanda de 100 W/m<sup>2</sup>, així doncs podem determinar una demanda global de 177 kW.

Per altre banda, l'Ajuntament informa de la previsió de la construcció d'una nova escola a la parcel·la contigua a l'escola actual, degut a que l'actual s'ha quedat petita per la quantitat d'usuaris actuals. S'estima una superfície construïda similar a l'actual però amb millors tancaments d'acord amb les noves exigències de CTE. Determinem una superfície construïda de 2.000 m<sup>2</sup> i un rati de demanda de 80 W/m<sup>2</sup> → 160.000 W → 160 kW.

Tenint en compte que la demanda actual per l'equipament existent és de 177 kW i la previsió de la futura escola és de 160 kW, obtenim una demanda de 337 kW.

La caldera a instal·lar serà una caldera amb una potència suficient per satisfer la demanda tèrmica de l'edifici existent i parcialment la potència de l'ampliació, així docs es tracta d'una caldera de 250 kW.

## 4.3. Consum energètic actual de les dependències a calefactar

### 4.3.1. Consum energètic de l'escola les Pinediques dels últims anys

D'acord amb les dades de facturació facilitades per l'Ajuntament, i els rendiments dels equips generadors tèrmics (informació segons projecte executiu), 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	42234	0,8	33787
febrer	31676	0,8	25341
març	23554	0,8	18843
abril	16244	0,8	12995
maig	6173	0,8	4938
juny	1300	0,8	1040
juliol	0	0,8	0
agost	0	0,8	0
setembre	1787	0,8	1429
octubre	8772	0,8	7017
novembre	23716	0,8	18973
desembre	36874	0,8	29499
<b>Anual</b>	<b>192328</b>		<b>153862</b>

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 o ampliacions futures

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.

#### 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%
<b>rendiment global del sistema</b>	<b>88,14%</b>

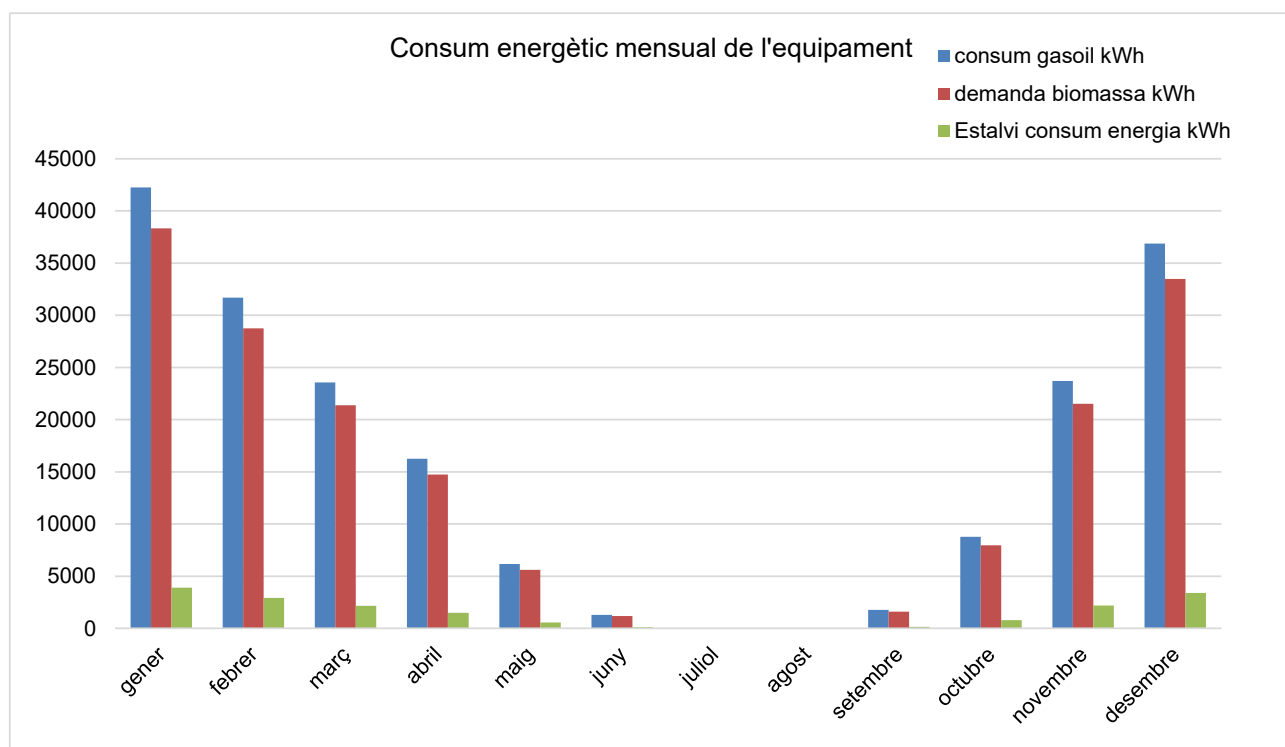
Pel que fa als valors de poder calorífic de l'estella, s'han contemplat els valors de referència aportats també per la Diputació de Barcelona:

PCI estella (30% d'humitat), kWh/kg	3,605
PCI estella (30% d'humitat), kWh/m <sup>3</sup>	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	demanda biomassa kWh	Tm	m3
	88,14%			
gener	88,14%	38332	10,63	34
febrer	88,14%	28749	7,97	26
març	88,14%	21378	5,93	19
abril	88,14%	14743	4,09	13
maig	88,14%	5602	1,55	5
juny	88,14%	1179	0,33	1
juliol	88,14%	0	0,00	0
agost	88,14%	0	0,00	0
setembre	88,14%	1622	0,45	1
octubre	88,14%	7961	2,21	7
novembre	88,14%	21525	5,97	19
desembre	88,14%	33467	9,28	30
<b>Anual</b>		<b>174560</b>	<b>48,42</b>	<b>155</b>

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 **192.328 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 **153.862 kWh/any**
- El consum total d'energia primària amb biomassa s'estima en **174.560 kWh/any**
- L'estalvi anual total en energia primària s'estima en **17.768 kWh/any**

# 5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

## 5.1. Descripció general del projecte i de la solució adoptada

Es planteja la instal·lació d'una caldera de biomassa que alimenti l'escola Les Pinediques del municipi de Taradell.

Sala de caldera i sitja semisoterrada situada a una distancia respecte la sala de calderes actual de l'escola de 100m, de construcció aïllada, de dimensions aptes per a la instal·lació d'una caldera de 250 kW. La sala de calderes serà d'obra mitjançant murs de contenció de formigó armat i bloc de formigó amb acabat arrebossat i pintat. L'omplerta de la sitja es far, a per gravetat a través de la comporta per la coberta de la sitja. Ubicació segons documentació gràfica.

Sistema d'alimentació de caldera des de la sitja amb rotor a l'interior, amb motor i eix de transmissió independent vis-sens-fi i canal de recepció i elevació, i sistema d'alimentació de caldera amb pales rotatives i sistema antiretròcés de la flama.

La caldera s'encarrega de la producció contínua d'energia, que acumula un dipòsit d'inèrcia de 4.000l, 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 en la posta a règim i demandes màximes matinals dels edificis.

La caldera es proposa d'alt rendiment, 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.

Es retirarà la caldera de gas natural destinada a la producció d'ACS i es realitzarà el picatge a la instal·lació de calefacció per tal de que en cas de que la caldera de biomassa es trobi fora d'ús la caldera de gas natural destinada a la producció de calefacció també pugui destinar-se a la producció d'ACS.

No es retira la caldera de gas natural destinada a la producció de calefacció ni equips d'expansió directa, sinó que es mantenen com a equips de back-up. En cas d'avaría de la caldera de biomassa, o en cas que la demanda de calor dels equipaments superi la capacitat de generació, les calderes i equips preexistents als diferents equipaments es posaran en marxa progressivament per garantir el subministrament tèrmic a tota la xarxa, complementant la generació amb biomassa.

Es disposen 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 de calor 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. Ramals des de xarxa de calor general fins a cada equipament amb les mateixes solucions.

Es disposa un intercanviador de calor en el circuit primari de les caldera preexistents, 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 per a cada 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

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 estimats de càrregues tèrmiques del conjunt dels equipaments (tenint en compte una ampliació de l'escola), la demanda tèrmica global simultània s'estima en 337 kW.

El pic de màxima demanda es preveu als matins d'hivern de dilluns a divendres.

Amb aquestes consideracions, s'obté una demanda de 337 kW. Es preveu que aquesta demanda serà els matins d'hivern entre les 8:00h i les 11:00h. Per a poder instal·lar una caldera de potència normalitzada que no sigui la immediatament superior, ja que això generaria un increment de costos innecessari per al correcte funcionament de la instal·lació. Es disposa d'un dipòsit d'inèrcia de 4.000l que esmorteixi aquestes puntes de demanada de tal manera que es pot abastir el total de la demanda tèrmica en moments punta.

Per aquest motiu s'opta per una caldera que reuneix-hi les condicions de potència tèrmica requerides, que s'ajusti a les condicions de la sala de calderes i que minimitzi el cost de la inversió, per tant, es proposa una **caldera d'estella forestal de 250 kWt**.

### 5.2.2. Característiques de la caldera de biomassa

Caldera d'estella forestal de 250kW, lliu de la caldera mòbil per mitjà de cadena, extracció i recollit automàtic de cendres (mitjançant la basculació de l'últim tram del lliu mòbil) i dipositades a contenidor amb el vis sens fi, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmara de combustió ciclònica recoberta amb refractari. Suministre d'aire primari i secundari amb torbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lambda per obtenir uns valors de combustió i emissions reduïts. Encesa elèctrica automàtica. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 3.730kg, contingut d'aigua de 1.220l, superfície de l'intercanviador de 29,6m<sup>2</sup>, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 3 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

1. Capacitat de funcionar amb diferents tipus de combustibles (estella, pèl·let), podent adaptar el seu funcionament al combustible disponible en cada moment.
2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descendentatge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.
3. Modulant entre el 30 i el 100%, amb tipus de funcionament de cos fred o cos calent (en aquest cas sense manteniment de brases per garantir el correcte funcionament, sinó que engegui i pari quan en funció de la demanda).
4. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
5. 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.
6. Sistema d'extracció dels productes de la combustió mitjançant ventilador amb velocitat variable. Diàmetre de sortida de fums de 300mm.
7. 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.
8. Sistema d'aportació d'aire primari i secundaris mitjançant ventilador de velocitat variable per a millorar la combustió.
9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.
10. Pressió de treball com a mínim de 3 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. Sistema d'alimentació per visenfi en forma de rombe. Vis sens fi d'alimentació amb eix massís de 50mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol soldades de cap a cap. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. Al cap de munt del vis sens fi està equipat amb 2 robustes ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.
13. 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.
14. Configuració dels passos de fums en vertical, proporcionant així un millor rendiment de la caldera, un elevat nivell d'eficiència, baix consum de combustible i un menor manteniment de la caldera degut a que es redueix la disposició de partícules.

I amb les següents condicions particulars:

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

- Certificat TÜV SÜD Industrie Service al 10% O<sub>2</sub>: Rendiment del 95%/CO 48mg/m<sup>3</sup>/ NO<sub>x</sub> de 119 g/m<sup>3</sup> / Particula 10 mg/m<sup>3</sup>
- Certificació CE
- Potència nominal: 250 kW
- Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat per mitjà de lleves i cadena sobre llit pla horitzontal.
- Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats
- 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 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
- 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
- Vàlvula de 3 vies, o una bomba de recirculació anticondensats o dispositiu similar, per tal de garantir que la temperatura del retorn a la caldera sigui superior a 55°C, per evitar efectes de corrosió dins la caldera (evitant problemes de condensació).
- Regulador de tir D300 amb clapeta de sobrepessió 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/m<sup>3</sup>.

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 3,5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.
- Vis sens fí d'extracció amb l'esprial 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 3,50 m x 3,50 m, alçada 4,00 m
- diàmetre rotatiu 3,50 m
- capacitat: volum brut sitja: 49 m<sup>3</sup>
- autonomia prevista: superior a 2 setmanes (gener)

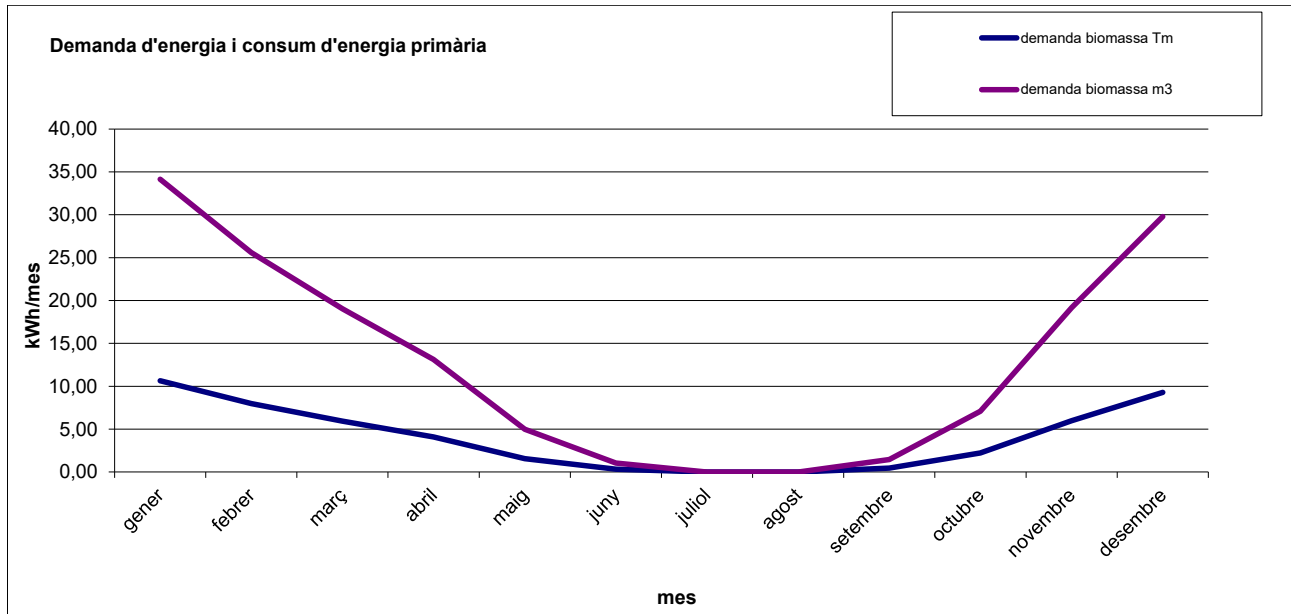
### 5.3.3. Capacitat útil i autonomia de la sitja

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 **48,42 Tn** (155 m<sup>3</sup>) d'estella forestal. Durant el mes de desembre-febrer (mesos de màxima demanda) serà necessària una descàrrega de camió bolquet cada dos setmanes.

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

Es representa la demanda anual d'estella al llarg de l'any:



#### 5.3.4. Omplerta pneumàtica d'estella a la sitja

Sistema de descarrega a través de la comporta de descàrrega prevista a la coberta de la sitja per tal d'efectuar la descàrrega per gravetat. Segons documentació gràfica.

#### 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 3,50 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 visenfi 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 dispostat 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 per l'Avinguda Goitallops, es disposa d'un espai d'aparcament de vehicles. Es proposa la senyalització de dos places d'aparcament per a càrrega i descarrega tal i com s'indica en la documentació gràfica. Es disposa d'espai suficient per realitzar les corresponents maniobres, i disposar d'espai per a la operació de descàrrega per bolquet del camió fins a la sitja.

## 5.4. Sala de calderes de biomassa

La sala de caldera es disposa en nou edifici exclusiu aïllat. 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. Ubicació i elements constructius

La sala de caldera s'ubica en nou edifici aïllat, construït conjuntament amb la sitja d'estella, en parcel·la de titularitat municipal i amb accés des de la via pública.

Edifici semisoterrat, sobre llosa de fonamentació amb murs de contenció i parets de bloc de formigó en les façanes principals i partició interior. Amb porta d'accés batent cap a l'exterior de dimensions suficients per a l'entrada i sortida de tots els materials, coberta plana transitable amb trapella per a la descarrega d'estella per gravetat.

Amb reixes de ventilació segons RITE integrades a la part fixa de les portes i les façanes.

Veure capítol "Memòria constructiva" per a major definició arquitectònica.

### 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 5cm<sup>2</sup> de superfície lliure per kW de potència nominal de la caldera. Per tant, es requereix una superfície de ventilació mínima de 1.250cm<sup>2</sup>.

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 i dues reixes de ventilació de 40x40cm a la façana principal. Es dota d'aquestes obertures 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 situades a la façana principal 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 circuits 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 l'escola les Pinediques, 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 l'escola les Pinediques, que es modifica, 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 àeria. El traçat de la canalització i cablejat elèctric serà paral·lel al de la xarxa de distribució hidràulica.

Es reforma el subquadre elèctric de la sala de calderes de l'escola dotant-lo de protecció magnetotèrmica de 63A 4P i diferencial 63A/300mA.

La línia àeria 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 5x10mm<sup>2</sup>.

##### **5.4.7.2. Distribució de potència**

El subquadre de la sala de caldera està situat a l'interior del recinte, 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 al subquadre de l'escola, 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 desconexió 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'embarat 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 circuit primari, de caldera, amb un dipòsit d'acumulació d'inèrcia tèrmica de 4.000l, un ramal secundari que distribueix calor a l'escola objecte del projecte. Aquest circuit forma un ramals d'impulsió i retorn amb un intercanviador de calor final a situat a l'interior de la sala de calderes preexistent a l'edifici de l'escola.

En capçalera a aquests circuits, a l'interior de la sala de caldera de biomassa, es disposa els grup de bombeig per a la 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 necessitat 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 circuit secundari 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.

El grup circulador secundari, que alimenta l'escola, es amb una 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 circuit 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 del circuit.

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.

**Per a traçats interiors:**

Diàmetre 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.

**Per a traçats exteriors:**

Diàmetre exterior (mm)	
$D \leq 35$	35
$35 < D \leq 60$	40
$60 < D \leq 90$	40
$90 < D \leq 140$	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 4.000 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

Es es disposa un intercanviador de calor en el circuit 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.

L'intercanviador serà 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 l'intercanviador 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 de l'intercanviador.

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

Les modificacions a les instal·lacions de calefacció de l'equipament s'ha 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 l'estació d'intercanvi i producció de calor inclou una millora dels aïllaments dels circuits 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 gas natural 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, incorporant 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 gas preexistent en cas que la temperatura de sortida de l'intercanviador no assoleixi la consigna, i actuarà sobre l'electrovàlvula situada al primari de l'intercanviador per a l'alimentació de la calefacció amb biomassa quan correspongui.

## **5.6. Sistema d'evacuació dels productes de la combustió**

### **5.6.1. Sistema d'evacuació de fums**

D'acer inoxidable DN300mm 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, mòdul de registre de medi ambient 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 240litres 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 kW	Emission limits								
			CO			OGC			Dust		
			mg/m <sup>3</sup> at 10% O <sub>2</sub> <sup>a</sup>								
			class 3	class 4	class 5	class 3	class 4	class 5	class 3 <sup>b</sup>	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 <sup>(1)</sup>	
	Calderas alimentadas automáticamente	Calderas alimentadas manualmente
Eficiencia energética estacional (%)	≥ 77 (≥ 75 para <20 kW)	
Partículas (mg/Nm <sup>3</sup> )	≤ 40	≤ 60
CO (mg/Nm <sup>3</sup> )	≤ 500	≤ 700
OCG <sup>(2)</sup> (mg/Nm <sup>3</sup> )	≤ 20	≤ 30
NO <sub>x</sub> (mg/Nm <sup>3</sup> )	≤ 200 para biomasa y ≤ 350 para combustibles sólidos fósiles	

<sup>(1)</sup>Todos los valores de emisiones están referidos a un contenido de oxígeno del 10% y a condiciones normales de presión y temperatura.  
<sup>(2)</sup> 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 Escola Les Pinediques

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 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 estació 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 la distribució hidràulica des del circuit primari de la caldera de biomassa fins a les estacions d'intercanvi amb els equipaments, 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.

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, etc.

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

Sala de caldera biomassa:

- Temperatura exterior
- Dades control propi caldera
- Temperatura impulsíó/retorn circuit primari

- Temperatura acumuladors d'inèrcia
- Comptadors de calories (circuit primari)
- Temperatura impulsíó/retorn circuits secundaris
- Grups de bombeig (primari i secundari)
- Electrovàlvula motoritzada 3 vies elevació temperatura retorn
- Comptador energia elèctrica subquadre sala de calderes

#### Sala de calderes i elements terminals de l'escola equipaments

- Mecanisme selector o contactor manual/automàtic on/off calefacció
- Temperatura impulsíó/retorn circuits intercanviador (en primari i secundari d'aquest)
- Comptadors de calories (ramals equipaments)
- Electrovàlvula motoritzada 2 vies servei intercanviador
- Calderes de suport
- Grups de bombeig (terciari)

Per tant, el sistema regula també la posta en marxa de la caldera preexistent (de suport), 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'avaría 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 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
- 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 equipaments

A la sala de calderes dels equipaments es disposa una extensió del PLC que centralitza els elements de camp de la sala, amb lògica i programació integrada i connectat al PLC principal situat a la sala de calderes de biomassa.

El sistema està compost per una estació modular programable, amb connexió per a programació, actuació i enviament de dades a l'estació modular principal. Inclou les entrades i sortides de senyal per a la maniobra i els quadres auxiliars, canalització i cablejat elèctric, de senyal, i de dades, per a les funcions descrites.

Els punts a controlar són els següents:

- Lectura sondes de temperatura circuit primari i secundari, impulsió i retorn intercanviador
- Comptador energia tèrmica
- Electrovàlvula 2 vies servei intercanviador: obrir
- Electrovàlvula 2 vies servei intercanviador: tancar
- Electrovàlvula 2 vies servei intercanviador: estat d'obertura
- 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

La posta en marxa de la caldera de suport i/o electrovàlvula de 2 vies 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.

#### 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 i T02) d'inserció en primari i dipòsit d'inèrcia, vàlvula motoritzada de 3 vies per a la regulació T<sup>e</sup> circuit primari caldera és de subministrament unitari de la caldera, amb funcionament autònom vinculat al mòdul de control de la caldera i independent de qualsevol altre controlador.

Programació:

- b01: comandada pel sistema de regulació de la caldera, segons consigna fabricant
- v01: comandada pel sistema de regulació de la caldera, segons consigna fabricant

### 5.9.3. Llistat de punts de control

Punts de control						
Codi	Descripcions senyals					
		EA	ED	SA	SD	INT
	<b>Sala de caldera de biomassa</b>					
	Control propi caldera (Modbus RTU)					1
	Comptador calories climatització (ModBus RTU)					1
	Analitzador xarxes multímere (ModBus RTU)					1
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					5
	Sondes de temperatura ambient (1-Wire ó Tree)					1
	Bomba primari caldera				1	
	Bombes xarxa de calor			1		
	<b>Subestacions xarxa de calor (per cada intercanviador)</b>					
	Comptador calories climatització (ModBus RTU)					1
	Sondes de temperatura d'immersió tub (1-Wire)					4
	Sondes de temperatura d'immersió dipòsit (si n'hi ha) (1-Wire)					1
	Electrovàlvula 2 vies control subestació proporcional (0-10V)			1		
	Bomba secundari subestació (si n'hi ha)				1	
	contactor on-off caldera preexistent				1	
	EA: Entrada analògica	0	0	1	1	9
	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 compon 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, prioritant 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 l'escola 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 PLC central i mòduls d'extensions

Xarxa de comunicació amb cablejat de senyal feble, per a intercomunicació entre el mòdul de control central i els mòduls d'extensió que conformen la lògica distribuïda entre els equipaments i enllacen amb els elements de camp corresponents.

El cablejat de comunicació entre el control central i les extensions situades als equipaments 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 els mòduls de control a enllaçar 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.

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. 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, actuator 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.

#### 5.11.4. 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

La sala de calderes i sitja es disposen en nou edifici, formant dos locals de risc especial diferenciats i corresponents als dos espais que formen l'edificació. Una sitja de superfície superior a 3m<sup>2</sup>, i una sala de caldera, amb una caldera de biomassa de potència 250kW. Segons la taula 2.1

del CTE DB SI aquests espais corresponen a dos sectors diferents classificats com a local de risc especial mig, segons:

**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
<b>En cualquier edificio o establecimiento:</b>			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- Almacén de residuos	$5 < S \leq 15 \text{ m}^2$	$15 < S \leq 30 \text{ m}^2$	$S > 30 \text{ m}^2$
- Aparcamiento de vehículos de una vivienda unifamiliar o cuya superficie S no exceda de $100 \text{ m}^2$	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P <sup>(1)(2)</sup>	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos <sup>(3)</sup>	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
- Salas de calderas con potencia útil nominal P	$70 < P \leq 200 \text{ kW}$	$200 < P \leq 600 \text{ kW}$	$P > 600 \text{ kW}$
- 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 amoníaco	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	
- Almacén de combustible sólido para calefacción refrigerante halogenado	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	

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 <sup>(1)</sup>**

Característica	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
Resistencia al fuego de la estructura portante <sup>(2)</sup>	R 90	R 120	R 180
Resistencia al fuego de las paredes y techos <sup>(3)</sup> que separan la zona del resto del edificio <sup>(2)(4)</sup>	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 <sub>2</sub> 45-C5	2 x EI <sub>2</sub> 30 -C5	2 x EI <sub>2</sub> 45-C5
Máximo recorrido hasta alguna salida del local <sup>(5)</sup>	$\leq 25 \text{ m}^{(6)}$	$\leq 25 \text{ m}^{(6)}$	$\leq 25 \text{ m}^{(6)}$

La resistència al foc requerida en els elements delimitadors entre sectors és la següent:

- Entre el LRI Sitja i el LRI Sala caldera: **EI120**
- Entre el LRI Sitja / LRI Sala caldera i l'escola: **EI120**

La resistència al foc requerida en els elements estructurals dels dos sectors és la següent:

- Sector Sitja: **R120**
- Sector Sala caldera: **R120**

L'accés a la sala de calderes es realitza directament des de l'exterior, per tant no es requereix de vestíbul d'independència ni portes tallafoc.

L'estructura és a base de murs de bloc de formigó de 20cm i 30cm de gruix respectivament, amb el corresponent armat vertical i horitzontal (llinyoles), segons especificacions dels plànols d'estructura. Es massissaran trobades i cantoneres.

Característiques i estabilitat al foc dels elements constructius no estructurals:

- separació entre LRI: murs de bloc de formigó de 30cm de gruix arrebossat/enguixat a banda i banda, superiors a EI120

### 6.2.2. Resistència i estabilitat al foc

Es tracta d'un edifici de nova construcció, amb estructura a base de murs de contenció de formigó armat de 30cm de gruix i parets principals i divisòries de bloc de formigó de 20cm de gruix, amb el corresponent armat vertical i horitzontal (llinyoles), segons especificacions dels plànols d'estructura. Veure memòria constructiva per a més definició.

Resistència al foc requerida a l'estructura:

- estructura: murs de bloc de formigó de 30cm de gruix, superiors a R120

Reaccions davant el foc dels materials:

- paviments en general: solera de formigó armat que garanteix Bfl-s1
- parets en general: arrebossat de ciment, acabat lliscat, que garanteixen B-s1,d0

### 6.2.3. Sectorització. Propagació exterior

No hi han altres edificis a menys de 3m i no es disposen locals de risc especial alt. No es disposen, per tant, de requeriments de propagació exterior.

### 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 <sup>(1)</sup>

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

### 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 (CO<sub>2</sub>), 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, pulsadors, vies d'evacuació i sortides d'emergència es senyalitzen amb rètols fotoluminiscent 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.

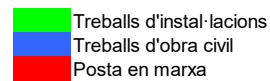
## 7. PROGRAMA DE L'OBRA

Es preveu una durada de les obres de 4 mesos, amb una dedicació no permanent.

Adjunt el gràfic temporal de la durada prevista dels treballs.

Programa de treball

tasca	setmana																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Replanteig i inici d'obra	█																			
Obra civil		█	█																	
Obra civil			█	█																
Obra civil				█	█	█	█													
Obra civil					█	█	█	█												
Obra civil							█	█	█											
Obra civil									█	█										
Obra civil										█	█	█								
Obra civil											█	█	█							
Obra civil												█	█	█						
Sala calderes											█	█	█							
Sala calderes													█	█						
Distribució hidràulica												█	█	█						
Distribució hidràulica														█	█	█				
Distribució hidràulica															█	█	█			
Instal.lacions elèctriques i de control														█	█					
Instal.lacions elèctriques i de control															█	█				
Instal.lacions elèctriques i de control																	█	█	█	
Instal.lacions elèctriques i de control																		█	█	█
Posta en marxa																				█
Posta en marxa																				█
Posta en marxa																				█
Tancament d'obra																				█



## 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 més 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 perturbacions 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:

Mesures de generadors de calor de potència:  $70\text{kW} < P \leq 1000\text{kW}$

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 CO<sub>2</sub> que comporta l'actuació.

## 10.1. Dades de referència

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

Pel que fa al cost del combustible actual (gas natural), s'ha pres com a referència els preus del nou contracte de gas natural de l'ACM.

## 10.2. Emissions de CO<sub>2</sub> equivalent estalviades

Es considera que el balanç de CO<sub>2</sub> 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 CO<sub>2</sub>**

Equipament	consum no renovable			Factor conversió		emissions equivalents	kg eq. CO <sub>2</sub>	Tn CO <sub>2</sub>
	kWh/any	kWh/Nm <sup>3</sup>	Nm <sup>3</sup> /any					
Escola Taradell	gas natural	192328	11,78	16326,66		2,16 kgCO <sub>2</sub> /Nm <sup>3</sup>	35265,58	35,27
<b>TOTAL EQUIPAMENTS</b>							<b>35265,58</b>	<b>35,27</b>

*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 35,27 tones anuals de CO<sub>2</sub> equivalent.

## 10.3. Estalvis previstos en combustibles fòssil

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

Segons els preus de referència del nou contracte de gas natural de l'ACM, els costos estimats en energia primària són els següents:

consum energia primaria gasoil		
mes	cost energia actual	
	total €	unitari €/kWh
gener	11450,27	0,271114
febrer	8587,70	0,271114
març	6385,73	0,271114
abril	4403,95	0,271114
maig	1673,50	0,271114
juny	352,32	0,271114
juliol	0,00	
agost	0,00	
setembre	484,43	0,271114
octubre	2378,13	0,271114
novembre	6429,77	0,271114
desembre	9996,97	0,271114
<b>Anual</b>	<b>52142,78</b>	<b>0,271114</b>

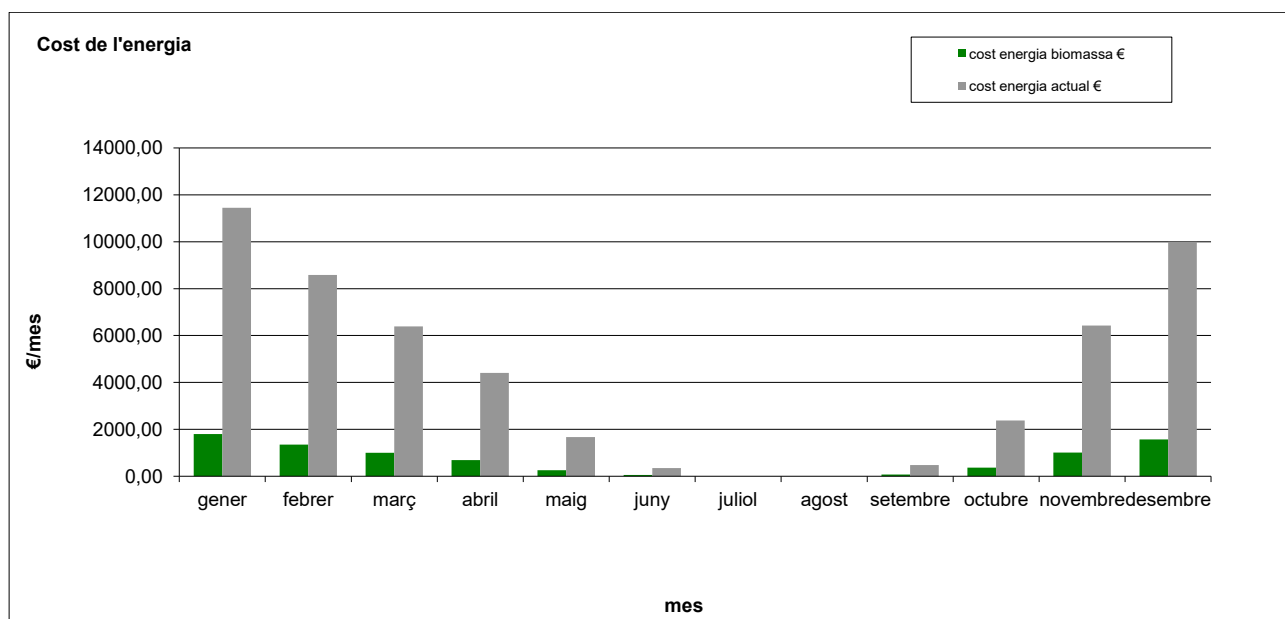
### 10.3.2. Cost de l'energia després de l'actuació (biomassa)

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 88,14%	demanda biomassa			cost energia biomassa €	estalvi r/ anterior €
		kWh	Tm	m3		
gener	88,14%	38332	10,63	34	1801,25	9649,02
febrer	88,14%	28749	7,97	26	1350,94	7236,77
març	88,14%	21378	5,93	19	1004,54	5381,19
abril	88,14%	14743	4,09	13	692,79	3711,16
maig	88,14%	5602	1,55	5	263,26	1410,24
juny	88,14%	1179	0,33	1	55,42	296,89
juliol	88,14%	0	0,00	0	0,00	0,00
agost	88,14%	0	0,00	0	0,00	0,00
setembre	88,14%	1622	0,45	1	76,21	408,23
octubre	88,14%	7961	2,21	7	374,11	2004,03
novembre	88,14%	21525	5,97	19	1011,47	5418,30
desembre	88,14%	33467	9,28	30	1572,63	8424,34
<b>Anual</b>		<b>174560</b>	<b>48,42</b>	<b>155</b>	<b>8202,61</b>	<b>43940,17</b>
					<b>anual</b>	<b>84,27%</b>

L'estalvi anual en el cost de l'energia primària és de **8.202,61 €/any**, que suposa un estalvi del **84,27%** 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. Anàlisi 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	€	331.697,95
estalvi econòmic cost combustible	€/any	43.940,17
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%

Altres consideracions:

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

- En el 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: **7,5 anys**, sense tenir en compte la baixa possible en la licitació.

Amortització simple de la inversió		
<b>Preu d'Execució del Contracte de l'actuació (IVA inclòs)</b>		<b>331.697,95 €</b>
· projecte substitució generadors tèrmics	331.697,95	
<b>Estalvi en el cost del combustible canvi tecnologia (IVA inclòs)</b>		<b>43940,17 €/any</b>
· cost combustibles fòssils (IVA inclòs)	52142,78	€/any
· cost biomassa estella (IVA inclòs)	8202,61	€/any
<b>Amortització simple de la inversió</b>		<b>7,5 anys</b>

# 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 l'Escola les Pinediques del municipi de Taradell.

Es tracta de realitzar una nova sala de caldera i sitja de combustible a l'emplaçament destinat a tal efecte.

L'edifici, es formalitzarà de forma aèria, amb murets de bloc de formigó de cara vista. La coberta de tipus lleuger, amb biga principal d'acer i corretges també d'acer. L'acabat i tancament de la coberta a base de panell sandwich de 6cm de gruix.

Hi ha al mateix emplaçament un porxo, que queda integrat en el projecte limitant l'altura del nou edifici, que serà en tot moment més baix que aquest porxo.

## 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	19,25m <sup>2</sup>	
<u>Sitja</u>	<u>12,25m<sup>2</sup></u>	volum 49,00m <sup>3</sup>
Total S.Útil	31,50m <sup>2</sup>	
Superfície construïda:		
Total S.Const	39,50m <sup>2</sup>	

### 11.2.2. Alineacions i rasant de la construcció

Com s'ha dit la construcció es situa de forma semisoterrada, a la parcel·la de propietat municipal de l'Ajuntament de Taradell, situat a l'Avinguda Goitallops (al mateix carrer de l'escola) a la parcel·la del davant de l'escola. Segons documentació del POUM la parcel·la comença a 2m de la vorera. Així doncs, ens haurem d'enretirar aquests 2m. L'accés del camió per la descarrega

d'estella es farà des de l'Avinguda Goitallops on disposarà d'espai suficient per maniobrar i realitzar la descàrrega per gravetat. Tanmateix, l'accés a la sala de calderes i sitja es realitzarà per la façana principal situat a la part del darrere de la construcció. Per accedir a la sala de calderes i sitja es realitzarà una rampa d'accés peatonal amb paviment de formigó per a permetre realitzar les tasques de manteniment.

### **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.

MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

## 11.5. Descripció de les obres a realitzar

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 realitzaran cales per a localització de serveis existents i es realitzaran els talls de serveis i col·locació de conductes provisionals en casos necessaris.

S'ha realitzat un estudi geotècnic, del qual s'extreu que existeixen dos nivells a nivell de geotècnia. El primer nivell és fruit de reblert de terreny de terres abocades amb fragments rígids variats. El segon nivell és format per gresos arcòsics i microconglomerats. El nivell correcte per realitzar la fonamentació és aquest segon nivell. El resultat obtingut a l'estudi geotècnic es resumeixen a continuació:

- Hidrogeologia. No s'ha detectat cap nivell d'aigua subterrània en els punts d'assaig en el moment de les investigacions realitzades. Donat que es preveu una fonamentació de tipus superficial no són d'esperar problemes per intercepció del nivell freàtic.
- Risc sísmic. D'acord amb la zonació exposada a la norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02, el solar objecte d'estudi se situa en una zona amb una acceleració sísmica bàsica ab 0,05g i un coeficient de contribució de K=1.
- Protecció vers l'exposició al RADÓ. D'acord amb l'apèndix B de la secció HS 6 de la normativa vigent del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) l'obra motiu de la present memòria se situa en un terme municipal catalogat com a ZONA I segons les mesures realitzades pel Consejo de Seguridad Nacional, que considera que els edificis construïts al municipi sense solucions específiques de protecció vers el radó presenten concentracions d'aquest element que superen el nivell de referència (300Bq/m<sup>3</sup> = promig anual).
- Càrregues admissibles. D'acord les característiques del terreny investigat (amb nul desenvolupament de sòls naturals) i les de l'edificació es planteja una solució de fonamentació de superficial a semiprofunda implantada en el nivell 1, substrat resistent, format per gresos i microconglomerats.
- Fonamentació superficial a semiprofunda implantada en el nivell 1, substrat resistent. Malgrat els elevats valors normatius, de forma conservadora, es pot adoptar una càrrega admissible

(amb un factor de seguretat  $F \geq 3$  inclòs) **qadm= 6,0 kp/cm<sup>2</sup>**. Els assentaments previsibles es poden considerar menyspreables.

### 11.5.2. Enderrocs i moviment de terres.

Per als enderrocats destinats a la construcció del nou edifici es realitzarà l'enderroc de la vorera existent per tal de poder realitzar el moviment de terres i el talús. L'enderroc es farà per mitjà de maquinària de petita envergadura, tipus bobcat o similar.

Es farà el buidat de la zona de l'edifici, a més de les zones de treball pertinent. Es conservarà part de la terra per reomplir l'extradós de murs en les zones on es pugui reomplir, ja que al voltant de l'obra hi ha lloc suficient. Les piles d'aplec de terra es senyalitzaran i protegiran ja que la resta del solar seguirà en ús per als usuaris.

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.

Es realitzarà el buidat principal de les diferents altures corresponents a l'excavació general. A continuació es farà l'excavació de la llosa de fonamentació fins la cota adient, especificada als plànols d'estructura.

Es conduirà l'aigua provinent dels drenatges a una distància no inferior a 10 metres de l'edifici.

Un cop finalitzada l'estructura i la impermeabilització dels murs, es realitzarà el reblert de l'extradós d'aquests amb una caixa de grava per a drenatge. Amb aquesta grava hi haurà un conducte de drenatge i una capa de geotèxtil. Per adaptar el terreny entorn de l'edifici a l'original, es reblirà l'extradós dels murs restants amb terra de la mateixa actuació.

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 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 o buidat general, es realitzaran la llosa de fonamentació. Previ a la llosa es realitzarà una capa de formigó de neteja d'uns 10cm de gruix, abans de l'inici de l'armat de la fonamentació. Es preveu la realització d'una llosa de fonamentació de 30cm d'espessor. Les dimensions i armat de les sabates s'exposen en els plànols corresponents.

Els murs de contenció de formigó armat seran encofrats a 2 cares, en trams rectes, ham 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. Estructura.

A banda de la fonamentació, l'estructura vertical es completa amb murs de bloc de formigó de 20cm de gruix, amb el corresponent armat vertical i horitzontal de llinyoles segons especificacions dels plànols d'estructura. Es realitzarà massissat de les cantonades, contorns de buits i punts especials. El bloc de formigó serà de 40x20x20 (llarg-ample-alt) amb acabat vist.

També es preveu la col·locació de dintells formant part de la façana en les obertures de portes.

Per la coberta es preveuen dos tipus de solucions. Estructura de forjat unidireccional a base de biguetes autoportants pretesades i revoltos de morter de ciment. Les biguetes seran de formigó HA-40, revoltó de formigó, amb un cantell de 25+5cm i intereix de 70cm, amb un pès propi resultant de 0,343t/m<sup>2</sup>. També estructura de llosa de formigó armat amb un cantell de 25cm, incloent cercols i bigues embegudes en el forjat.

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

El tipus de formigó de sostres serà HA-25/B/20/IIa, control normal, i l'acer serà B-500-S. L'acer de malles per a la xapa de compressió serà B-500-T.

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

S'adjunta memòria de càlcul d'estructura a continuació.

La solució de murs s'impermeabilitzarà amb una làmina impermeable a base de betum modificat LBM (SBS), i una làmina nodular protegida amb geotèxtil, per separar les escorrenties d'aigua.

#### 11.5.5. Ram de paleta.

Es duran a terme les connexions entre la sitja i la sala de calderes contigua.

Es realitzaran les ajudes de ram de paleta necessàries per a la correcta i definitiva instal·lació de la caldera, sistema hidràulic, sitja, obertures, 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.

#### 11.5.6. Revestiments.

Es realitzarà un arrebossat vertical exterior a la façana de l'edifici. L'acabat serà remolinat per a ésser pintat. El sostre dels dos espais sitja i sala de caldera es revestirà amb guix.

El promotor i la direcció facultativa escolliran el color de la pintura.

El coronament de la façana es farà mitjançant peça de formigó polímer de color blanc, en forma de U, amb escopidor per protegir la façana. Aquesta peça de protecció tindrà una lleugera inclinació vers l'interior de la coberta.

#### 11.5.7. Paviments.

El paviment serà el resultat de l'aplicació d'acabat lliscat, remolinat mecànic a la part superior de les lloses de fonamentació. Amb aquest remolinat mecànic mitjançant helicòpter s'afegirà una dosificació de 4 kg/m<sup>2</sup> de pols de quars gris.

#### 11.5.8. Cobertes.

La coberta es preveu sense aïllament, amb formació de pendents, làmina impermeable, les capes separadores i de protecció, i un acabat de pedra de riu.

La làmina serà doblada, de de betum modificat LBM(SBS) adherides entre elles. La capa separadora serà amb feltre de geotèxtil. Sobre d'aquesta es col·locarà la capa protectora de morter de ciment. Per últim una capa antiarrels també de feltre geotèxtil, i l'acabat amb pedra de riu.

Es col·locarà una filada de bloc de formigó per perimetrar l'edifici i encaixar la solució de coberta.

#### 11.5.9. Serralleria exterior.

A la façana de la sala de calderes es col·locarà porta de perfils i xapa d'acer de gruix 3mm per a major protecció als cops, equipada amb reixetes de ventilació de les dimensions establertes als plànols. Les dimensions de pas aproximadament 200x240cm. Perfils requerits segons plànols específics de serralleria del projecte. Inclou pany de cop i clau a l'exterior, i sistema d'obertura antipànic des de l'interior. També conté les reixes de ventilació que contempen els plànols de projecte.

Es col·locarà porta resistent al foc tipus EI2 90-C5 per l'accés a la sitja des de l'exterior. Aquesta porta anirà també equipada amb un sistema de protecció per la caiguda de l'estella a base muntants UPN 50 i taulons de fusta extraïble verticalment de 4cm de gruix.

Es col·locaran perfils metàl·lics i reixa de relliga tipus tramex per formalitzar el paviment del fossat de l'elevator d'estella. També s'adjunten dimensions i detalls als plànols de serralleria.

Es col·locarà una barana per evitar caigudes des de la coberta de l'edifici. L'alçada mínima des del paviment de coberta serà de 90cm. El disseny segons plànols de serralleria.

#### 11.5.10. Instal·lacions

Es realitzarà la connexió de desguàs amb embornal a la sala de caldera per connectar al pou de grava de nova construcció. També es conduiran els pous de grava els conductes de drenatge que recorreran al peu dels murs de contenció.

El ram de les instal·lacions s'especifica en el document al que acompanya aquest apartat de la memòria i plànols constructius.

Per a la implantació del conjunt d'instal·lacions resta prohibida la realització de regates a les parets portants de l'edifici, i tota la instal·lació interior haurà de ser vista.

#### 11.5.11. Urbanització interior de la parcel·la i jardineria.

Es sanejarà el talús on s'ha realitzat l'edifici per tal que quedi en bon estat per poder plantar, en cas necessari amb aportació de terra de jardineria.

S'urbanitzarà mitjançant un paviment de formigó de 15cm de gruix la zona d'accés a la sala de calderes. Per a la contenció de terres d'aquest espai es realitzarà un escullera amb pedres.

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 (gas i electricitat) per energia renovable (biomassa), la instal·lació projectada aconsegueix l'estalvi d'emissió de 35,27 tones de CO<sub>2</sub>/any a l'atmosfera. Representa un estalvi econòmic del 84,27% representant un import anual de 43.940,17 € 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 8 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 Taradell, octubre de 2022

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



# 13. PLÀNOLS

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Plànols**

2022/10



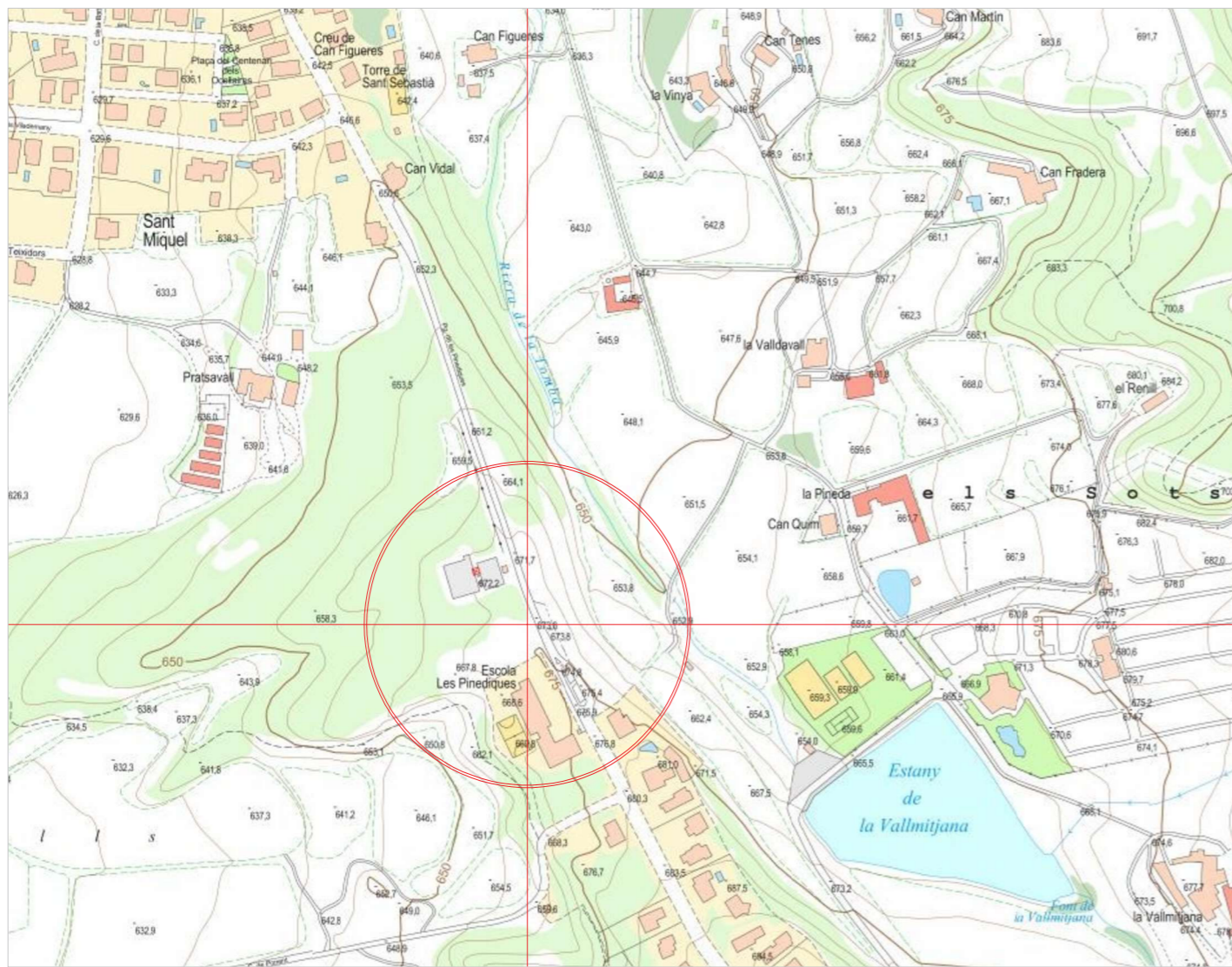
Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

Avinguda Goitallops. 08552 Taradell. Barcelona

2022/10

Llistat de plànols

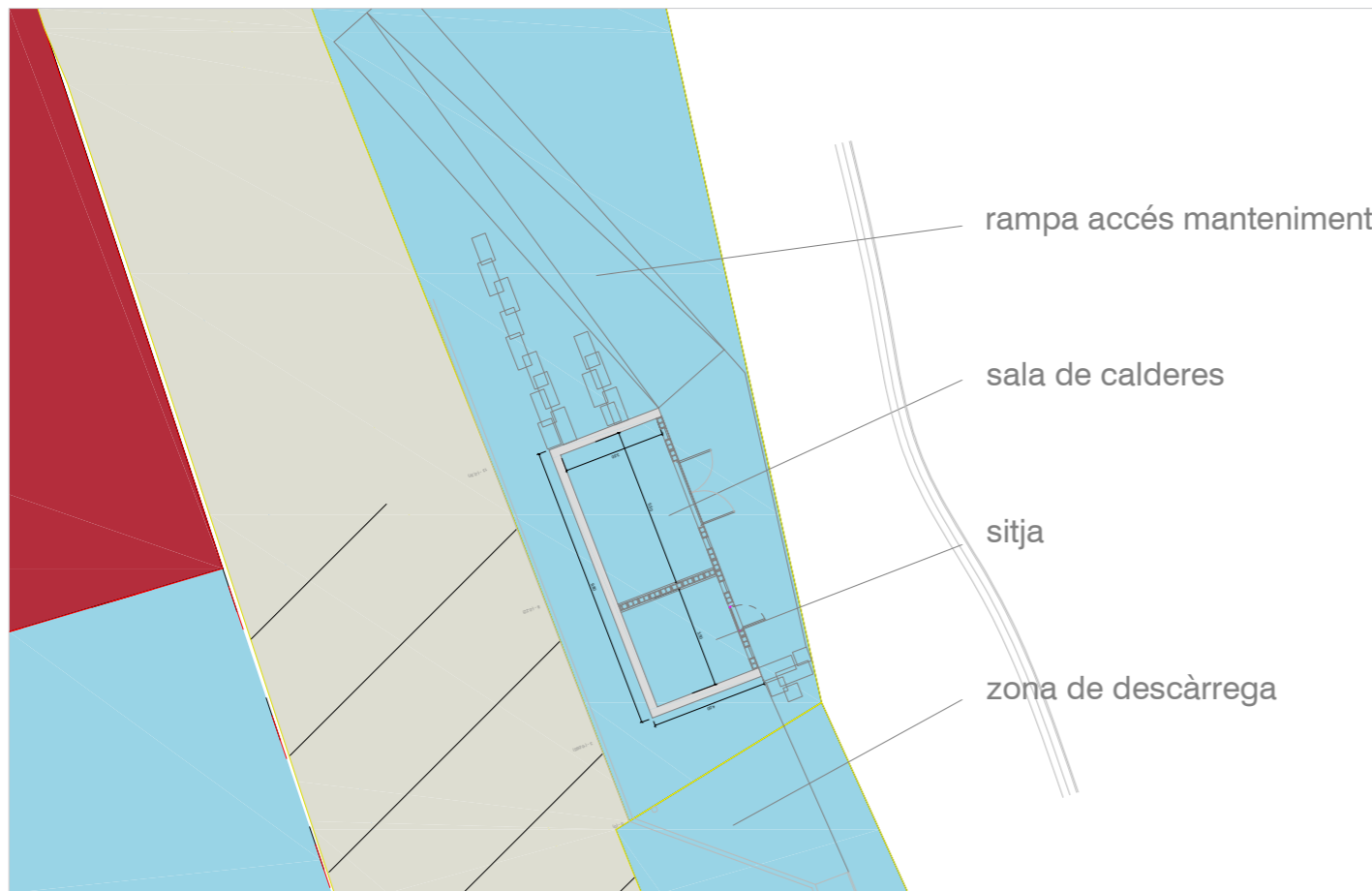
ref, nº	titol	arxiu	xref	escala A3	escala A1	data
01	Situació i emplaçament	bmt_exec.dwg	caixetA3.dwg, situacio.jpg, emplaçament.jpg	s.e	s.e	09/2025
02	Xarxa de calor general	bmt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/1000	1/500	09/2025
03	Implantació equips i instal·lacions. Planta	bmt_exec.dwg	caixetA3.dwg, bmablle.dwg	1/50	1/25	09/2025
04	Implantació equips i instal·lacions. Seccions	bmt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
c01	SITUACIÓ GENERAL. Planta soterrani i planta coberta	bt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/100	1/50	09/2025
c02	PLANTA SOTERRANI	bt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
c03	PLANTA COBERTA	bt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
c04	Planols constructius. Seccions S1 i S2	bt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
c05	Planols constructius. Seccions S3 i S4	bt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
c06	Implantació edifici. Serralleria	bt_exec.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
e01	Estructura: Fonaments. Cota -4,35	bt_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
e02	Estructura: Fonaments: especejament de bigues.	bt_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
e03	Estructura: Murs de formigó armat	bt_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
e04	Estructura: Murs de bloc de formigó	bt_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
e05	Estructura: Forjat de coberta: replanteig i especejament bigues	bt_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
e06	Estructura: Forjat detalls	bt_estruc.dwg	caixetA3.dwg	1/50	1/25	09/2025
es01	Esquema hidràulic sala caldera biomassa	bmtrdch.dwg	caixetA3.dwg, bmtlle.dwg	s.e	s.e	09/2025
es01.1	Esquema hidràulic sala caldera biomassa. Control	bmtrdch.dwg	caixetA3.dwg, bmtlle.dwg	s.e	s.e	09/2025
es02	Esquema hidràulic. Escola les Pinediques (SC1)	bmtrdch.dwg	caixetA3.dwg, bmtlle.dwg	s.e	s.e	09/2025
es02.1	Esquema hidràulic. Escola les Pinediques (SC1). Control	bmtrdch.dwg	caixetA3.dwg, bmtlle.dwg	s.e	s.e	09/2025



Situació - e: 1/5.000



Emplaçament - e: 1/1.000



Emplaçament sala de calderes - e: 1/250

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
Situació i emplaçament

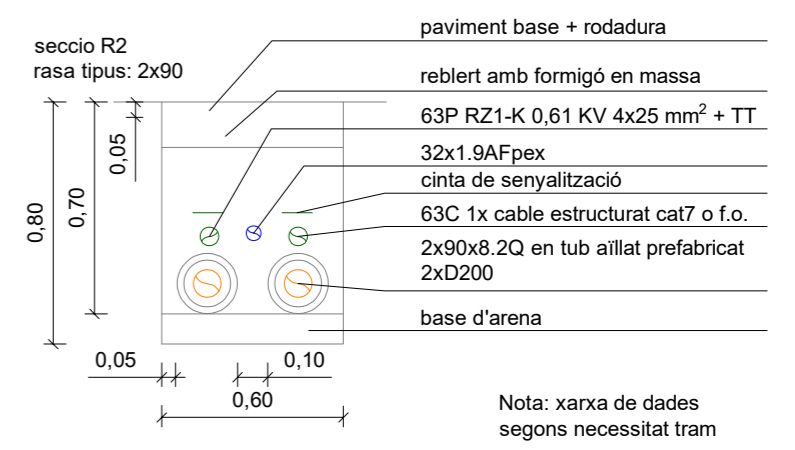
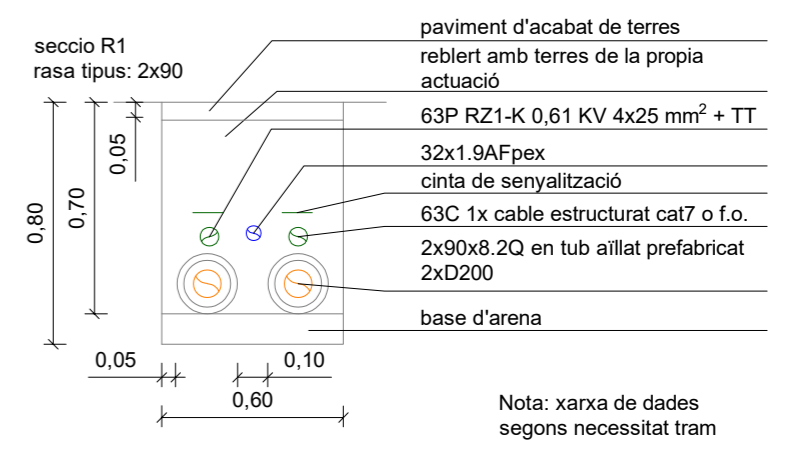
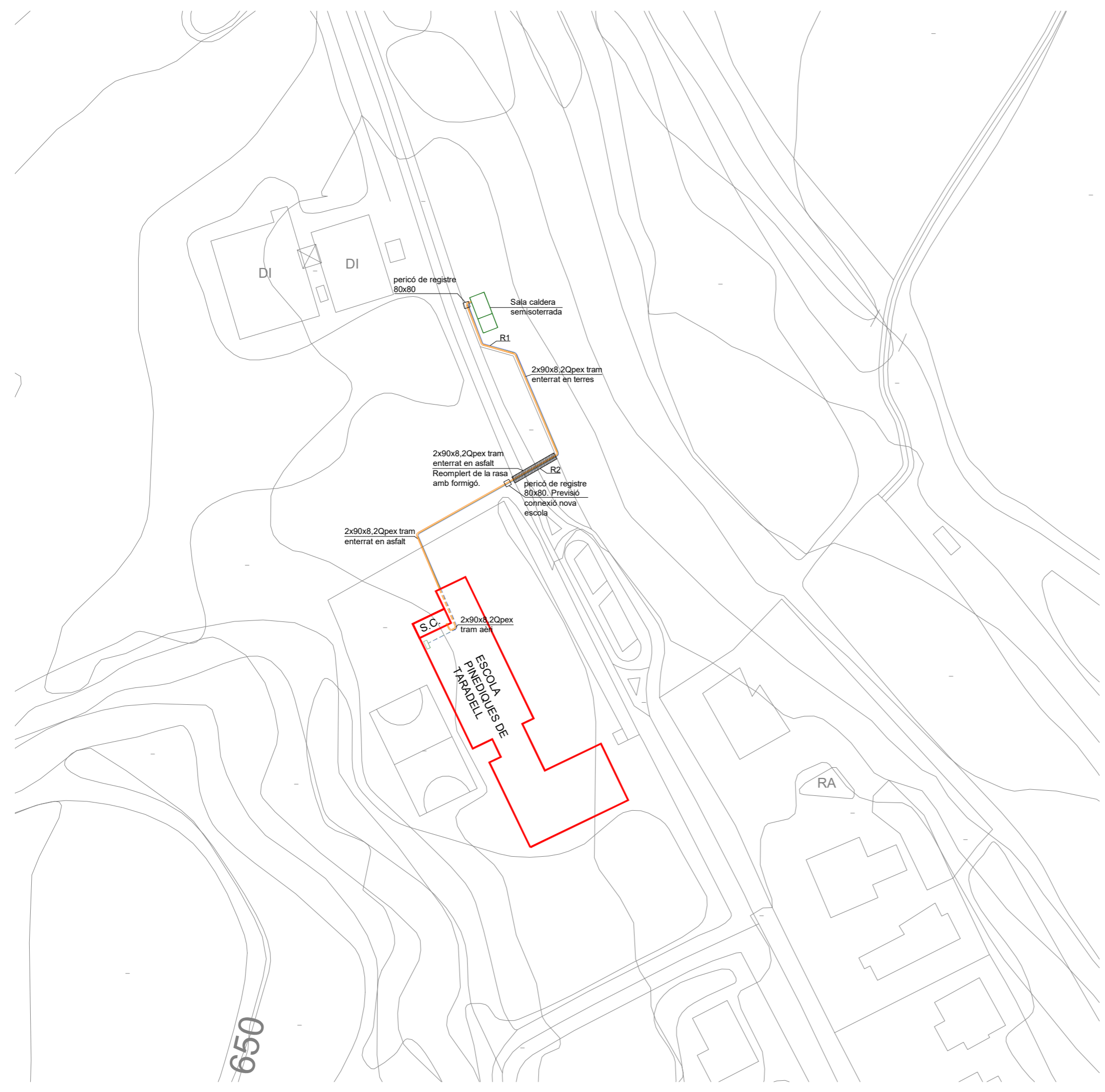
titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic  
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data  
setembre de 2025  
escales

arxiu  
bmt\_exec.dwg  
plànol n°

A3: s/e A1: s/e 0 ——— -












Detall rases  
Esc: 1/35

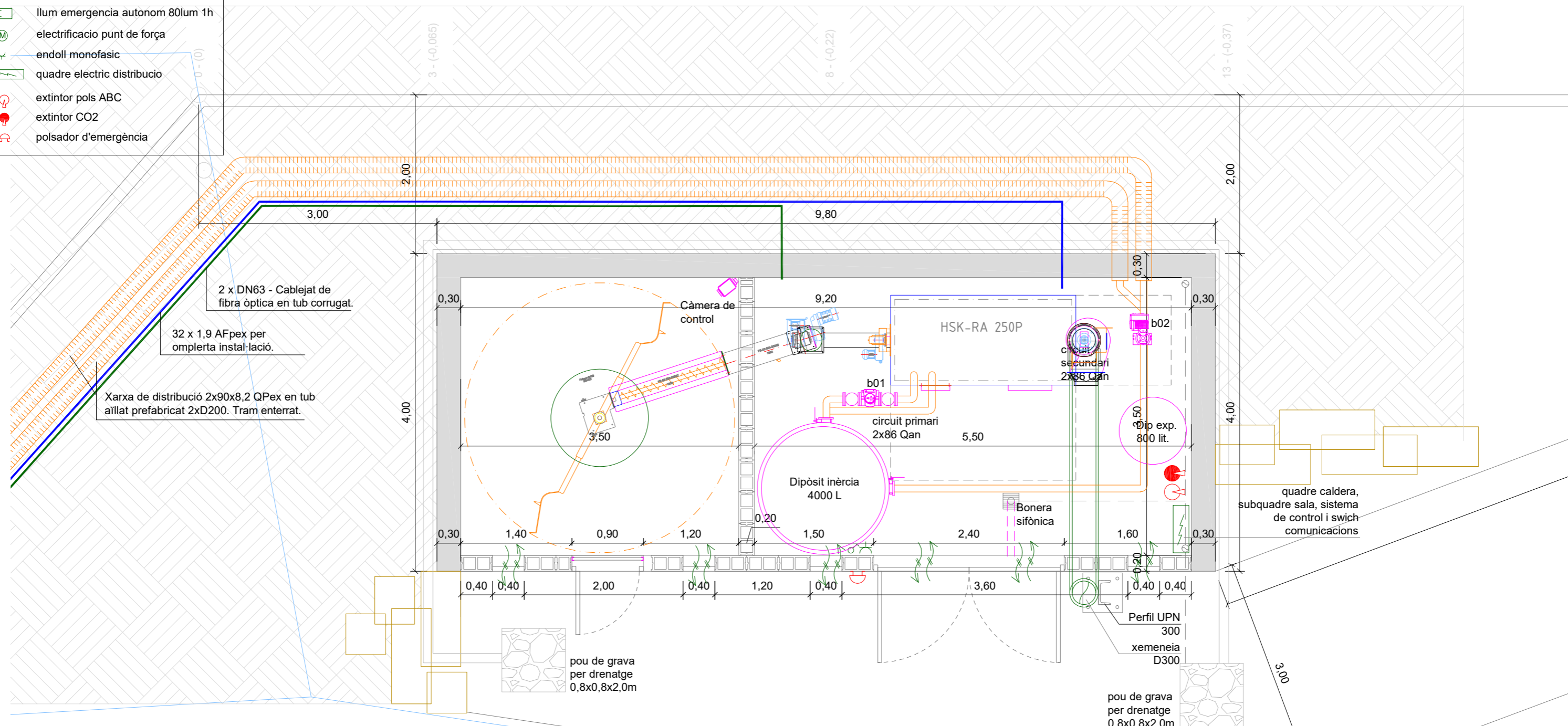
Tram enterrat		Xarxa distribució	
Tram enterrat en paviment d'asfalt		Omplerta instal·lació	
Tram aeri		Fibra òptica	

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol	<b>Xarxa de calor general</b>		
titular	Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell		
situació	Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona		
Rifa engineers	Aleix Rifa Beltran enginyer industrial	col. n° 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com	arxiu
data	setembre de 2025		bmt_exec.dwg
escales			plànol n°

Llegenda

-  interruptor
-  Ilum fluorescent IP65
-  Ilum emergencia autonom 80lum 1h
-  electrificacio punt de força
-  endoll monofasic
-  quadre electric distribucio
-  extintor pols ABC
-  extintor CO2
-  pulsador d'emergencia



Relació de bombes							
ref	inst	sim	c	pressió Pdisp	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip marca model
			l/s	kPa			
b01	1	1	3,99	14,35	18	en línia simple manual	Grundfos Magna 1 65-60 F
b02	1	1	3,99	14,35	83	en línia simple variador freq.	Grundfos Magna3 65-150 F

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

**Denominació de tuberies**

65Q  
DN — fluïd

**Tubs**

- an acer negre UNE-EN 10255
- pex polietilè reticulat amb protecció mecànica
- inx acer inoxidable AISI316L

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

**Notes:**  
 En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix  
 Trams a la intempèrie amb recobriments de protecció mecànica i contra U.V.

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Implantació equips i instal·lacions. Planta.**

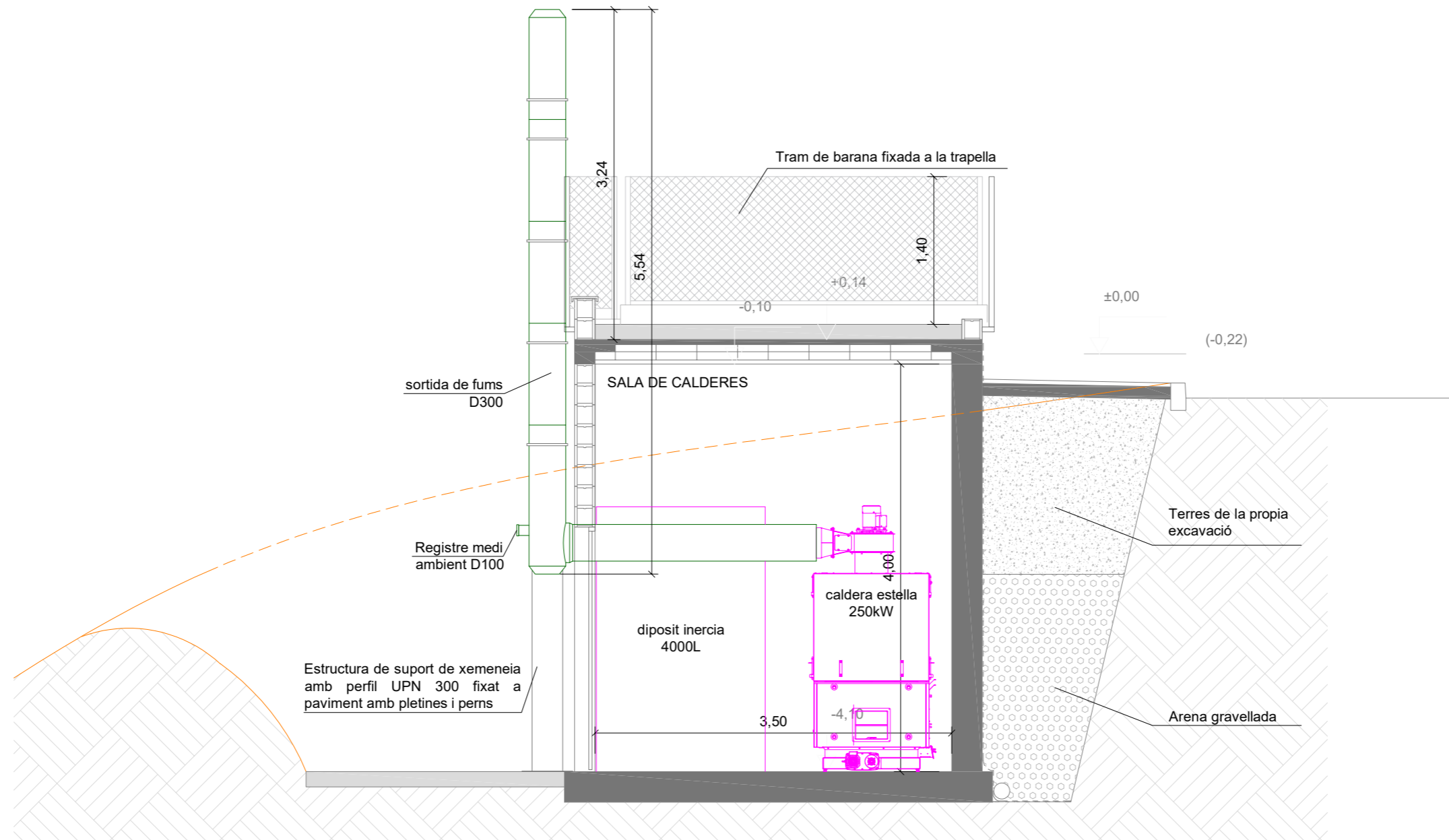
titular  
 Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
 Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

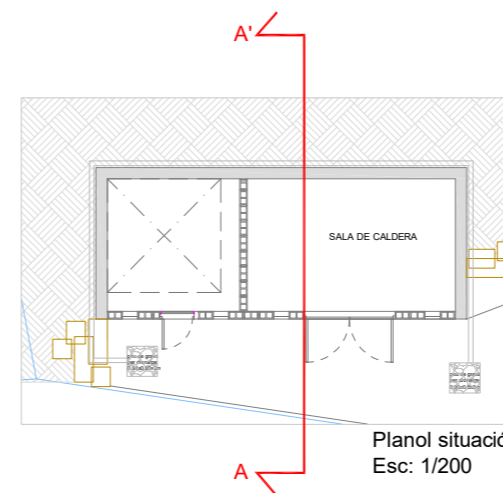
Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargers, 7 · 08500 Vic  
 enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
 setembre de 2025

escales  
 arxiu  
 bmtgt\_exec.dwg  
 plànol n°



Secció A-A'



Planol situació  
Esc: 1/200

Relació de bombes									
ref	inst	sim	c	l/s	m3/h	pressió Pdisp kPa	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip marca model
b01	1	1		3,99	14,35	18	en línia simple	manual	Grundfos Magna 1 65-60 F
b02	1	1		3,99	14,35	83	en línia simple	variador freq.	Grundfos Magna3 65-150 F

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

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
Implantació equips i instal·lacions.Seccions.

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

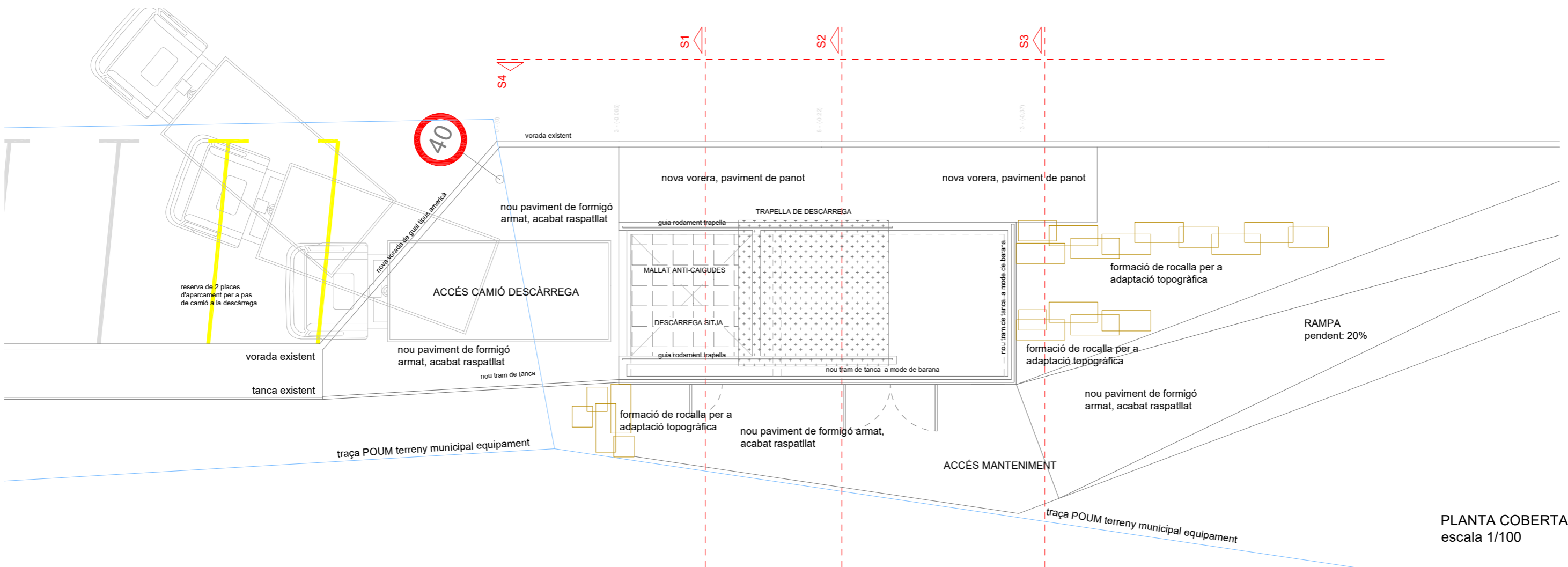
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic  
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

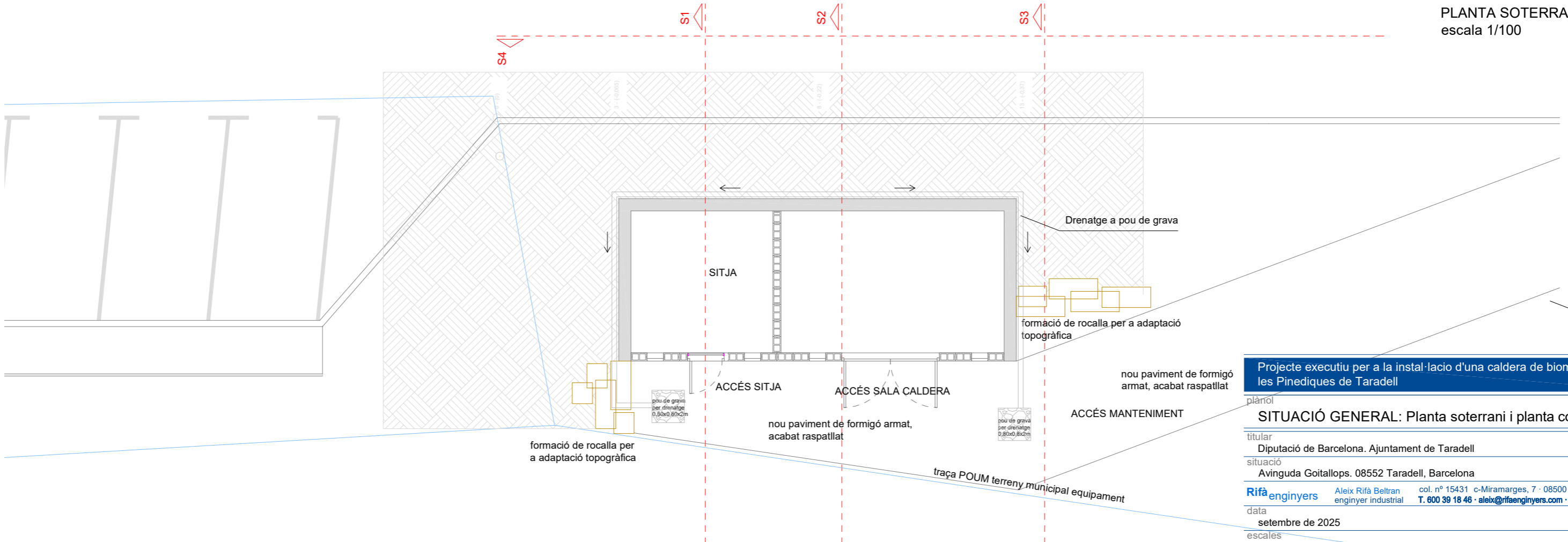
data  
setembre de 2025

escales  
arxiu bmt\_exec.dwg  
plànol n°

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



PLANTA COBERTA  
escala 1/100



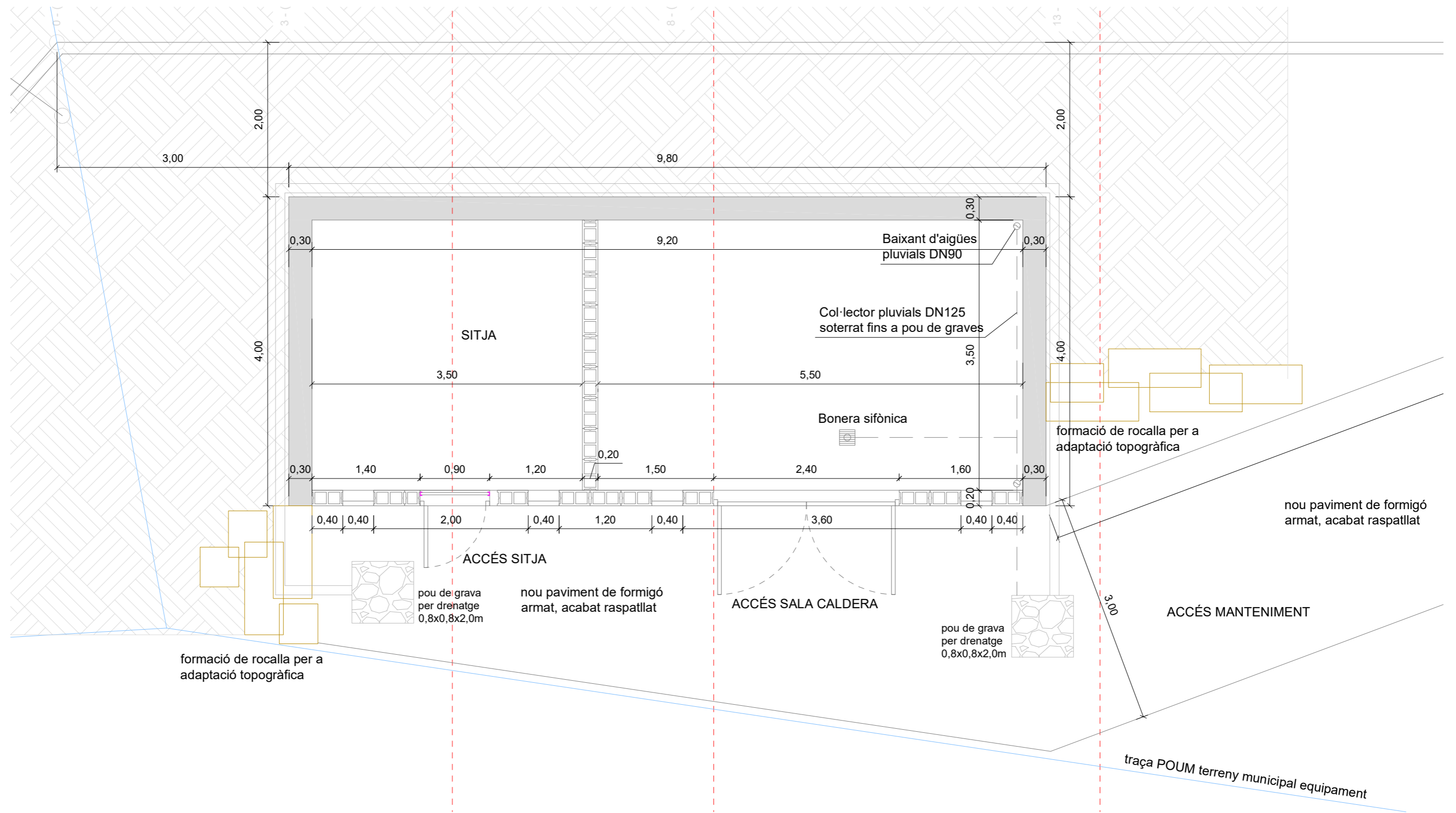
PLANTA SOTERRANI  
escala 1/100

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

**SITUACIÓ GENERAL: Planta soterrani i planta coberta**

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. nº 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic  
engineer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com  
data  
setembre de 2025  
arxiu  
bt\_exec.dwg  
escala  
plànol nº



Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

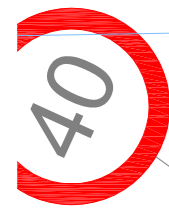
plànol  
**PLANTA SOTERRANI**

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargès, 7 · 08500 Vic  
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data  
setembre de 2025  
escales  
arxiu  
bt\_exec.dwg  
plànol n°

A3: 1/50 A1: 1/25 0 1 **c02**



vorada existent

3 - (-0,065)

8 - (-0,22)

13 - (-0,37)

nova vorera, paviment de panot

nova vorera, paviment de panot

nou paviment de formigó armat, acabat raspatllat

TRAPELLA DE DESCÀRREGA

guia rodament trapella

3,00

0,30

3,00

MALLAT ANTI-CAIGUDES

Bonera metàl·lica antigrava DN90

formació de rocalla per a adaptació topogràfica

S4

ACCÉS CAMIÓ DESCÀRREGA

3,00

DESCÀRREGA SITJA

Bonera metàl·lica antigrava DN90

nou tram de tanca a mode de barana

formació de rocalla per a adaptació topogràfica

nou paviment de formigó armat, acabat raspatllat

guia rodament trapella

9,80 nou tram de tanca a mode de barana

7,31 nou tram de tanca

1,77

formació de rocalla per a adaptació topogràfica

nou paviment de formigó armat, acabat raspatllat

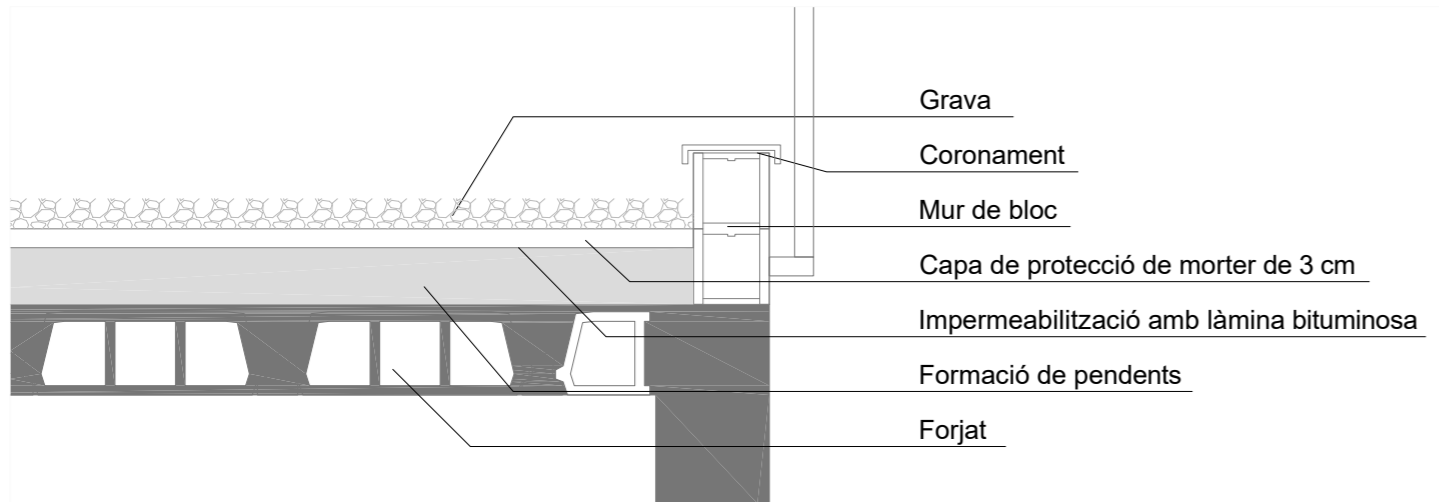
nou paviment de formigó armat, acabat raspatllat

terreny municipal equipament

ACCÉS MANTENIMENT

3,18

3,00



Detall estructura coberta  
Escala 1/20

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**PLANTA COBERTA**

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

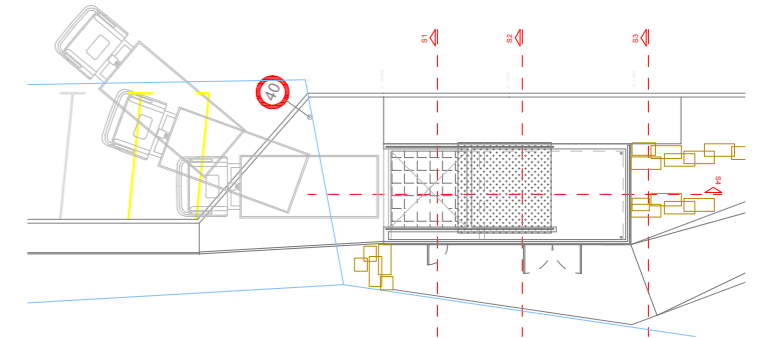
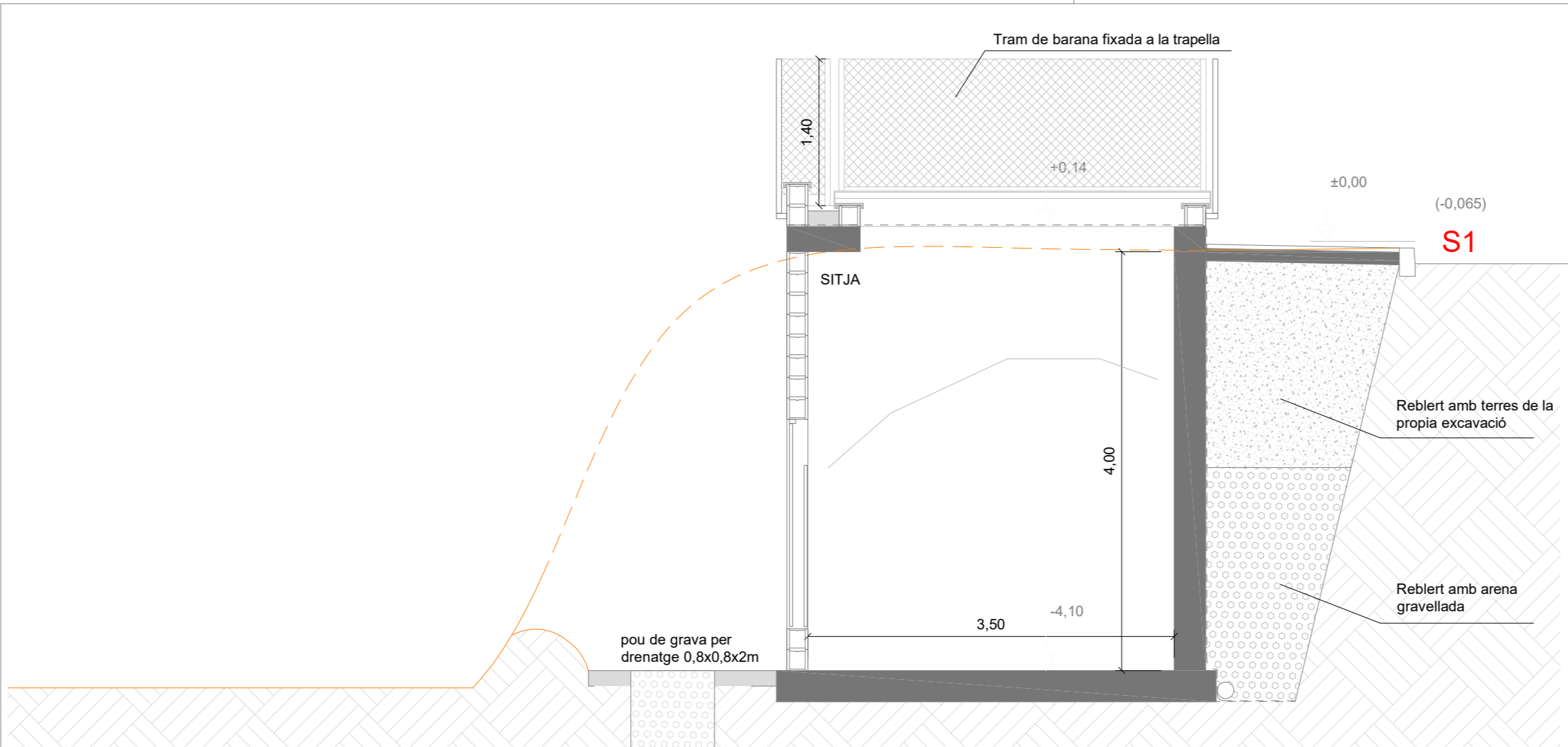
Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargès, 7 · 08500 Vic  
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
setembre de 2025  
escales

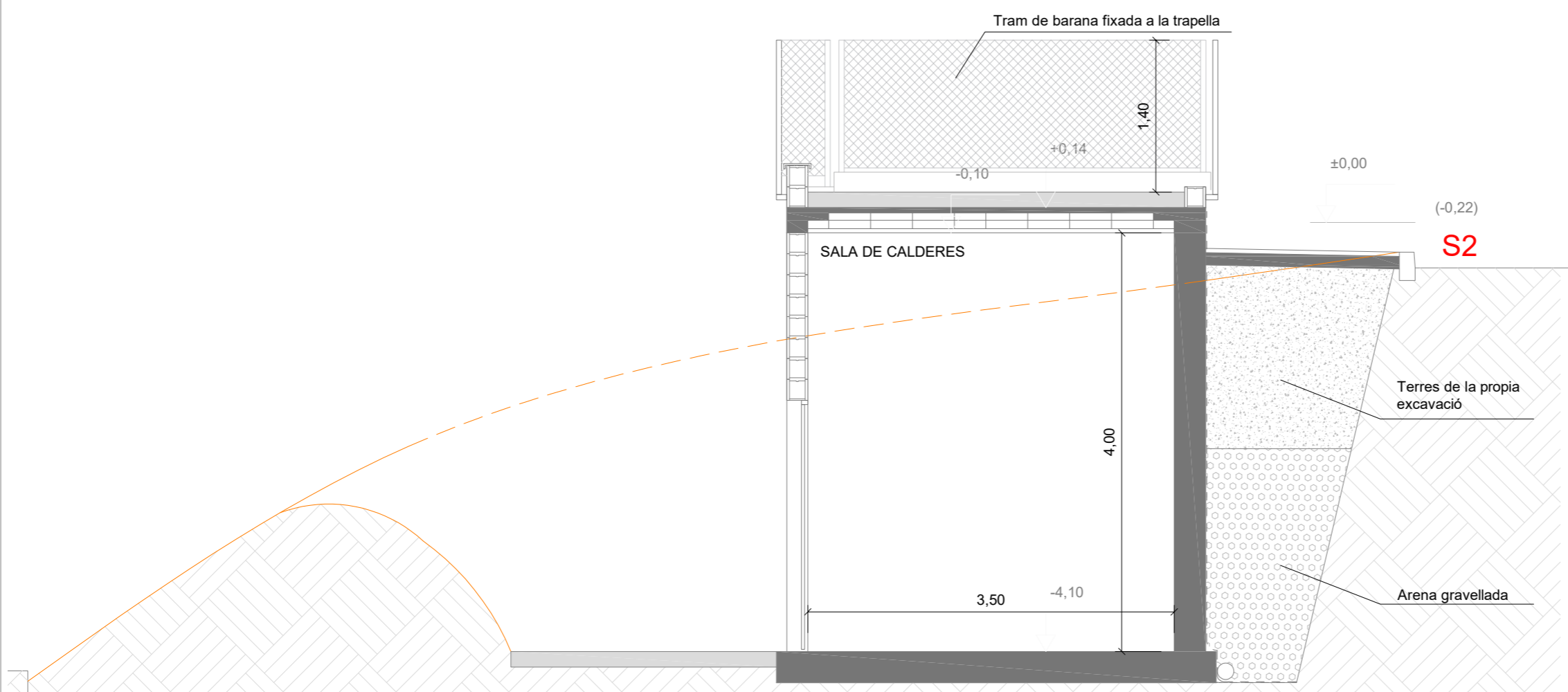
arxiu  
bt\_exec.dwg  
plànol n°

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

**c03**



Secció transversal S1  
Secció Sitja



Secció transversal S2  
Secció Sala Caldera

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

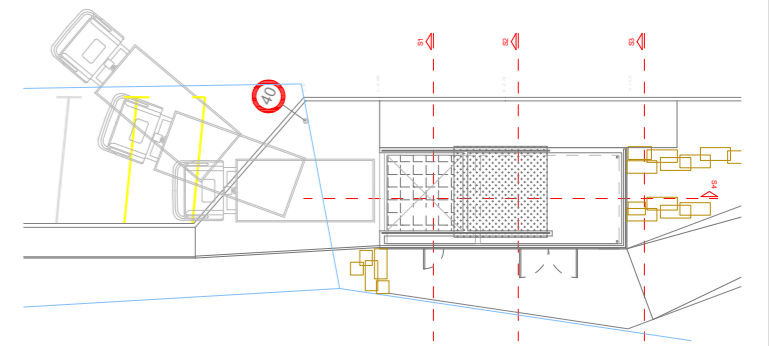
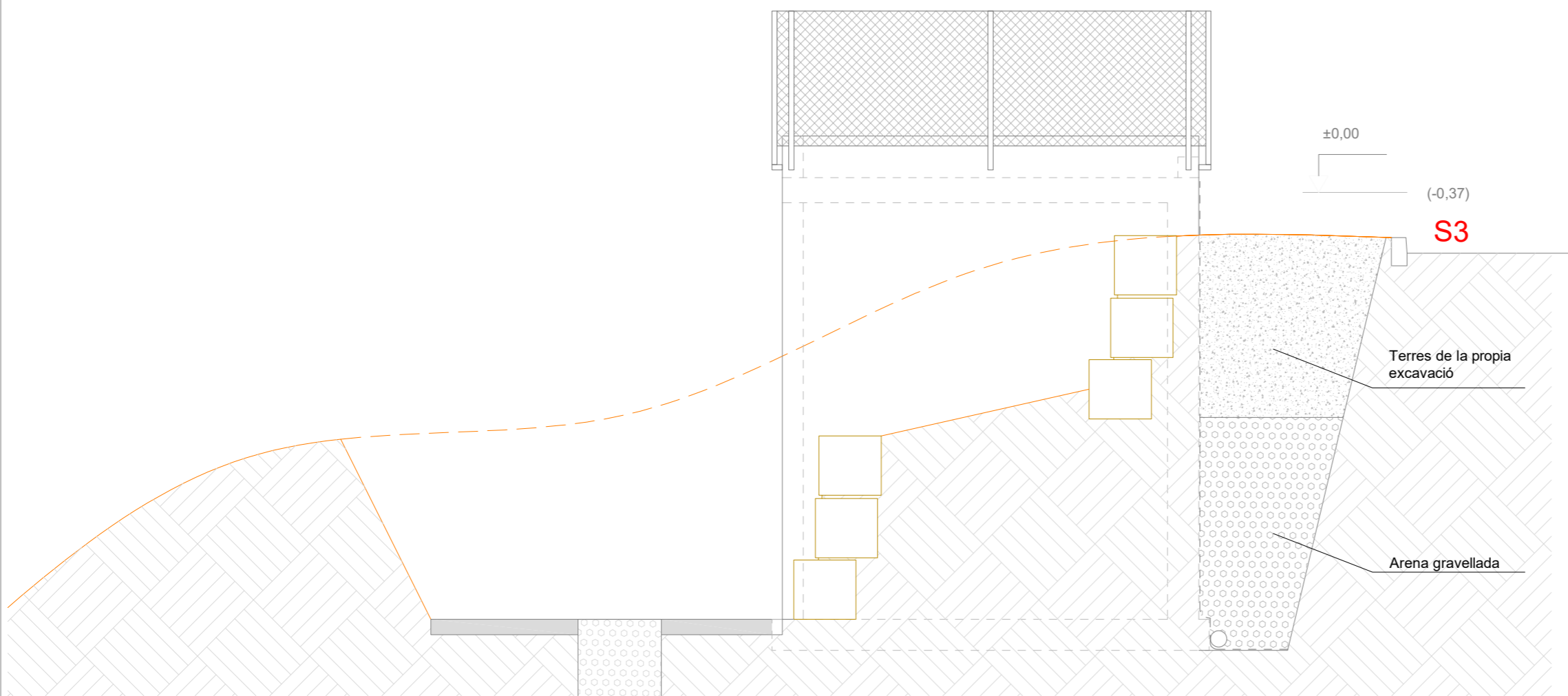
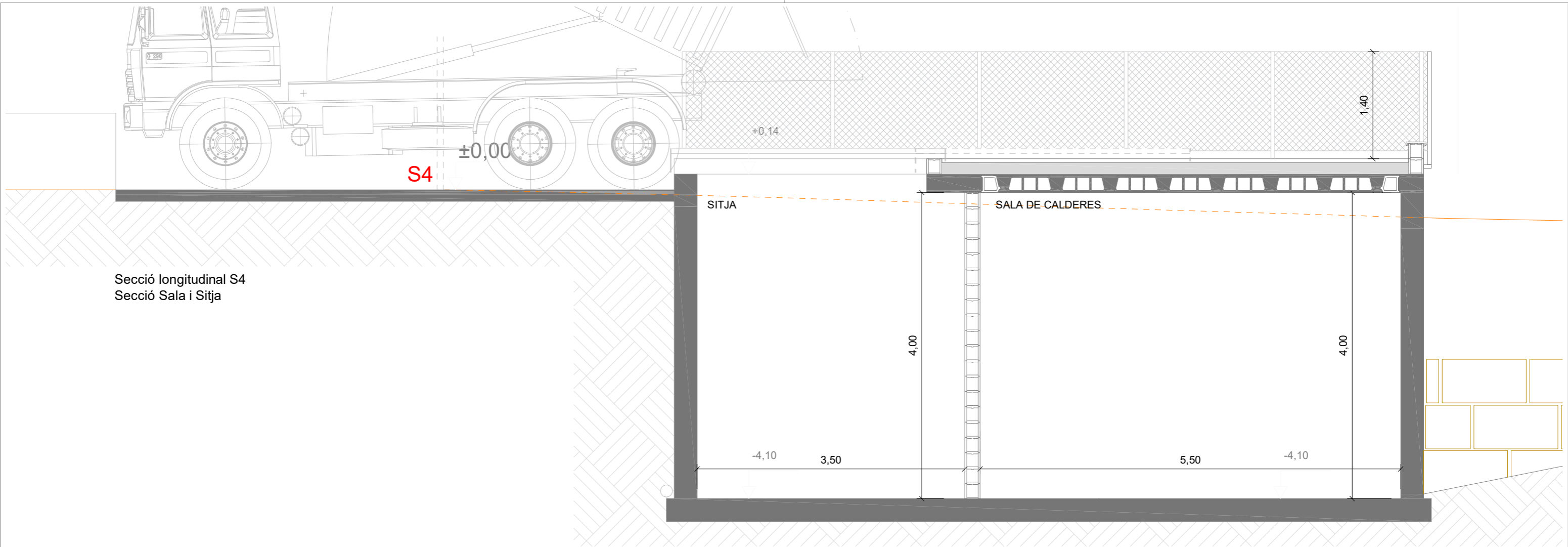
plànol  
Plànols constructius: Seccions S1 i S2.

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramarges, 7 - 08500 Vic  
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
setembre de 2025  
escales  
arxiu  
bt\_exec.dwg  
plànol n°

A3: 1/50 A1: 1/25 0 1 c04



Secció transversal S3  
Alçat lateral

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
Plànols constructius: Seccions S3 i S4

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargès, 7 - 08500 Vic  
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data  
setembre de 2025

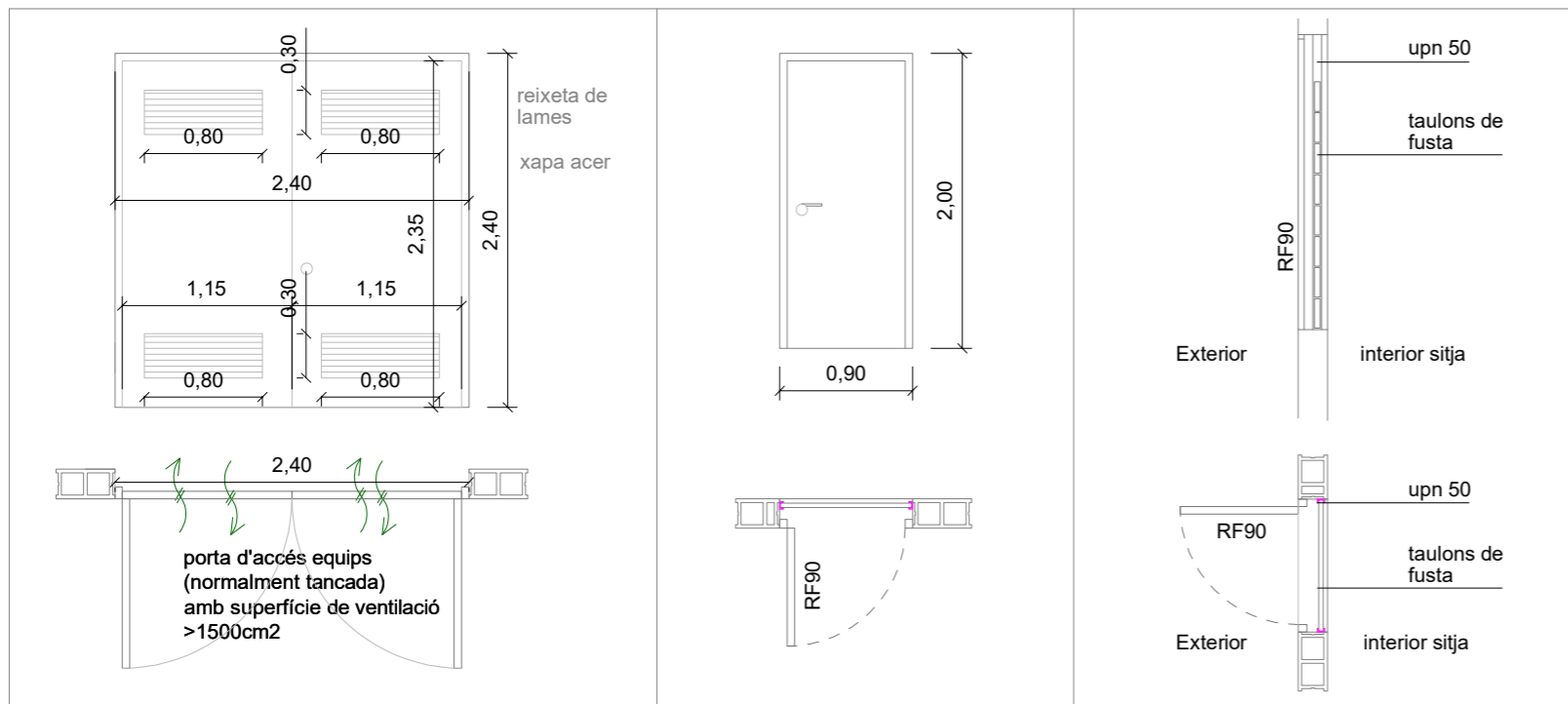
escales

arxiu  
bt\_exec.dwg  
plànol n°

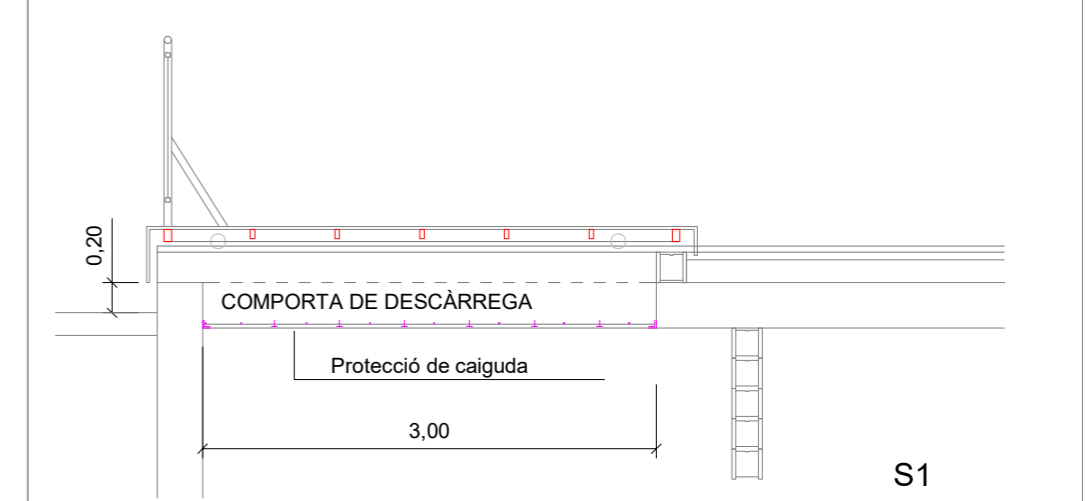
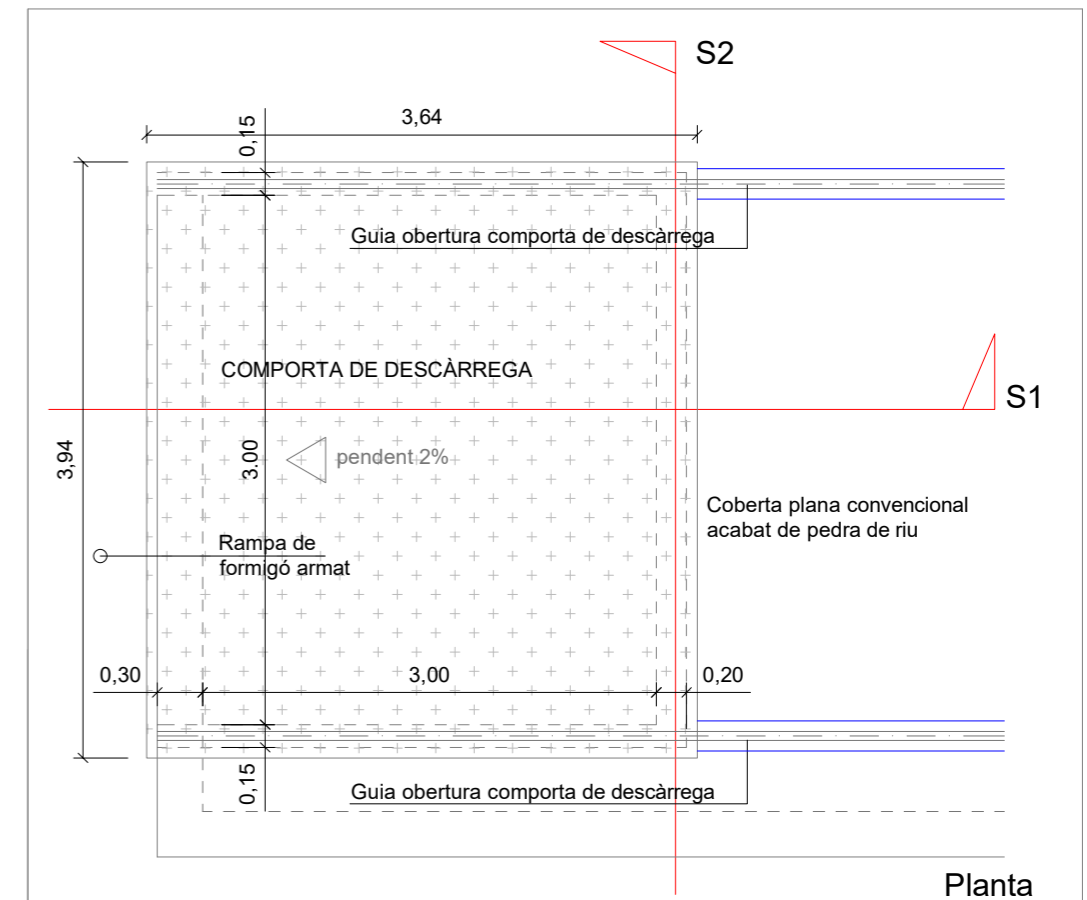
A3: 1/50 A1: 1/25

0 1

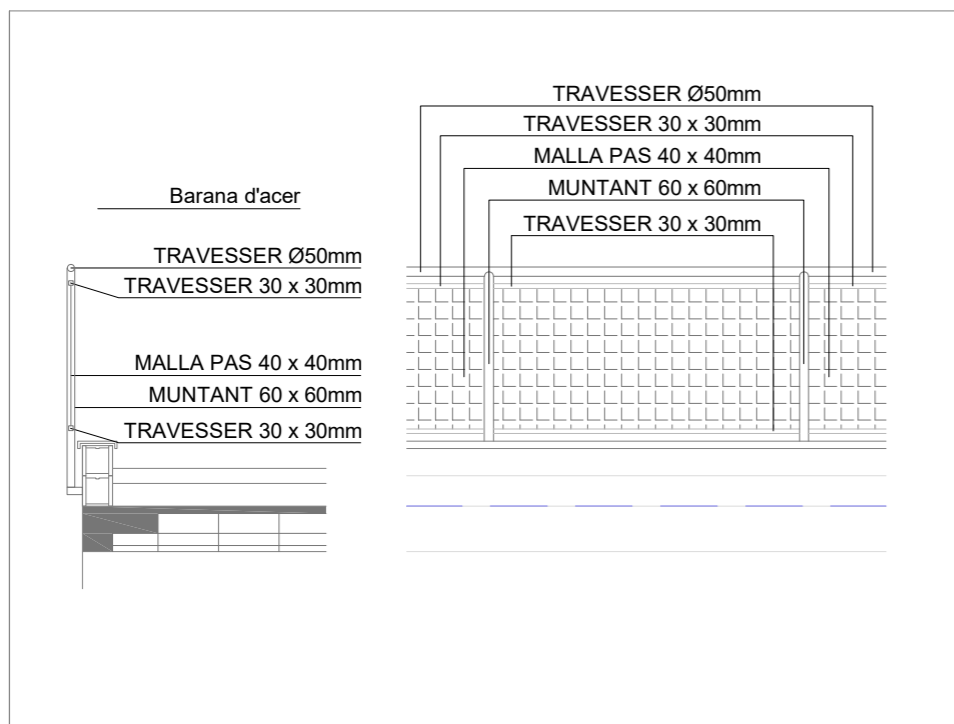
c05



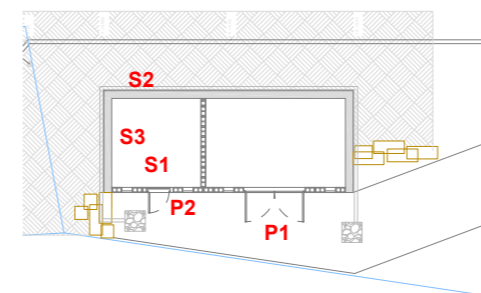
DENOMINACIÓ	PORTA ENTRADA SALA	PORTA SITJA	PROTECCIÓ ESTELLA/PELLET (desmontable)
TAMANY PAS (cm)	240 x 240	90 x 200	90 x 200
TIPUS	PORTA DOBLE BATENT AMB VENTILACIÓ	PORTA RF 90 BATENT ESTÀNDAR	2 x UPN 50 + 9 x TAULONS 20 x 4 x 87cms
MATERIAL	ACER GALVANITZAT + PINTAT + REIXETES VENTILACIÓ	ACER GALVANITZAT + PINTAT	UPN ACER + TAULÓ FUSTA
QUANTITAT	1	1	1
REFERÈNCIA	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>S1</b>



COMPORTA DESCÀRREGA ASTELLA
PAS: 300 x 300
COMPORTA CORREDISSA HORIZONTAL
ACER PER PINTAR, PERFILS TUB ESTRUCTURAL + XAPA EMBUTIDA DIAMANT + AÏLLAMENT TÈRMIC
1
<b>S3</b>



DENOMINACIÓ	BARANA D'ACER
TAMANY PAS (cm)	115cm x 24m
TIPUS	MUNTANTS I TRAVESSERS I MALLA ELECTROSOLDADA
MATERIAL	MUNTANTS I TRAVESSERS D'ACE GALVANITZAT I MALLA ELECTROSOLDADA
QUANTITAT	1
REFERÈNCIA	<b>S2</b>



Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Plànols constructius: Serralleria**

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

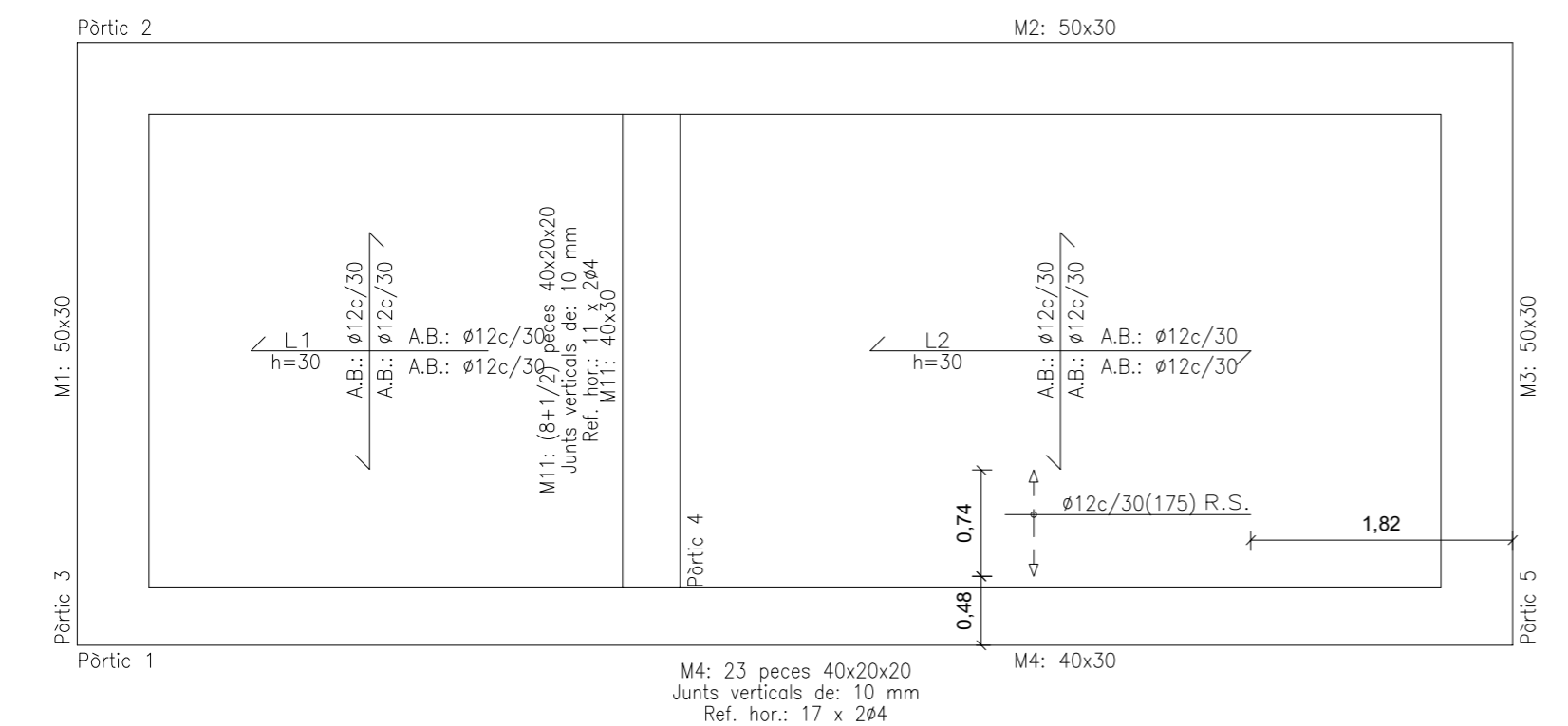
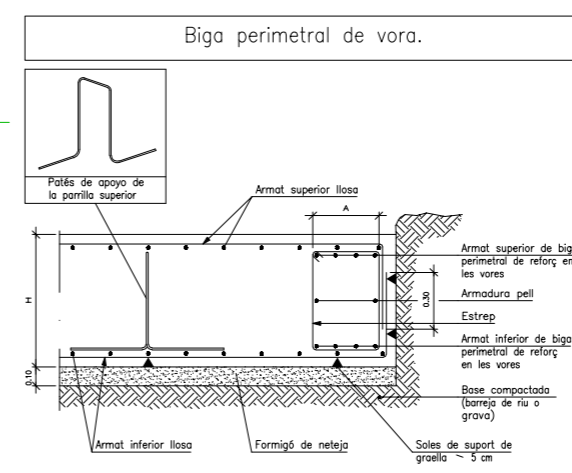
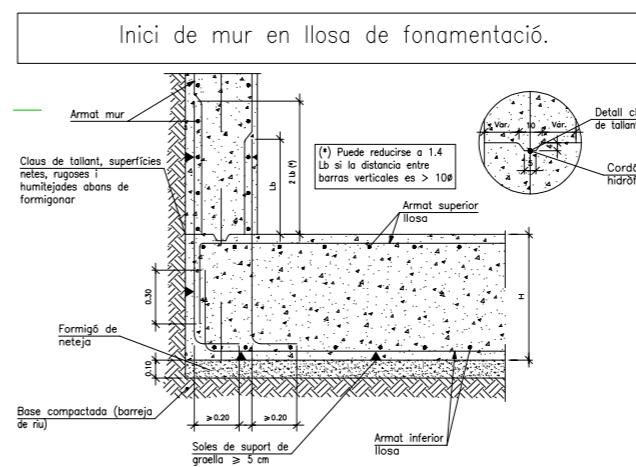
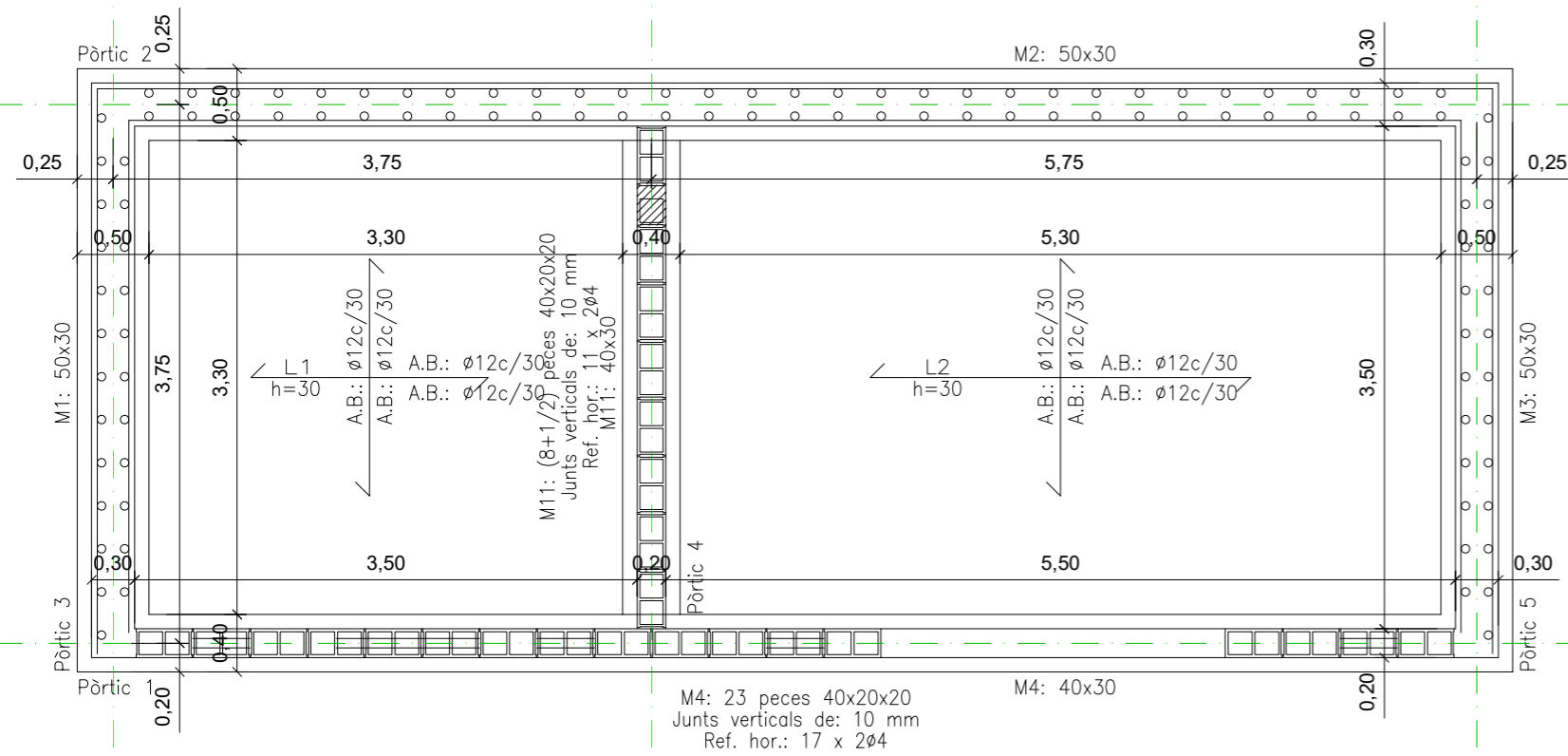
Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargès, 7 · 08500 Vic  
engineer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data  
setembre de 2025  
escales

arxiu  
bt\_exec.dwg  
plànol n°

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

**c06**



Característiques dels materials - Lloses de Fonamentació										
Materials	Formigó					Acer				
	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Grànol·la m. granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	
Llosa 30cm: cola - 4,00	Estadístic	$\gamma_c=1,50$	HA-25	Plàstica a l'obra (8-8 cm)	30/40 mm	I I c	Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1,50$	HA-25	Plàstica a l'obra (8-8 cm)	30/40 mm	I I c	Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S	
	Estadístic	$\gamma_c=1,50$	HA-25	Plàstica a l'obra (8-8 cm)	30/40 mm	I I c	Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S	
Execució (Accions)	Normal					Adaptat a la instrucció EHE				
Exposició/ambient	Terrany					Terrany protegit o formigó de neteja	I	IIa	IIb	IIc
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: Segel CIETSID, CC-EHE, ...										
Recobriments nominals										
<p>1a.- Recobriments inferior contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.            1b.- Recobriments amb formigó de neteja 4 cm.            2.- Recobriments superior lliure 4/5 cm.            3.- Recobriments lateral contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.            4.- Recobriments lateral lliure 4/5 cm.</p>										
Dades geotècniques										
- Tipus de terreny: Reblert en nivell R. Rocca en nivell N1. Fonamentació sempre en cota nivell N1-Roca.										
- Tensió admissible del terreny considerada = 6,0 Kg/cm <sup>2</sup> - En situacions accidentals 9,0 Kg/cm <sup>2</sup>										
- Coeficient de balast de la llosa K= 300-500 Kg/cm <sup>3</sup>										
Armat general llosa					Gantell llosa -4,00					
Armat superior:	A.B.: $\phi 12c/30$				Armat inferior:	A.B.: $\phi 12c/30$				
Encavallaments:	30cm				Encavallaments:	30cm				
Armat superior # $\phi$					Armat inferior # $\phi$					
L'encavallament de les armadures superiors es realitzarà en les línies de pilars amb la longitud major de H o Lbl					L'encavallament de les armadures inferiors es realitzarà al centre del vano amb la longitud major de H o Lbl					
Longituds d'encavallament en arrencada de pilars. Lb										
Armadura	Sense accions dinàmiques				Amb accions dinàmiques				Nota: Vàlid per a formigó Fck $\geq 25$ N/mm <sup>2</sup> . Si Fck $\geq 30$ N/mm <sup>2</sup> podran reduir-se aquestes longituds, d'acord a l'Art. 66 de l'EHE	
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S		
$\phi 12$	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm		
$\phi 14$	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm		
$\phi 16$	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm		
$\phi 20$	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm		
$\phi 25$	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm		

**NOTES IMPORTANTS**

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

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
Estructura: Fonaments. cota -4,35

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
Avinguda Goidallops. 08552 Taradell, Barcelona

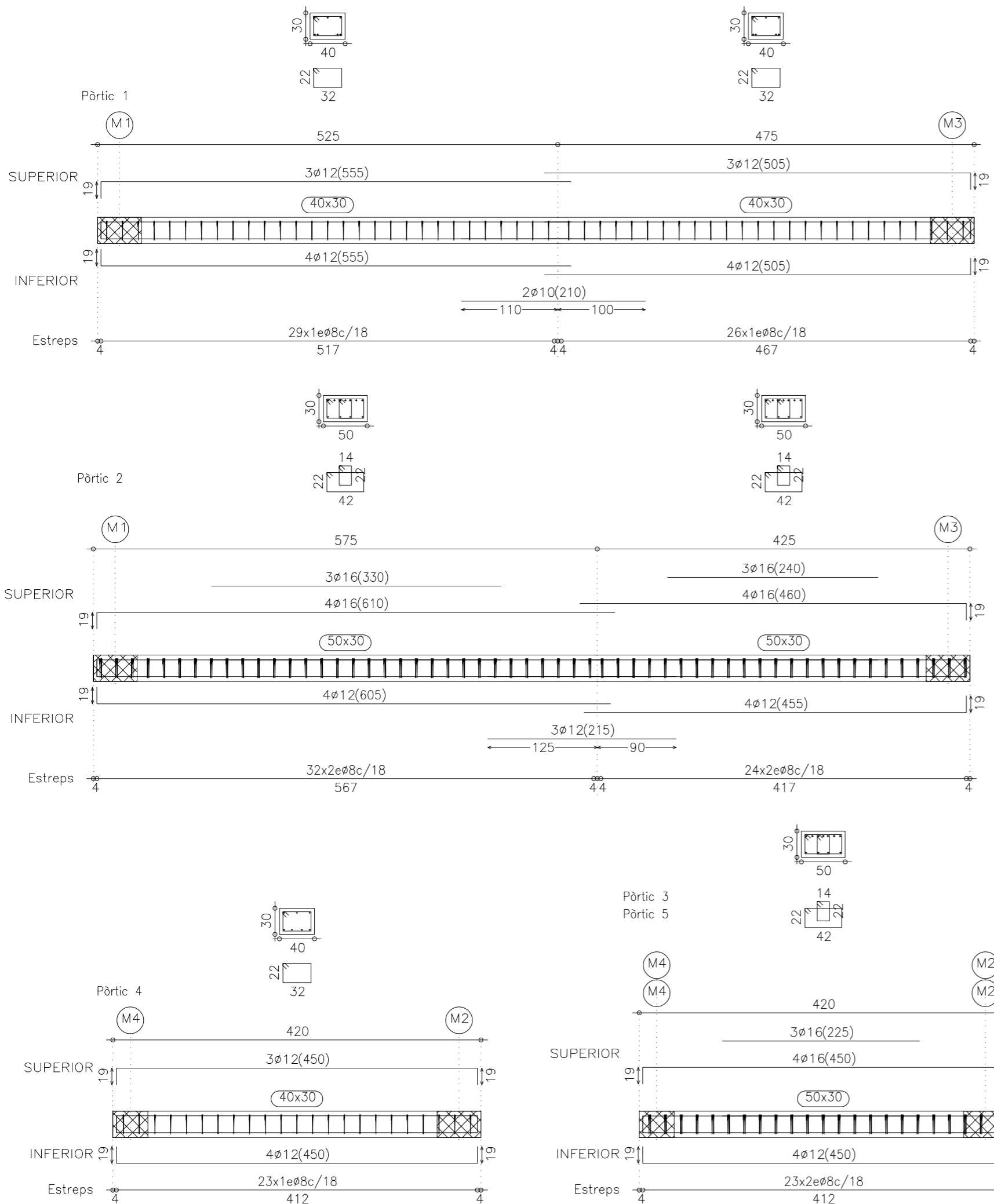
Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargers, 7 - 08500 Vic  
T. 600 39 18 46 - aleix@rifaengineers.com - www.rifaengineers.com

data  
setembre de 2025

escalas  
bt\_estruc.dwg  
plànol n°

A3: 1/50 A1: 1/25 0 20 e01

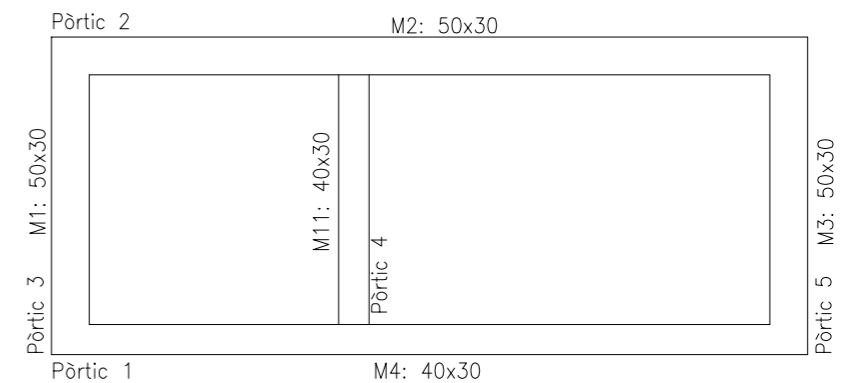
Fonaments  
Armadura de reforç  
Formigó: HA-25, Control Estadístic  
Acers en fonamentació: B 500 S, Control Normal  
Escala: 1:50  
Nota: La disposició de blocs que es dibuixa correspon a la primera filada, excepte si el mur acaba en la planta, en cas que sigui així correspon a l'última filada de la planta inferior.



Fonaments  
 Especejament de bigues  
 Acer: B 500 S, Control Normal  
 Escala: 1:50  
 Nota: La disposició de blocs que es dibuixa correspon a la primera filada, excepte si el mur acaba en la planta, en cas que sigui així correspon a l'última filada de la planta inferior.

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

Característiques dels materials - Lloses de Fonamentació									
Materials	Formigó					Acer			
	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Grànol·la máx. granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus
Element Zona/Planta									
Llosa 30cm: cola - 4,00	Estadístic	$\gamma_c=1,50$	HA-25	Plàstica a l'ava (8-8 cm)	30/40 mm	IIa	Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S
	Estadístic	$\gamma_c=1,50$	HA-25	Plàstica a l'ava (8-8 cm)	30/40 mm		Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S
	Estadístic	$\gamma_c=1,50$	HA-25	Plàstica a l'ava (8-8 cm)	30/40 mm		Normal	$\gamma_s=1,15$	B 500 S
Execució (Accions)	Normal	$\gamma_{d=1,50}$	$\gamma_{d=1,50}$	Adaptat a la Instrucció EHE					
Exposició/ambient	Terrany	Terrany protegit o formigó de neteja				I	IIa	IIb	IIa
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: Segel CIETSID, CC-EHE, ...									
Recobriments nominals									
<p>1a.- Recobriments inferior contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.          1b.- Recobriments amb formigó de neteja 4 cm.          2.- Recobriments superior lliure 4/5 cm.          3.- Recobriments lateral contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.          4.- Recobriments lateral lliure 4/5 cm.</p>									
Dades geotècniques									
- Tipus de terreny: Reblert en nivell R. Roca en nivell N1. Fonamentació sempre en cota nivell N1-Roca. - Tensió admissible del terreny considerada = 6,0 Kg/cm <sup>2</sup> - En situacions accidentals 9,0 kg/cm <sup>2</sup> - Coeficient de balast de la llosa K= 300-500 Kg/cm <sup>3</sup>									
Armat general llosa								Ganell llosa -4,00	
Armat superior: A.B.: ø12c/30				Armat inferior: A.B.: ø12c/30				30cm	
Encavallaments: 30cm				Encavallaments: 30cm					
Armat superior # ø					Armat inferior # ø				
L'encavallament de les armadures superiors es realitzarà en les línies de pilars amb la longitud major de H o Lbl					L'encavallament de les armadures inferiors es realitzarà al centre del vano amb la longitud major de H o Lbl				
Longituds d'encavallament en arrencada de pilars. Lb									
Armadura	Sense accions dinàmiques		Amb accions dinàmiques						
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S					
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 $f_{ck} \geq 25$ N/mm <sup>2</sup> . Si $f_{ck} \geq 30$ N/mm <sup>2</sup> podran reduir-se aquestes longituds, d'acord a l'Art. 66 de l'EHE.									



Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Estructura: Fonaments: especejament de bigues.**

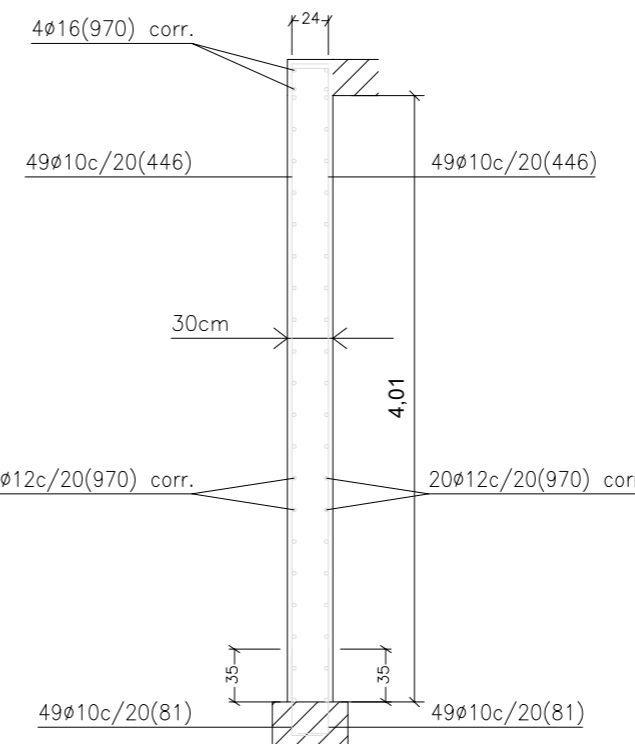
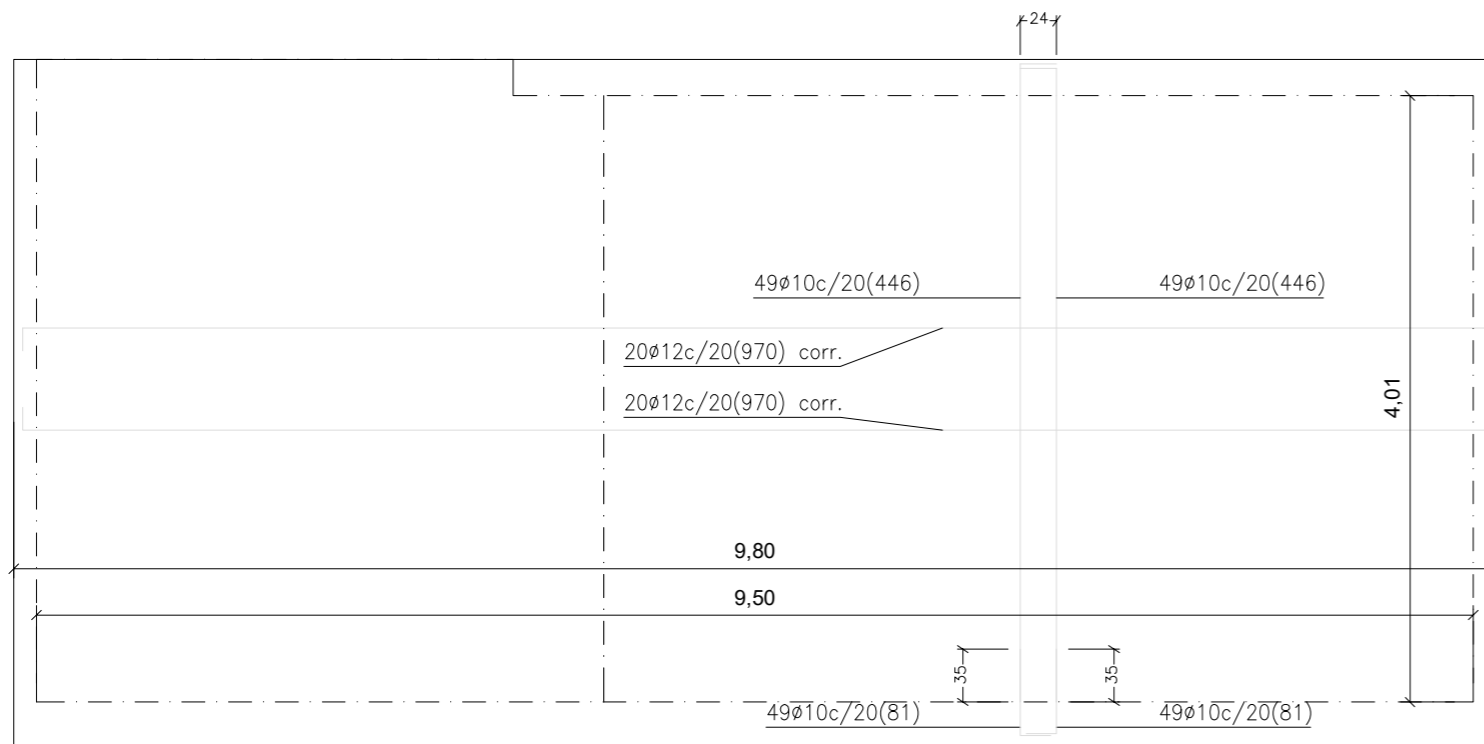
titular  
 Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
 AVINGUDA GOITALLOPS, 08552 TARADELL, BARCELONA

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargers, 7 · 08500 Vic  
 T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
 setembre de 2025

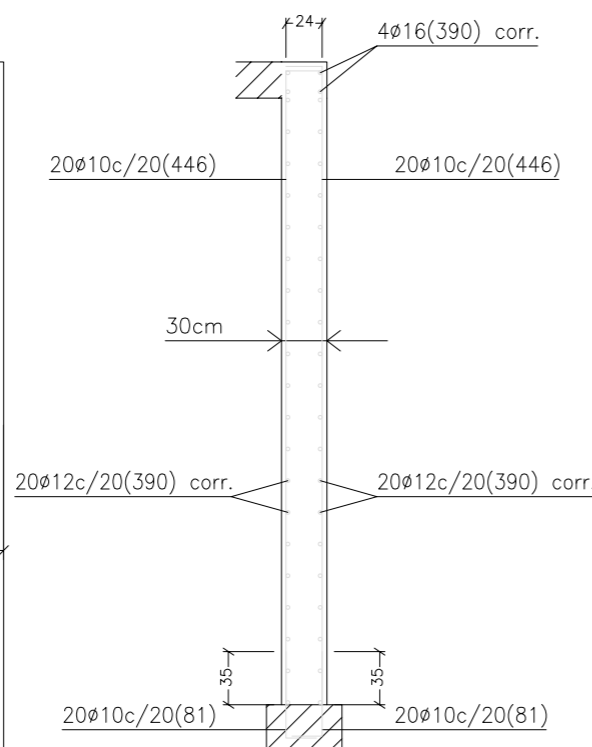
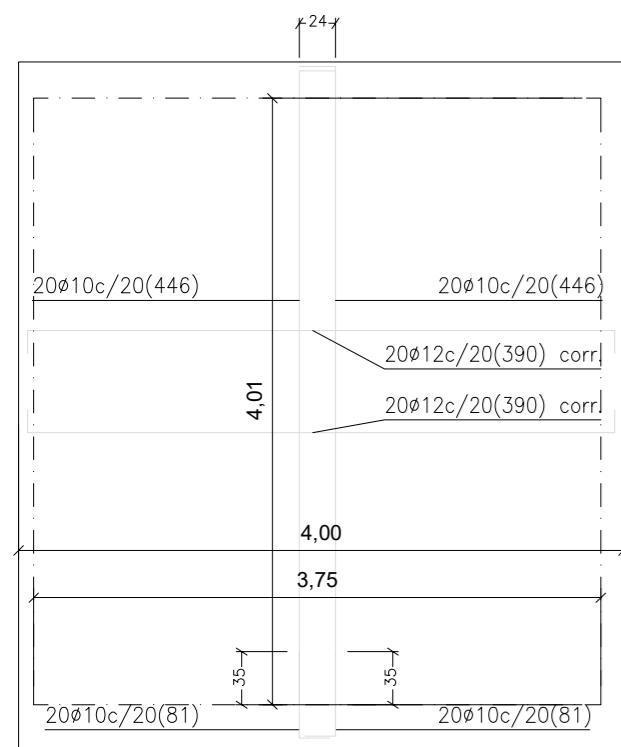
escalas  
 bt\_estruc.dwg  
 plànol n°



M2: Planta 1

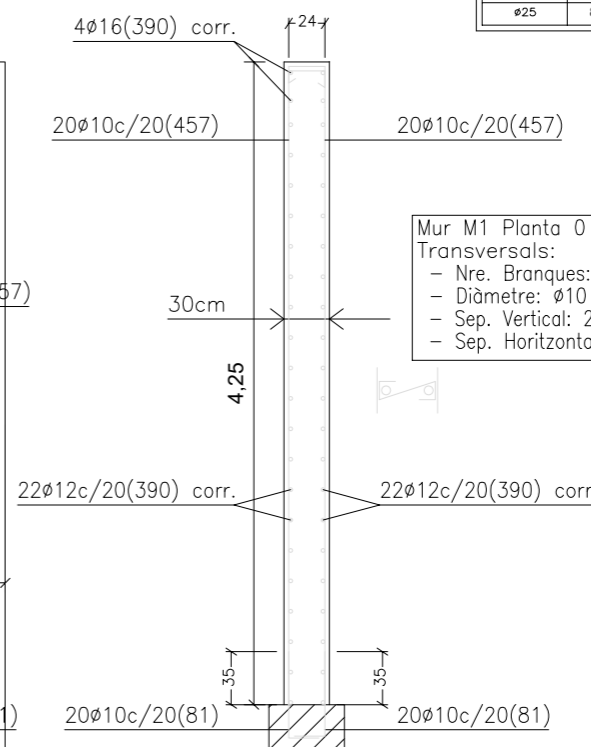
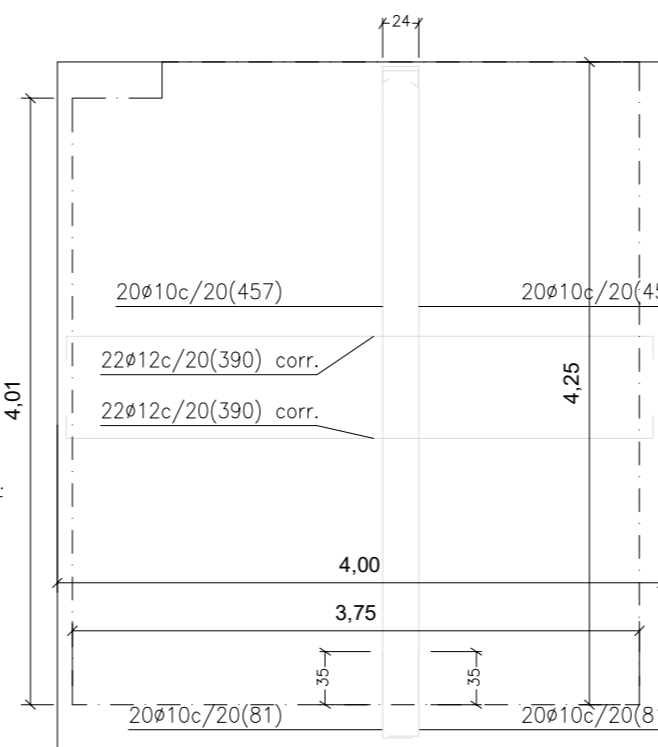
Veure plànol de bigues.

Característiques dels materials – Murs de Contenció i Fonaments									
Materials	Formigó					Acer			
	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Característiques	
Murs de formigó	Estadístic	$\gamma = 1.50$	HA-25	Tova ( $\phi = 9$ cm)	IIa	Normal	$\gamma = 1.15$	B-500-S0	
Execució (Accions)	Normal	$\gamma = 1.50$ $\gamma = 1.00$	Adaptat a la Instrucció EHE						
Exposició/ambient	Terrany	Terrany protegit o formigó de neteja			I	IIa	IIb	IIla	
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									
<ol style="list-style-type: none"> <li>Recobriments pantalla, lateral contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.</li> <li>Recobriments pantalla, lateral lliure interior 3.5 cm.</li> <li>Recobriments sabata, horitzontal contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.</li> <li>Recobriments sabata amb formigó de neteja 4 cm.</li> <li>Recobriments sabata, superior lliure 4/5 cm.</li> <li>Recobriments sabata, lateral contacte terreny <math>\geq 8</math> cm.</li> <li>Recobriments sabata, lateral lliure 4/5 cm.</li> <li>Recobriments superior en coronació 3.5 cm.</li> </ol>									
Dades geotècniques									
- Tensió admissible del terreny considerada = 0,10 MPa ( 1,0 Kg/cm <sup>2</sup> ) - És obligatori la realització d'estudi geotècnic i contrastar els resultats estructurals abans de l'inici de l'obra.									
Longituds d'encavallament d'armadures verticals en murs. Lb									
Armadura	Sense accions dinàmiques		Amb accions dinàmiques		Nota: Vàlid per a formigó $f_{ck} \geq 25$ N/mm <sup>2</sup> Si $f_{ck} \geq 30$ N/mm <sup>2</sup> podran reduir-se aquestes longituds, d'acord a l'Art. 66 de l'EHE				
	B 400 S	B 500 S	B 400 S	B 500 S					
$\leq \phi 10$	25 cm	30 cm	40 cm	45 cm					
$\phi 12$	25 cm	30 cm	40 cm	50 cm					
$\phi 14$	40 cm	45 cm	50 cm	60 cm					
$\phi 16$	45 cm	50 cm	60 cm	70 cm					
$\phi 20$	60 cm	65 cm	80 cm	100 cm					
$\phi 25$	80 cm	100 cm	110 cm	130 cm					



M3: Planta 1

Veure plànol de bigues.



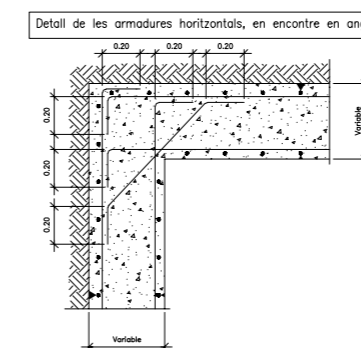
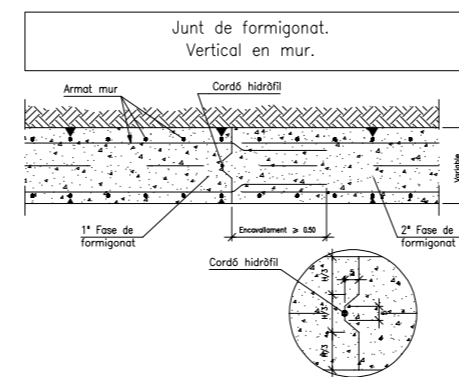
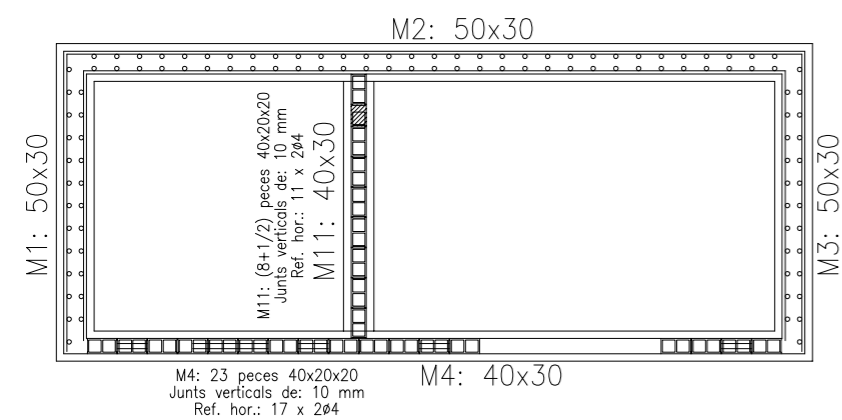
M1: Planta 1

Veure plànol de bigues.

Mur M1 Planta 0  
Transversals:  
- Nre. Branques: 1  
- Diàmetre:  $\phi 10$   
- Sep. Vertical: 20 cm  
- Sep. Horitzontal: 20 cm

Escala: 1:50  
bt\_estruc taradell  
L'armadura dels murs es suposa contínua. No es tenen en compte, ni en el dibuix, ni en l'amidament, els encavallaments i els buits. No es detallen els reforços locals dels buits.

Resum Acer	Long. total (m)	Pes+10% (kg)	Total
Murs de formigó armat			
B 500 S, CN	$\phi 10$	1092.1	741
	$\phi 12$	715.6	699
	$\phi 16$	70.0	122
			1562



Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol

Estructura: Murs de formigó armat

titular

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació

Avinguda Goidallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers

Aleix Rifa Beltran  
engineer industrial

col. n° 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic  
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data

setembre de 2025

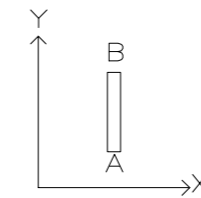
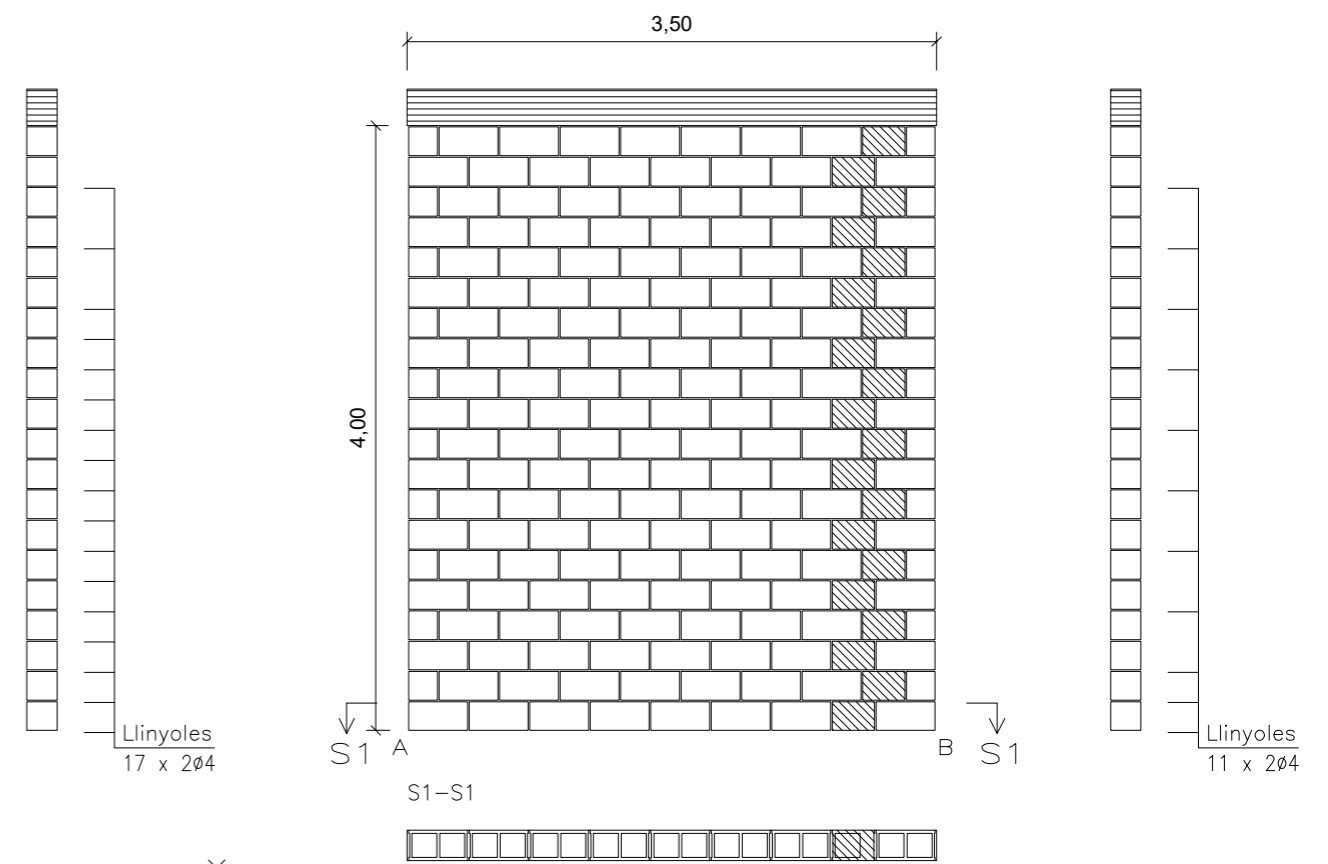
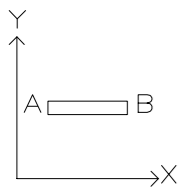
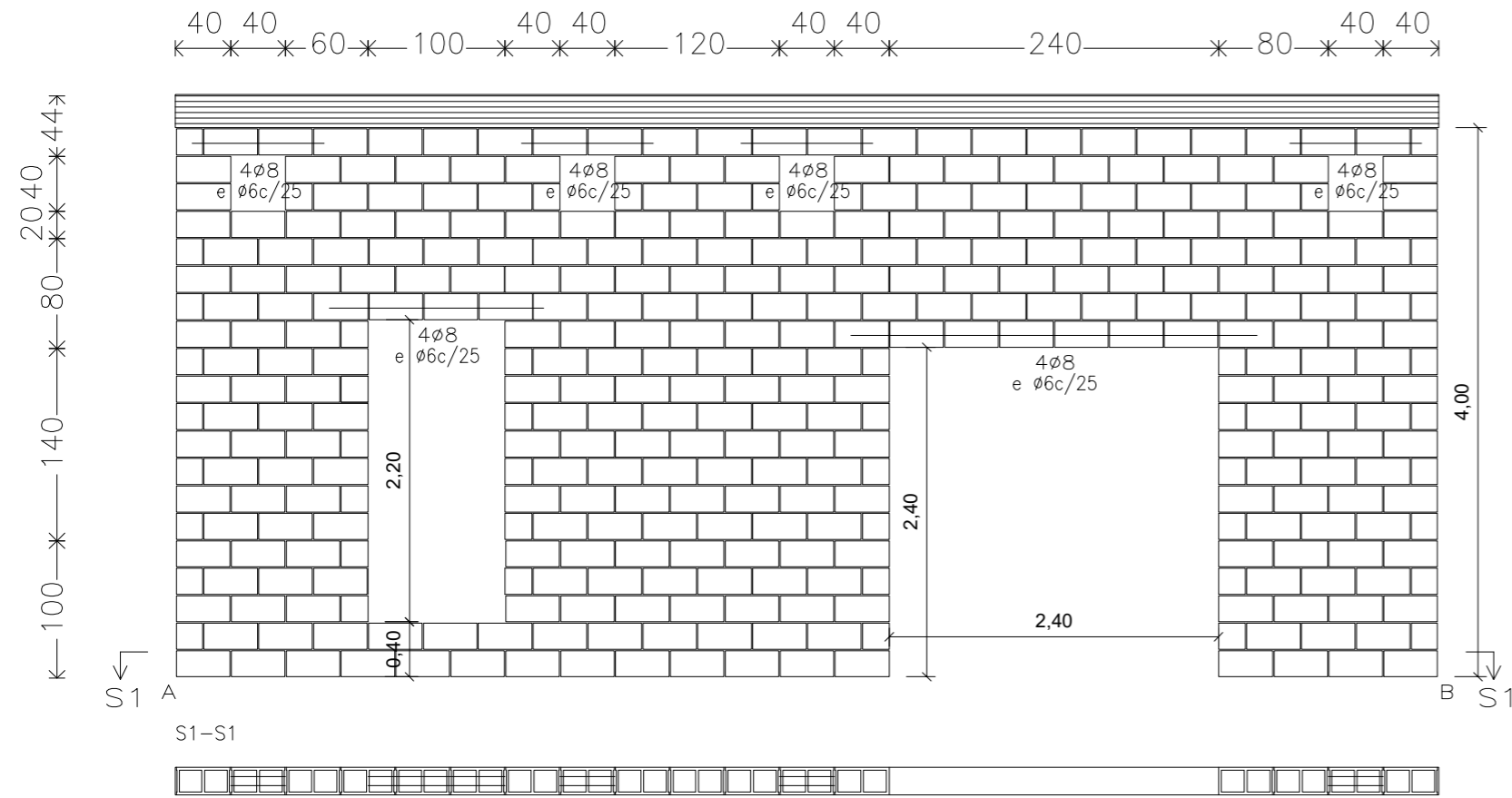
escalas

A3: 1/50 A1: 1/25

0 20

bt\_estruc.dwg  
plànol n°

e03



Taula de materials per a murs de blocs de formigó

Murs	Sèrie de blocs		Bloc	
	Nom	Descripció	Nom	Geometria
En tots els murs	Blocs bàsics	E: 8000.00 kp/cm <sup>2</sup> r: 0.25 g: 2.00 kg/dm <sup>3</sup> fd: 10.00 kp/cm <sup>2</sup> fvd: 0.70 kp/cm <sup>2</sup>	40x20x20	Bloc: 39.0 x 19.0 x 19.0 1/2 Bloc: 19.0 x 19.0 x 19.0

Notació:  
 E: Mòdul d'elasticitat  
 r: Mòdul de Poisson  
 g: Pes específic  
 fd: Resistència de càlcul a compressió  
 fvd: Resistència de càlcul a tallant  
 fxd,v: Resistència de càlcul a flexió vertical (al voltant de l'eix horitzontal)  
 fxd,h: Resistència de càlcul a flexió horitzontal (al voltant de l'eix vertical)

Quadre de murs de blocs de formigó amb armadura (Fonaments)

Referència	Junts verticals (mm)	Número	Reforços horitzontals
M11	10	8 + (1/2)	11 x 2Ø4
M4	10	23	17 x 2Ø4

En tots els murs (Fonaments)  
 Junts horitzontals: 10 mm  
 N° Filades: 20  
 Blocs: 40x20x20  
 Nota: El número de blocs és orientatiu, no es tenen en compte els buits ni els encontres amb altres murs.

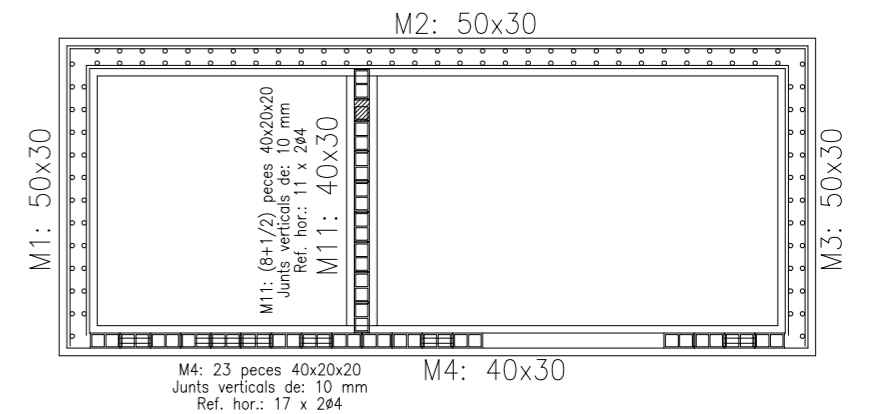
Resum Acer	Long. total (m)	Pes+10% (kg)	Total
Murs de blocs de formigó			
B 500 S, CN Ø6	411.5	100	
Ø8	33.4	15	115

Taula d'acers per murs de blocs de formigó	
Reforços verticals	B 500 S, Control Normal
Reforços horitzontals	B 500 S, tipo Celosía

Cavalcaments per a reforços de mur de blocs de formigó		
Tipus d'armat	Diàmetre	Longitud de cavalcaments
Armadura vertical	Ø6	21 cm
Llinyoles	Ø4	30 cm

Escala: 1:50  
 bt\_estruc taradell

Biga / Forjat  
 Peça especial de reblert



Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Estructura: Murs de bloc de formigó**

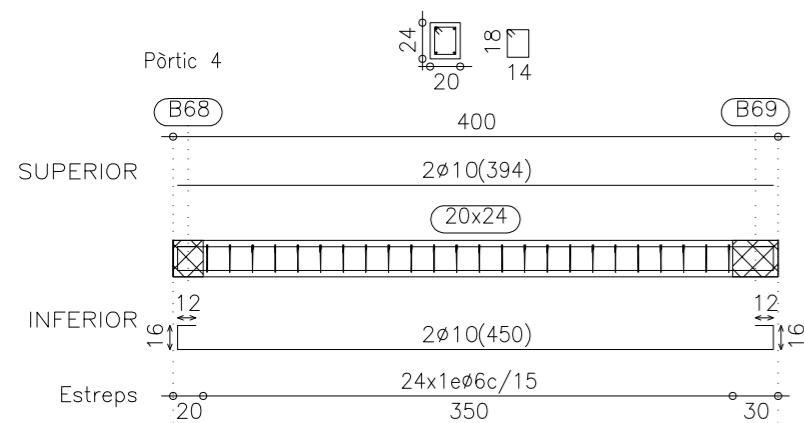
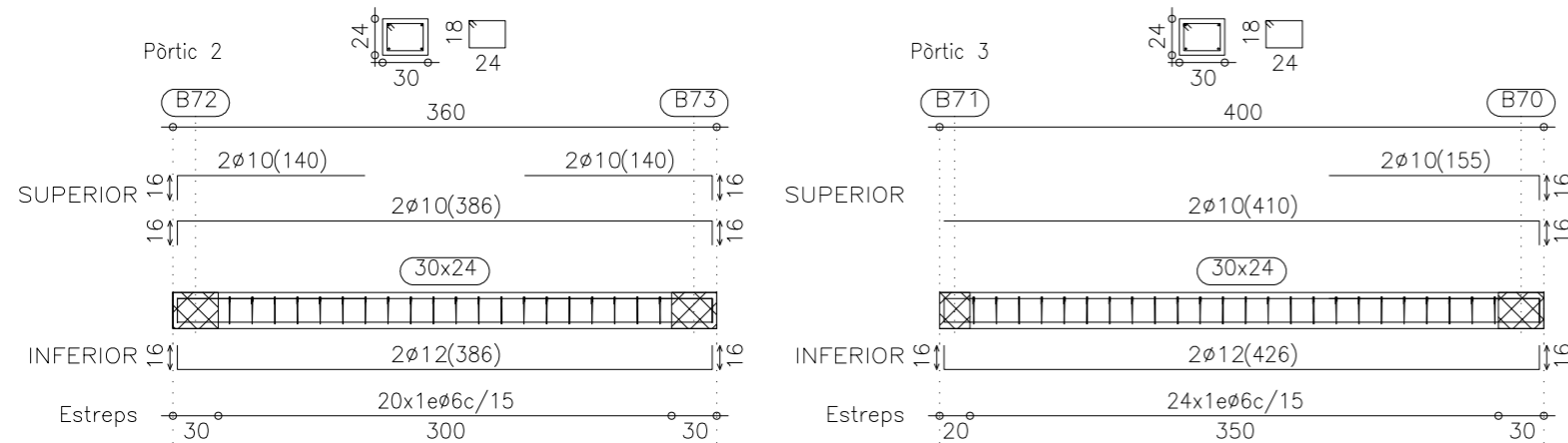
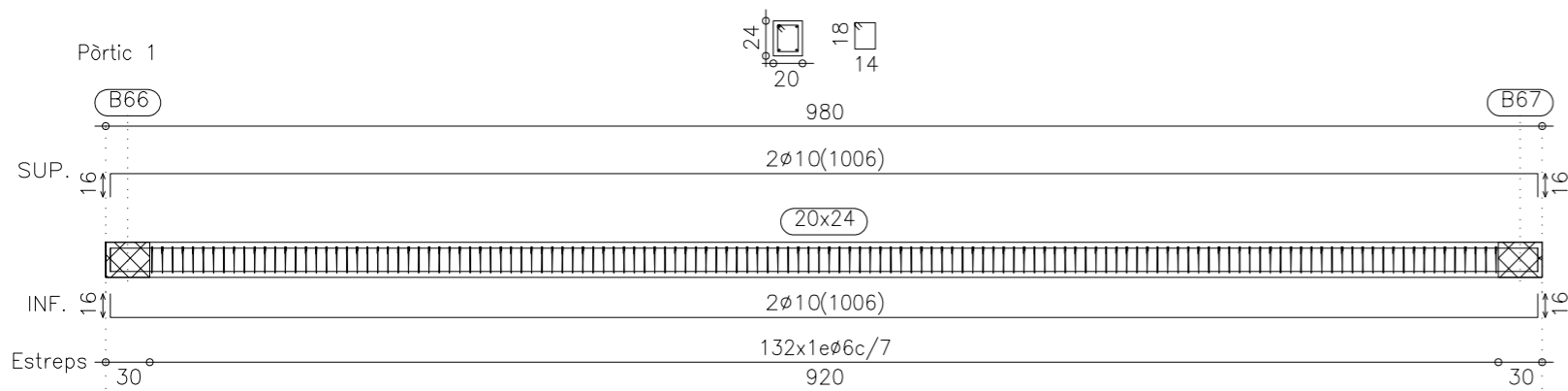
titular  
 Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
 Avinguda Goitallors. 08552 Taradell, Barcelona

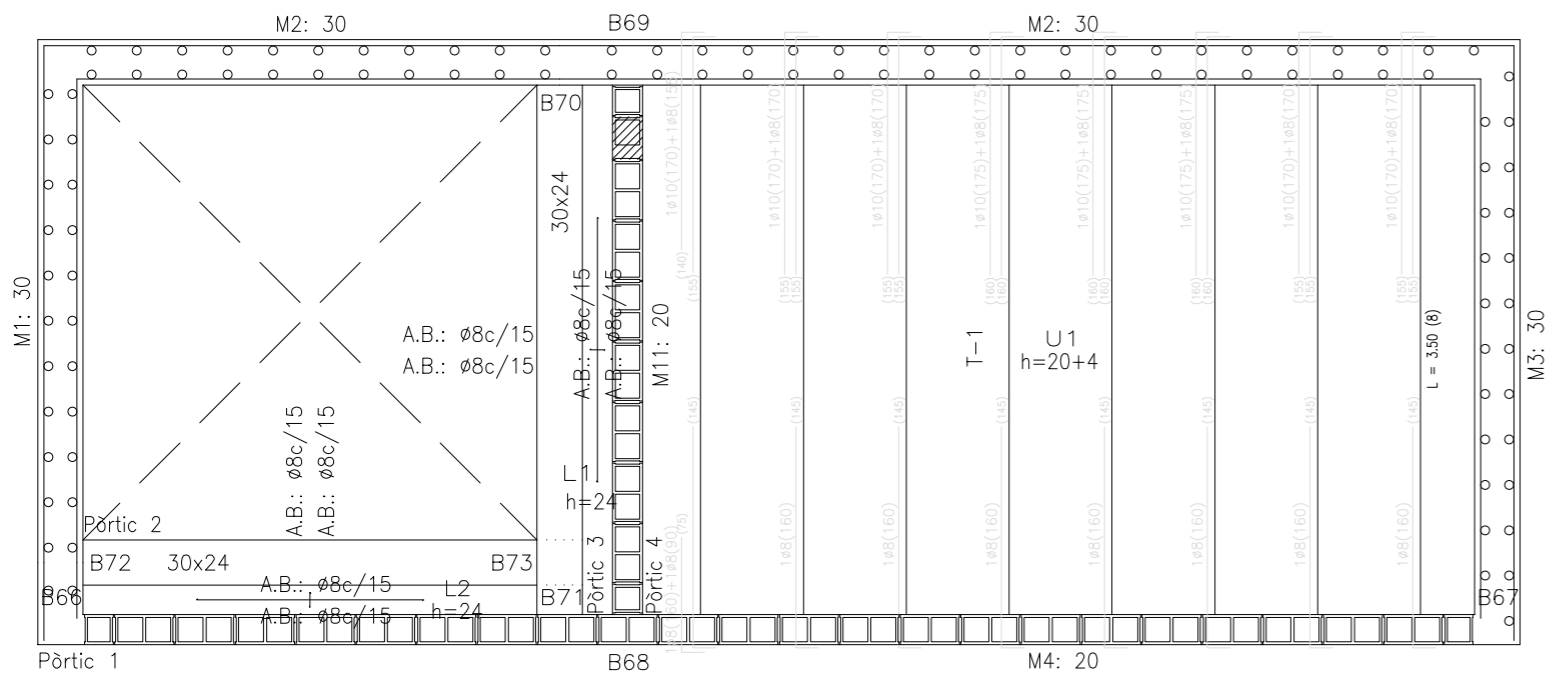
Rifa engineers  
 Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargers, 7 · 08500 Vic  
 enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
 setembre de 2025

escales  
 bt\_estruc.dwg  
 plànol n°



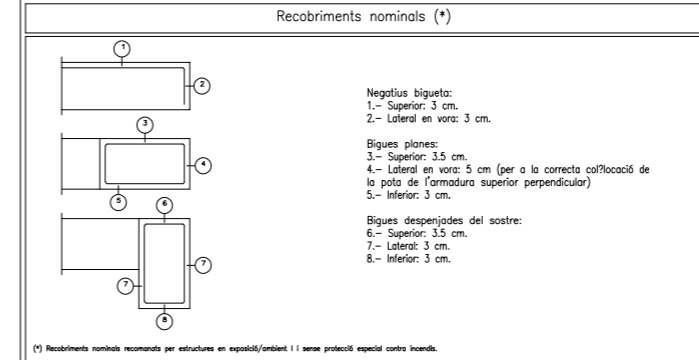
**Sostre**  
 Especejament de bigues  
 Formigó: HA-25, Control Estadístic  
 Acer: B 500 S, Control Normal  
 Escala: 1:50  
 Nota: La disposició de blocs que es dibuixa correspon a la primera filada, excepte si el mur acaba en la planta, en cas que sigui així correspon a l'última filada de la planta inferior.



Característiques dels materials – Sostres Unidireccionals										
Materials	Formigó					Acer				
	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	granulada m.àx. granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	
FORJAT COBERTA	Estadístic	γ = 1.50	HA-25	Tova (8-9 cm)	15/20 mm	Ila	Normal	γ = 1.15	B 500 S	
Execució (Accions)	Normal	γ = 1.50 γ = 1.80	Adaptat a la Instrucció EHE							
Exposició/ambient	I	Ila	Ilb	Illa						
Recobriments nominals (mm)	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, ...

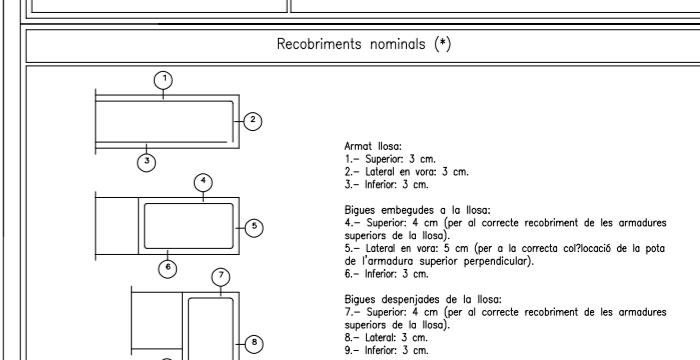
Dades del Sostre – Planta ...	
Càrregues	Secció tipus del sostre
Pes propi: 285 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrecàrrega d'ús: 150 kg/m <sup>2</sup>	
Càrregues mortes: 100 kg/m <sup>2</sup>	
Càrrega total: 535 kg/m <sup>2</sup>	



Característiques dels materials – Lloses Massisses										
Materials	Formigó					Acer				
	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	Consistència	granulada m.àx. granulat	Exposició Ambient	Nivell Control	Coef. Ponde.	Tipus	
FORJAT DE LLOSA	Estadístic	γ = 1.50	HA-25	Tova (8-9 cm)	15/20 mm	Ila	Normal	γ = 1.15	B 500 S	
Execució (Accions)	Normal	γ = 1.50 γ = 1.80	Adaptat a la Instrucció EHE							
Exposició/ambient	I	Ila	Ilb	Illa						
Recobriments nominals (*)	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, ...

Dades de la Llosa-Planta SOTERRANI	
Càrregues	Secció tipus llosa
Pes Propi: 576 kg/m <sup>2</sup>	
Sobrecàrrega d'ús: 150 kg/m <sup>2</sup>	
Càrregues mortes: 100 kg/m <sup>2</sup>	
Càrrega total: 826 kg/m <sup>2</sup>	



Taula de característiques de sostres de biguetes (Grup 1)  
 FORJAT DE BIGUETES PRETESADES  
 Fabricant: ALEMAN TIPO 20  
 Tipus de revoltó: De formigó  
 Cant del forjat: 24 = 20 + 4 (cm)  
 Interèix: 68 cm (simple) i 79 cm (doble)  
 Formigó obra: HA-25, Control Estadístic  
 Formigons biguetes: HA-25, Control Estadístic  
 Acer pretesar: Y-1770-C  
 Acers negatius: B 500 S, Control Normal  
 Pes propi: 0.285 t/m<sup>2</sup> (simple) i 0.321 t/m<sup>2</sup> (doble)  
 Nota 1: El fabricant indicarà els apuntats necessaris i la separació entre sotaponts.  
 Nota 2: Consulti els detalls referents a enllaços amb forjats de l'estructura principal i de les zones massissades.

**Sostre**  
 Replanteig  
 Formigó: HA-25, Control Estadístic  
 Acers en sostres: B 500 S, Control Normal

Armadura base en lloses massisses  
 Superior: Ø8 cada 15 cm Inferior: Ø8 cada 15 cm  
 No detallada en plànol  
 Escala: 1:50  
 Nota: La disposició de blocs que es dibuixa correspon a la primera filada, excepte si el mur acaba en la planta, en cas que sigui així correspon a l'última filada de la planta inferior.

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

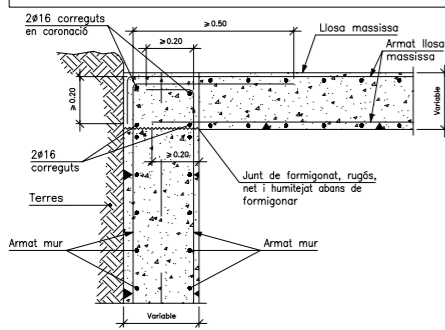
**Estructura: Forjat de coberta: replanteig i especejament bigues**

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell  
 Avinguda Goidallops. 08552 Taradell, Barcelona

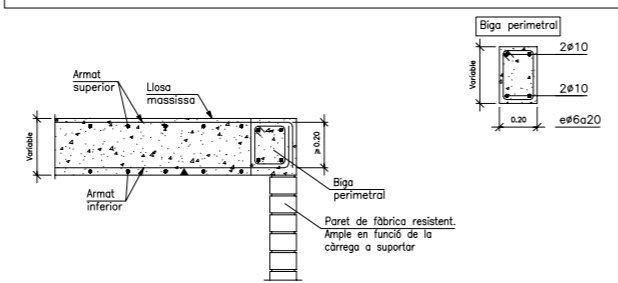
Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargers, 7 · 08500 Vic  
 engineer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data: setembre de 2025  
 escales: bt\_estruc.dwg plànol n°

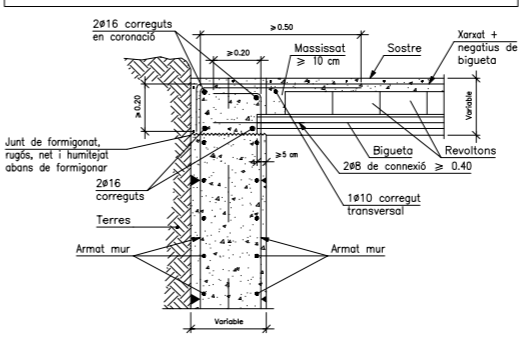
Enllaç en coronació de mur amb lloses massissa.



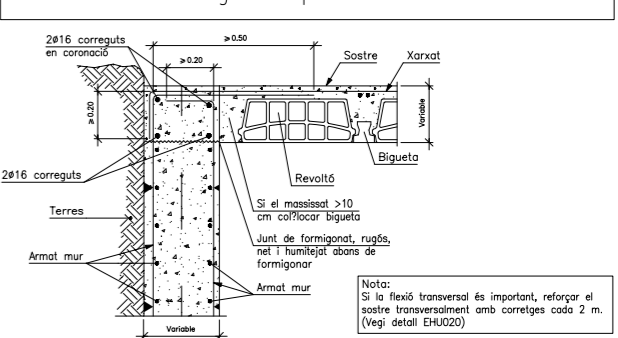
Suport en extrem de vano sobre paret de fàbrica resistent.



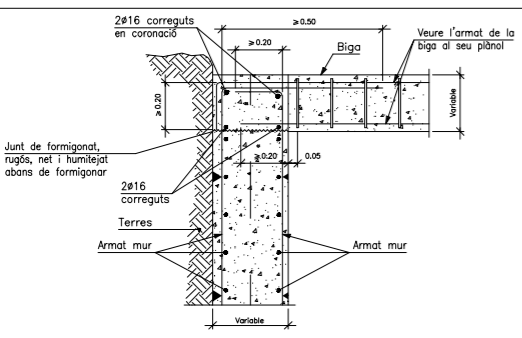
Enllaç en coronació de mur amb sostre unidireccional. Biguetes pretensades.



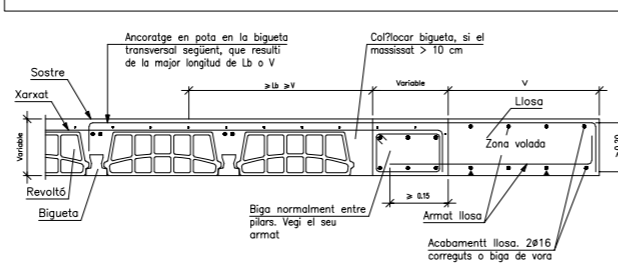
Enllaç en coronació de mur amb sostre unidireccional. Biguetes paralel·les.



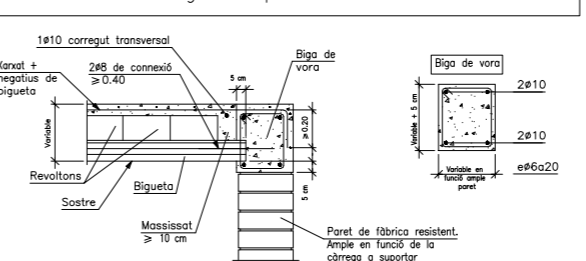
Enllaç en coronació de mur amb biga de cantell o plana.



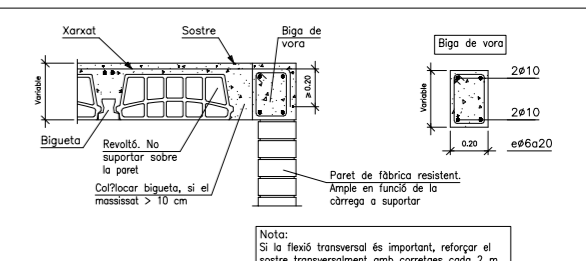
Transició a llosa massissa del mateix cantell en voladiu. Sostre unidireccional. Biguetes paralel·les.



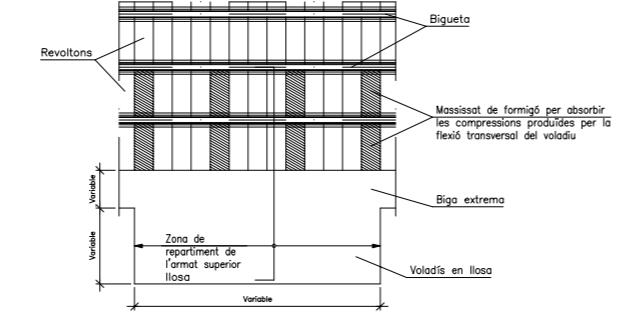
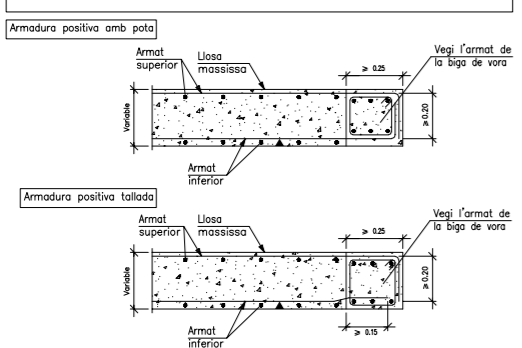
Suport en extrem de vano sobre paret de fàbrica resistent. Sostre unidireccional. Biguetes pretensades.



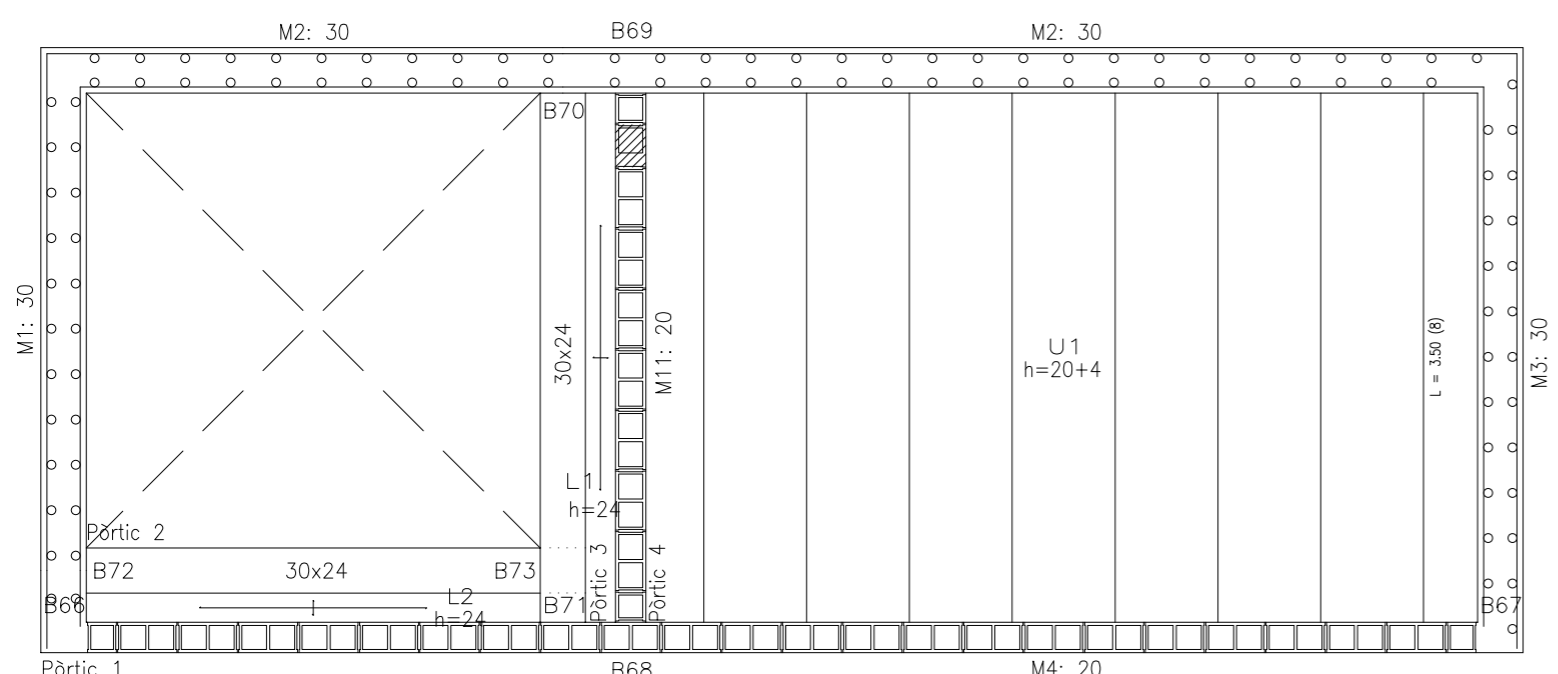
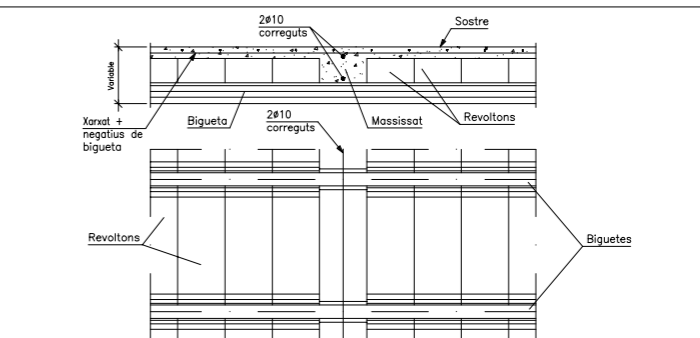
Acabament en extrem de vano sobre paret de fàbrica resistent. Sostre unidireccional. Biguetes paralel·les.



Detall de vora extrema de llosa.



Massissat intermedi en vano de biguetes millorant el repart transversal.



Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol Estructura: Forjat detalls

titular Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació Avinguda Goidallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa engineers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com

data setembre de 2025

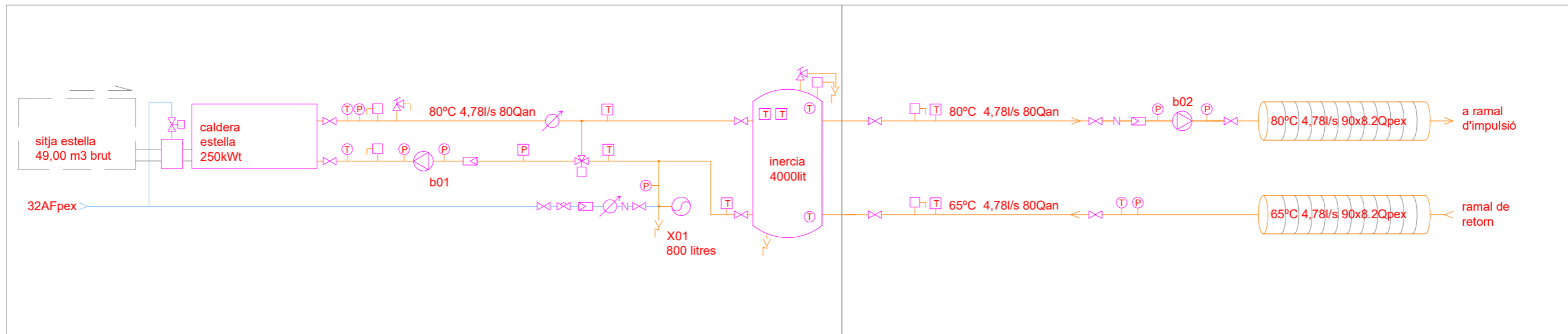
escala A3: 1/50 A1: 1/25 0 20 bt\_estruc.dwg plànol n°

Denominació de tuberies			
DN	65Q	fluid	
Tubs			
an	acer negre UNE-EN 10255		
pex	polietilè reticulat amb protecció mecànica		
Fluids	Material	PN	Aïllaments
Q	calegació	pex/an	16 espuma elast.
AF	aigua potable freda	pex	16 espuma elast.

Notes:  
 En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix  
 Trams a la intempèrie amb recobriment de protecció mecànica i contra U.V.

Producció tèrmica amb biomassa

Distribució hidràulica



Relació de bombes								
ref	inst	sim	c		pressió Pdisp kPa	tipus	velocitat *	Selecció equip marca model
			l/s	m3/h				
b01	1	1	3,99	14,35	18	en línia simple	manual	Grundfos Magna 1 65-60 F
b02	1	1	3,99	14,35	83	en línia simple	variador freq.	Grundfos Magna3 65-150 F

(\*) 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					potència nominal kW	
				primari			secundari			
				Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	
I01	SC1	Escola Pinediques	plaques desmuntables	80	65	30	60	75	30	300

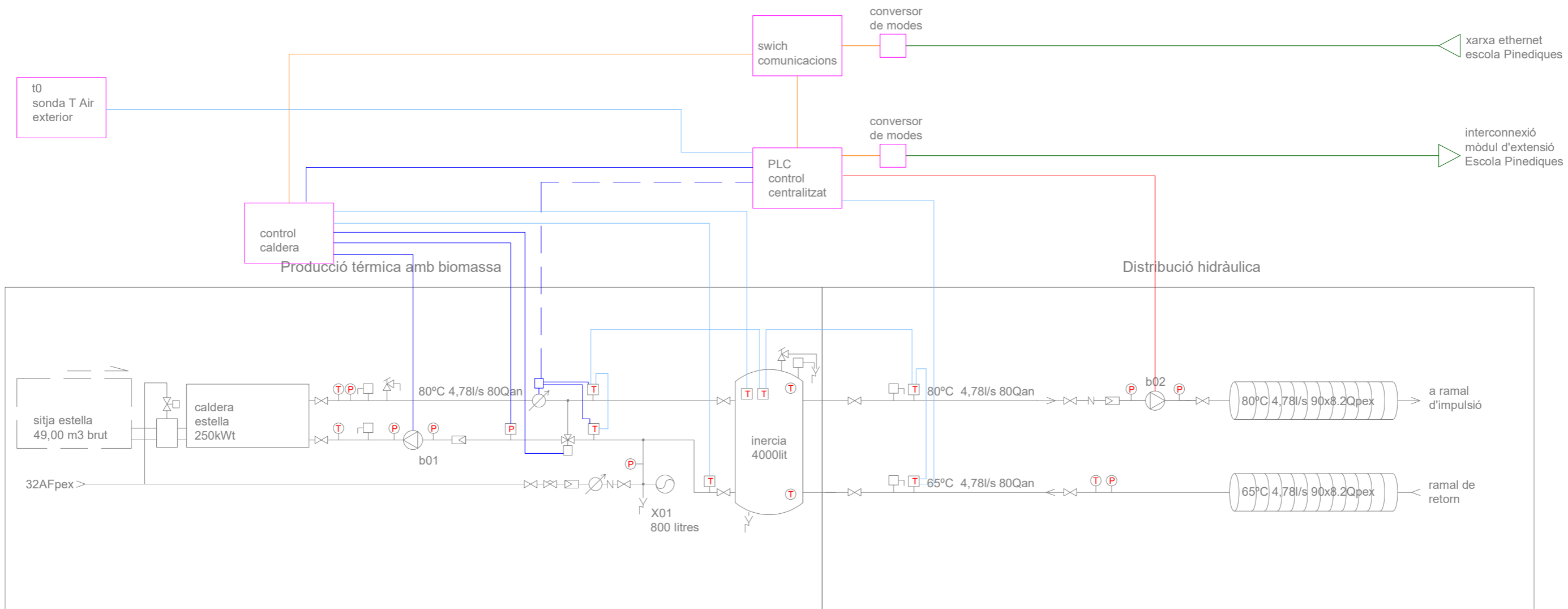
Esquema hidràulic i de fontaneria

- comptador cabal i energia tèrmica
- bomba circulació doble ppal + reserva
- dipòsit expansió
- filtre colador
- valvula retenció
- valvula de pas
- valvula barrejadora 3 vies motoritzada
- valvula barrejadora 2 vies motoritzada
- valvula seguretat (pressió)
- purgador aire
- manometre
- termometre
- sonda de temperatura
- desguas

Nota: elements grafats en gris són existents

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol	Esquema hidràulic sala caldera biomassa		
titular	Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell		
situació	Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona		
Rifa enginyers	Aleix Rifa Beltran enginyer industrial	col. n° 15431	c-Miramargès, 7 · 08500 Vic T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com
data	setembre de 2025	arxiu	bmtrdch.dwg
escales		plànol n°	



**Llegenda**

<span style="color: blue;">—</span>	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm <sup>2</sup>
<span style="color: red;">—</span>	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm <sup>2</sup>
<span style="color: blue;">- - -</span>	cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
<span style="color: blue;">—</span>	cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
<span style="color: orange;">—</span>	cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
<span style="color: green;">—</span>	cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Esquema hidràulic sala caldera biomassa. Control**

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic  
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
setembre de 2025 arxiu  
bmrtdch.dwg

escales  
plànol n°

A3: s/e A1: s/e 0 - **es01.1**

Esquema hidràulic i de fontaneria

- comptador cabal i energia tèrmica
- bomba circulació doble ppal + reserva
- dipòsit expansió
- filtre colador
- valvula retenció
- valvula de pas
- valvula barrejadora 3 vies motoritzada
- valvula barrejadora 2 vies motoritzada
- valvula seguretat (pressió)
- purgador aire
- manometre
- termometre
- sonda de temperatura
- desguas

**Denominació de tuberíes**

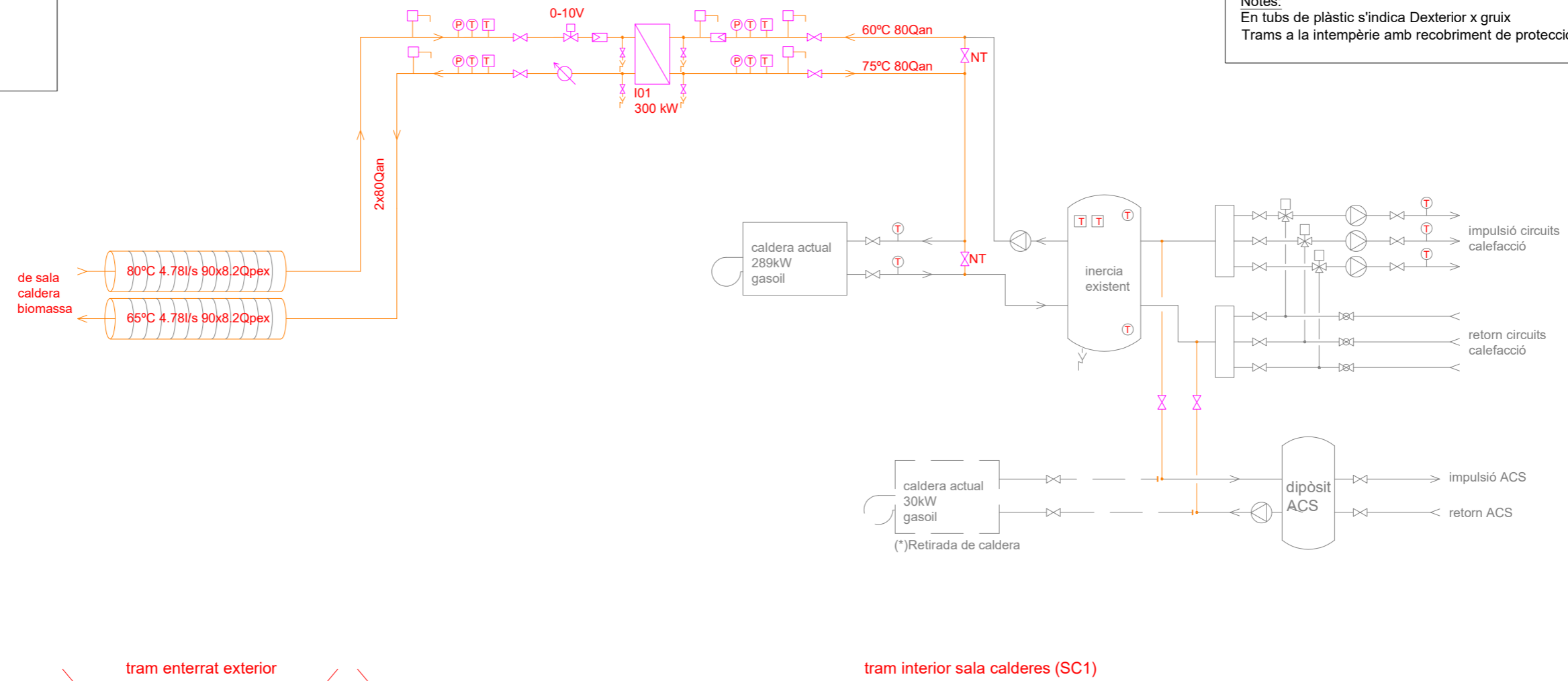
65Q  
DN — fluid

**Tubs**

an acer negre UNE-EN 10255  
pex polietilè reticulat amb protecció mecànica

Fluids	Material	PN	Aïllaments
Q calefacció	pex/an	16	espuma elast.
AF aigua potable freda	pex	16	espuma elast.

**Notes:**  
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix  
Trams a la intempèrie amb recobriment de protecció mecànica i contra U.V.



Relació de bombes								
ref	inst	sim	c		pressió Pdisp kPa	tipus	velocitat *	Selecció equip marca model
			l/s	m3/h				
b01	1	1	3,99	14,35	18	en línia simple	manual	Grundfos Magna 1 65-60 F
b02	1	1	3,99	14,35	83	en línia simple	variador freq.	Grundfos Magna3 65-150 F

(\*) 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					potència nominal kW	
				primari			secundari			
				Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	Tª entrada °C	Tª sortida °C		dPmax kPa
I01	SC1	Escola Pinediques	plaques desmuntables	80	65	30	60	75	30	300

Nota: elements grafats en gris són existents

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Esquema hidràulic. Escola les Pinediques (SC1)**

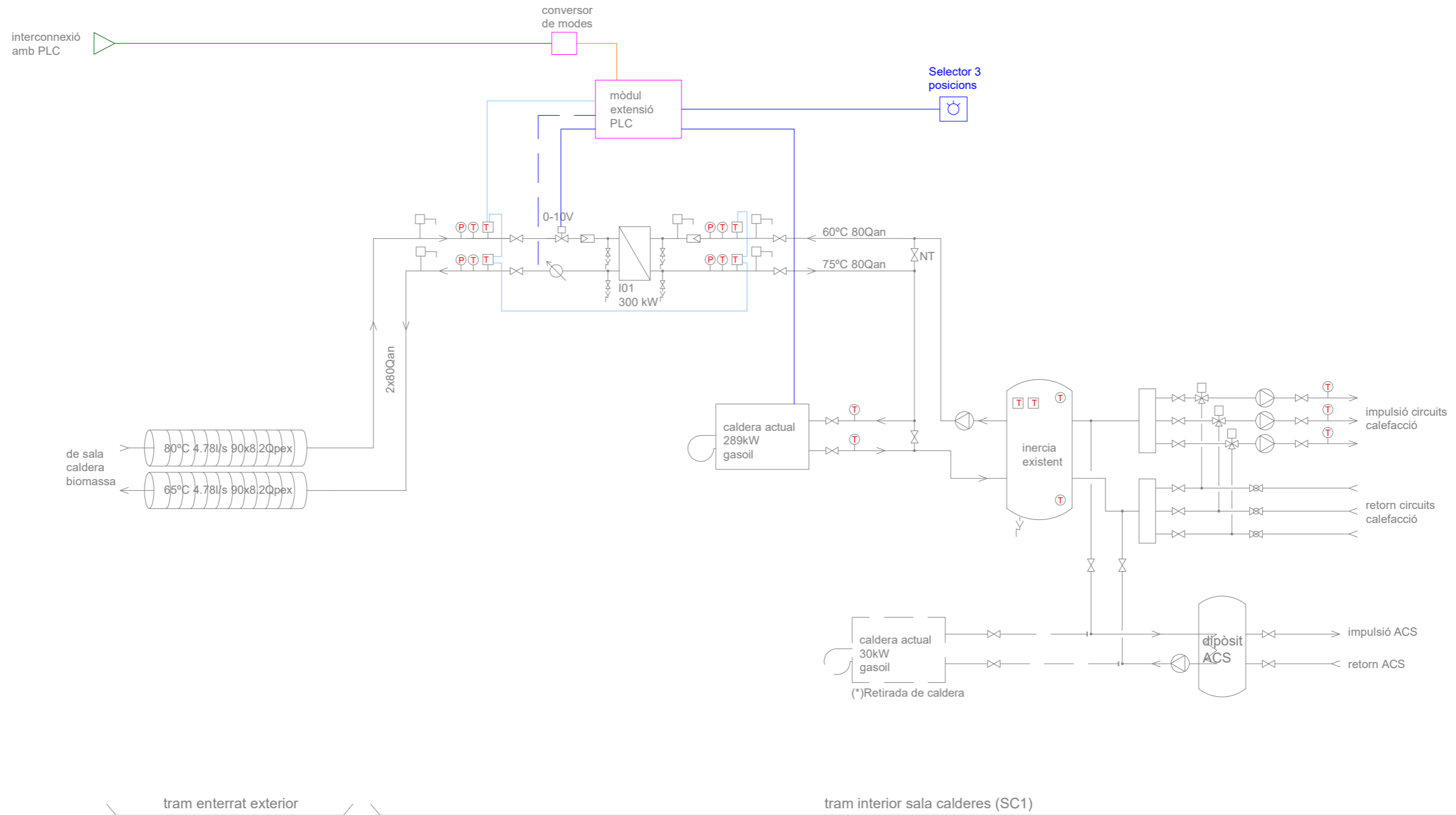
titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargès, 7 · 08500 Vic  
enginyer industrial T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
setembre de 2025 arxiu bmrtdch.dwg

escales  
plànol n°



Escola Pinediques (SC1)

Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm<sup>2</sup>
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm<sup>2</sup>
- 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 FO 4 fibres 50/125

Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell

plànol  
**Esquema hidràulic. Escola les Pinediques (SC1). Control**

titular  
Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

situació  
Avinguda Goitallops. 08552 Taradell, Barcelona

Rifa enginyers Aleix Rifa Beltran col. n° 15431 c-Miramargès, 7 · 08500 Vic  
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data  
setembre de 2025

escales

A3: s/e A1: s/e

0 -

arxiu  
bmtrdch.dwg

plànol n°

**es02.1**

# 14. CONDICIONS GENERALS

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Condicions generals**

2022/10



## 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 (potències, 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 ser 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

# 15. PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Plec de condicions tècniques particulars**

2022/10



## 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, llit de la caldera mòbil per mitjà de cadena, extracció i recollit automàtic de cendres (mitjançant la basculació de l'últim tram del llit mòbil) i dipositades a contenidor amb el vis sens fi, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmera de combustió ciclònica recoberta amb refractari. Suministre d'aire primari i secundari amb torbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lambda per obtenir uns valors de combustió i emissions reduïts. Encesa elèctrica automàtica. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 3.730kg, contingut d'aigua de 1.220l, superfície de l'intercanviador de 29,6m<sup>2</sup>, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 3 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

1. Capacitat de funcionar amb diferents tipus de combustibles (estella, pèl·let), podent adaptar el seu funcionament al combustible disponible en cada moment.
2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descendentatge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.
3. Modulant entre el 30 i el 100%, amb tipus de funcionament de cos fred o cos calent (en aquest cas sense manteniment de brases per garantir el correcte funcionament, sinó que engegui i pari quan en funció de la demanda).
4. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
5. 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.
6. Sistema d'extracció dels productes de la combustió mitjançant ventilador amb velocitat variable. Diàmetre de sortida de fums de 300mm.
7. 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.
8. Sistema d'aportació d'aire primari i secundaris mitjançant ventilador de velocitat variable per a millorar la combustió.

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

10. Pressió de treball com a mínim de 3 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. Sistema d'alimentació per visenfi en forma de rombe. Vis sens fi d'alimentació amb eix massís de 50mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol soldades de cap a cap. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. Al cap de munt del vis sens fi està equipat amb 2 robustes ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.

13. 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.

14. Configuració dels passos de fums en vertical, proporcionant així un millor rendiment de la caldera, un elevat nivell d'eficiència, baix consum de combustible i un menor manteniment de la caldera degut a que es redueix la disposició de partícules.

I amb les següents condicions particulars:

- Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny
- Certificat TÜV SÜD Industrie Service al 10% O<sub>2</sub>: Rendiment del 95%/CO 48mg/m<sup>3</sup>/ NO<sub>x</sub> de 119 g/m<sup>3</sup> / Partícula 10 mg/m<sup>3</sup>
- Certificació CE
- Potència nominal: 250 kW
- Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat per mitjà de lleves i cadena sobre llit pla horitzontal.
- Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats
- 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 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

- 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
- Vàlvula de 3 vies, o una bomba de recirculació anticondensats o dispositiu similar, per tal de garantir que la temperatura del retorn a la caldera sigui superior a 55°C, per evitar efectes de corrosió dins la caldera (evitant problemes de condensació).
- Regulador de tir D300 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 3,5 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: **Heizomat HSK-RA 250P**, 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, rodets 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 desconexió 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 anivibratoris i accessoris d'unió a tuberia i muntatge.

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

Model: **Grundfos Magna 1** 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 antiabradió, 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 anivibratoris.

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

Velocitat màxima de rotació: 1450rpm

Model: **Grundfos Magna3** 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 medi ambient
- 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 250°C
- tolerància de plomat < 0.2%.
- pendent mínima tram horitzontal 3%

Model: **Dinak DP D350** 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	polietilè reticulat multicapa (pexA)	Uponor Unipipe	UNE-EN-ISO 15875	6,0
climatització (trams enterrats)	Q	acer negre soldat polietilè reticulat multicapa (pexA) amb aïllament i coberta de protecció PE	St35 Uponor Exoflex Thermo single/duo	DIN2448 UNE-EN-ISO 15875	1,6 6,0
agua sanitària, xarxa general	AF, AC	polietilè reticulat (pex)	Uponor Wirsbo	UNE-EN-ISO 15875	1,6
agua sanitària, trams enterrats	AF, AC	polietilè alta densitat (pe) termsoldat	Pipelife hersagua	UNE-EN 12201	1,6
desguassos aeris	DF	pvc massís	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 fluid 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 anivibratoris 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/mm<sup>2</sup>, 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 90°C

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 135°C) amb utilitatges 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 recobriments 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 90°C

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 al 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 135°C) amb utilitatges 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  $210 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ; 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 fosos 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
- prova de pressió a 1.5xPN durant 6h sense apreciar gotejos ni reducció de pressió
- recobriments 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  $\geq 300$  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  $\geq 250$  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  $\geq 3$  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  $\geq 30$  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	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	$\leq 3$	$\leq 3,7$
Trams horitzontals	$\leq 1,2$	$\leq 1,8$	$\leq 2,4$	$\leq 3$
+-----+				

Toleràncies d'instal·lació:

- Nivell o aplomat:  $\leq 2$  mm/m,  $\leq 15$  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 complexos 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 circuit en qüestió, o en el cas de les tuberies sense aïllament, amb llana de roca d'alta densitat.

#### **15.8.12.5. Pendants, 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 inaccessibleseran 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 15mm<sup>2</sup> en les brides, maniguets i accessoris.

#### **15.8.12.7. Omplertes**

Cada circuit 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 circuits 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 circuits es deixaran previstos "dits de guant" per a la mesura de les temperatures.

#### 15.8.12.9. Neteja

Acabat el muntatge de cada circuit 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 circuit 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 bruscat.

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 circuits 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

Seràn 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 circuits, 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**

Seràn 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 seràn en bany de glicerina.

#### **15.8.13.9. Termòmetres**

Tots els termòmetres seràn 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

Diàmetre 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  $0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  a  $10^\circ\text{C}$ .i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm.

## 15.9.2. Aïllament de circuits exteriors de calefacció

Diàmetre exterior (mm)	
$D \leq 35$	35
$35 < D \leq 60$	40
$60 < D \leq 90$	40
$90 < D \leq 140$	50

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a  $0,04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  a  $10^\circ\text{C}$ .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  $10^\circ\text{C}$ :  $0.039 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  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,  $^\circ\text{C}$ :  $-50 +105$

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 tuberíes de climatització

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

- conductivitat tèrmica a 10°C: 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, °C: -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 10°C: 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, °C: +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 perfil·leria 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 construïran (mcanitzat 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 circuit 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 °C
• 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 35mm<sup>2</sup> 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 circuit 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 circuits motrius serà de 2,5mm<sup>2</sup>.

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 50mm<sup>2</sup>

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. Luminàries

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 m<sup>2</sup>, 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.

## Rifà enginyers

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 sobrecooc 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.

# 16. PRESSUPOST

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Pressupost**

2022/10

## 16.1. Pressupost

Pressupost parcial nº 1 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
EE2BUB150	U	<p>Caldera d'estella forestal de 250kW, lliit de la caldera mòbil per mitjà de cadena, extracció i recollit automàtic de cendres (mitjançant la basculació de l'últim tram del lliit mòbil) i dipositades a contenidor amb el vis sens fi, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmara de combustió ciclònica recoberta amb refractari. Suministre d'aire primari i secundari amb torbulències creuades, recirculació de fums, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lambda per obtenir uns valors de combustió i emissions reduïts. Encesa elèctrica automàtica. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 3.730kg, contingut d'aigua de 1.220l, superfície de l'intercanviador de 29,6m<sup>2</sup>, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 3 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.</p> <p><b>Característiques generals:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitat de funcionar amb diferents tipus de combustibles (estella, pèllet), podent adaptar el seu funcionament al combustible disponible en cada moment.</li> <li>2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descendentatge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.</li> <li>3. Modulant entre el 30 i el 100%, amb tipus de funcionament de cos fred o cos calent (en aquest cas sense manteniment de brases per garantir el correcte funcionament, sinó que engegui i pari quan en funció de la demanda).</li> <li>4. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.</li> <li>5. 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.</li> <li>6. Sistema d'extracció dels productes de la combustió mitjançant ventilador amb velocitat variable. Diàmetre de sortida de fums de 300mm.</li> <li>7. 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.</li> <li>8. Sistema d'aportació d'aire primari i secundaris mitjançant ventilador de velocitat variable per a millorar la combustió.</li> <li>9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.</li> <li>10. Pressió de treball com a mínim de 3 bar.</li> <li>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.</li> <li>12. Sistema d'alimentació per visenfi amb canal en forma de romb. Vis sens fi d'alimentació amb eix massís de 50mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol soldades de cap a cap en tot el seu recorregut. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fi està equipat amb 2 robustes ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.</li> <li>13. 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.</li> <li>14. Configuració dels passos de fums en vertical, proporcionant així un millor rendiment de la caldera, un elevat nivell d'eficiència, baix consum de combustible i un menor manteniment de la caldera degut a que es redueix la disposició de partícules.</li> </ol> <p><b>I amb les següents condicions particulars:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny</li> <li>• Certificat TÜV SÜD Industrie Service al 10% O<sub>2</sub>: Rendiment del 95%/CO 48mg/m<sup>3</sup>/ NO<sub>x</sub> de 119 g/m<sup>3</sup> / Partícula 10 mg/m<sup>3</sup></li> <li>• Certificació CE</li> <li>• Potència nominal: 250 kW</li> <li>• Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat per mitjà de lletes i cadena sobre lliit pla horitzontal.</li> <li>• Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats</li> <li>• Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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 específic.</li> <li>• Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat</li> <li>• Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua</li> <li>• Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera</li> <li>• Vàlvula de 3 vies, o una bomba de recirculació anticondensats o dispositiu similar, per tal de</li> </ul>			

Pressupost parcial nº 1 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		<p>garantir que la temperatura del retorn a la caldera sigui superior a 55°C, per evitar efectes de corrosió dins la caldera (evitant problemes de condensació).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Regulador de tir D300 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia</li> <li>•Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriments de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala.</li> </ul> <p>Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 3,5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.</li> <li>•Vis sens fí d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.</li> <li>•Ruixador de seguretat incorporat.</li> <li>•Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvéols amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat.</li> <li>•Sistema extractor de fums amb variador de freqüència</li> <li>•Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal·lacions</li> </ul> <p>S'inclou, en el subministrament de la caldera, els conceptes següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de calderes</li> <li>•Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial</li> <li>•Ajudes de paleta i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip.</li> <li>•Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial</li> <li>•Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris</li> <li>•Manual tècnic de la instal·lació</li> <li>•Manual d'usuari de la instal·lació</li> <li>•Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia</li> <li>•Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia</li> <li>•Connexió a circuits hidràulics d'entrada i sortida amb maniguets flexibles</li> <li>•Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic.</li> <li>•Accessoris de fixació i muntatge</li> </ul> <p>Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els rècords de la caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada. Inclou transport.</p> <p>Marca i model: Heizomat HSK-RA 250P, o equivalent</p>			
		Total u .....	1,000	55.856,00	55.856,00
2.03.09.01	U	<p>Conjunt d'alimentació de combustible per omplerta pneumàtica de la sitja per a estella forestal, amb dues boques (impulsió i aspiració) de tub de diàmetre D150mm d'acer galvanitzat, amb terminal de connexió tipus boca amb ròtula compost per mascle soldat al tub amb estany i femella de tap, tancament amb grapes, del fabricant Trabet o equivalent, de 150mm de diàmetre, amb cadenes de lligam al tap de la boca i cademat de seguretat amb obertura amb clau, incloent material auxiliar de fixació muntatge i connexió a la presa de terra de la instal·lació. Segons plànols</p>			
		Total u .....	1,000	659,59	659,59
EA2BAR11	U	<p>Instal·lació de tots els equips i sistemes propis de la caldera de biomassa i els seus elements auxiliars, ensamblat, fixacions i col·locació, connexió elèctrica, hidràulica i de maniobra, i de tots els equips i sistemes propis del mòdul de producció tèrmica amb caldera de biomassa i els seus elements auxiliars així com l'acabat del muntatge de xemeneia.</p>			
		Total u .....	1,000	926,91	926,91
MA2BAR11	U	<p>Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de producció tèrmica</p>			
		Total u .....	1,000	929,20	929,20
EE41D300	U	<p>Xemeneia d'extracció de fums de tub d'acer inoxidable DN300mm, doble concèntric amb aïllament tèrmic interior, 8m d'alçada respecte sortida caldera, amb jet d'expulsió, incloent accessoris d'enllaç, connexions a caldera, té i registres per a neteja i connexions. Inclou elements de suportació, anclatge i fixació al llarg de tot el seu traçat.</p>			
		Total u .....	1,000	3.551,08	3.551,08
P44C-DP2b	U	<p>Estructura d'acer laminat en calent S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per estructura auxiliar de reforç de la xemeneia, amb anclatge a paviment de formigó amb placa d'anclatge i perns de fixació. Inclou materials auxiliars, elements de fixació i capa d'imprimació antioxidant.</p>			

Pressupost parcial nº 1 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import	
Total u .....							1,000	825,14	825,14
PF1A-DUQS	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, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
caldera-dip inèrcia				20,000			20,000		
							20,000	20,000	
Total m .....							20,000	98,08	1.961,60
PFQ0-3KWW	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 >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà							
Total m .....							20,000	28,71	574,20
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 .....							4,000	135,56	542,24
PN72-H7VC	U	Vàlvula de regulació de seient de 3 vies amb brides, de diàmetre nominal 80 mm i kvs=100, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 30 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada							
Total u .....							1,000	1.384,96	1.384,96
PNE2-767R	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment							
Total u .....							1,000	170,09	170,09
PEU7-6RUH	U	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 2000 l de capacitat, de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2", de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat							
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
inèrcia			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total u .....							1,000	3.525,67	3.525,67
PEUE-6YPZ	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat							
Total u .....							2,000	21,56	43,12
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 .....							4,000	22,41	89,64
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	20,59	41,18
ENL11103	U	Bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, sonda de pressió diferencial incorporada, incloent maniguets antivibratòris, pressòstat de seguretat i pont de comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control, incloent part proporcional de canalització i cablejat d'alimentació i de maniobra. Característiques: Cabal, l/s: 3,99 Pressió disponible, kPa: 18 Marca i model: MAGNA 1 65-60 F 220 1X230V PN6/10, o equivalent							
Total u .....							1,000	2.330,97	2.330,97
PEV3-HAHO	U	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 25,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 65 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes							

Pressupost parcial nº 1 Producció tèrmica amb biomassa

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total u .....	1,000	1.431,23	1.431,23
ICS05	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	120,98	120,98
ICS005b	U	Punt d'omplert de xarxa de distribució d'aigua, per a sistema de calefacció, format per 125 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, subministrat en rotllos, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica, vàlvules de tall, filtre retenidor de residus, comptador d'aigua i vàlvula de retenció. 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. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades, accessoris i peces especials. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total u .....	1,000	1.952,82	1.952,82
ICS040b	U	Vas d'expansió, capacitat 800 l, amb rosca de 1 1/2" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig del vas d'expansió. Col·locació del vas d'expansió. Connexió del vas d'expansió a la xarxa de distribució. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.			
		Total u .....	1,000	1.374,18	1.374,18
<b>Total pressupost parcial nº 1 Producció tèrmica amb biomassa :</b>					<b>78.290,80</b>

Pressupost parcial nº 2 Distribució hidràulica. Xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import	
1.2.1	U	Formació de circuits hidràulics de distribució hidràulica a l'interior de la sala de caldera de biomassa, partir del dipòsit d'inèrcia tèrmica, col·locació d'equips i sistemes auxiliars, picatges per a sondes i elements de mesura i control, suportacions, accessoris, peces de forma, petits trams de tuberia i aïllament mà d'obra i material necessari per a la correcta posta en servei del conjunt.	Total u .....				1,000	700,47	700,47
PF1A-DUQS	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, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		inèrcia-sortida SC	2	10,000			20,000		
		tram aeri interior escola	2	14,000			28,000		
							48,000	48,000	
			Total m .....				48,000	98,08	4.707,84
PFQ0-3KWW	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 >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	Total m .....				48,000	28,71	1.378,08
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	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
				5,000			5,000		
							5,000	5,000	
			Total u .....				5,000	135,56	677,80
PNE2-767R	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	Total u .....				1,000	170,09	170,09
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	113,62	113,62
PEUE-6YPZ	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat	Total u .....				2,000	21,56	43,12
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	22,41	67,23
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 .....				2,000	22,41	44,82
EFA25NM	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	108,53	108,53
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 selecció 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 impulsó i retorn. Característiques: Cabal, l/s: 3,99 Pressió disponible, kPa: 83 Marca i model: Grundfos Magna3 65-150 F, o equivalent	Total u .....				1,000	108,53	108,53

**Pressupost parcial nº 2 Distribució hidràulica. Xarxa de calor**

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total u .....			1,000	3.985,59	3.985,59

**UUPO1018115 M** Tuberia 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'oxigen, segons norma EN 1264-4, preaïllada tèrmicament amb espuma de PE reticulat de cel.la tancada, de conductivitat tèrmica  $\leq 0.0401$  W/m·K segons DIN 52612, protecció mecànica amb tub envoltant corrugat de PE-HD de diàmetre 200x2.2mm, per a una temperatura de funcionament de 80°C 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: Uponor Thermo Single o equivalent

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
SC-SC1	2	103,000			206,000	
capçal	4				4,000	
...	0,1	210,000			21,000	
Total m .....					231,000	231,000
Total m .....					231,000	112,61
Total pressupost parcial nº 2 Distribució hidràulica. Xarxa de calor :						26.012,91
Total pressupost parcial nº 2 Distribució hidràulica. Xarxa de calor :						38.010,10

Pressupost parcial nº 3 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció a Escola Pinediques (SC1)

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
PF1A-DUQS	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, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Total m .....	20,000	98,08	1.961,60
PFQ0-3KWW	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 >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m .....	20,000	28,71	574,20
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 .....	8,000	135,56	1.084,48
PNE2-766Y	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
		Total u .....	2,000	170,09	340,18
PN75-H9I3	U	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 80 mm i kvs=100, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 30 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 0-10 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada			
		Total u .....	1,000	1.581,43	1.581,43
PEV3-HAHO	U	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 25,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 65 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes			
		Total u .....	1,000	1.431,23	1.431,23
PEUE-6YPZ	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat			
		Total u .....	4,000	21,56	86,24
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 .....	4,000	22,41	89,64
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	20,59	102,95
EJACBK300	U	Intercanviador de plaques desmuntables inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica. De les característiques següents:  <ul style="list-style-type: none"> <li>- potència: 300kW</li> <li>- salt tèrmic primari: 80-65°C</li> <li>- salt tèrmic secundari: 60-75°C</li> <li>- sobredimensionat: 8,88%</li> </ul> Marca i model: JNegre S14A-ST16-60-TL 60 plaques, o equivalent			
		Total u .....	1,000	2.819,03	2.819,03
EFA25NM	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	108,53	108,53
P21GD-CUKM	U	Retirada de caldera de 30 kW de potència calorífica màxima, desconexió de les xarxes de subministrament i desmuntatge de xemeneia existent (incloent tap cec), amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, transport i deposició a centre autoritzat.			
		Total u .....	1,000	195,51	195,51

**Pressupost parcial nº 3 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció a Escola Pinediques (SC1)**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
1.01.01	U	Treballs d'adequació de circuits existents a sala de calderes actuals per a connexió a noves instal.lacions segons planol es02, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent mà d'obra, material necessari i accessoris, reforma i millora de circuits 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	789,90	789,90
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	500,00	500,00
<b>Total pressupost parcial nº 3 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció a Escola Pin...</b>					<b>11.664,92</b>

Pressupost parcial nº 4 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import			
1.05.1	U	Reforma del QGBT de l'escola Pinediques, per a alimentació del subquadre de la sala de caldera de biomassa. Quadre en armari de plàstic sense hal·lògens, 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, tots ells inclosos en el preu unitari dels elements que el componen.						
			Total u .....	1,000	595,14			
					595,14			
1.05.2	U	Subquadre Sala calderes, mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb tres embarrats: força, llum i SAI, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.						
			Total u .....	1,000	1.961,42			
					1.961,42			
1.05.3	U	Reforma del QGBT del Pavelló Municipal de Gelida, per a alimentació del subquadre de la noves proteccions de la instal·lació de climatització amb aerotermos. Quadre en armari de plàstic sense hal·lògens, 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, tots ells inclosos en el preu unitari dels elements que el componen.						
			Total u .....	1,000	297,35			
					297,35			
PG33-E6I3	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm <sup>2</sup> , 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, + cable de comandament, col·locat en tub						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		escomesa de l'escola		150,000			150,000	
							150,000	150,000
			Total m .....	150,000			47,94	7.191,00
PG33-E6GP	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm <sup>2</sup> , 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, + cable de comandament, col·locat en tub						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		alimentació caldera		10,000			10,000	
							10,000	10,000
			Total m .....	10,000			12,96	129,60
PG33-E6CV	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm <sup>2</sup> , 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
		b01		10,000			10,000	
		b02		10,000			10,000	
							20,000	20,000
			Total m .....	20,000			5,26	105,20
PG33-E6CT	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm <sup>2</sup> , 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
		endolls-maniobra-control		20,000			20,000	
							20,000	20,000
			Total m .....	20,000			3,96	79,20
PG33-E6CR	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm <sup>2</sup> , 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-emergència		25,000			25,000	

Pressupost parcial nº 4 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
						25,000	25,000	
		<b>Total m .....</b>			<b>25,000</b>	<b>3,10</b>	<b>77,50</b>	
<b>EG21271J</b>	<b>M</b>	<b>Tub rígid de PVC, de 20 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</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		llum emergencia		25,000			25,000	
		<b>Total m .....</b>			<b>25,000</b>	<b>3,92</b>	<b>98,00</b>	
<b>EG21281J</b>	<b>M</b>	<b>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</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		b01		10,000			10,000	
		b02		10,000			10,000	
		endolls-maniobra		20,000			20,000	
		<b>Total m .....</b>			<b>40,000</b>	<b>4,60</b>	<b>184,00</b>	
<b>EG21291J</b>	<b>M</b>	<b>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</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		quadre caldera		10,000			10,000	
		escomesa subquadre mòdul		45,000			45,000	
		<b>Total m .....</b>			<b>55,000</b>	<b>5,47</b>	<b>300,85</b>	
<b>EG22TD1K</b>	<b>M</b>	<b>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</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>105,000</b>	<b>3,22</b>	<b>338,10</b>	
<b>PG6E-76ZR</b>	<b>U</b>	<b>Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>2,000</b>	<b>13,94</b>	<b>27,88</b>	
<b>EG2DG3E1</b>	<b>M</b>	<b>Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçada 30 mm i amplària 150 mm, col·locada sobre suports horitzontals amb elements de suport</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>10,000</b>	<b>21,80</b>	<b>218,00</b>	
<b>EGD1421E</b>	<b>U</b>	<b>Piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriments de coure de gruix estàndard, de 2500 mm de llargària de 14.6 mm de diàmetre, clavada a terra</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>1,000</b>	<b>36,71</b>	<b>36,71</b>	
<b>EGDZ1102</b>	<b>U</b>	<b>Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>1,000</b>	<b>59,65</b>	<b>59,65</b>	
<b>EG380902</b>	<b>M</b>	<b>Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm<sup>2</sup>, muntat superficialment</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>5,000</b>	<b>10,40</b>	<b>52,00</b>	
<b>EH61RC49</b>	<b>U</b>	<b>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 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>2,000</b>	<b>78,34</b>	<b>156,68</b>	
<b>EHB56D51</b>	<b>U</b>	<b>Llumenera estanca amb leds amb una vida útil &lt;= 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</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>3,000</b>	<b>78,48</b>	<b>235,44</b>	

Pressupost parcial nº 4 Electricitat

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
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 paletaeria. Dotació segons plànols, esquemes i memòria.			
			Total u .....:	1,000	149,13
					<u>149,13</u>
			Total pressupost parcial nº 4 Electricitat :		<b>12.292,85</b>

Pressupost parcial nº 5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import			
<b>5.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa</b>								
01.04.03	U	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- B/N amb sensor CCD de 1/3", elements de 537 x 597</li> <li>- resolució 420 línies, sensibilitat de 0,1 lux a F1.2</li> <li>- alimentació a 230 VAC</li> <li>- relació senyal/soroll de 48 dB</li> <li>- compensació de contrallum</li> <li>- punt d'alimentació elèctrica mitjançant mecanisme base d'endoll shucko 16A</li> <li>- part proporcional de canalització i cablejat per a integració a xarxa local a través de swich de control (sala de caldera biomassa)</li> <li>- programació, posta en marxa i visualització des de sistema de control centralitzat</li> </ul>						
Total u .....			1,000	252,36	252,36			
1.06.1.1	U	<p>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</p>						
Total u .....			1,000	4.175,14	4.175,14			
1.06.1.2	U	<p>Ampliació del sistema de control centralitzat de la sala de caldera amb mòdul d'extensió d'edifici, per a l'automatització de la instal·lació interior de l'edifici Consell Comarcal, segons especificacions memòria, esquemes i normes tècniques projecte, per a la regulació automàtica d'unitats terminals emissors d'aigua per mitjà de vàlvula de control termostàtica amb capacitat de tall i ajust, mesura de temperatura interior de cada sala per mitjà del capçal-actuador automàtic, amb les funcions indicades a la memòria, amb control remot des de qualsevol dispositiu, tant en local com remot amb connexió a internet, gràfiques d'estadístiques, enviament de mail d'incidències.</p> <p>Format pels següents elements unitaris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ampliació d'elements de control centralitzat amb servidor web, fonts d'alimentació i mòduls d'extensió de zona</li> <li>- Caixes i armaris modulars de doble aïllament per a allotjament de tot l'aparellatge.</li> <li>- cablejat, protecció i canalització elèctrica i de maniobra de tots els elements</li> <li>- Electrònica de xarxa per a extensió xarxa de dades preexistent als edificis i connexions a xarxa F.O. sistema de control, incloent switch de connexió i repartidors de senyal, etc.</li> </ul> <p>Canalització i cablejat segons normes tècniques fabricant equips de control, integració de totes les dades i modelització del sistema, programació funcional, formació a personal de manteniment i tècnics responsables, incloent software i llicències, petit material addicional necessari per a la transmissió de senyal i comandament dels sistemes, accessoris de connexió, cablejat de senyal i d'alimentació, caixes i armaris de protecció necessaris, etc. Entrega final de programació en software obert o claus d'accés per a la seva edició a la propietat. Totalment instal·lat i funcionant amb els modes de programació indicats pels gestors dels edificis.</p> <p>Marca i model: Loxone Server o similar</p>						
Total u .....			1,000	2.033,62	2.033,62			
EP4AC4B1	M	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus monomode 9/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug, armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè, instal·lat						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
Total rases			1	103,000			103,000	
trams interiors			1	20,000			20,000	
escomesa dades				103,000			103,000	
							226,000	226,000
Total m .....			226,000	3,23			729,98	

Pressupost parcial nº 5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
EP4TU010	U	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empuïament						
			Total u .....	2,000		79,10	158,20	
EP4TV010	U	Sagnat d'un cable de fibra òptica de 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empuïament						
			Total u .....	2,000		87,72	175,44	
EP4TW010	U	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de pèrdues i maniguets de protecció						
			Total u .....	2,000		13,75	27,50	
EP434BA0	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
...				50,000			50,000	
							50,000	50,000
			Total m .....	50,000			2,47	123,50
EG22TD1K	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
Total rasa			1	105,000			105,000	
escomesa dades			1	105,000			105,000	
							210,000	210,000
			Total m .....	210,000			3,22	676,20
EG21291J	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			2	10,000			20,000	
escomesa dades				10,000			10,000	
							30,000	30,000
			Total m .....	30,000			5,47	164,10
1.06.1.3	U	Partida alçada de connexió a la xarxa de dades preexistent a l'escola Pinediques, incloent cablejat estructurat cat7 o fibra òptica, amb terminals de connexió des de router de l'equipament fins a automata de control del sistema, electrònica de xarxa necessària, canalització i elements auxiliars per a la consecució del traçat.						
			Total u .....	1,000			190,00	190,00
1.06.01.1	U	Reforma del quadre de maniobra del sistema de generació tèrmica actual per a comandament del microinterruptor ON/OFF per a back-up o mode estiu. Inclou elements de protecció i maniobra, caixa de protecció, cablejat elèctric i de senyal des de subquadre de sala de calderes i PLC fins a caldera. Integració al sistema de control.						
			Total u .....	1,000			231,50	231,50
1.06.01.2	U	Mecanisme selector manual físic 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 .....	1,000			158,00	158,00
<b>Total subcapítol 5.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa:</b>							<b>9.095,54</b>	
<b>5.2.- Treballs auxiliars per a elements de control</b>								
1.06.2.1	U	Preparació de circuits hidràulics en sala de calderes/estació d'intercanvi per a picatges i col·locació elements de control, incloent material i mà d'obra necessaris						
			Total u .....	5,000			91,53	457,65
<b>Total subcapítol 5.2.- Treballs auxiliars per a elements de control:</b>							<b>457,65</b>	

**Pressupost parcial nº 5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
		<b>Total pressupost parcial nº 5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions :</b>			<b>9.553,19</b>

**Pressupost parcial nº 6 Protecció contra incendis**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
PM17-386R	U	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis analògica, accionament manual , rearmable, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie			
		Total u .....:	1,000	91,18	91,18
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	62,47	62,47
EM31351J	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret			
		Total u .....:	1,000	101,54	101,54
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 .....:	2,000	9,93	19,86
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	9,33	9,33
<b>Total pressupost parcial nº 6 Protecció contra incendis :</b>					<b>433,51</b>

**Pressupost parcial nº 7 Documentació final d'obra**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
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 Generalitat, 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	1.100,00	1.100,00
<b>Total pressupost parcial nº 7 Documentació final d'obra :</b>					<b>1.100,00</b>

**Pressupost parcial nº 8 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
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 per l'encaix de la llosa i l'edifici sala de calderes i sitja a mur preexistent i urbanització dels espais de la xarxa de calor.			
		Total u .....	1,000	3.150,00	3.150,00
1.09.01	U	Partida alçada a justificar per al transport de maquinaria necessària per a l'execució de l'asfaltat dels trams d'asfalt			
		Total u .....	1,000	2.200,00	2.200,00
<b>Total pressupost parcial nº 8 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra :</b>					<b>6.200,00</b>

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import			
<b>9.1.- Enderrocs i moviment de terres</b>									
<b>P221D-DZ2R</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		rasa pou de grava		3,000	1,000	0,800	2,400		
							2,400	2,400	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>2,400</b>	<b>9,95</b>	<b>23,88</b>
<b>P2219-564K</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		pou de graves	2	1,500	1,500	1,500	6,750		
							6,750	6,750	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>6,750</b>	<b>17,59</b>	<b>118,73</b>
<b>P2148-49LB</b>	<b>M</b>	<b>Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		zona afectació		37,000			37,000		
							37,000	37,000	
		<b>Total m .....</b>					<b>37,000</b>	<b>4,91</b>	<b>181,67</b>
<b>P21D3-PAC1</b>	<b>Pa</b>	<b>Partida alçada de col·locació de conductes provisionals d'obra per a instal·lacions d'aigua, gas, o electricitat al llarg de la durada de l'obra.</b>							
		<b>Total pa .....</b>					<b>1,000</b>	<b>354,16</b>	<b>354,16</b>
<b>P2217-55SU</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		S1-S2	40,761				40,761		
		S2-S3	21,78				21,780		
		escullera	17,1				17,100		
		talus mur contenció	99,44				99,440		
		...	0,2	186,740			37,348		
							216,429	216,429	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>216,429</b>	<b>4,46</b>	<b>965,27</b>
<b>P2217-55SR</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió baixa (5 a 25 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		S1-S2	73,08				73,080		
		S2-S3	95,48				95,480		
		talus execució murs	55,66				55,660		
		escullera	31,3				31,300		
		rampa accés	45				45,000		
		urbanització perimetral	12,26				12,260		
		...	26,51				26,510		
		...	0,2	339,290			67,858		
							407,148	407,148	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>407,148</b>	<b>20,85</b>	<b>8.489,04</b>
<b>P2251-5489</b>	<b>M3</b>	<b>Estesa de granulats de material reciclat de formigons en tongades de 50 cm, com a màxim</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		extrados murs	1	4,000	1,000	2,000	8,000		
			1	10,000	1,000	2,000	20,000		
			1	2,000	1,000	2,000	4,000		
		reblert pous de grava	2	1,500	1,500	1,500	6,750		
							38,750	38,750	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>38,750</b>	<b>25,99</b>	<b>1.007,11</b>
<b>P2252-549D</b>	<b>M3</b>	<b>Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	

**Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes**

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import
		extrados murs part superior	1	4,000	1,500	2,000	12,000
			1	10,000	1,500	2,000	30,000
			1	2,000	1,500	2,000	6,000
							48,000
		<b>Total m3 .....</b>				<b>48,000</b>	<b>9,75</b>
							<b>468,00</b>

**P7B1-6Q33 M2 Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
embolcall drenatge i estesa de graves	1	6,000	5,000		30,000	
	1	10,000	5,000		50,000	
	1	4,000	5,000		20,000	
pous de grava	2	1,500	1,500		4,500	
					104,500	104,500
					<b>Total m2 .....</b>	<b>104,500</b>
					<b>5,46</b>	<b>570,57</b>

**Total subcapítol 9.1.- Enderrocs i moviment de terres: 12.178,43**

**9.2.- Gestió de residus**

**P2R3-HJ9A 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 menys de 10 km**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
excavació pou	1,4	6,750			9,450	
rasa drenatge	1,4	2,400			3,360	
excavació terreny compacte	1,4	216,430			303,002	
a descomptar: aprofitament extradós	-1,3	155,100			-201,630	
...	0,3	114,000			34,200	
					148,382	148,382
					<b>Total m3 .....</b>	<b>148,382</b>
					<b>6,80</b>	<b>1.009,00</b>

**P2RB-HFVK M3 Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME**

**Total m3 .....** 148,382 **7,70** **1.142,54**

**P2R3-HJH4 M3 Transport de roques 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 menys de 10 km**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
excavació pedra	1,2	407,148			488,578	
...	0,3	488,578			146,573	
					635,151	635,151
					<b>Total m3 .....</b>	<b>635,151</b>
					<b>8,10</b>	<b>5.144,72</b>

**P2RB-HGX7 M3 Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME**

**Total m3 .....** 635,151 **6,24** **3.963,34**

**P2R5-DT1M M3 Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat**

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
vorera		37,000	0,200	0,500	3,700	
					3,700	3,700
					<b>Total m3 .....</b>	<b>3,700</b>
					<b>20,57</b>	<b>76,11</b>

**P2RA-EU3R M3 Deposició 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 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)**

**Total m3 .....** 3,700 **30,80** **113,96**

**Total subcapítol 9.2.- Gestió de residus: 11.449,67**

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import		
<b>9.3.- Estructura</b>								
<b>P3Z3-D53H</b>	<b>M2</b>	<b>Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		lloses de fonamentació	1	9,800	4,000		39,200	
		escreix	0,15	39,200			5,880	
							45,080	45,080
		<b>Total m2 .....</b>					<b>45,080</b>	<b>15,81</b>
								<b>712,71</b>
<b>P3C2-4247</b>	<b>M2</b>	<b>Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		previsió encofrat	2	9,800	0,600		11,760	
			2	4,000	0,600		4,800	
							16,560	16,560
		<b>Total m2 .....</b>					<b>16,560</b>	<b>34,91</b>
								<b>578,11</b>
<b>P3C0-3D8E</b>	<b>Kg</b>	<b>Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		armat de lloses per quantia	85	14,276			1.213,460	
							1.213,460	1.213,460
		<b>Total kg .....</b>					<b>1.213,460</b>	<b>1,86</b>
								<b>2.257,04</b>
<b>P3C5-DNC2</b>	<b>M3</b>	<b>Formigonament de lloses de fonaments (CE, EHE) amb formigó HA-25/B / 20 / Ila de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb &gt;= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició Ila, abocat amb bomba</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		llosa sitja	1	3,300	3,300	0,300	3,267	
		llosa sala calderes	1	5,300	3,300	0,300	5,247	
		Portic1	1	10,000	0,300	0,400	1,200	
		Portic2	1	10,000	0,300	0,500	1,500	
		Portic3	1	4,200	0,300	0,500	0,630	
		Portic4	1	4,200	0,300	0,500	0,630	
		Portic5	1	4,200	0,300	0,400	0,504	
		...	0,1	12,978			1,298	
							14,276	14,276
		<b>Total m3 .....</b>					<b>14,276</b>	<b>127,61</b>
								<b>1.821,76</b>
<b>P9G0-51BJ</b>	<b>M2</b>	<b>Lliscat amb remolinador mecànic de paviments de formigó, afegint 4 kg/m2 de pols de quars gris</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		superfície total de llosa	1	10,000	4,200		42,000	
							42,000	42,000
		<b>Total m2 .....</b>					<b>42,000</b>	<b>11,82</b>
								<b>496,44</b>
<b>P322-D741</b>	<b>M2</b>	<b>Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat amb plafo metàl·lic de 200x50 cm, per a murs de contenció de base rectilínia encofrats a dues cares, d'una alçada &lt;= 6 m</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		M2	1	9,800		4,550	44,590	
			1	9,200		4,550	41,860	
		M1-M3	2	4,000		4,550	36,400	
			2	3,500		4,550	31,850	
							154,700	154,700
		<b>Total m2 .....</b>					<b>154,700</b>	<b>26,91</b>
								<b>4.162,98</b>
<b>P320-D6Y8</b>	<b>Kg</b>	<b>Armadura per a murs de contenció AP500 S, d'una alçada màxima de 6 m, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		armat de murs per quantia	75	26,736			2.005,200	
							2.005,200	2.005,200
		<b>Total kg .....</b>					<b>2.005,200</b>	<b>2,02</b>
								<b>4.050,50</b>

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import			
<b>P324-DNKN</b>	<b>M3</b>	<b>Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm i abocat amb bomba</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
M2			1	9,800	0,300	4,550	13,377		
M1-M3			2	4,000	0,300	4,550	10,920		
...			0,1	24,387			2,439		
							26,736	26,736	
		<b>Total m3 .....</b>					<b>26,736</b>	<b>138,00</b>	<b>3.689,57</b>
<b>P4E4-5NS2</b>	<b>M2</b>	<b>Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L/32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col·locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic &gt;= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cercols ni llindes</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
parets de bloc			1	9,200	4,000		36,800		
			2	3,500	4,000		28,000		
recrescut perimetral			2	9,800	0,200		3,920		
recrescut perimetral			1	4,000	0,200		0,800		
façana sitja zona trapella			1	3,000	0,250		0,750		
escreix			0,2	70,470			14,094		
							84,364	84,364	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>84,364</b>	<b>48,13</b>	<b>4.060,44</b>
<b>P4M0-ELL4</b>	<b>U</b>	<b>Estintolament de paret d'obra ceràmica de 14 cm de gruix, amb un perfil d'acer per a estructures S275JR laminats en calent, amb una quantia de 103 kg/m, per a una càrrega total de 24 t/m, per a pas de 0.8 a 1.5 m d'amplària, col·locat sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de &lt;= 150 kN de càrrega màxima, enderroc amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
estintolaments portes			2				2,000		
							2,000	2,000	
		<b>Total u .....</b>					<b>2,000</b>	<b>841,65</b>	<b>1.683,30</b>
<b>P4LJ-5NR9</b>	<b>M2</b>	<b>Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
forjat sala de calderes				6,000	4,000		24,000		
							24,000	24,000	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>24,000</b>	<b>71,45</b>	<b>1.714,80</b>
<b>P45C7-4TMJ</b>	<b>M2</b>	<b>Llosa de formigó armat, horitzontal, de 25 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària &lt;= 5 m, amb tauler de fusta de pi, amb una quantia d'1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m2</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
sostre sitja			1	4,000	4,000		16,000		
forat a descomptar			-1	4,000	3,000		-12,000		
							4,000	4,000	
		<b>Total m2 .....</b>					<b>4,000</b>	<b>138,49</b>	<b>553,96</b>
<b>P4G3-49Q1</b>	<b>M3</b>	<b>Paredat de gruix variable de pedra calcària, d'una cara vista, col·locada amb morter ciment 1:6</b>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
lateral SC				8,500	0,500	1,000	4,250		
				7,000	0,500	1,000	3,500		
frontal SC				2,200	0,500	4,000	4,400		
							12,150	12,150	

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import	
			Total m3 .....	12,150	350,02	4.252,74
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 .....	5,000	129,98	649,90
P0B2-00PJ	U	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065	Total u .....	4,000	66,78	267,12
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 .....	17,800	5,81	103,42
					<b>Total subcapítol 9.3.- Estructura:</b>	<b>31.054,79</b>

9.4.- Cobertes

P5Z16-4ZG1	M2	Formació de pendents amb morter de perlita i ciment de densitat 350 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		superfície de coberta	1	9,800	4,000		39,200	
		forats a descomptar	-1	3,000	3,000		-9,000	
							30,200	30,200
			Total m2 .....	30,200	26,18		790,64	

P713-DXFT	M2	Membrana de dues làmines, de densitat superficial 7,2 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-24-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2 sobre làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FP 160 g/m2, adherides entre elles en calent i col·locades sobre capa separadora amb geotèxtil	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		superfície de coberta	1	9,800	4,000		39,200	
		forats a descomptar	-1	3,000	3,000		-9,000	
							30,200	30,200
			Total m2 .....	30,200	31,07		938,31	

P93G-57PY	M2	Recrescuda del suport de paviments, de 3 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		superfície de coberta	1	9,800	4,000		39,200	
		forats a descomptar	-1	3,000	3,000		-9,000	
							30,200	30,200
			Total m2 .....	30,200	10,18		307,44	

P510-38DV	M2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		superfície de coberta	1	9,800	4,000		39,200	
		forats a descomptar	-1	3,000	3,000		-9,000	
							30,200	30,200
			Total m2 .....	30,200	7,05		212,91	

P8J0-6Y3V	M	Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció en U i amb dos cantells en escaire, de color estàndard, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2.5 (2,5 N/mm2) de designació (G) segons UNE-EN 998-2	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		coronament muret façana	2	9,800			19,600	
			1	4,000			4,000	
							23,600	23,600
			Total m .....	23,600	28,94		682,98	
					<b>Total subcapítol 9.4.- Cobertes:</b>		<b>2.932,28</b>	

9.5.- Revestiments impermeabilitzacions i aïllaments

**Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>			<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>	
<b>P783-8D35</b>	<b>M2</b>	<b>Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de &lt;= 2 kg/m2 aplicada en dues capes</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
impermeabilització de murs			1	9,000		4,550	40,950	
			1	4,000		4,550	18,200	
			1	3,000		4,550	13,650	
escreixos			0,15	59,150			8,873	
							81,673	81,673
			<b>Total m2 .....</b>		<b>81,673</b>		<b>10,78</b>	<b>880,43</b>
<b>PD5J-43B5</b>	<b>M2</b>	<b>Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polietilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 4 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 500 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
impermeabilització de murs			1	9,000		4,550	40,950	
			1	4,000		4,550	18,200	
			1	3,000		4,550	13,650	
escreixos			0,15	59,150			8,873	
							81,673	81,673
			<b>Total m2 .....</b>		<b>81,673</b>		<b>13,89</b>	<b>1.134,44</b>
<b>P815-3FNE</b>	<b>M2</b>	<b>Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
paraments verticals sala de calderes			1	5,500	4,000		22,000	
			2	3,500	4,000		28,000	
paraments horitzontals			1	5,500	3,500		19,250	
paraments verticals sitja			4	3,500	4,000		56,000	
paraments horitzontals sitja			1	3,500	3,500		12,250	
							137,500	137,500
			<b>Total m2 .....</b>		<b>137,500</b>		<b>10,11</b>	<b>1.390,13</b>
<b>P811-3FEC</b>	<b>M2</b>	<b>Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
arrebossat mur exterior			1	9,800		4,640	45,472	
				2,000		4,640	9,280	
							54,752	54,752
			<b>Total m2 .....</b>		<b>54,752</b>		<b>26,69</b>	<b>1.461,33</b>
<b>P89H-4V7L</b>	<b>M2</b>	<b>Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
pintat mur exterior			1	9,800		4,640	45,472	
				2,000		4,640	9,280	
							54,752	54,752
			<b>Total m2 .....</b>		<b>54,752</b>		<b>11,71</b>	<b>641,15</b>
<b>Total subcapítol 9.5.- Revestiments impermeabilitzacions i aïllaments:</b>							<b>5.507,48</b>	
<b>9.6.- Tancaments i divisòries practicables</b>								
<b>PAS2-5QXR</b>	<b>U</b>	<b>Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànic, col·locada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
sitja			1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total u .....</b>		<b>1,000</b>		<b>529,84</b>	<b>529,84</b>

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
PAS2-5RPE	U	Tancament practicable de protecció per a estella/pellet en brançal d'obra de 20cm i unes dimensions de 90x210cm, compost per dos perfils metàl·lics UPN 50 + 9 taulons de fusta de 200 x 40mm i 870mm de llarg						
Total u .....					1,000	140,76	140,76	
EABGPR01	U	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batentes, per a un buit d'obra de 240x250cm, amb bastidor de tub de 40x40x1.5mm, revestiment planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, doble finestra superior i inferior amb reixetes de ventilació de 85x30 cm, pany de cop i mecanisme antipànic per a porta d'evacuació, acabat esmaltat, col·locada						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
porta accés sala			1				1,000	
							1,000	1,000
Total u .....					1,000	634,83	634,83	
<b>Total subcapítol 9.6.- Tancaments i divisòries practicables:</b>							<b>1.305,43</b>	
<b>9.7.- Proteccions i senyalització</b>								
PBBA-EOJA	U	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs						
Total u .....					1,000	33,93	33,93	
PBBA-EOJG	U	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs						
Total u .....					2,000	32,20	64,40	
P6A5-DRLR	M	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines fixades al parament vertical (mur de bloc) i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
reixat d'acer coberta			2	9,800			19,600	
			2	4,000			8,000	
							27,600	27,600
Total m .....					27,600	23,04	635,90	
PM32-DZ4A	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 3,5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret						
Total u .....					1,000	86,16	86,16	
PM32-DZ3Z	U	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret						
Total u .....					1,000	62,52	62,52	
EABG9A63	U	Trapella corredissa d'acer en perfils laminats o estructurals, d'una fulla horitzontal corredissa mitjançant guies i rodes amb coixinets, per a un buit d'obra de 300x350cm, dimensions a comprovar en obra, fulla de planxa d'acer per pintar 3mm de gruix diamantada, bastidor i estructura interior de perfil 120x60x4 i 60x60x4, treballat a taller i muntat en obra. Inclou plecs especials de la planxa per a impedir entrada d'aigua, inclinació mínima 2% per evitar estancament. Inclou elements de tancament i fixació candau, topalls per a frenada i tancament, guies corredisses, totalment muntada, imprimada i pintada i posada en funcionament. Inclou cobertura inferior d'aïllament tèrmic amb polièstirè extruït, gruix=40mm. Inclou reixa frontal de 1,5m soldada a la part superior de la trapella, per evitar l'accés de peatons a la trapella. Seguint detalls dels plànols.						
Total u .....					1,000	2.902,35	2.902,35	
EABGN001	U	Doble marc perfil metàl·lic L un fixat a obertura sitja i l'altre per ésser retirat, i malla d'acer electrosoldat d8mm 15x30cm juntament amb marc, per a protecció de caigudes a obertura sitja, de dimensions totals 300x350cm, amb tirants de reforç cada 50cm. Inclou muntatge amb tac metàl·lic, cargols i femelles.						
Total u .....					1,000	412,72	412,72	
01.09.01	U	Formació de tirador a la trapella de descàrrega d'estella, mitjançant perfil tubular i tornapunts soldats a trapella. Inclou mà d'obra i material auxiliar. Segons documentació gràfica.						

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
			Total u .....	1,000	150,00
					150,00
			<b>Total subcapítol 9.7.- Proteccions i senyalització:</b>		<b>4.347,98</b>

9.8.- Instal·lacions de Sanejament

<b>P5ZH0-HHML</b>	<b>U</b>	<b>Bonera Indeterminat de PVC rígid de diàmetre 90 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques</b>			
			Total u .....	2,000	45,20

<b>PD18-8D5P</b>	<b>M</b>	<b>Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		baixants pluvials coberta	2	5,000			10,000	
							10,000	10,000
			<b>Total m .....</b>		<b>10,000</b>		<b>24,52</b>	<b>245,20</b>

<b>PD5M-50U6</b>	<b>M</b>	<b>Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=125 mm</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		longitud de drenatge extrados mur	1	10,000			10,000	
			1	4,000			4,000	
			1	2,000			2,000	
		enterrat	1	2,200			2,200	
			1	1,000			1,000	
		escullera	1	1,000			1,000	
		escreix	0,25	20,200			5,050	
							25,250	25,250
			<b>Total m .....</b>		<b>25,250</b>		<b>12,25</b>	<b>309,31</b>

<b>PD7A-EUTD</b>	<b>M</b>	<b>Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m2) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		enllaç drenatge - pou de grava	2	2,000			4,000	
		enllaç bonera - pou de grava	1	6,000			6,000	
							10,000	10,000
			<b>Total m .....</b>		<b>10,000</b>		<b>27,04</b>	<b>270,40</b>

<b>PD54-72R5</b>	<b>U</b>	<b>Bonera sifònica de fosa de 200x200 mm de costat, amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 )</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		bonera interior sala	1				1,000	
							1,000	1,000
			<b>Total u .....</b>		<b>1,000</b>		<b>65,82</b>	<b>65,82</b>
			<b>Total subcapítol 9.8.- Instal·lacions de Sanejament:</b>					<b>935,93</b>

9.9.- Urbanització interior de la parcel·la

<b>P9GC-ADOI</b>	<b>M2</b>	<b>Paviment de formigó de 15 cm de gruix acabat amb 4 kg/m2 de pols de quars color, amb formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb &gt;= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, col·locat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic i remolinat mecànic</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		paviment exterior sala de calderes	23,5				23,500	
		paviment rampa accés	68,2				68,200	
		paviment descarrega d'estella	32,7				32,700	
							124,400	124,400
			<b>Total m2 .....</b>		<b>124,400</b>		<b>25,93</b>	<b>3.225,69</b>

<b>P9G0-51BI</b>	<b>M2</b>	<b>Ratllat manual de paviments de formigó</b>						
------------------	-----------	---	--	--	--	--	--	--

Pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		Total m2 .....	124,400	2,98	370,71
P967-E9XU	M	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter			
		Total m .....	30,000	34,09	1.022,70
P9E1-DN0W	M2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta			
		Total m2 .....	22,000	43,29	952,38
P981-ETYC	M	Gual de peces de formigó, doble capa, 22x30 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter			
		Total m .....	7,000	57,77	404,39
<b>Total subcapítol 9.9.- Urbanització interior de la parcel·la:</b>					<b>5.975,87</b>
<b>Total pressupost parcial nº 9 Obra civil sala de calderes :</b>					<b>75.687,86</b>

Pressupost parcial nº 10 Obra civil xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import		
<b>10.1.- Tram SC-A</b>								
<b>P214W-FEMD</b>	<b>M</b>	<b>Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		vorera	2	2,000			4,000	
			2	2,000			4,000	
							8,000	8,000
		<b>Total m .....</b>			<b>8,000</b>		<b>6,96</b>	<b>55,68</b>
<b>P214W-FEMI</b>	<b>M</b>	<b>Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tall asfalt	2	10,000			20,000	
							20,000	20,000
		<b>Total m .....</b>			<b>20,000</b>		<b>4,35</b>	<b>87,00</b>
<b>P221D-DZ2Z</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT &gt;50), amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tram carrer		14,000	0,600	0,150	1,260	
							1,260	1,260
		<b>Total m3 .....</b>			<b>1,260</b>		<b>80,90</b>	<b>101,93</b>
<b>P221D-DZ2Y</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tram terres		45,000	0,600	0,800	21,600	
		tram carrer/vorera		19,000	0,600	0,650	7,410	
							29,010	29,010
		<b>Total m3 .....</b>			<b>29,010</b>		<b>66,04</b>	<b>1.915,82</b>
<b>P221D-DZ2R</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tram terres		45,000	0,600	0,800	21,600	
							21,600	21,600
		<b>Total m3 .....</b>			<b>21,600</b>		<b>9,95</b>	<b>214,92</b>
<b>P2218-566F</b>	<b>M3</b>	<b>Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió</b>						
		<b>Total m3 .....</b>			<b>2,000</b>		<b>13,99</b>	<b>27,98</b>
<b>P2147-DJ5W</b>	<b>M</b>	<b>Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>2,000</b>		<b>4,65</b>	<b>9,30</b>
<b>P2148-49LD</b>	<b>M</b>	<b>Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		creuament carrer	2	2,000			4,000	
		interior escola		2,000			2,000	
							6,000	6,000
		<b>Total m .....</b>			<b>6,000</b>		<b>1,49</b>	<b>8,94</b>
<b>F2A15000</b>	<b>M3</b>	<b>Subministrament d'arena garbellada d'aportació</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
				107,000	0,600	0,100	6,420	
							6,420	6,420
		<b>Total m3 .....</b>			<b>6,420</b>		<b>6,96</b>	<b>44,68</b>

Pressupost parcial nº 10 Obra civil xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
<b>P2255-DPIX</b>	<b>M3</b>	<b>Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tram terres		45,000	0,600	0,700	18,900	
							18,900	18,900
		<b>Total m3 .....</b>				<b>18,900</b>	<b>36,36</b>	<b>687,20</b>
<b>P2255-DPGO</b>	<b>M3</b>	<b>Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
				50,000	0,600	0,700	21,000	
							21,000	21,000
		<b>Total m3 .....</b>				<b>21,000</b>	<b>23,42</b>	<b>491,82</b>
<b>P930-I2FP</b>	<b>M3</b>	<b>Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		tram carrer/vorera		12,000	0,600	0,550	3,960	
							3,960	3,960
		<b>Total m3 .....</b>				<b>3,960</b>	<b>119,92</b>	<b>474,88</b>
<b>P2R3-HIXM</b>	<b>M3</b>	<b>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 10 i fins a 15 km</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,2	31,610			37,932	
							37,932	37,932
		<b>Total m3 .....</b>				<b>37,932</b>	<b>10,80</b>	<b>409,67</b>
<b>P2RB-HIFS</b>	<b>M3</b>	<b>Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME</b>						
		<b>Total m3 .....</b>				<b>37,932</b>	<b>7,70</b>	<b>292,08</b>
<b>P2R5-DT1A</b>	<b>M3</b>	<b>Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
			1,3	1,710			2,223	
				38,000	0,100	0,100	0,380	
							2,603	2,603
		<b>Total m3 .....</b>				<b>2,603</b>	<b>12,85</b>	<b>33,45</b>
<b>P2RA-EU20</b>	<b>M3</b>	<b>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</b>						
		<b>Total m3 .....</b>				<b>2,603</b>	<b>30,80</b>	<b>80,17</b>
<b>FDGZU010</b>	<b>M</b>	<b>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 canonada, per a malla senyalitzadora</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		longitud rasa	2	107,000			214,000	
							214,000	214,000
		<b>Total m .....</b>				<b>214,000</b>	<b>0,66</b>	<b>141,24</b>
<b>P9H5-E874</b>	<b>T</b>	<b>Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		...	1,1	15,000	0,600	0,150	1,485	
			0,5	1,485			0,743	

Pressupost parcial nº 10 Obra civil xarxa de calor

Nº	U	Descripció	Amidament			Preu	Import	
						2,228	2,228	
		<b>Total t .....</b>			<b>2,228</b>	<b>92,93</b>	<b>207,05</b>	
<b>P970-DFTJ</b>	<b>M3</b>	<b>Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-20/S/20, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
				6,000	0,200	0,200	0,240	
							0,240	0,240
		<b>Total m3 .....</b>			<b>0,240</b>	<b>131,16</b>	<b>31,48</b>	
<b>P976-HDL6</b>	<b>M</b>	<b>Rigola de 20 cm d'amplària de peça de formigó de 40x20 cm i 8 cm de gruix mitjà, per a rigoles, col·locades amb morter</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>2,000</b>	<b>38,80</b>	<b>77,60</b>	
<b>P967-E9ZP</b>	<b>M</b>	<b>Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 de 22x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abració H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçada, i rejuntada amb morter</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>6,000</b>	<b>33,86</b>	<b>203,16</b>	
<b>P9E1-DN07</b>	<b>M2</b>	<b>Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter ciment 1:8 i beurada de ciment pòrtland</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		vorera carrer		2,000	1,000		2,000	
		vorera interior escola		2,000	1,000		2,000	
							4,000	4,000
		<b>Total m2 .....</b>			<b>4,000</b>	<b>44,38</b>	<b>177,52</b>	
<b>PDK4-AJS1</b>	<b>U</b>	<b>Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/l de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>2,000</b>	<b>179,40</b>	<b>358,80</b>	
<b>PDK1-DXAD</b>	<b>U</b>	<b>Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col·locat amb morter</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>2,000</b>	<b>371,90</b>	<b>743,80</b>	
<b>EY0310RC</b>	<b>U</b>	<b>Realització de passos i segellat posterior d'accés de canalitzacions enterrades per murs o façanes des de zones exteriors 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.</b>						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		pas mur per accés a parcel·la de l'escola	1				1,000	
		pas façana per accés a forjat sanitari escola	1				1,000	
							2,000	2,000
		<b>Total u .....</b>			<b>2,000</b>	<b>297,29</b>	<b>594,58</b>	
<b>PBA3-DXN0</b>	<b>M</b>	<b>Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 20 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització</b>						
		<b>Total m .....</b>			<b>15,000</b>	<b>1,40</b>	<b>21,00</b>	
<b>02.02.01.01</b>	<b>U</b>	<b>Partida alçada d'actuació en serveis afectats existents de la urbanització. desplaçament, reparació, instal·lació de circuit provisional i reposició a la situació inicial 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.</b>						
		<b>Total u .....</b>			<b>1,000</b>	<b>575,00</b>	<b>575,00</b>	
		<b>Total subcapítol 10.1.- Tram SC-A:</b>					<b>8.066,75</b>	
		<b>Total pressupost parcial nº 10 Obra civil xarxa de calor :</b>					<b>8.066,75</b>	

**Pressupost parcial nº 11 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves**

<b>Nº</b>	<b>U</b>	<b>Descripció</b>	<b>Amidament</b>	<b>Preu</b>	<b>Import</b>
2.04.01	Pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.			
		Total pa .....	1,000	3.200,00	3.200,00
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 .....	10,000	140,00	1.400,00
2.03.01	U	Jornada de proves de la nova instal·lació per garantir 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	750,00	750,00
P0B2-00PJ	U	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdobleament d'una proveta d'acer amb característiques especials de ductilitat per a armar formigons, segons la norma UNE 36065			
		Total u .....	4,000	66,78	267,12
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 .....	5,000	129,98	649,90
<b>Total pressupost parcial nº 11 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves :</b>					<b>6.267,02</b>

## Pressupost d'execució material

<b>1 Producció tèrmica amb biomassa</b>	<b>78.290,80</b>
<b>2 Distribució hidràulica. Xarxa de calor</b>	<b>38.010,10</b>
<b>3 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció a Escola Pinediques (SC1)</b>	<b>11.664,92</b>
<b>4 Electricitat</b>	<b>12.292,85</b>
<b>5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions</b>	<b>9.553,19</b>
5.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa	9.095,54
5.2.- Treballs auxiliars per a elements de control	457,65
<b>6 Protecció contra incendis</b>	<b>433,51</b>
<b>7 Documentació final d'obra</b>	<b>1.100,00</b>
<b>8 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra</b>	<b>6.200,00</b>
<b>9 Obra civil sala de calderes</b>	<b>75.687,86</b>
9.1.- Enderrocs i moviment de terres	12.178,43
9.2.- Gestió de residus	11.449,67
9.3.- Estructura	31.054,79
9.4.- Cobertes	2.932,28
9.5.- Revestiments impermeabilitzacions i aïllaments	5.507,48
9.6.- Tancaments i divisòries practicables	1.305,43
9.7.- Proteccions i senyalització	4.347,98
9.8.- Instal·lacions de Sanejament	935,93
9.9.- Urbanització interior de la parcel·la	5.975,87
<b>10 Obra civil xarxa de calor</b>	<b>8.066,75</b>
10.1.- Tram SC-A	8.066,75
<b>11 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves</b>	<b>6.267,02</b>
<b>Total .....</b>	<b>247.567,00</b>

**Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de DOS-CENTS QUARANTA-SET MIL CINC-CENTS SEIXANTA-SET EUROS.**

## 16.2. Full resum

## Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
<b>1 Producció tèrmica amb biomassa .....</b>	<b>78.290,80</b>
<b>2 Distribució hidràulica. Xarxa de calor .....</b>	<b>38.010,10</b>
<b>3 Distribució hidràulica intercanviador. Intervenció a Escola Pinediques (SC1) ...</b>	<b>11.664,92</b>
<b>4 Electricitat .....</b>	<b>12.292,85</b>
<b>5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions</b>	
5.1 Sistema control xarxa de calor per biomassa .....	9.095,54
5.2 Treballs auxiliars per a elements de control .....	457,65
<b>Total 5 Sistema de control automàtic de les instal·lacions .....</b>	<b>9.553,19</b>
<b>6 Protecció contra incendis .....</b>	<b>433,51</b>
<b>7 Documentació final d'obra .....</b>	<b>1.100,00</b>
<b>8 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra .....</b>	<b>6.200,00</b>
<b>9 Obra civil sala de calderes</b>	
9.1 Enderrocs i moviment de terres .....	12.178,43
9.2 Gestió de residus .....	11.449,67
9.3 Estructura .....	31.054,79
9.4 Cobertes .....	2.932,28
9.5 Revestiments impermeabilitzacions i aïllaments .....	5.507,48
9.6 Tancaments i divisòries practicables .....	1.305,43
9.7 Proteccions i senyalització .....	4.347,98
9.8 Instal·lacions de Sanejament .....	935,93
9.9 Urbanització interior de la parcel·la .....	5.975,87
<b>Total 9 Obra civil sala de calderes .....</b>	<b>75.687,86</b>
<b>10 Obra civil xarxa de calor</b>	
10.1 Tram SC-A .....	8.066,75
<b>Total 10 Obra civil xarxa de calor .....</b>	<b>8.066,75</b>
<b>11 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves .....</b>	<b>6.267,02</b>
<b>Pressupost d'execució de material (PEM)</b>	<b>247.567,00</b>
13% de despeses generals	32.183,71
6% de benefici industrial	14.854,02
<b>Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)</b>	<b>294.604,73</b>
21% IVA	61.866,99
<b>Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)</b>	<b>356.471,72</b>

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRES-CENTS CINQUANTA-SIS MIL QUATRE-CENTS SETANTA-U EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS.

## **16.3. Justificació de preus**

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	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	29,420
	A0D-0007	0,050 h	Manobre	24,550
	B7J5-16VW	1,010 m	Junt	3,080
			expans.+aigua, poliuretà, 2x0,5 cm	
		0,000 %	Costos indirectes	5,810
				5,81
Total per m .....				5,81

Són CINC EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m.

2	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 x 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
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
				252,36
Total per u .....				252,36

Són DOS-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per u.

3	01.09.01	u	Formació de tirador a la trapella de descàrrega d'estella, mitjançant perfil tubular i tornapunts soldats a trapella. Inclou mà d'obra i material auxiliar. Segons documentació gràfica.	
			Sense descomposició	150,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
				150,00
Total per u .....				150,00

Són CENT CINQUANTA EUROS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
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 inicial 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	575,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u .....	575,00

Són CINC-CENTS SETANTA-CINC EUROS per u.

5	1.01.01	u	Treballs d'adequació de circuits existents a sala de calderes actuals per a connexió a noves instal·lacions segons planol es02, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent mà d'obra, material necessari i accessoris, reforma i millora de circuits 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	10,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	A013G000	10,000 h	Ajudant calefactor	26,080
	B1.05.1	1,000 u	Material i accessoris	225,000
		0,000 %	Costos indirectes	789,900
			Total per u .....	789,90

Són SET-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per u.

6	1.05.1	u	Reforma del QGBT de l'escola Pinediques, per a alimentació del subquadre de la sala de caldera de biomassa. Quadre en armari de plàstic sense hal·lògens, 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, tots ells inclosos en el preu unitari dels elements que el componen.	
	PG47-EMJ7	1,000 u	Interruptor auto.magnet., I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4 mòd.DIN,munt.perf.DIN	216,100
	PG4B-DWYQ	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc., I=40A,(4P),0,3A,fix.select.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	291,350
	EG134802	1,000 u	Caixa comand./prot.,mat.autoexting.+porta,12 mòduls,munt.superf.	33,590
	%6.1.01	10,000 %	Material auxiliar per al muntatge i connexionat del quadre	541,040

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
		0,000 %	Costos indirectes	595,140	0,000
			Total per u .....		595,14
			Són CINC-CENTS NORANTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u.		
7	1.05.2	u	Subquadre Sala calderes, mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb tres embarrats: força, llum i SAI, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.		
	PG4G-9GYG	1,000 u	Protector p/sobret.perman.+transit.IGA 63Atetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,munt.perf.DIN	424,130	424,13
	PG4B-DWYM	1,000 u	Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=40A,(2P),0,3A,fix.select.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	191,890	191,89
	PG4B-DWYF	3,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	117,350	352,05
	EG415DJK	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	216,100	216,10
	PG47-EM1R	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=20A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	82,370	82,37
	PG47-ELX7	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	26,240	26,24
	PG47-ELQE	5,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	26,000	130,00
	EG145B02	1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,metàl.+porta,6x22mòduls,munt.superf.	445,240	445,24
	%1.5.2	5,000 %	Material auxiliar per a muntatge i connexió quadre elèctric	1.868,020	93,40
		0,000 %	Costos indirectes	1.961,420	0,000
			Total per u .....		1.961,42

Són MIL NOU-CENTS SEIXANTA-U EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
8	1.05.3	u	Reforma del QGBT del Pavelló Municipal de Gelida, per a alimentació del subquadre de la noves proteccions de la instal·lació de climatització amb aerotermos. Quadre en armari de plàstic sense hal·lògens, 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, tots ells inclosos en el preu unitari dels elements que el componen.		
	PG47-ELX7	1,000 u	Interruptor auto.magnet., I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.D IN,munt.perf.DIN	26,240	26,24
	PG47-ELY6	1,000 u	Interruptor auto.magnet., I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A,4mòd.D IN,munt.perf.DIN	77,340	77,34
	PG4B-DWYF	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc., I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	117,350	117,35
	EG4R8450	1,000 u	Contactador,amb comandament manual, 230V,16A,2NA,circuit potència 230V,fix.pres.	49,390	49,39
	%6.1.01	10,000 %	Material auxiliar per al muntatge i connexionat del quadre	270,320	27,03
		0,000 %	Costos indirectes	297,350	0,000
Total per u .....					297,35

Són DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u.

9	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 paleta. Dotació segons plànols, esquemes i memòria.	
---	--------	---	---	--

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			0,000 % Costos indirectes	149,131
			Total per u .....	149,13
			Són CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.	
10	1.06.01.1	u	Reforma del quadre de maniobra del sistema de generació tèrmica actual per a comandament del microinterruptor ON/OFF per a back-up o mode estiu. Inclou elements de protecció i maniobra, caixa de protecció, cablejat elèctric i de senyal des de subquadre de sala de calderes i PLC fins a caldera. Integració al sistema de control.	
			Sense descomposició	231,500
			0,000 % Costos indirectes	231,500
			Total per u .....	231,50
			Són DOS-CENTS TRENTA-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.	
11	1.06.01.2	u	Mecanisme selector manual físic 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
			Total per u .....	158,00
			Són CENT CINQUANTA-VUIT EUROS per u.	
12	1.06.1.1	u	Autòmats 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	
	BP7E-1CIK	1,000 u	Switch 10/100 Ethernet,5 ports,p/munt.superf.	35,920
	BP71-1YC8	3,000 u	Adaptador òptic p/l SC simplex SM,p/muntar s/sup.ó repart.òptic	6,100
	100001	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb sevidor web integ	620,840
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,590
	100382	1,000 u	Extensió compacta per a connexió de 4 sortides analògiques	256,590
	200001	2,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930
	100124	1,000 u	Extensió per a passarel·la connexió protocol comunicació Modbus	236,850
	200109	1,000 u	Sonda de temperatura ambient 0-10V per a connexió BUS	13,970
	200077	7,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	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.	1.980,880	594,26
	SER201	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	1.600,000	1.600,00
		0,000 %	Costos indirectes	4.175,140	0,000
			Total per u .....		4.175,14

Són QUATRE MIL CENT SETANTA-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
13	1.06.1.2	u	<p>Ampliació del sistema de control centralitzat de la sala de caldera amb mòdul d'extensió d'edifici, per a l'automatització de la instal·lació interior de l'edifici Consell Comarcal, segons especificacions memòria, esquemes i normes tècniques projecte, per a la regulació automàtica d'unitats terminals emissors d'aigua per mitjà de vàlvula de control termostàtica amb capacitat de tall i ajust, mesura de temperatura interior de cada sala per mitjà del capçal-actuador automàtic, amb les funcions indicades a la memòria, amb control remot des de qualsevol dispositiu, tant en local com remot amb connexió a internet, gràfiques d'estadístiques, enviament de mail d'incidències.</p> <p>Format pels següents elements unitaris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ampliació d'elements de control centralitzat amb servidor web, fonts d'alimentació i mòduls d'extensió de zona</li> <li>· Caixes i armaris modulars de doble aïllament per a allotjament de tot l'aparellatge.</li> <li>· cablejat, protecció i canalització elèctrica i de maniobra de tots els elements</li> <li>· Electrònica de xarxa per a extensió xarxa de dades preexistent als edificis i connexions a xarxa F.O. sistema de control, incloent switch de connexió i repartidors de senyal, etc.</li> </ul> <p>Canalització i cablejat segons normes tècniques fabricant equips de control, integració de totes les dades i modelització del sistema, programació funcional, formació a personal de manteniment i tècnics responsables, incloent software i llicències, petit material addicional necessari per a la transmissió de senyal i comandament dels sistemes, accessoris de connexió, cablejat de senyal i d'alimentació, caixes i armaris de protecció necessaris, etc. Entrega final de programació en software obert o claus d'accés per a la seva edició a la propietat. Totalment instal·lat i funcionant amb els modes de programació indicats pels gestors dels edificis.</p> <p>Marca i model: Loxone Server o similar</p>	
	BP71-1YC8	2,000 u	Adaptador òptic p/1 SC simplex SM,p/muntar s/sup.ó repart.òptic	12,20
	BP7E-1CIK	1,000 u	Switch 10/100 Ethernet,5 ports,p/munt.superf.	35,92
	100002	1,000 u	Extensió per a connexió d'entrades i sortides de senyal	338,65
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,59

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	100382	1,000 u	Extensió compacta per a connexió de 4 sortides analògiques	256,590	256,59
	200001	1,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930	41,93
	100124	1,000 u	Extensió per a passarel·la connexió protocol comunicació Modbus	236,850	236,85
	200077	4,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970	55,88
	200157	1,000 u	Comptador energia trifàsic mesura directa connexió Modbus	310,410	310,41
%1.6.1.1		15,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	1.464,020	219,60
SER202		1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	350,000	350,00
		0,000 %	Costos indirectes	2.033,620	0,000
Total per u .....					2.033,62

Són DOS MIL TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per u.

14	1.06.1.3	u	Partida alçada de connexió a la xarxa de dades preexistent a l'escola Pinediques, 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.		
			Sense descomposició		190,000
		0,000 %	Costos indirectes	190,000	0,000
Total per u .....					190,00

Són CENT NORANTA EUROS per u.

15	1.06.2.1	u	Preparació de circuits hidràulics en sala de calderes/estació d'intercanvi per a picatges i col·locació elements de control, incloent material i mà d'obra necessaris		
	A012M000	1,000 h	Oficial 1a muntador	30,410	30,41
	A013M000	1,000 h	Ajudant muntador	26,120	26,12
	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	91,530	0,000
Total per u .....					91,53

Són NORANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
16	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 centralita 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	-0,001
			Total per u .....	149,13
			Són CENT QUARANTA-NOU EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per u.	
17	1.09.01	u	Partida alçada a justificar per al transport de maquinaria necessària per a l'execució de l'asfaltat dels trams d'asfalt	
			Sense descomposició	2.200,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u .....	2.200,00
			Són DOS MIL DOS-CENTS EUROS per u.	
18	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 Genealogia, 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	1.100,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u .....	1.100,00
			Són MIL CENT EUROS per u.	
19	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	0,000
			Total per u .....	850,00
			Són VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS per u.	
20	1.11.3	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos d'obra per l'encaix de la llosa i l'edifici sala de calderes i sitja a mur preexistent i urbanització dels espais de la xarxa de calor.	
			Sense descomposició	3.150,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u .....	3.150,00
			Són TRES MIL CENT CINQUANTA EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
21	1.2.1	u	Formació de circuits hidràulics de distribució hidràulica a l'interior de la sala de caldera de biomassa, partir del dipòsit d'inèrcia tèrmica, col·locació d'equips i sistemes auxiliars, picatges per a sondes i elements de mesura i control, suportacions, accessoris, peces de forma, petits trams de tuberia i aïllament mà d'obra i material necessari per a la correcta posta en servei del conjunt.		
	A012G000	8,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410	243,28
	A013G000	8,000 h	Ajudant calefactor	26,080	208,64
	B1.1.1	1,000 u	Material i accessoris	248,551	248,55
		0,000 %	Costos indirectes	700,470	0,000
			Total per u .....		700,47
			Són SET-CENTS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.		
22	2.03.01	u	Jornada de proves de la nova instal·lació per garantir 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		750,000
		0,000 %	Costos indirectes	750,000	0,000
			Total per u .....		750,00
			Són SET-CENTS CINQUANTA EUROS per u.		
23	2.03.09.01	u	Conjunt d'alimentació de combustible per omplerta pneumàtica de la sitja per a estella forestal, amb dues boques (impulsió i aspiració) de tub de diàmetre D150mm d'acer galvanitzat, amb terminal de connexió tipus boca amb ròtula compost per mascle soldat al tub amb estany i femella de tap, tancament amb grapes, del fabricant Trabet o equivalent, de 150mm de diàmetre, amb cadenes de lligam al tap de la boca i cademat de seguretat amb obertura amb clau, incloent material auxiliar de fixació muntatge i connexió a la presa de terra de la instal·lació. Segons plànols		
	A012M000	3,000 h	Oficial 1a muntador	30,410	91,23
	A013M000	3,000 h	Ajudant muntador	26,120	78,36
	B01.01.02	1,000 u	Material per al conjunt d'omplerta pneumàtica	490,000	490,00
		0,000 %	Costos indirectes	659,590	0,000
			Total per u .....		659,59
			Són SIS-CENTS CINQUANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
24	2.04.01	pa	Partida alçada d'abonament íntegre de seguetat i salut de l'obra, incloent elements de protecció individuals i col·lectiva, gestió i formació en obra i despeses de recurs preventiu.	
			Sense descomposició	3.200,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			3.200,000	
			Total per pa .....	3.200,00
			Són TRES MIL DOS-CENTS EUROS per pa.	
25	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	140,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			140,000	
			Total per Tn .....	140,00
			Són CENT QUARANTA EUROS per Tn.	
26	EA2BAR11	u	Instal·lació de tots els equips i sistemes propis de la caldera de biomassa i els seus elements auxiliars, ensamblat, fixacions i col·locació, connexió elèctrica, hidràulica i de maniobra, i de tots els equips i sistemes propis del mòdul de producció tèrmica amb caldera de biomassa i els seus elements auxiliars així com l'acabat del muntatge de xemeneia.	
	A012M000	12,000 h	Oficial la muntador	30,410
	A013M000	12,000 h	Ajudant muntador	26,120
	BA2BAR11	1,000 u	Material auxiliar per a la col·locació, connexió i muntatge del conjunt prod. tèrmica	248,551
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			926,910	
			Total per u .....	926,91
			Són NOU-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
27	EABG9A63	u	Trapella corredissa d'acer en perfils laminats o estructurals, d'una fulla horitzontal corredissa mitjançant guies i rodes amb coixinets, per a un buit d'obra de 300x350cm, dimensions a comprovar en obra, fulla de planxa d'acer per pintar 3mm de gruix diamantada, bastidor i estructura interior de perfil 120x60x4 i 60x60x4, treballat a taller i muntat en obra. Inclou plecs especials de la planxa per a impedir entrada d'aigua, inclinació mínima 2% per evitar estancament. Inclou elements de tancament i fixació candau, topalls per a frenada i tancament, guies corredisses, totalment muntada, imprimada i pintada i posada en funcionament. Inclou cobertura inferior d'aïllament tèrmic amb poliestirè extruït, gruix=40mm. Inclou reixa frontal de 1,5m soldada a la part superior de la trapella, per evitar l'accés de peatons a la trapella. Seguint detalls dels plànols.	
			Sense descomposició	2.902,350
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u .....	2.902,35
Són DOS MIL NOU-CENTS DOS EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per u.				
28	EABGN001	u	Doble marc perfil metàl·lic L un fixat a obertura sitja i l'altre per ésser retirat, i malla d'acer electrosoldat d8mm 15x30cm juntament amb marc, per a protecció de caigudes a obertura sitja, de dimensions totals 300x350cm, amb tirants de reforç cada 50cm. Inclou muntatge amb tac metàl·lic, cargols i femelles.	
			Sense descomposició	412,722
		0,000 %	Costos indirectes	-0,002
			Total per u .....	412,72
Són QUATRE-CENTS DOTZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u.				
29	EABGPR01	u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batentes, per a un buit d'obra de 240x250cm, amb bastidor de tub de 40x40x1.5mm, revestiment planxes llises d'1 mm de gruix i bastiment, doble finestra superior i inferior amb reixetes de ventilació de 85x30 cm, pany de cop i mecanisme antipànic per a porta d'evacuació, acabat esmaltat, col·locada	
	A0F-000P	0,400 h	Oficial 1a manyà	11,95
	BAZ6-2P4X	1,000 u	Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació 1 fulla accionam. basculant, 2 punts de tancament mecanis	259,20
	BAZ4-2PZG	1,000 u	Joc de manetes, de llautó cromat, amb placa petita, preu mitjà	9,98
	BAD0-16WT.	1,000 u	Porta d'acer galvanitzat en perfils laminats de dues fulles batents, per a un buit d'obra de 210x225	353,70

Núm. Codi	U	Descripció	Total
	0,000 %	Costos indirectes	634,830
			0,000
		Total per u .....	634,83

Són SIS-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
30	EE2BUB150	u	<p>Caldera d'estella forestal de 250kW, llit de la caldera mòbil per mitjà de cadena, extracció i recollit automàtic de cendres (mitjançant la basculació de l'últim tram del llit mòbil) i dipositades a contenidor amb el vis sens fi, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmera de combustió ciclònica recoberta amb refractari. Suministre d'aire primari i secundari amb torbulències creuades, recirculació de fums, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lambda per obtenir uns valors de combustió i emissions reduïts. Encesa elèctrica automàtica. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 3.730kg, contingut d'aigua de 1.220l, superfície de l'intercanviador de 29,6m<sup>2</sup>, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 3 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.</p> <p>Característiques generals:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Capacitat de funcionar amb diferents tipus de combustibles (estella, pèl·let), podent adaptar el seu funcionament al combustible disponible en cada moment.</li> <li>2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descendentatge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.</li> <li>3. Modulant entre el 30 i el 100%, amb tipus de funcionament de cos fred o cos calent (en aquest cas sense manteniment de brases per garantir el correcte funcionament, sinó que engegui i pari quan en funció de la demanda).</li> <li>4. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.</li> <li>5. 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.</li> <li>6. Sistema d'extracció dels productes de la combustió mitjançant ventilador amb velocitat variable. Diàmetre de sortida de fums de 300mm.</li> <li>7. 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.</li> <li>8. Sistema d'aportació d'aire primari i secundaris mitjançant ventilador de velocitat variable per a millorar la combustió.</li> <li>9. Sonda lambda que permeti regular i</li> </ol>	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			<p>optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.</p> <p>10. Pressió de treball com a mínim de 3 bar.</p> <p>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.</p> <p>12. Sistema d'alimentació per visenfí amb canal en forma de romb. Vis sens fí d'alimentació amb eix massís de 50mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol soldades de cap a cap en tot el seu recorregut. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fí està equipat amb 2 robustes ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.</p> <p>13. 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.</p> <p>14. Configuració dels passos de fums en vertical, proporcionant així un millor rendiment de la caldera, un elevat nivell d'eficiència, baix consum de combustible i un menor manteniment de la caldera degut a que es redueix la disposició de partícules.</p> <p>I amb les següents condicions particulars:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny</li> <li>• Certificat TÜV SÜD Industrie Service al 10%</li> <li>O2: Rendiment del 95%/CO 48mg/m3/ NOx de 119 g/m3 / Partícula 10 mg/m3</li> <li>• Certificació CE</li> <li>• Potència nominal: 250 kW</li> <li>• Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat per mitjà de lletes i cadena sobre llit pla horitzontal.</li> <li>• Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats</li> <li>• Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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.</li> <li>• 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</li> </ul>	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			<p>control especificat.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat</li> <li>•Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua</li> <li>•Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera</li> <li>•Vàlvula de 3 vies, o una bomba de recirculació anticondensats o dispositiu similar, per tal de garantir que la temperatura del retorn a la caldera sigui superior a 55°C, per evitar efectes de corrosió dins la caldera (evitant problemes de condensació).</li> <li>•Regulador de tir D300 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia</li> <li>•Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriments de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala.</li> </ul> <p>Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 3,5 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.</li> <li>•Vis sens fí d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.</li> <li>•Ruixador de seguretat incorporat.</li> <li>•Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat.</li> <li>•Sistema extractor de fums amb variador de freqüència</li> <li>•Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal·lacions</li> </ul> <p>S'inclou, en el subministrament de la caldera, els conceptes següents:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de calderes</li> <li>•Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial</li> <li>•Ajudes de paleta i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip.</li> <li>•Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial</li> <li>•Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris</li> <li>•Manual tècnic de la instal·lació</li> <li>•Manual d'usuari de la instal·lació</li> <li>•Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia</li> <li>•Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia</li> <li>•Connexió a circuits hidràulics d'entrada i</li> </ul>	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			<p>sortida amb maniguets flexibles</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic.</li> <li>•Accessoris de fixació i muntatge</li> </ul> <p>Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els ràncords de la caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada. Inclou transport.</p> <p>Marca i model: Heizomat HSK-RA 250P, o equivalent</p>	
			Sense descomposició	55.856,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u .....	55.856,00

Són CINQUANTA-CINC MIL VUIT-CENTS CINQUANTA-SIS EUROS per u.

31	EE41D300	u	Xemeneia d'extracció de fums de tub d'acer inoxidable DN300mm, doble concèntric amb aïllament tèrmic interior, 8m d'alçada respecte sortida caldera, amb jet d'expusió, incloent accessoris d'enllaç, connexions a caldera, té i registres per a neteja i connexions. Inclou elements de suportació, anclatge i fixació al llarg de tot el seu traçat.		
	PE4A-8C56	1,000 u	Mòdul adaptador p/xemeneia ind.,DN=300mm,doble paret+aïllament,1.4301 (AISI 304)/1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	123,330	123,33
	PE4A-8CLR	1,000 u	Derivació T 90° p/xemeneia ind.,DN=300mm,doble paret+aïllament,1.4301 (AISI 304)/1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	378,880	378,88
	PE4A-8CKI	1,000 u	Col·lector sutge p/xemeneia ind.,DN=300mm,1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	59,480	59,48
	PE4A-8CLZ	7,000 u	Mòdul recte llarg p/xemeneia ind.,DN=300mm,doble paret+aïllament,1.4301 (AISI 304)/1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	310,100	2.170,70
	PE4A-8CLY	1,000 u	Mòdul recte curt p/xemeneia ind.,DN=300mm,doble paret+aïllament,1.4301 (AISI 304)/1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	209,050	209,05
	PE4A-8CLU	1,000 u	Mòdul de registre de medi ambient p/xemeneia ind.,DN=300mm,doble paret+aïllament,1.4301 (AISI 304)/1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	186,180	186,18
	PE4A-8CM0	1,000 u	Regulador tir p/xemeneia ind.,DN=300mm,doble paret+aïllament,1.4301 (AISI 304)/1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	227,250	227,25
	PE4A-8CKK	1,000 u	Sortida lliure p/xemeneia ind.,DN=300mm,1.4301 (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	96,210	96,21

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	EE41AR01	1,000 u	P.A. Elements de suportació i tirants/vents	100,000	100,00
		0,000 %	Costos indirectes	3.551,080	0,000
				Total per u .....	3.551,08

Són TRES MIL CINC-CENTS CINQUANTA-U EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per u.

32	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.		
		0,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	500,000	500,000 0,000
				Total per u .....	500,00

Són CINC-CENTS EUROS per u.

33	EFA25NM	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.		
	mt37tv400a	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
	BFA6-1GBQ	5,000 m	Tub cPVC, DN=25mm, PN=25bar, p/encolar, UNE-EN ISO 15877-2	7,920	39,60
	BN38-HDRD	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca, 2peces, pas tot., llautó, DN=1'', preu altPN=16bar	2,330	2,33
	A013G000	1,121 h	Ajudant calefactor	26,080	29,24
	A012G000	1,121 h	Oficial 1a calefactor	30,410	34,09
	%ICS05	2,000 %	Costos directes complementaris	106,400	2,13
		0,000 %	Costos indirectes	108,530	0,000
				Total per u .....	108,53

Són CENT VUIT EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
34	EG21271J	m	Tub rígid de PVC, de 20 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		
	A012H000	0,037 h	Oficial 1a electricista	30,410	1,13
	A013H000	0,050 h	Ajudant electricista	26,080	1,30
	BG212710	1,020 m	Tub rígid de PVC, de 20 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	1,240	1,26
	BGW21000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,190	0,19
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,430	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	3,920	0,000
Total per m .....					3,92

Són TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per m.

35	EG21281J	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		
	A012H000	0,040 h	Oficial 1a electricista	30,410	1,22
	A013H000	0,050 h	Ajudant electricista	26,080	1,30
	BG212810	1,020 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	1,810	1,85
	BGW21000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,190	0,19
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,520	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	4,600	0,000
Total per m .....					4,60

Són QUATRE EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
36	EG21291J	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		
	A012H000	0,044 h	Oficial 1a electricista	30,410	1,34
	A013H000	0,050 h	Ajudant electricista	26,080	1,30
	BG212910	1,020 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	2,550	2,60
	BGW21000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,190	0,19
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,640	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	5,470	0,000
				Total per m .....	5,47

Són CINC EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m.

37	EG22TD1K	m	Tub corbale 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		
	A012H000	0,025 h	Oficial 1a electricista	30,410	0,76
	A013H000	0,020 h	Ajudant electricista	26,080	0,52
	BG22TD10	1,020 m	Tub corbale 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, per a canalitzacions soterrades	1,880	1,92
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,280	0,02
		0,000 %	Costos indirectes	3,220	0,000
				Total per m .....	3,22

Són TRES EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
38	EG2DG3E1	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		
	A012H000	0,174 h	Oficial 1a electricista	30,410	5,29
	A013H000	0,087 h	Ajudant electricista	26,080	2,27
	BG2DG3E0	1,000 m	Safata metàl·lica reixa d'acer electrozincat, d'alçària 30 mm i amplària 150 mm	10,120	10,12
	BGY2AGE1	1,000 u	Part proporcional d'elements de suport per a safates metàl·liques d'acer electrozincat de 150 mm d'amplària, per a instal·lació sobre suports horitzontals	4,010	4,01
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,560	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	21,800	0,000
Total per m .....					21,80

Són VINT-I-U EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m.

39	EG380902	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup> , muntat superficialment		
	A012H000	0,099 h	Oficial 1a electricista	30,410	3,01
	A013H000	0,149 h	Ajudant electricista	26,080	3,89
	BG380900	1,020 m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm <sup>2</sup>	2,920	2,98
	BGW38000	1,000 u	Part proporcional d'accessoris per a conductors de coure nus	0,420	0,42
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,900	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	10,400	0,000
Total per m .....					10,40

Són DEU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per m.

40	EGD1421E	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		
	A012H000	0,264 h	Oficial 1a electricista	30,410	8,03
	A013H000	0,264 h	Ajudant electricista	26,080	6,89
	BGD14210	1,000 u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 2500 mm de llargària, de 14.6 mm de diàmetre, estàndard	15,990	15,99
	BGYD1000	1,000 u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,580	5,58
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,920	0,22
		0,000 %	Costos indirectes	36,710	0,000
Total per u .....					36,71

Són TRENTA-SIS EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total	
41	EGDZ1102	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i col·locat superficialment			
	A012H000		0,249 h	Oficial 1a electricista	30,410	7,57
	A013H000		0,249 h	Ajudant electricista	26,080	6,49
	BGDZ1102		1,000 u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en caixa estanca i per muntar superficialment	45,380	45,38
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,060	0,21
			0,000 %	Costos indirectes	59,650	0,000
Total per u .....						59,65

Són CINQUANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per u.

42	EH61RC49	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 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt, col·locat superficial			
	A012H000		0,149 h	Oficial 1a electricista	30,410	4,53
	A013H000		0,149 h	Ajudant electricista	26,080	3,89
	BH61RH4A		1,000 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 lúmens, 1 h d'autonomia, de forma rectangular amb difusor i cos de policarbonat, preu alt	69,790	69,79
	A%AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,420	0,13
			0,000 %	Costos indirectes	78,340	0,000
Total per u .....						78,34

Són SETANTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

43	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	30,410	6,66
	A013H000		0,219 h	Ajudant electricista	26,080	5,71
	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	12,370	0,19



Núm.	Codi	U	Descripció		Total
47	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	30,410	4,53
	B09VAA00	0,900 m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	2,360	2,12
	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	3,210	3,21
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,530	0,07
		0,000 %	Costos indirectes	9,930	0,000
Total per u .....					9,93

Són NOU EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per u.

48	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	30,410	4,56
	B09VAA00	0,800 m	Cinta adhesiva doble cara de 25 mm d'amplària , resistent a la humitat, productes químics i temperatures extremes	2,360	1,89
	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	2,810	2,81
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,560	0,07
		0,000 %	Costos indirectes	9,330	0,000
Total per u .....					9,33

Són NOU EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
49	ENL11103	u	Bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus ``in line``, electrònica, sonda de pressió diferencial incorporada, incloent maniguets antivibratòris, pressòstat de seguretat i pont de comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control, incloent part proporcional de canalització i cablejat d'alimentació i de maniobra. Característiques: Cabal, l/s: 3,99 Pressió disponible, kPa: 18 Marca i model: MAGNA 1 65-60 F 220 1X230V PN6/10, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	26,080
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	BNL11103	1,000 l	Bomba i accessoris	2.161,500
		0,000 %	Costos indirectes	2.330,970
Total per u .....				2.330,97

Són DOS MIL TRES-CENTS TRENTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u.

50	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 selecció equip, maniguets antivibratòris, 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. Característiques: Cabal, l/s: 3,99 Pressió disponible, kPa: 83 Marca i model: Grundfos Magna3 65-150 F, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	26,080
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	BNL11104	1,000 l	Bomba i accessoris	3.816,120
		0,000 %	Costos indirectes	3.985,590
Total per u .....				3.985,59

Són TRES MIL NOU-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total	
51	EP434BA0	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			
	A012M000		0,015 h	Oficial 1a muntador	30,410	0,46
	A013M000		0,015 h	Ajudant muntador	26,120	0,39
	BP434BA0		1,050 m	Cable per a transmissió de dades 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	1,530	1,61
	A&AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,850	0,01
			0,000 %	Costos indirectes	2,470	0,000
				Total per m .....		2,47
				Són DOS EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per m.		
52	EP4AC4B1	m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus monomode 9/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug, armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè, instal·lat			
	A012M000		0,050 h	Oficial 1a muntador	30,410	1,52
	A013M000		0,050 h	Ajudant muntador	26,120	1,31
	BP4AC4B0		1,000 m	Cable de fibra òptica per a ús exterior, amb 4 fibres del tipus monomode 9/125, estructura interior monotub (estructura folgada) reblerta de gel hidròfug armadura metàl·lica, amb coberta de polietilè	0,360	0,36
	A&AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,830	0,04
			0,000 %	Costos indirectes	3,230	0,000
				Total per m .....		3,23
				Són TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per m.		
53	EP4TU010	u	Preparació d'una punta d'un cable de fibra òptica de fins a 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empuament			
	A012M000		1,350 h	Oficial 1a muntador	30,410	41,05
	A013M000		1,350 h	Ajudant muntador	26,120	35,26
	BP4TU100		1,000 u	Part proporcional de material per a preparació de terminació de cable de fibra òptica i identificació de fibres	1,650	1,65
	A&AUX001		1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	76,310	1,14
			0,000 %	Costos indirectes	79,100	0,000
				Total per u .....		79,10
				Són SETANTA-NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
54	EP4TV010	u	Sagnat d'un cable de fibra òptica de 48 fibres com a màxim, amb pelat de cobertes, pelat de tubs, neteja i identificació de fibres, en caixa o safata d'empuament		
	A012M000	1,500 h	Oficial la muntador	30,410	45,62
	A013M000	1,500 h	Ajudant muntador	26,120	39,18
	BP4TV000	1,000 u	Part proporcional de material per a sagnat i identificació de fibres	1,650	1,65
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	84,800	1,27
		0,000 %	Costos indirectes	87,720	0,000
			Total per u .....		87,72

Són VUITANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u.

55	EP4TW010	u	Unió per fusió d'una fibra òptica, per a un total de fusions de 48 en el mateix punt, com a màxim, amb preparació de fibra, fusió, mesura de perdues i maniguets de protecció		
	A012M000	0,166 h	Oficial la muntador	30,410	5,05
	A013M000	0,166 h	Ajudant muntador	26,120	4,34
	BP4TU010	1,000 u	Part proporcional de material per a neteja i preparació de fibra òptica i maniguets de protecció	0,550	0,55
	C200VF00	0,167 u	Kit d'eines, equip de tall, equip fusió per arc i calentament de maniguets, amb sistema de comprovació de la fusió i registre	22,000	3,67
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,390	0,14
		0,000 %	Costos indirectes	13,750	0,000
			Total per u .....		13,75

Són TRETZE EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per u.

56	EY0310RC	u	Realització de passos i segellat posterior d'accés de canalitzacions enterrades per murs o façanes des de zones exteriors 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.		
	A0E-000A	4,000 h	Manobre especialista	25,380	101,52
	C1101100	1,000 h	Compressor amb un martell pneumàtic	15,900	15,90
	CF20-00GG	4,000 h	Equip barrinat broca diamant D=100 i 400mm	40,000	160,00
	B064300C	0,200 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	91,770	18,35
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	101,520	1,52
		0,000 %	Costos indirectes	297,290	0,000
			Total per u .....		297,29

Són DOS-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
57	F2A15000	m3	Subministrament d'arena garbellada d'aportació	
	B03D5000	1,000 m3 0,000 %	Terra adequada Costos indirectes	6,960 6,960
Total per m3 .....				6,96
Són SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m3.				
58	FDGZU010	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 canonada, per a malla senyalitzadora	
	A013M000	0,010 h	Ajudant muntador	26,120
	BDGZB610	1,020 m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,390
	A%AUX001	1,500 % 0,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra Costos indirectes	0,260 0,660
Total per m .....				0,66
Són SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per m.				
59	ICS005b	u	Punt d'omplert de xarxa de distribució d'aigua, per a sistema de calefacció, format per 125 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, subministrat en rotllos, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica, vàlvules de tall, filtre retenidor de residus, comptador d'aigua i vàlvula de retenció. 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. Inclou: Replanteig del recorregut de les canonades, accessoris i peces especials. Col·locació i fixació de canonades, accessoris i peces especials. Col·locació de l'aïllament. Realització de proves de servei. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.	
	mt37tpu413d	1,000 U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-Xa) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior.	0,436
	mt37tpu013de	125,000 m	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 subministrat en rotllos, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	10,479
				1.309,88

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37sve010e	2,000 U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per rosca de 1 1/4".	15,162	30,32
	mt37www060f	1,000 U	Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre, amb rosca de 1 1/4", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.	19,109	19,11
	mt37cic020d	1,000 U	Comptador d'aigua freda, per rosca, de 1 1/4" de diàmetre.	229,681	229,68
	mt37svr010d	1,000 U	Vàlvula de retenció de llautó per rosca de 1 1/4".	5,816	5,82
	A02G000	5,442 h	Oficial 1ª calefactor.	31,580	171,86
	mo103	5,442 h	Ajudant calefactor.	27,090	147,42
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1.914,530	38,29
		0,000 %	Costos indirectes	1.952,820	0,000
Total per u .....					1.952,82

Són MIL NOU-CENTS CINQUANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per u.

60	ICS040b	u	Vas d'expansió, capacitat 800 l, amb rosca de 1 1/2" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat. Inclou: Replanteig del vas d'expansió. Col·locació del vas d'expansió. Connexió del vas d'expansió a la xarxa de distribució. Criteri d'amidament de projecte: Nombre d'unitats previstes, segons documentació gràfica de Projecte. Criteri de mesura d'obra: Es mesurarà el nombre d'unitats realment executades segons especificacions de Projecte.		
	mt38vex010x1	1,000 U	Vas d'expansió, capacitat 800 l, amb rosca de 1 1/2" de diàmetre i 10 bar de pressió.	1.244,040	1.244,04
	mt42www040	1,000 U	Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	10,936	10,94
	A02G000	1,600 h	Oficial 1ª calefactor.	31,580	50,53
	A013G000	1,600 h	Ajudant calefactor	26,080	41,73
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1.347,240	26,94
		0,000 %	Costos indirectes	1.374,180	0,000
Total per u .....					1.374,18

Són MIL TRES-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
61	ICS05	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.		
	mt37tvvg400a	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
	mt37tvvg010ae	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	26,080	29,24
	A012G000	1,121 h	Oficial 1a calefactor	30,410	34,09
	%ICS05	2,000 %	Costos directes complementaris	118,610	2,37
		0,000 %	Costos indirectes	120,980	0,000
			Total per u .....		120,98
			Són CENT VINT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u.		
62	MA2BAR11	u	Mitjans d'elevació i transport per al muntatge del conjunt de producció tèrmica		
	C150GB06	8,000 h	Grua autopropulsada de 40 t i 20 m de llargària	116,150	929,20
		0,000 %	Costos indirectes	929,200	0,000
			Total per u .....		929,20
			Són NOU-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.		
63	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	129,980	129,98
		0,000 %	Costos indirectes	129,980	0,000
			Total per u .....		129,98
			Són CENT VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
64	P0B2-00PJ	u	Determinació de les característiques mecàniques: resistència a la tracció, límit elàstic, allargament de ruptura i doblegament-desdobleament 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.mecàniqueslprov eta acer dúctil p/arm.form.	66,780
		0,000 %	Costos indirectes	66,780
			Total per u .....	66,78
			Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per u.	
65	P2147-DJ5W	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió	
	C13C-00LP	0,027 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160
	C115-00EE	0,043 h	Retroexcavadora amb martell trencador	68,980
		0,000 %	Costos indirectes	4,650
			Total per m .....	4,65
			Són QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.	
66	P2148-49LB	m	Demolició de vorada col·locada sobre formigó, amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	
	A0E-000A	0,100 h	Manobre especialista	25,380
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	2,540
	C13C-00LP	0,024 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160
	C111-0056	0,050 h	Compressor+dos martells pneumàtics	16,740
		0,000 %	Costos indirectes	4,910
			Total per m .....	4,91
			Són QUATRE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m.	
67	P2148-49LD	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre terra, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	
	C13C-00LP	0,024 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160
		0,000 %	Costos indirectes	1,490
			Total per m .....	1,49
			Són U EURO AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
68	P214W-FEMD	m	Tall en paviment de formigó de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir		
	A0E-000A	0,200 h	Manobre especialista	25,380	5,08
	C178-00GF	0,200 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	9,020	1,80
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,080	0,08
		0,000 %	Costos indirectes	6,960	0,000
			Total per m .....		6,96
			Són SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.		
69	P214W-FEMI	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir		
	A0E-000A	0,125 h	Manobre especialista	25,380	3,17
	C178-00GF	0,125 h	Màquina tallajunts disc diamant p/paviment	9,020	1,13
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,170	0,05
		0,000 %	Costos indirectes	4,350	0,000
			Total per m .....		4,35
			Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per m.		
70	P21D3-PAC1	pa	Partida alçada de col·locació de conductes provisionals d'obra per a instal·lacions d'aigua, gas, o electricitat al llarg de la durada de l'obra.		
		0,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	354,160	354,160 0,000
			Total per pa .....		354,16
			Són TRES-CENTS CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per pa.		
71	P21GD-CUKM	u	Retirada de caldera de 30 kW de potència calorífica màxima, desconnexió de les xarxes de subministrament i desmuntatge de xemeneia existent (incloent tap cec), amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor, transport i deposició a centre autoritzat.		
	A01-FEPC	3,000 h	Ajudant calefactor	26,080	78,24
	A0F-000C	3,000 h	Oficial la calefactor	30,410	91,23
	C154-003N	0,162 h	Camió p/transport7 t	50,000	8,10
	B2RA-28US	0,500 t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07	30,800	15,40
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	169,470	2,54
		0,000 %	Costos indirectes	195,510	0,000
			Total per u .....		195,51
			Són CENT NORANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
72	P2217-55SR	m3	Excavació per a rebaix en roca de resistència a la compressió baixa (5 a 25 MPa), realitzada amb pala excavadora amb martell trencador i càrrega indirecta sobre camió	
	C138-00KQ	0,052 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	112,890 5,87
	C139-00L9	0,112 h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 15 a 20t,+martell trenc.	133,770 14,98
		0,000 %	Costos indirectes	20,850 0,000
			Total per m3 .....	20,85
			Són VINT EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m3.	
73	P2217-55SU	m3	Excavació per a rebaix en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb pala excavadora i càrrega directa sobre camió	
	C139-00LK	0,038 h	Pala excavadora giratoria s/pneumàtics 15 a 20t	117,480 4,46
		0,000 %	Costos indirectes	4,460 0,000
			Total per m3 .....	4,46
			Són QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m3.	
74	P2218-566F	m3	Excavació de pous fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	
	A0D-0007	0,050 h	Manobre	24,550 1,23
	C13C-00LP	0,205 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160 12,74
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1,230 0,02
		0,000 %	Costos indirectes	13,990 0,000
			Total per m3 .....	13,99
			Són TRETZE EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m3.	
75	P2219-564K	m3	Excavació de pou aïllat de fins a 2 m de fondària, en terreny de trànsit, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica del material excavat	
	A0D-0007	0,010 h	Manobre	24,550 0,25
	C13C-00LP	0,279 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160 17,34
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,250 0,00
		0,000 %	Costos indirectes	17,590 0,000
			Total per m3 .....	17,59
			Són DISSET EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per m3.	
76	P221D-DZ2R	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	
	C13C-00LP	0,160 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160 9,95
		0,000 %	Costos indirectes	9,950 0,000
			Total per m3 .....	9,95
			Són NOU EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m3.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
77	P221D-DZ2Y	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en roca de resistència a la compressió mitja (25 a 50 MPa), realitzada amb minixcavadora amb martell trencador i amb les terres deixades a la vora		
	C133-00EQ	0,112 h	Minicarregadora s/pneumàtics 2 a 5.9t,+acces.retroexcavador a=40-60cm	59,110	6,62
	C135-00LV	0,861 h	Minixcavadora s/caden. 2 a 5.9t,+martell trenc.	69,010	59,42
		0,000 %	Costos indirectes	66,040	0,000
Total per m3 .....					66,04
Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per m3.					
78	P221D-DZ2Z	m3	Excavació de rasa per a pas d'instal·lacions fins a 1 m de fondària, en terreny de trànsit (SPT >50), amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica del material excavat		
	A0D-0007	0,215 h	Manobre	24,550	5,28
	C13C-00LP	0,570 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160	35,43
	C13C-00LQ	0,465 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t,+martell trenc.	86,250	40,11
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	5,280	0,08
		0,000 %	Costos indirectes	80,900	0,000
Total per m3 .....					80,90
Són VUITANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per m3.					
79	P2251-5489	m3	Estesa de granulats de material reciclat de formigons en tongades de 50 cm, com a màxim		
	A0D-0007	0,008 h	Manobre	24,550	0,20
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,200	0,00
	B036-21CF	1,616 t	Grava de granulat reciclat formigó 20 a 40mm	15,610	25,23
	C138-00KQ	0,005 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	112,890	0,56
		0,000 %	Costos indirectes	25,990	0,000
Total per m3 .....					25,99
Són VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per m3.					
80	P2252-549D	m3	Estesa i piconatge de sòl adequat de l'obra, en tongades de 50 cm de gruix, com a màxim, amb compactació del 95 % PM, utilitzant picó vibrant petit, i essent necessària la dessecació		
	A0E-000A	0,250 h	Manobre especialista	25,380	6,35
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	6,350	0,10
	C138-00KQ	0,009 h	Pala carregadora s/pneumàtics 15 a 20t	112,890	1,02
	C13A-00FQ	0,250 h	Safata vibrant,plac.60cm	6,040	1,51
	C136-00F5	0,007 h	Motoanivelladora mitjana	109,690	0,77
		0,000 %	Costos indirectes	9,750	0,000
Total per m3 .....					9,75
Són NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m3.					

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
81	P2255-DPGO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb material adequat de la pròpia excavació, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant, amb compactació del 95% PM		
	A0E-000A	0,500 h	Manobre especialista	25,380	12,69
	C13A-00FQ	0,500 h	Safata vibrant, plac.60cm	6,040	3,02
	C13C-00LP	0,121 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160	7,52
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	12,690	0,19
		0,000 %	Costos indirectes	23,420	0,000
			Total per m3 .....		23,42
			Són VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS per m3.		
82	P2255-DPIX	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb sorres de material reciclat mixt, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant		
	A0E-000A	0,300 h	Manobre especialista	25,380	7,61
	B03D-21MC	1,850 t	Sorra de reciclat mixt form./ceràm. 0 a 5mm	10,440	19,31
	C13A-00FQ	0,300 h	Safata vibrant, plac.60cm	6,040	1,81
	C13C-00LP	0,121 h	Retroexcavadora s/pneumàtics 8 a 10t	62,160	7,52
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,610	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	36,360	0,000
			Total per m3 .....		36,36
			Són TRENTA-SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS per m3.		
83	P2R3-HIXM	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 10 i fins a 15 km		
	C154-003N	0,216 h	Camió p/transport7 t	50,000	10,80
		0,000 %	Costos indirectes	10,800	0,000
			Total per m3 .....		10,80
			Són DEU EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m3.		
84	P2R3-HJ9A	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 menys de 10 km		
	C154-003N	0,136 h	Camió p/transport7 t	50,000	6,80
		0,000 %	Costos indirectes	6,800	0,000
			Total per m3 .....		6,80
			Són SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m3.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
85	P2R3-HJH4	m3	Transport de roques 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 menys de 10 km	
	C154-003N		0,162 h Camió p/transport7 t 50,000 0,000 % Costos indirectes 8,100	8,10 0,000
Total per m3 .....				8,10
Són VUIT EUROS AMB DEU CÈNTIMS per m3.				
86	P2R5-DT1A	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 7 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	
	C154-003N		0,257 h Camió p/transport7 t 50,000 0,000 % Costos indirectes 12,850	12,85 0,000
Total per m3 .....				12,85
Són DOTZE EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m3.				
87	P2R5-DT1M	m3	Transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 8 m3 de capacitat	
	C1R1-00CX		1,000 m3 Subministr.contenidor 20,570 metàl·lic,8m3 +recollida residus inerts o no especials 0,000 % Costos indirectes 20,570	20,57 0,000
Total per m3 .....				20,57
Són VINT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m3.				
88	P2RA-EU20	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 30,800 autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07 0,000 % Costos indirectes 30,800	30,80 0,000
Total per m3 .....				30,80
Són TRENTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m3.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
89	P2RA-EU3R	m3	Deposició 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 170107 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)	
	B2RA-28US	1,000 t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,,residus barrej. inerts,1t/m3,LER 17 01 07	30,800
		0,000 %	Costos indirectes	30,800
			Total per m3 .....	30,80
			Són TRENTA EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m3.	
90	P2RB-HFVK	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	
	B2RB-HFVL	1,600 t	Disposició de terres no cont. de densitat aparent 1,6 t/m3, a VNME	4,810
		0,000 %	Costos indirectes	7,700
			Total per m3 .....	7,70
			Són SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m3.	
91	P2RB-HGX7	m3	Disposició de pedres no contaminades de densitat aparent 2,1 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	
	B2RB-HG0U	2,100 t	Disposició de pedres no cont. de densitat aparent 2,1 t/m3, a VNME	2,970
		0,000 %	Costos indirectes	6,240
			Total per m3 .....	6,24
			Són SIS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS per m3.	
92	P2RB-HIFS	m3	Disposició de terres no contaminades de densitat aparent 1,6 t/m3, a valoritzador de materials naturals excavats amb codi VNME	
	B2RB-HFVL	1,600 t	Disposició de terres no cont. de densitat aparent 1,6 t/m3, a VNME	4,810
		0,000 %	Costos indirectes	7,700
			Total per m3 .....	7,70
			Són SET EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS per m3.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
93	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	26,120	0,31
	A0F-000I	0,010 h	Oficial 1a ferrallista	29,420	0,29
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,600	0,01
	B0AM-078F	0,006 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	2,090	0,01
	B0B6-107E	1,000 kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra man.a taller B500S	1,400	1,40
		0,000 %	Costos indirectes	2,020	0,000
			Total per kg .....		<u>2,02</u>

Són DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS per kg.

94	P322-D741	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		
	A01-FEOZ	0,401 h	Ajudant encofrador	26,120	10,47
	A0F-000F	0,412 h	Oficial 1a encofrador	29,420	12,12
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	22,590	0,56
	B062-07PK	0,010 cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=5m,150usos	38,220	0,38
	B0AK-07AS	0,101 kg	Clau acer	1,950	0,20
	B0DZ1-0ZLZ	0,080 l	Desencofrant	3,280	0,26
	B0DZ5-0F6R	1,000 u	Part propor.elem.aux.plafó met.50x200cm	0,530	0,53
	B0D21-07OY	2,000 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,460	0,92
	B062-07PL	0,010 cu	Puntal metàl·lic telescòpic h=3m,150usos	15,920	0,16
	B0D80-0CNW	1,061 m2	Plafó metàl·lic50x200cm,50usos	1,230	1,31
		0,000 %	Costos indirectes	26,910	0,000
			Total per m2 .....		<u>26,91</u>

Són VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m2.

95	P324-DNKN	m3	Formigó per a murs de contenció de 6 m d'alçària com a màxim, HA-25/B/20/IIa de consistència tova i grandària màxima del granulats 20 mm i abocat amb bomba		
	A0F-000T	0,072 h	Oficial 1a paleta	29,420	2,12
	A0D-0007	0,288 h	Manobre	24,550	7,07
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	9,190	0,23
	B06E-11H5	1,050 m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, >= 275kg/m3 ciment	101,220	106,28
	C172-003J	0,120 h	Camió bomba de formigonar	185,850	22,30
		0,000 %	Costos indirectes	138,000	0,000
			Total per m3 .....		<u>138,00</u>

Són CENT TRENTA-VUIT EUROS per m3.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
96	P3C0-3D8E	kg	Armadura per a lloses de fonaments AP500 S d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2		
	A0F-000I	0,006 h	Oficial 1a ferrallista	29,420	0,18
	A01-FEP0	0,010 h	Ajudant ferrallista	26,120	0,26
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	0,440	0,01
	B0AM-078F	0,005 kg	Filferro recuit, D=1,3mm	2,090	0,01
	B0B6-107E	1,000 kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra man.a taller B500S	1,400	1,40
		0,000 %	Costos indirectes	1,860	0,000
			Total per kg .....		1,86
			Són U EURO AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per kg.		
97	P3C2-4247	m2	Encofrat amb tauler de fusta per a lloses de fonaments		
	A0F-000F	0,500 h	Oficial 1a encofrador	29,420	14,71
	A01-FEOZ	0,550 h	Ajudant encofrador	26,120	14,37
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	29,080	0,44
	B0D70-0CEP	1,100 m2	Tauler fusta de pi, g=22mm, 10 usos	2,450	2,70
	B0AK-07AS	0,150 kg	Clau acer	1,950	0,29
	B0D31-07P4	0,002 m3	Llata fusta pi	458,740	0,92
	B0D21-07OY	3,000 m	Tauló fusta pi p/10 usos	0,460	1,38
	B0DZ1-0ZLZ	0,030 l	Desencofrant	3,280	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	34,910	0,000
			Total per m2 .....		34,91
			Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m2.		
98	P3C5-DNC2	m3	Formigonament de lloses de fonaments (CE, EHE) 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, abocat amb bomba		
	A0D-0007	0,144 h	Manobre	24,550	3,54
	A0F-000T	0,096 h	Oficial 1a paleta	29,420	2,82
	B06E-11H5	1,050 m3	Formigó HA-25/B/20/IIa, >= 275kg/m3 ciment	101,220	106,28
	C172-003J	0,080 h	Camió bomba de formigonar	185,850	14,87
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,360	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	127,610	0,000
			Total per m3 .....		127,61
			Són CENT VINT-I-SET EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS per m3.		
99	P3Z3-D53H	m2	Capa de neteja i anivellament de 10 cm de gruix de formigó HL-150/P/20 de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, abocat des de camió		
	A0F-000T	0,075 h	Oficial 1a paleta	29,420	2,21
	A0D-0007	0,150 h	Manobre	24,550	3,68
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	5,890	0,09
	B067-2A9W	0,100 m3	Formigó de neteja HL-150/P/20	98,270	9,83
		0,000 %	Costos indirectes	15,810	0,000
			Total per m2 .....		15,81
			Són QUINZE EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per m2.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
100	P44C-DP2b	u	Estructura d'acer laminat en calent S355J0 segons UNE-EN 10025-2, per estructura auxiliar de reforç de la xemeneia, amb anclatge a paviment de formigó amb placa d'anclatge i perns de fixació. Inclou materials auxiliars, elements de fixació i capa d'imprimació antioxidant.		
	A01-FEP1	3,000 h	Ajudant soldador	26,120	78,36
	A0F-000Y	3,000 h	Oficial 1a soldador	29,900	89,70
	B44Z-0M0Q	350,000 kg	Acer S355J0, peça simp., perf. lam. IP, HE, UP, treb. taller p/col.carg.+antiox.	1,860	651,00
	C206-00DW	0,500 h	Equip+elem.aux.p/soldadura elèctrica	3,760	1,88
	A&AUX003	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	168,060	4,20
		0,000 %	Costos indirectes	825,140	0,000
Total per u .....					825,14

Són VUIT-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS per u.

101	P45C7-4TMJ	m2	Llosa de formigó armat, horitzontal, de 25 cm de gruix amb muntatge i desmuntatge d'encofrat per a lloses, a una alçària <= 5 m, amb tauler de fusta de pi, amb una quantia d'1 m2/m2, formigó HA-25/B/10/IIa, abocat amb bomba i armadura AP500 S d'acer en barres corrugades amb una quantia de 30 kg/m2		
	P45C1-D5K1	0,250 m3	Formigó p/llosa, HA-25/B/10/IIa, abocat bomba	130,910	32,73
	P4DC-3UY3	1,000 m2	Muntatge+desmunt. encofrat p/llosa, h<= 5m, tauler	44,260	44,26
	P4B8-D6QK	30,000 kg	Armadura p/llosa estruc.AP500S barres corrug.	2,050	61,50
		0,000 %	Costos indirectes	138,490	0,000
Total per m2 .....					138,49

Són CENT TRENTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS per m2.

102	P4E4-5NS2	m2	Paret estructural per a revestir, de 20 cm de gruix, de bloc de morter de ciment foradat, R-6, de 400x200x200 mm, categoria I segons norma UNE-EN 771-3, col.locat amb morter de ciment pòrtland amb filler calcari, de dosificació 1:0,5:4 (10 N/mm2) i amb una resistència a compressió de la paret de 3 N/mm2 amb traves i brancals massissats amb formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, de 225 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L/32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, col.locat manualment i armat amb acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 per a l'armadura de parets de blocs de morter de ciment, m2 de superfície realment executada sense incloure cercols ni llindes		
	P4E2-DWXX	0,020 m3	Formigó per a fàbrica de blocs de morter de ciment, 225kg/m3, ciment CEM II/B-L/32,5 R, pedra calcària	163,240	3,26

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	P4E5-DKMN	1,000 m2	Paret estructural, per a revestir, g=20cm, bloc de morter de ciment foradat, R-6, 400x200x200mm, col·locada amb morter	43,080	43,08
	P4E0-DAVK	1,050 kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra B500S per a l'armadura de parets de blocs de morter de c	1,700	1,79
		0,000 %	Costos indirectes	48,130	0,000
				Total per m2 .....	48,13

Són QUARANTA-VUIT EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m2.

103	P4G3-49Q1	m3	Paredat de gruix variable de pedra calcària, d'una cara vista, col·locada amb morter ciment 1:6		
	A0F-000T	4,500 h	Oficial 1a paleta	29,420	132,39
	A0D-0007	4,500 h	Manobre	24,550	110,48
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	242,870	6,07
	B07F-OLT4	0,350 m3	Morter ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, sorra, 250kg/m3 ciment, 1:6, 5N/mm2, elab. a l'obra,	103,050	36,07
	B042-064K	1,250 m3	Pedra calc.p/maçon.	52,010	65,01
		0,000 %	Costos indirectes	350,020	0,000
				Total per m3 .....	350,02

Són TRES-CENTS CINQUANTA EUROS AMB DOS CÈNTIMS per m3.

104	P4LJ-5NR9	m2	Sostre de 25+5 cm, per a una sobrecàrrega (ús+permanents) de 4 a 5 kN/m2, amb revoltó de morter de ciment i biguetes de formigó pretesat, intereixos 0,7 m, llum 5 a 7 m, amb una quantia de 5 kg/m2 d'armadura AP500 S d'acer en barres corrugades, malla electrosoldada AP500 T de 15x30 cm, 6 i 6 mm de D, i una quantia de 0,09 m3/m2 de formigó HA-25/P/20/I abocat amb cubilot		
	P4L3-3ZBW	1,000 m2	Bigueta+revoltó p/sostre 25+5cm, revol.mort.ciment, big. form.pretesat, #int=0,7m, llum5 a 7m, 72,5kN·m	45,290	45,29
	P4BI-D9P6	5,000 kg	Armadura per a sostres amb elements resistents industrialitzats AP500 S barres corrug.	1,980	9,90
	P4BJ-D9PG	1,000 m2	Armadura per a sostres amb elements resistents AP500 T, malla electrosoldada de barres corrugades d'a	3,310	3,31
	P4599-E7SO	0,090 m3	Formigó per a sostres amb elements resistents industrialitzats, HA-25/P/20/I, abocat amb cubilot	143,910	12,95
		0,000 %	Costos indirectes	71,450	0,000
				Total per m2 .....	71,45

Són SETANTA-U EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS per m2.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
105	P4M0-ELL4	u	Estintolament de paret d'obra ceràmica de 14 cm de gruix, amb un perfil d'acer per a estructures S275JR laminats en calent, amb una quantia de 103 kg/m, per a una càrrega total de 24 t/m, per a pas de 0.8 a 1.5 m d'amplària, col·locat sobre daus de recolzament de formigó estructural (EHE) HA-25/B/10/I, apuntalament per les dues bandes amb puntal tubular metàl·lic de <= 150 kN de càrrega màxima, enderroc amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	P4C0-4SK0	4,000 m	Muntatge+desm.apunt. biga,h<= 5m,puntal tubular,3 tubs,càrrg.<= 150kN,elem.recolz.rosca.	12,940
	P4F7-4SMU	0,009 m3	Ataconat maó massís mec.p/estintol.,paret obra ceràm.+morter mixt	833,790
	P442-DG2C	102,900 kg	Acer S275JR,p/bigues peça simp.,perf.lam.IP,HE,UP,antiox.,col.a obra	2,150
	P443-FHXC	75,106 kg	Acer S275JR,p/biguetes peça simp.,perf.IP,HE,UP,treb.taller+er+antiox.,col.obra sold.	3,090
	P447-DMDF	5,300 kg	Acer S275JR,perf.lam.L,LD,T,rodó,quad.,rectang.,treb.taller+antiox.,p/ref.elem.encast.recolz.rig.,col.obra sold.	5,000
	P4D9-4SMH	0,180 m2	Muntatge+desmunt.encofrat p/dau recolz.,tauló	53,400
	P2140-4RO4	0,828 m3	Enderroc mur,obra ceràm.,m.man.,càrrega manual	158,860
	P45G0-4SN0	0,018 m3	Formigonament de dau de recolzament,formigó HA-25/B / 10 / I,>= 250kg/m3 ciment,manual.	176,520
	P4FM-4SMO	0,252 m3	Reparació repos.peces brançal,maó massís mec.R15N/mm2 p/revestir,290x140x50mm,col.m orter 1:3	627,940
		0,000 %	Costos indirectes	841,650
			Total per u .....	841,65
			Són VUIT-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per u.	
106	P510-38DV	m2	Acabat de terrat amb capa de protecció de palet de riera de 16 a 32 mm de diàmetre, de 6 cm de gruix, col·locat sense adherir	
	A0D-0007	0,110 h	Manobre	24,550
	A0F-000T	0,031 h	Oficial la paleta	29,420
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	3,610
	B038-05NU	0,108 t	Palet riera D=16 a 32 mm	31,360
		0,000 %	Costos indirectes	7,050
			Total per m2 .....	7,05
			Són SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS per m2.	

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
107	P5Z16-4ZG1	m2	Formació de pendents amb morter de perlita i ciment de densitat 350 kg/m3, de 15 cm de gruix mitjà		
	A0F-000T	0,150 h	Oficial 1a paleta	29,420	4,41
	A0D-0007	0,150 h	Manobre	24,550	3,68
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	8,090	0,12
	B07I-CVXW	0,149 m3	Morter perlita+ciment, 350kg/m3, formi genera 165l	120,610	17,97
		0,000 %	Costos indirectes	26,180	0,000
Total per m2 .....					26,18

Són VINT-I-SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m2.

108	P5ZH0-HHML	u	Bonera Indeterminat de PVC rígid de diàmetre 90 mm amb tapa antigraua metàl·lica, col·locada amb fixacions mecàniques		
	BD55-HHMM	1,000 u	Bonera # PVC rígid, D=90mm, tapa antigraua metàl.	21,520	21,52
	B5ZZB-131H	4,000 u	Vis acer galv. 5.4x65mm, junt metall/goma, tac D=8/10mm	0,270	1,08
		0,000 %	Costos indirectes	22,600	0,000
Total per u .....					22,60

Són VINT-I-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.

109	P6A5-DRLR	m	Reixat d'acer d'alçària 1,5 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat de diàmetre 50 mm col·locats cada 3 m amb platines fixades al parament vertical (mur de bloc) i tacs expanssius i part proporcional de pals per a punts singulars		
	A0F-000R	0,190 h	Oficial 1a muntador	30,410	5,78
	A01-FEPH	0,190 h	Ajudant muntador	26,120	4,96
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	10,740	0,16
	B6A0-0KN8	0,340 u	Pal intermedi acer galv. D=50mm h=1,8m, +platina	11,730	3,99
	B6A0-0KNB	0,067 u	Pal punt sing. acer galv. D=50mm h=1,8m, +platina	42,920	2,88
	B0AI-07BD	1,500 m2	Tela met. simp. tors. filf. galv., D: 2,7mm, 50x50 mm	3,510	5,27
		0,000 %	Costos indirectes	23,040	0,000
Total per m .....					23,04

Són VINT-I-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
110	P713-DXFT	m2	Membrana de dues làmines, de densitat superficial 7,2 kg/m2 formada per làmina de betum modificat LBM (SBS)-24-FV, amb armadura de feltre de fibra de vidre de 60 g/m2 sobre làmina de betum modificat LBM (SBS)-40-FP 160 g/m2, adherides entre elles en calent i col·locades sobre capa separadora amb geotèxtil		
	A01-FEP3	0,150 h	Ajudant col·locador	26,120	3,92
	A0F-000D	0,300 h	Oficial 1a col·locador	29,420	8,83
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	12,750	0,19
	B7B1-0KPB	1,100 m2	Geotèxtil feltre polipropilè no teixitlligat mecànicament,70 a 90g/m2	1,370	1,51
	B712-FGNY	1,100 m2	Làmina bet.modif. n/proteg.LBM(SBS) 24-FV 60g/m2	4,840	5,32
	B712-FGNM	1,100 m2	Làmina bet.modif. n/proteg.LBM(SBS) 40-FP 160g/m2	10,270	11,30
		0,000 %	Costos indirectes	31,070	0,000
Total per m2 .....					31,07

Són TRENTA-U EUROS AMB SET CÈNTIMS per m2.

111	P783-8D35	m2	Impermeabilització de parament amb emulsió bituminosa per a impermeabilització tipus ED amb una dotació de <= 2 kg/m2 aplicada en dues capes		
	A0F-000D	0,150 h	Oficial 1a col·locador	29,420	4,41
	A0D-0007	0,150 h	Manobre	24,550	3,68
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	8,090	0,12
	B7Z0-13F3	2,200 kg	Emulsió bituminosa, tipus ED	1,170	2,57
		0,000 %	Costos indirectes	10,780	0,000
Total per m2 .....					10,78

Són DEU EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m2.

112	P7B1-6Q33	m2	Geotèxtil format per feltre de polipropilè/polietilè no teixit lligat tèrmicament de 200 a 250 g/m2, col·locat sense adherir		
	A01-FEP3	0,020 h	Ajudant col·locador	26,120	0,52
	A0F-000D	0,040 h	Oficial 1a col·locador	29,420	1,18
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	1,700	0,03
	B7B1-0KPN	1,100 m2	Geotèxtil feltre polipropilè/PE no teix.lligat tèrm.,200 a 250g/m2	3,390	3,73
		0,000 %	Costos indirectes	5,460	0,000
Total per m2 .....					5,46

Són CINQ EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m2.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
113	P811-3FEC	m2	Arrebossat a bona vista sobre parament vertical exterior, a més de 3,00 m d'alçària, amb morter de ciment per a ús corrent (GP), de designació CSIII-W1, segons UNE-EN 998-1, remolinat		
	A0F-000T	0,560 h	Oficial la paleta	29,420	16,48
	A0D-0007	0,280 h	Manobre	24,550	6,87
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	23,350	0,58
	B011-05ME	0,007 m3	Aigua	2,240	0,02
	B811-1ZWL	0,023 t	Morter ciment GP,CSIII-W1,sacs	93,350	2,15
	C17A-00JL	0,280 h	Mesc.cont. sacs	2,090	0,59
		0,000 %	Costos indirectes	26,690	0,000
				Total per m2 .....	26,69

Són VINT-I-SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m2.

114	P815-3FNE	m2	Enguixat a bona vista sobre parament horitzontal interior, a 3,00 m d'alçària, com a màxim, amb guix B1, acabat lliscat amb guix C6 segons la norma UNE-EN 13279-1		
	A0F-000L	0,158 h	Oficial la guixaire	29,420	4,65
	A0D-0008	0,079 h	Manobre guixaire	24,550	1,94
	%NAAA	2,500 %	Despeses auxiliars	6,590	0,16
	B059-06FN	0,798 kg	Guix C6/20/2	0,150	0,12
	B07K-OLR1	0,021 m3	Pasta de guix B1	154,140	3,24
		0,000 %	Costos indirectes	10,110	0,000
				Total per m2 .....	10,11

Són DEU EUROS AMB ONZE CÈNTIMS per m2.

115	P89H-4V7L	m2	Pintat de parament vertical exterior de ciment, amb pintura al silicat amb acabat llis, amb una capa de fons i dues d'acabat		
	A0F-000V	0,100 h	Oficial la pintor	29,420	2,94
	A01-FEP9	0,010 h	Ajudant pintor	26,120	0,26
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	3,200	0,05
	B896-0P00	0,357 kg	Pintura silicat,p/ext.	14,850	5,30
	B015-16HS	0,100 l	Diluent pintura silicat,p/int.-ext.	10,370	1,04
	B8ZH-358R	0,200 kg	Pintura fons silicat,p/ext.	10,580	2,12
		0,000 %	Costos indirectes	11,710	0,000
				Total per m2 .....	11,71

Són ONZE EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m2.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
116	P8J0-6Y3V	m	Coronament de paret de 21 a 30 cm de gruix, amb peça de formigó polimèric de secció en U i amb dos cantells en escaire, de color estàndard, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 2.5 (2,5 N/mm <sup>2</sup> ) de designació (G) segons UNE-EN 998-2		
	A0D-0007	0,105 h	Manobre	24,550	2,58
	A0E-000A	0,005 h	Manobre especialista	25,380	0,13
	A0F-000T	0,209 h	Oficial 1a paleta	29,420	6,15
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	8,860	0,13
	B8J3-1GBF	1,100 m	Peça f.polímer p/cor.paret,g=21 a 30cm,secc.U,2escaire,col.estànd.	17,630	19,39
	B07L-1PY9	0,010 t	Morter per a ram de paleta M2.5,a granel,(G) UNE-EN 998-2	55,150	0,55
	B011-05ME	0,001 m3	Aigua	2,240	0,00
	C17A-00JM	0,003 h	Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel	2,510	0,01
		0,000 %	Costos indirectes	28,940	0,000
			Total per m .....		28,94
			Són VINT-I-VUIT EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.		
117	P930-I2FP	m3	Base per a paviment de formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 15 N/mm <sup>2</sup> , consistència tova i grandària màxima del granulat 40 mm, HNE-15/B/40, abocat des de camió amb estesa i piconatge manual, acabat reglejat		
	A0D-0007	0,450 h	Manobre	24,550	11,05
	A0F-000S	0,150 h	Oficial 1a d'obra pública	29,420	4,41
	B069-2A9J	1,050 m3	Form.no estructural HNE-15/B/40	98,430	103,35
	C20K-00DP	0,150 h	Regle vibratori	5,890	0,88
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	15,460	0,23
		0,000 %	Costos indirectes	119,920	0,000
			Total per m3 .....		119,92
			Són CENT DINOUS EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per m3.		
118	P93G-57PY	m2	Recrescuda del suport de paviments, de 3 cm de gruix, amb morter de ciment 1:6		
	A0F-000T	0,080 h	Oficial 1a paleta	29,420	2,35
	A0D-0007	0,180 h	Manobre	24,550	4,42
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	6,770	0,10
	B7C24-0KLD	0,011 m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS) elastificat,g=10mm	1,270	0,01
	B07F-0LT4	0,032 m3	Morter ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L,sorra,250kg/m3 ciment,1:6,5N/mm2,elab.a l'obra,	103,050	3,30
		0,000 %	Costos indirectes	10,180	0,000
			Total per m2 .....		10,18
			Són DEU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m2.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
119	P967-E9XU	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C3 de 28x17 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter		
	A0D-0007	0,510 h	Manobre	24,550	12,52
	A0F-000S	0,240 h	Oficial 1a d'obra pública	29,420	7,06
	B069-2A9P	0,079 m3	Form.no estructural HNE-15/P/40	97,610	7,71
	B07L-1PYA	0,003 t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	49,690	0,15
	B962-0GR5	1,050 m	Vorada recta, DC, C3 (28x17cm),B, H, T(R-5MPa)	6,060	6,36
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,580	0,29
		0,000 %	Costos indirectes	34,090	0,000
Total per m .....					34,09

Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB NOU CÈNTIMS per m.

120	P967-E9ZP	m	Vorada recta de formigó, doble capa, amb secció normalitzada de calçada C7 de 22x20 cm segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió U (R-6 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural de 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter		
	A0D-0007	0,480 h	Manobre	24,550	11,78
	A0F-000S	0,240 h	Oficial 1a d'obra pública	29,420	7,06
	B069-2A9P	0,086 m3	Form.no estructural HNE-15/P/40	97,610	8,39
	B07L-1PYA	0,004 t	Mort.ram paleta M5,granel,(G) UNE-EN 998-2	49,690	0,20
	B962-0GQN	1,050 m	Vorada recta, DC, C7 (22x20cm),B, H, U(R-6MPa)	5,860	6,15
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,840	0,28
		0,000 %	Costos indirectes	33,860	0,000
Total per m .....					33,86

Són TRENTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per m.

121	P970-DFTJ	m3	Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, HNE-20/S/20, escampat des de camió, estesa i vibratge manual, acabat reglejat		
	A0D-0007	0,600 h	Manobre	24,550	14,73
	A0F-000S	0,200 h	Oficial 1a d'obra pública	29,420	5,88
	B069-1521	1,100 m3	Form.no estructural HNE-20/S/20	99,900	109,89
	C20K-00DP	0,060 h	Regle vibratori	5,890	0,35
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	20,610	0,31
		0,000 %	Costos indirectes	131,160	0,000
Total per m3 .....					131,16

Són CENT TRENTA-U EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per m3.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
122	P976-HDL6	m	Rigola de 20 cm d'amplària de peça de formigó de 40x20 cm i 8 cm de gruix mitjà, per a rigoles, col·locades amb morter	
	A0D-0007		0,450 h Manobre	24,550
	A0F-000S		0,450 h Oficial 1a d'obra pública	29,420
	B011-05ME		0,001 m3 Aigua	2,240
	B055-067M		0,001 t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R,en sacs	152,020
	B07L-1PY6		0,006 t Morter per a ram de paleta M5,en sacs,(G) UNE-EN 998-2	61,510
	B970-0GUJ		2,500 u Peça form.40x20cm,g=8cm,p/rigo.	5,450
	A%AUX001		1,500 % Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,290
			0,000 % Costos indirectes	38,800
Total per m .....				38,80
Són TRENTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS per m.				
123	P981-ETYC	m	Gual de peces de formigó, doble capa, 22x30 cm, col·locat sobre base de formigó no estructural 15 N/mm2 de resistència mínima a compressió i de 25 a 30 cm d'alçària, i rejuntat amb morter	
	A0D-0007		0,590 h Manobre	24,550
	A0F-000S		0,270 h Oficial 1a d'obra pública	29,420
	B069-2A9P		0,113 m3 Form.no estructural HNE-15/P/40	97,610
	B07L-1PY6		0,002 t Morter per a ram de paleta M5,en sacs,(G) UNE-EN 998-2	61,510
	B980-1BRL		1,050 m Peça form.guals,DC,22x30cm	22,720
	A%AUX001		1,500 % Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,420
			0,000 % Costos indirectes	57,770
Total per m .....				57,77
Són CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS per m.				
124	P9E1-DN07	m2	Paviment de panot per a vorera gris de 20x20x4 cm, classe 1a, preu alt, sobre suport de 3 cm de sorra, col·locat a truc de maceta amb morter ciment 1:8 i beurada de ciment pòrtland	
	A0D-0007		0,469 h Manobre	24,550
	A0F-000S		0,599 h Oficial 1a d'obra pública	29,420
	B011-05ME		0,001 m3 Aigua	2,240
	B055-067M		0,003 t Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R,en sacs	152,020
	B07F-0LT8		0,032 m3 Morter ciment pòrtland+fill.calc. CEM II/B-L,sorra,200kg/m3 ciment,1:8,2,5N/mm2,elab.a obra,	97,960
	B9E2-0HOR		1,020 m2 Panot gris 20x20x4cm,cl.1a,preu alt	10,010
	B03L-05N5		0,045 t Sorra 0 a 3,5 mm	22,440
	A%AUX001		1,500 % Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	29,130
			0,000 % Costos indirectes	44,380
Total per m2 .....				44,38
Són QUARANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per m2.				

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
125	P9E1-DN0W	m2	Paviment de panot per a pas de vianants de color amb tacs de 20x20x4 cm, col·locat a l'estesa amb sorra-ciment de 200 kg/m3 de ciment pòrtland i beurada de color amb ciment blanc de ram de paleta		
	A0D-0007	0,270 h	Manobre	24,550	6,63
	A0F-000S	0,429 h	Oficial 1a d'obra pública	29,420	12,62
	B011-05ME	0,010 m3	Aigua	2,240	0,02
	B055-065W	0,003 t	Ciment blanc ram paleta BL 22,5X,sacs	272,670	0,82
	B083-06UD	0,255 kg	Colorant en pols p/form.	4,210	1,07
	B9E1-0HP8	1,020 m2	Panot color+tacs 20x20x4cm,p/pas vian.	18,560	18,93
	B03X-0GW5	0,031 m3	Sorra-ciment s/addit.,200kg/m3 pòrtland+fill.calc.	93,870	2,91
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,250	0,29
		0,000 %	Costos indirectes	43,290	0,000
			Total per m2 .....		43,29
			Són QUARANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per m2.		
126	P9G0-51BI	m2	Ratllat manual de paviments de formigó		
	A0F-000T	0,100 h	Oficial 1a paleta	29,420	2,94
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,940	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	2,980	0,000
			Total per m2 .....		2,98
			Són DOS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m2.		
127	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	29,420	4,41
	A0D-0007	0,150 h	Manobre	24,550	3,68
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	8,090	0,12
	B9G3-0HRV	0,004 t	Polis quars color gris	653,080	2,61
	C20L-00DO	0,150 h	Remolinador mecànic	6,690	1,00
		0,000 %	Costos indirectes	11,820	0,000
			Total per m2 .....		11,82
			Són ONZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per m2.		
128	P9GC-ADOI	m2	Paviment de formigó de 15 cm de gruix acabat amb 4 kg/m2 de pols de quars color, amb formigó HM-30/B / 20 / I + E de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, col·locat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge mecànic i remolinat mecànic		
	A0E-000A	0,050 h	Manobre especialista	25,380	1,27
	A0F-000B	0,025 h	Oficial 1a	29,420	0,74
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	2,010	0,03
	B06E-12GU	0,158 m3	Formigó HM-30/B / 20 / I + E,>= 275kg/m3 ciment	117,890	18,63
	B9G3-0HRU	0,004 t	Polis quars color	914,330	3,66
	C15E-0062	0,028 h	Dúmpfer 1,5t,hidràulic	32,660	0,91
	C20K-00DP	0,025 h	Regle vibratori	5,890	0,15
	C20L-00DO	0,080 h	Remolinador mecànic	6,690	0,54

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
			0,000 % Costos indirectes	25,930	0,000
			Total per m2 .....		25,93
			Són VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m2.		
129	P9H5-E874	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 11 surf B 35/50 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada		
	A0D-0007	0,086 h	Manobre	24,550	2,11
	A0F-000S	0,019 h	Oficial 1a d'obra pública	29,420	0,56
	B9H1-0HT7	1,000 t	Mesc.bit.AC 11 surf B 35/50D,granul.granític	87,600	87,60
	C131-005G	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat,12 a 14t	87,910	1,05
	C173-005K	0,012 h	Corró vibratori autopropulsat pneumàtic	78,530	0,94
	C175-00G4	0,010 h	Estenedora p/paviment mescla bitum.	63,330	0,63
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,670	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	92,930	0,000
			Total per t .....		92,93
			Són NORANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per t.		
130	PAS2-5QXR	u	Porta tallafocs metàl·lica, EI2-C 60, una fulla batent, per a una llum de 90x210 cm, preu superior amb tanca antipànica, col·locada		
	A0F-000P	0,250 h	Oficial 1a manyà	29,880	7,47
	BAS1-0IC8	1,000 u	Porta metàl·lica,EI2-C 60,ibat.,90x210cm,preu sup.,antipàn.	522,180	522,18
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,470	0,19
		0,000 %	Costos indirectes	529,840	0,000
			Total per u .....		529,84
			Són CINC-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.		
131	PAS2-5RPE	u	Tancament practicable de protecció per a estella/pellet en brancal d'obra de 20cm i unes dimensions de 90x210cm, compost per dos perfils metàl·lics UPN 50 + 9 taulons de fusta de 200 x 40mm i 870mm de llarg		
	A0F-000K	1,000 h	Oficial 1a fuster	29,940	29,94
	A01-FEP6	1,000 h	Ajudant fuster	26,330	26,33
	B44Z-0LWV	20,000 kg	Acer S235JRC,peça simp.,perf.conf.L,U,C,Z,omega ,treb.taller p/col.carg.+antiox.	1,860	37,20
	B0H1-H53T	2,100 m2	Post pi encadellada g=35mm	22,520	47,29
		0,000 %	Costos indirectes	140,760	0,000
			Total per u .....		140,76
			Són CENT QUARANTA EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
132	PBA3-DXN0	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 20 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització		
	A0D-0007	0,006 h	Manobre	24,550	0,15
	A0F-000B	0,012 h	Oficial 1a	29,420	0,35
	BBA0-0SD5	0,102 kg	Microesferes vidre p/retrorref.sec+humit.+pluja	1,910	0,19
	BBA1-2XWQ	0,163 kg	Pintura acrílica color blanc, p/marques vials	2,820	0,46
	C1B0-006C	0,006 h	Màquina p/pintar banda vial,autopropulsada	40,400	0,24
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,500	0,01
		0,000 %	Costos indirectes	1,400	0,000
Total per m .....					1,40

Són U EURO AMB QUARANTA CÈNTIMS per m.

133	PBBA-EOJA	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	A0D-0009	1,000 h	Manobre per a seguretat i salut	24,550	24,55
	%NAAA	1,000 %	Despeses auxiliars	24,550	0,25
	BBB6-CW2W	1,000 u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis,normalitzada blanc sobre fons vermell	9,130	9,13
		0,000 %	Costos indirectes	33,930	0,000
Total per u .....					33,93

Són TRENTA-TRES EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per u.

134	PBBA-EOJG	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ser vista fins 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs		
	A0D-0009	1,000 h	Manobre per a seguretat i salut	24,550	24,55
	%NAAA	1,000 %	Despeses auxiliars	24,550	0,25
	BBB6-CW32	1,000 u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors,normalitzada blanc sobre fons verd,rectangular	7,400	7,40
		0,000 %	Costos indirectes	32,200	0,000
Total per u .....					32,20

Són TRENTA-DOS EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
135	PD18-8D5P	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 90 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides		
	A01-FEP3	0,180 h	Ajudant col·locador	26,120	4,70
	A0F-000D	0,360 h	Oficial 1a col·locador	29,420	10,59
	BDW3-FFAH	1,000 u	Element munt. p/tub PVC,D=90mm	0,050	0,05
	BDW3-FFAD	0,330 u	Accessori genèric p/tub PVC,D=90mm	3,230	1,07
	BD11-0MDE	0,670 u	Brida p/tub PVC,D=entre 75 i 110mm	1,160	0,78
	BD1A-1NDL	1,400 m	Tub PVC-U paret massissa,àrea aplicació B,DN=90mm, llarg.=3m,p/encolar	5,070	7,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	15,290	0,23
		0,000 %	Costos indirectes	24,520	0,000
Total per m .....					24,52

Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per m.

136	PD54-72R5	u	Bonera sifònica de fosa de 200x200 mm de costat, amb tapa plana metàl·lica, col·locada amb morter per a ram de paleta classe M 5 ( 5 N/mm2 )		
	A0D-0007	0,250 h	Manobre	24,550	6,14
	A0F-000T	0,500 h	Oficial 1a paleta	29,420	14,71
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	20,850	0,31
	B07L-1PY6	0,027 t	Morter per a ram de paleta M5,en sacs,(G) UNE-EN 998-2	61,510	1,66
	BD55-0N43	1,000 u	Bonera sifònica fosa,costat=200x200mm,,tapa plana metàl.	43,000	43,00
		0,000 %	Costos indirectes	65,820	0,000
Total per u .....					65,82

Són SEIXANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS per u.

137	PD5J-43B5	m2	Làmina drenant nodular de polietilè d'alta densitat, amb un geotèxtil de polietilè adherit en una de les seves cares, amb nòduls de 4 mm d'alçària aproximada i una resistència a la compressió aproximada de 500 kN/m2, fixada mecànicament sobre parament vertical		
	A0F-000D	0,066 h	Oficial 1a col·locador	29,420	1,94
	A01-FEP3	0,033 h	Ajudant col·locador	26,120	0,86
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	2,800	0,04
	BD5G-0LJA	1,100 m2	Làmina drenant nodular PEAD,un geotèxtilPE,h.nòd=4mm,,r.comp r.=500kN/m2	9,500	10,45
	B0AO-07II	2,000 u	Tac niló D=6 a 8mm,+vis	0,300	0,60
		0,000 %	Costos indirectes	13,890	0,000
Total per m2 .....					13,89

Són TRETZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per m2.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
138	PD5M-50U6	m	Drenatge amb tub ranurat de PVC de D=125 mm		
	A0D-0007	0,070 h	Manobre	24,550	1,72
	A0F-000T	0,140 h	Oficial la paleta	29,420	4,12
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	5,840	0,09
	BD50-0LK3	1,050 m	Tub circ. ranur. PVC,paret simp.,D=125mm	6,020	6,32
		0,000 %	Costos indirectes	12,250	0,000
Total per m .....					12,25

Són DOTZE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m.

139	PD7A-EUTD	m	Clavegueró amb tub de PVC-U de paret massissa per a sanejament sense pressió, de DN 125 mm i de SN 4 (4 kN/m <sup>2</sup> ) de rigidesa anular, segons norma UNE-EN 1401-1, sobre llit de sorra de 15 cm de gruix		
	A0F-000T	0,100 h	Oficial la paleta	29,420	2,94
	A0D-0007	0,100 h	Manobre	24,550	2,46
	A0F-000D	0,150 h	Oficial la col.locador	29,420	4,41
	A01-FEP3	0,150 h	Ajudant col.locador	26,120	3,92
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	13,730	0,21
	BDW3-FFAO	1,000 u	Element de muntatge per a tub de PVC,D=125mm	0,130	0,13
	BDW3-FFAJ	0,330 u	Accessori genèric per a tub de PVC,D=125mm	8,820	2,91
	B03L-05N5	0,155 t	Sorra 0 a 3,5 mm	22,440	3,48
	BD7F-10J1	1,200 m	Tub PVC-U paret massissa,sanejament s/pressió,DN=125mm,SN4,p/unió anella elastom.	5,480	6,58
		0,000 %	Costos indirectes	27,040	0,000
Total per m .....					27,04

Són VINT-I-SET EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per m.

140	PDK1-DXAD	u	Bastiment i tapa quadrada de fosa dúctil, per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 700x700 mm i classe D400 segons norma UNE-EN 124, col.locat amb morter		
	A0D-0007	0,450 h	Manobre	24,550	11,05
	A0F-000S	0,450 h	Oficial la d'obra pública	29,420	13,24
	BDD1-1KHQ	1,000 u	Bastiment quadrat,+tapa,fos.dúctil p/pericó serv.,recolzada,pas 700x700mm,D400	346,880	346,88
	B07L-1PY6	0,006 t	Morter per a ram de paleta M5,en sacs,(G) UNE-EN 998-2	61,510	0,37
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	24,290	0,36
		0,000 %	Costos indirectes	371,900	0,000
Total per u .....					371,90

Són TRES-CENTS SETANTA-U EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
141	PDK4-AJS1	u	Pericó de registre de formigó prefabricat sense fons de 80x80x85 cm, per a instal·lacions de serveis, col·locat sobre solera de formigó HM-20/B/40/I de 15 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	
	A0D-0007	1,400 h	Manobre	24,550
	A0F-000S	0,700 h	Oficial la d'obra pública	29,420
	B06E-12DD	0,158 m3	Formigó HM-20/B / 40 / I, >= 200kg/m3 ciment	89,440
	BDK2-1KNC	1,000 u	Pericó regist.form.pref.sense fons,80x80x85 cm,p/inst.serveis	75,330
	C152-003B	0,500 h	Camió grua	68,320
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	54,960
		0,000 %	Costos indirectes	179,400
Total per u .....				179,40

Són CENT SETANTA-NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS per u.

142	PEU7-6RUH	u	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 2000 l de capacitat, de purga d'aire amb connexions de rosca 1 1/2*, de pressió màxima de servei 6 bar i 95°C de temperatura màxima, col·locat en posició vertical amb fixacions murals i connectat	
	A01-FEPC	5,500 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	5,500 h	Oficial la calefactor	30,410
	BEU7-1CHS	1,000 u	Dipòsit inèrcia acer negre,aïllam.escum.poliur.,+plàstic,vol.=2000l,,connex. Rosc.1 1/2*,pressió màx=6bar,Tmàx=95°C	3.210,310
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	310,700
		0,000 %	Costos indirectes	3.525,670
Total per u .....				3.525,67

Són TRES MIL CINC-CENTS VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per u.

143	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	26,080
	A0F-000C	0,300 h	Oficial la calefactor	30,410
	BEUC-00WB	1,000 u	Purgador automàt.aire,llautó,vert.+vàlvula obt.,D=3/8''	9,340
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,080
		0,000 %	Costos indirectes	20,590
Total per u .....				20,59

Són VINT EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
144	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	30,410	7,60
	BEUE-1CJ6	1,000 u	Termòmetre bimetàl·lic, beina D=1/2'', esfera 65mm, <= 120°C	13,850	13,85
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,600	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	21,560	0,000
				Total per u .....	21,56

Són VINT-I-U EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u.

145	PEV3-HAHO	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 25,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 65 mm de diàmetre nominal, per a una temperatura màxima del fluid de 90°C en funcionament continu, amb sonda de temperatura de baix consum i llarga durada i capçal electrònic mesurador amb memòria EEPROM amb capacitat per a emmagatzemar les lectures dels últims 12 mesos, bateria de liti i sortida d'impulsos per a energia i entrada d'impulsos per a comptador auxiliar, muntat entre tubs en posició vertical u horitzontal i amb totes les connexions fetes		
	A01-FEPH	0,100 h	Ajudant muntador	26,120	2,61
	A0F-000R	0,350 h	Oficial 1a muntador	30,410	10,64
	BEV3-H5X5	1,000 u	Comptador calor.hidrodin.Q=25,0m3/h,PN=16bar, DN=65mm, T.màx=90°C, a/sonda temp., vertical/horitz.	1.417,780	1.417,78
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,250	0,20
		0,000 %	Costos indirectes	1.431,230	0,000
				Total per u .....	1.431,23

Són MIL QUATRE-CENTS TRENTA-U EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per u.

146	PF1A-DUQS	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, roscat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment		
	A01-FEPH	0,700 h	Ajudant muntador	26,120	18,28
	A0F-000R	0,700 h	Oficial 1a muntador	30,410	21,29
	B0A1-07L1	0,250 u	Abraçadora metàl·l., d/int.=90mm	2,530	0,63
	BFW4-036E	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=3'', p/roscar	90,300	27,09
	BFYB-037D	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=3'', roscat	3,070	3,07
	BF18-034V	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S), 3'', sèrie M s/UNE-EN 10255	26,600	27,13
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	39,570	0,59
		0,000 %	Costos indirectes	98,080	0,000
				Total per m .....	98,08

Són NORANTA-VUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
147	PFQ0-3KWW	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 >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà		
	A01-FEPH	0,140 h	Ajudant muntador	26,120	3,66
	A0F-000R	0,140 h	Oficial la muntador	30,410	4,26
	BFQ0-0DKA	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom.,fluids (-50 i 105°C),D=89mm,g=32mm,factor dif.vapor>= 7000	20,030	20,43
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.ela stom.,g=32mm	0,240	0,24
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,920	0,12
		0,000 %	Costos indirectes	28,710	0,000
Total per m .....					28,71

Són VINT-I-VUIT EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m.

148	PG33-E6CR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, d1, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub		
	A01-FEPD	0,015 h	Ajudant electricista	26,080	0,39
	A0F-000E	0,015 h	Oficial la electricista	30,410	0,46
	BG33-G2VP	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm <sup>2</sup>	2,200	2,24
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,850	0,01
		0,000 %	Costos indirectes	3,100	0,000
Total per m .....					3,10

Són TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS per m.

149	PG33-E6CT	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x2,5 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, d1, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub		
	A01-FEPD	0,015 h	Ajudant electricista	26,080	0,39
	A0F-000E	0,015 h	Oficial la electricista	30,410	0,46
	BG33-G2VO	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm <sup>2</sup>	3,040	3,10
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,850	0,01
		0,000 %	Costos indirectes	3,960	0,000
Total per m .....					3,96

Són TRES EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
150	PG33-E6CV	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x4 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub		
	A01-FEPD	0,015 h	Ajudant electricista	26,080	0,39
	A0F-000E	0,015 h	Oficial 1a electricista	30,410	0,46
	BG33-G2VM	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x4mm <sup>2</sup>	4,310	4,40
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,850	0,01
		0,000 %	Costos indirectes	5,260	0,000
			Total per m .....		5,26

Són CINCO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS per m.

151	PG33-E6GP	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x10 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, + cable de comandament, col·locat en tub		
	A01-FEPD	0,040 h	Ajudant electricista	26,080	1,04
	A0F-000E	0,040 h	Oficial 1a electricista	30,410	1,22
	BG33-G2ZH	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x10mm <sup>2</sup> +cable comand.	10,460	10,67
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,260	0,03
		0,000 %	Costos indirectes	12,960	0,000
			Total per m .....		12,96

Són DOTZE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.

152	PG33-E6I3	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada 0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, pentapolar, de secció 5x25 mm <sup>2</sup> , amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-slb, dl, al segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, + cable de comandament, col·locat en tub		
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	26,080	1,30
	A0F-000E	0,050 h	Oficial 1a electricista	30,410	1,52
	BG33-G2ZZ	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x25mm <sup>2</sup> +cable comand.	44,200	45,08
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,820	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	47,940	0,000
			Total per m .....		47,94

Són QUARANTA-SET EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
153	PG6E-76ZR	u	Commutador, unipolar (1P), 10 AX/250 V, amb tecla, preu mitjà, muntat superficialment		
	A01-FEPD	0,183 h	Ajudant electricista	26,080	4,77
	A0F-000E	0,150 h	Oficial la electricista	30,410	4,56
	BG69-1NNW	1,000 u	Comm.,p/munt.superf.,(1P),10A X/250V,a/tecla,preu mitjà,	4,020	4,02
	BGW8-0ASI	1,000 u	P.p.accessoris p/interr./comm.	0,450	0,45
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,330	0,14
		0,000 %	Costos indirectes	13,940	0,000
			Total per u .....		13,94
			Són TRETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.		
154	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 la muntador	30,410	7,60
	BEU9-H5AY	1,000 u	Manòmetre glicerina,0-10bar,esfera 63mm,rosca D=1/4'	14,700	14,70
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,600	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	22,410	0,000
			Total per u .....		22,41
			Són VINT-I-DOS EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u.		
155	PM17-386R	u	Polsador d'alarma per a instal·lació contra incendis analògica, accionament manual, rearmable, grau de protecció IP-67, segons norma UNE-EN 54-11, muntat superficialment a la intempèrie		
	A01-FEPH	0,240 h	Ajudant muntador	26,120	6,27
	A0F-000R	0,240 h	Oficial la muntador	30,410	7,30
	BM18-0SYX	1,000 u	P.p.elements especials p/pols.alarm.	0,400	0,40
	BM18-0SYX	1,000 u	Polsador alarma,instal·lació analògica,manual+trencament,direccionable,IP-67,UNE-EN 54-11,p/superf.intempèrie	77,010	77,01
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,570	0,20
		0,000 %	Costos indirectes	91,180	0,000
			Total per u .....		91,18
			Són NORANTA-UEUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per u.		
156	PM32-DZ3Z	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret		
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	26,120	5,22
	A0F-000R	0,200 h	Oficial la muntador	30,410	6,08
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	11,300	0,17
	BM33-0T4F	1,000 u	Extintor pols seca poliv.,6kg,pressió incorpo.pintat	50,660	50,66
	BM33-0T4F	1,000 u	P.p.elements especials p/extint.	0,390	0,39
		0,000 %	Costos indirectes	62,520	0,000
			Total per u .....		62,52
			Són SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
157	PM32-DZ4A	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 3,5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret		
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	30,410	6,08
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	26,120	5,22
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	11,300	0,17
	BM33-0T4W	1,000 u	P.p.elements especials p/extint.	0,390	0,39
	BM33-0T4W	1,000 u	Extintor CO2,3,5kg,pressió incorpo.pintat	74,300	74,30
		0,000 %	Costos indirectes	86,160	0,000
Total per u .....					86,16

Són VUITANTA-SIS EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per u.

158	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	26,120	14,37
	A0F-000R	0,550 h	Oficial 1a muntador	30,410	16,73
	BN38-0XBP	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó, DN=3'',preu altPN=25bar	103,990	103,99
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,100	0,47
		0,000 %	Costos indirectes	135,560	0,000
Total per u .....					135,56

Són CENT TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per u.

159	PN72-H7VC	u	Vàlvula de regulació de seient de 3 vies amb brides, de diàmetre nominal 80 mm i kvs=100, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 30 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada		
	A01-FEPH	1,100 h	Ajudant muntador	26,120	28,73
	A0F-000R	1,100 h	Oficial 1a muntador	30,410	33,45
	BN73-H5DD	1,000 u	Vàlvula seient 3 vies,brides DN80,kvs=100,16bar,r>30mm,fosa,servomotor 3 punts	1.321,850	1.321,85
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	62,180	0,93
		0,000 %	Costos indirectes	1.384,960	0,000
Total per u .....					1.384,96

Són MIL TRES-CENTS VUITANTA-QUATRE EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
160	PN75-H9I3	u	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb brides, de diàmetre nominal 80 mm i kvs=100, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 30 mm, cos de fosa i servomotor de senyal de 0-10 V, acoblat a la vàlvula, instal·lada i connectada	
	A01-FEPH	1,100 h	Ajudant muntador	26,120
	A0F-000R	1,100 h	Oficial la muntador	30,410
	BN72-H5GZ	1,000 u	Vàlvula seient 2 vies,brides DN80,kvs=100,16bar,r>30mm,fosa, servomotor 0-10V	1.518,320
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	62,180
		0,000 %	Costos indirectes	1.581,430
Total per u .....				1.581,43

Són MIL CINQ-CENTS VUITANTA-U EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per u.

161	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	26,120
	A0F-000R	0,550 h	Oficial la muntador	30,410
	BN85-0X3T	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca, DN=3'', PN=8bar, llautó/llautó, seient metàl·lic	82,050
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,100
		0,000 %	Costos indirectes	113,620
Total per u .....				113,62

Són CENT TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per u.

162	PNE2-766Y	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3'', de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,550 h	Ajudant muntador	26,120
	A0F-000R	0,550 h	Oficial la muntador	30,410
	BNE2-1N54	1,000 u	Filtre colador en ''Y'', +rosc., DN=3'', PN=16bar, llautó, pas malla=0,8mm	138,520
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,100
		0,000 %	Costos indirectes	170,090
Total per u .....				170,09

Són CENT SETANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u.

163	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	26,120
	A0F-000R	0,550 h	Oficial la muntador	30,410
	BNE2-1N54	1,000 u	Filtre colador en ''Y'', +rosc., DN=3'', PN=16bar, llautó, pas malla=0,8mm	138,520
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,100
		0,000 %	Costos indirectes	170,090
Total per u .....				170,09

Són CENT SETANTA EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
164	UUPO10181...	m	Tuberia 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 $\leq 0.0401 \text{ W/m}\cdot\text{K}$ segons DIN 52612, protecció mecànica amb tub envoltent corrugat de PE-HD de diàmetre 200x2.2mm, per a una temperatura de funcionament de 80°C 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: Uponor Thermo Single o equivalent	
	A012G000	0,051 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	A013G000	0,051 h	Ajudant calefactor	26,080
	PUP01018115	1,000 m	Tuberia preaïllada DN 90x8,2 mm, amb espuma PE-X i tub corrugat de PE-HD D=200	104,500
	PUP0%ACCGD	5,000 %	Accessoris per a tub preaïllat de grans dimensions (part proporcional)	104,500
		0,000 %	Costos indirectes	112,610
			Total per m .....	112,61

Són CENT DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS per m.

# 17. BASES DE DISSENY I CÀLCUL

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Bases de disseny i càlcul**

2022/10



## 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

- |  |         |
|--|---------|
| <input type="checkbox"/> buidat P<70 kW  | DN 20mm |
| <input type="checkbox"/> buidat P<150 kW | DN 25mm |
| <input type="checkbox"/> buidat P<400 kW | DN 32mm |
| <input type="checkbox"/> buidat P<500 kW | DN 40mm |

### 17.1.2. Baixants i ramals de sostre

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> baixant DN125  | màxim 200 unitats de descarrega (UD) |
| <input type="checkbox"/> ramal DN125 1% | màxim 180 UD                         |

### 17.1.3. Col·lectors enterrats

- |  |               |
|--|---------------|
| <input type="checkbox"/> 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

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> baixant DN125       | màxim 596m <sup>2</sup> de superfície de recollida  |
| <input type="checkbox"/> col·lector DN125 2% | màxim 325m <sup>2</sup> de superfície de recollida  |
| <input type="checkbox"/> col·lector DN200 2% | màxim 1118m <sup>2</sup> de superfície de recollida |

## 17.3. Fontaneria

### 17.3.1. Cabals aigua sanitària (omplerta circuits)

Segons taula 3.4.2.2 RITE

- |                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| <input type="checkbox"/> P<70kW  | DN 20mm |
| <input type="checkbox"/> P<150kW | DN 25mm |
| <input type="checkbox"/> P<400kW | DN 32mm |
| <input type="checkbox"/> 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 sanitàària

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 °C
Reducció per agrupament safates	0,82	3 circuits
Reducció per agrupament tubs	0,70	3 circuits

Aïllament 0,6/1kV XLPE

secció mm <sup>2</sup>	descripció circuit cable montatge UNE 20-460	intensitat admissible [A]							
		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	
		a 30°C	corregida	a 30°C	corregida	a 30°C	corregida	a 30°C	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.

# 18. ESQUEMA ELÈCTRIC

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

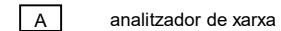
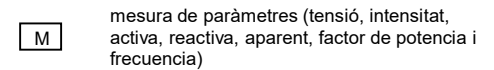
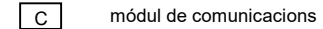
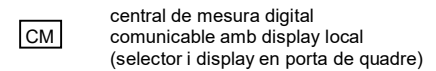
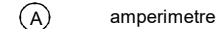
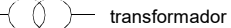
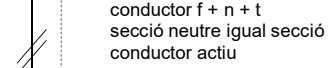
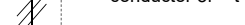
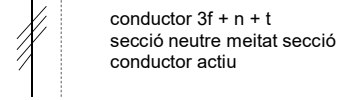
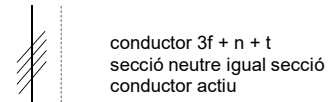
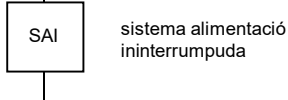
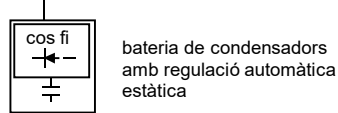
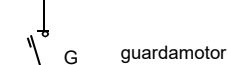
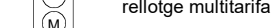
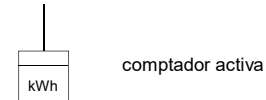
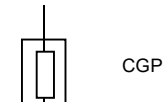
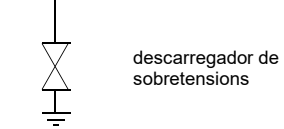
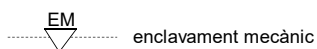
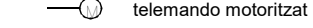
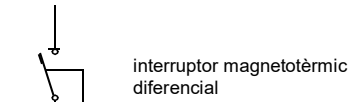
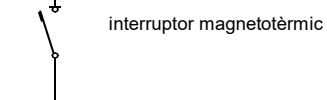
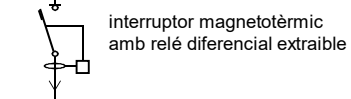
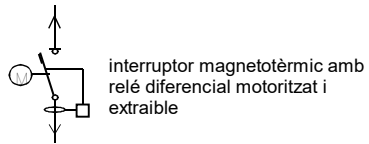
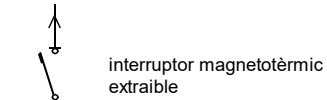
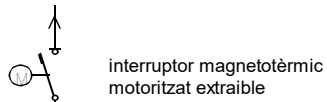
Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Esquema elèctric**

2022/10



**Biomassa Taradell**  
2022/10  
**Simbologia B.T.**

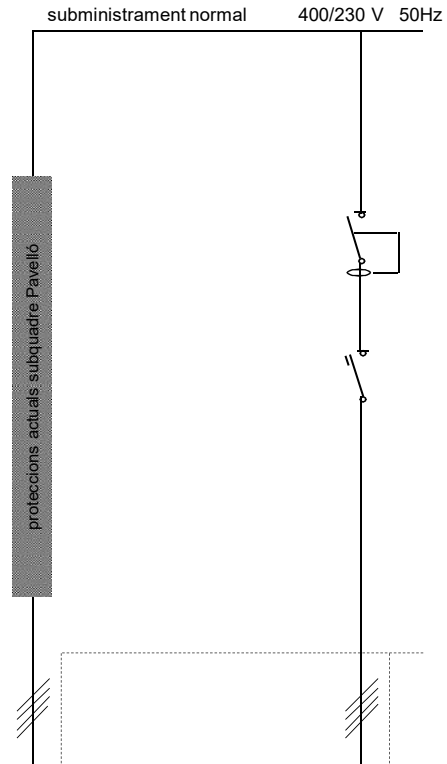


projecte: **Biomassa Taradell**  
 data: 2022/10

quadre:	<b>Quadre general</b>	
origen:		
	<b>P. inst.</b>	<b>P. dem.</b>
	kW	kW
normal	7,2	4,6
emerg+SAI		
<b>total</b>	<b>7,2</b>	<b>4,6</b>

**Nota:**

- Conductors:
  - Linia general de alimentació, derivacions individuals i cablejat interior de quadres, amb cables no propagadors del incendi i baixa emissió de fums tòxics, (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 emergència SZ1-K 0,6/1,0kV
- Característiques elèctriques:
  - Tensió de servei 400 V
  - Frecuència 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'estado on/off
  - SD senyalització de defecte
  - AC ordre d'actuació (obrir/tancar, arranc/aturada)
  - MOT motoritzat



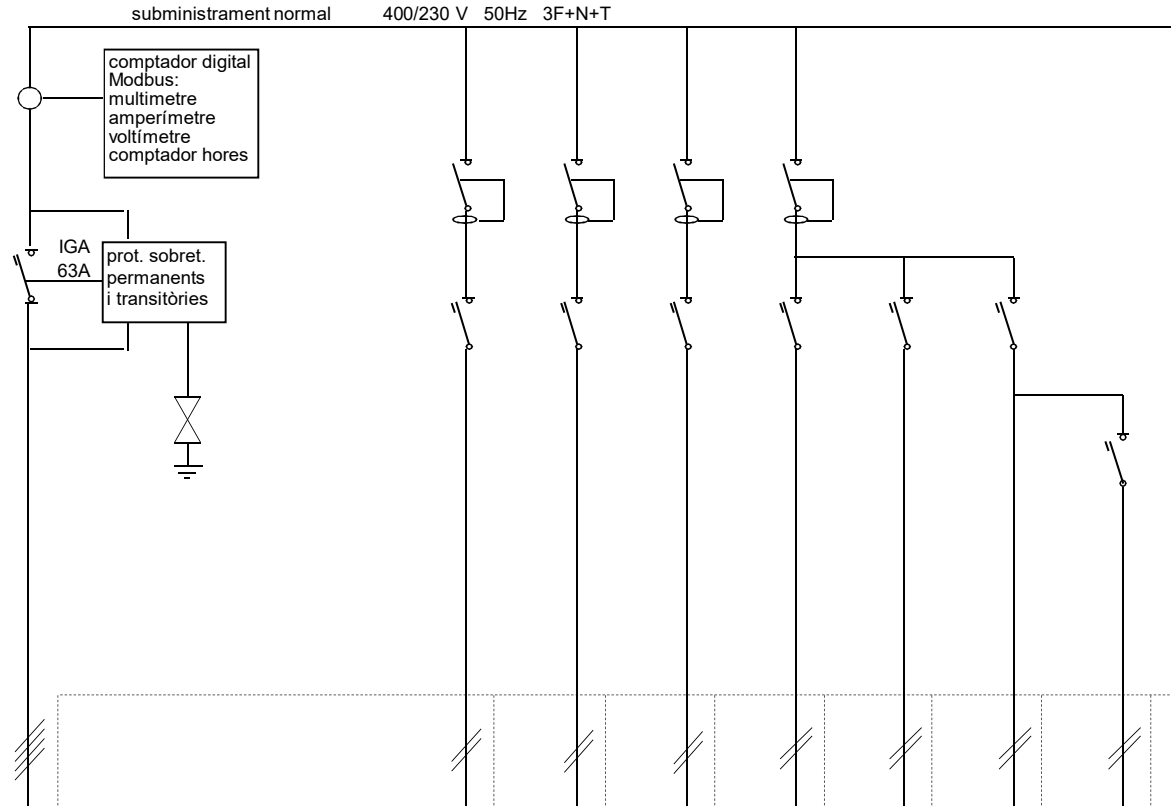
servei		QGBT			subquadre biomassa
		Escola			
		Pinediques			
<b>nº linia</b>		0,00			1,00
<b>paràmetres</b>	potencia instalada	kW	7,2		7,2
	intensitat de càlcul	A	7,8		7,8
	longitud	m	3,0		120,0
	U/I	%	0,0		0,2
cable	n		1		1
	secció	mm <sup>2</sup>	10		10
<b>proteccions</b>	fusibles	A			
	magnetotèrmic	A			63
	contactor/telemando	A			
	diferencial	A			40
		mA			300
		retard			reg
<b>control</b>					

projecte: **Biomassa Taradell**  
 data: 2022/10

quadre:	<b>Subquadre biomassa</b>	
origen:	<b>Quadre general</b>	
	<b>P. inst.</b>	<b>P. dem.</b>
	kW	kW
normal	7,2	4,6
emerg+SAI		
<b>total</b>	<b>7,2</b>	<b>4,6</b>

Nota:

- Conductors:
  - Línia general de alimentació, derivacions individuals i cablejat interior de quadres, amb cables no propagadors del incendi i baixa emissió de fums tòxics, (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 emergència 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	b01 circuit primari	b02 xarxa	endolls	maniobra-control	llum	emergencia
<b>nº línia</b>			2,00			2,01	2,02	2,03	2,04	2,05	2,06	2,07
<b>paràmetres</b>	potencia instalada	kW	7,2			2,5	0,4	1,4	2,5	0,1	0,3	0,1
	intensitat de càlcul	A	7,8			15,9	2,3	8,8	15,9	0,6	2,4	0,9
	longitud	m	120,0			10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	15,0	10,0
	U/I	%	0,2			0,3	0,1	0,3	0,8	0,0	0,2	0,0
<b>cable</b>	n		1			1	1	1	1	1	1	1
	secció	mm2	25			10	4	4	2,5	2,5	1,5	1,5
<b>proteccions</b>	seccionador	A										
	magnetotèrmic/guardar	A	63			20	10	10	16	10	10	10
	contactor/telemando	A										
	diferencial	A				40	40	40	40			
		mA				300	30	30	30			
		retard				superinmunitzat						
<b>control</b>												

# 19. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Estudi de seguretat i salut**

2022/10



# ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

## Dades de l'obra

<b>Tipus d'obra:</b>	Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'Escola les Pinediques de Taradell.
<b>Emplaçament:</b>	Avinguda Goitallops. 08552 Taradell. Barcelona
<b>Superfície d'actuació:</b>	300.00m <sup>2</sup>
<b>Promotors:</b>	DIPUTACIÓ BARCELONA. AJUNTAMENT DE TARADELL
<b>Arquitecte autor del Projecte d'Execució:</b>	ALEIX RIFÀ BELTRAN
<b>Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:</b>	ALEIX RIFÀ BELTRAN

## Dades tècniques de l'emplaçament

<b>Topografia:</b>	Topografia amb desnivell des de la sala de calderes de biomassa fins l'escola.
<b>Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic</b>	Per les dades facilitades per l'estudi geotècnic realitzat, es tracta d'un terreny rocós.
<b>Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn</b>	Edifici destinat a la docència.
<b>Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:</b>	Tots els serveis.
<b>Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres</b>	Creuament de l'Avinguda Goitallops i la vorera de panot de 3m

## 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 pràctica 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 cassetes i ulleres homologades contra la pols i/o projecció de partícules
- Utilització de calçat de seguretat
- Utilització de casc homologat
- A totes les zones elevades on no hi hagi sistemes fixes de protecció 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 capacitat 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) Transposición 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	RD 486/1997, 14 de abril (BOE: 23/04/1997)
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)	
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	<i>O. de 20 de mayo de 1952 (BOE: 15/06/52) i les seves modificacions posteriors</i>
DISTÀNCIES REGLAMENTÀRIES D'OBRES I CONSTRUCCIONS A LINIES ELÈCTRIQUES	<i>R. 04/11/1988 (DOGC 1075, 30/11/1988)</i>
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
<i>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL DE VIAS RESPIRATORIAS: FILTROS MECÁNICOS</i>	(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 Taradell, octubre de 2022

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

# 20. ANNEX DE MATERIALS

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Annex de materials**

2022/10



Contar	Descripción
--------	-------------

1

**MAGNA3 65-150 F**



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [97924299](#)

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 automáticamente 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

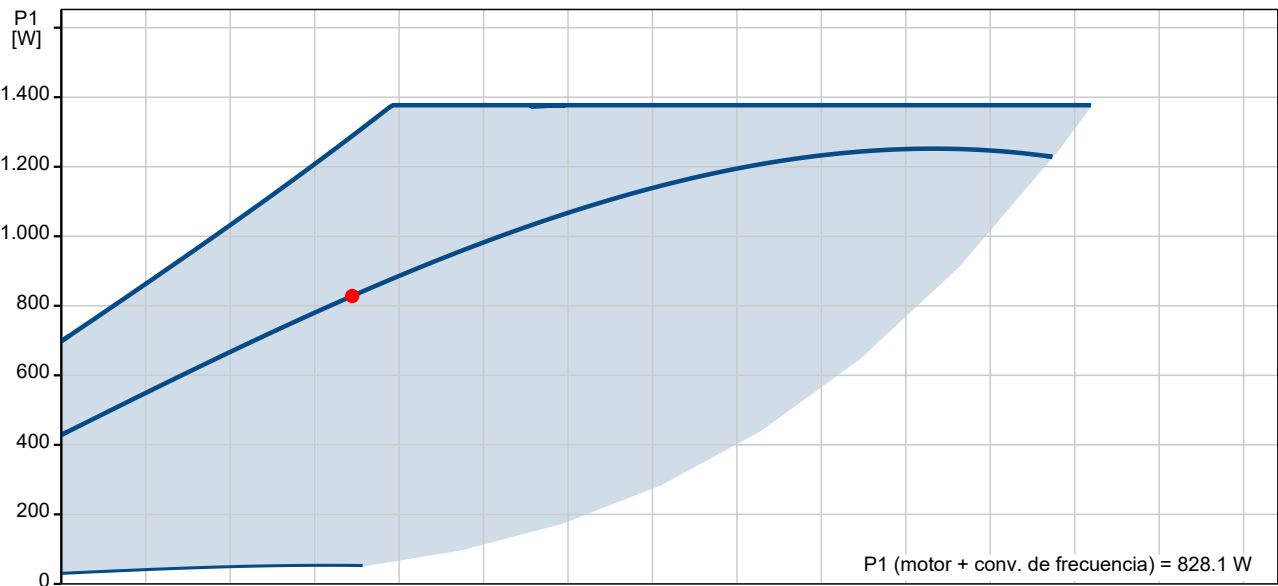
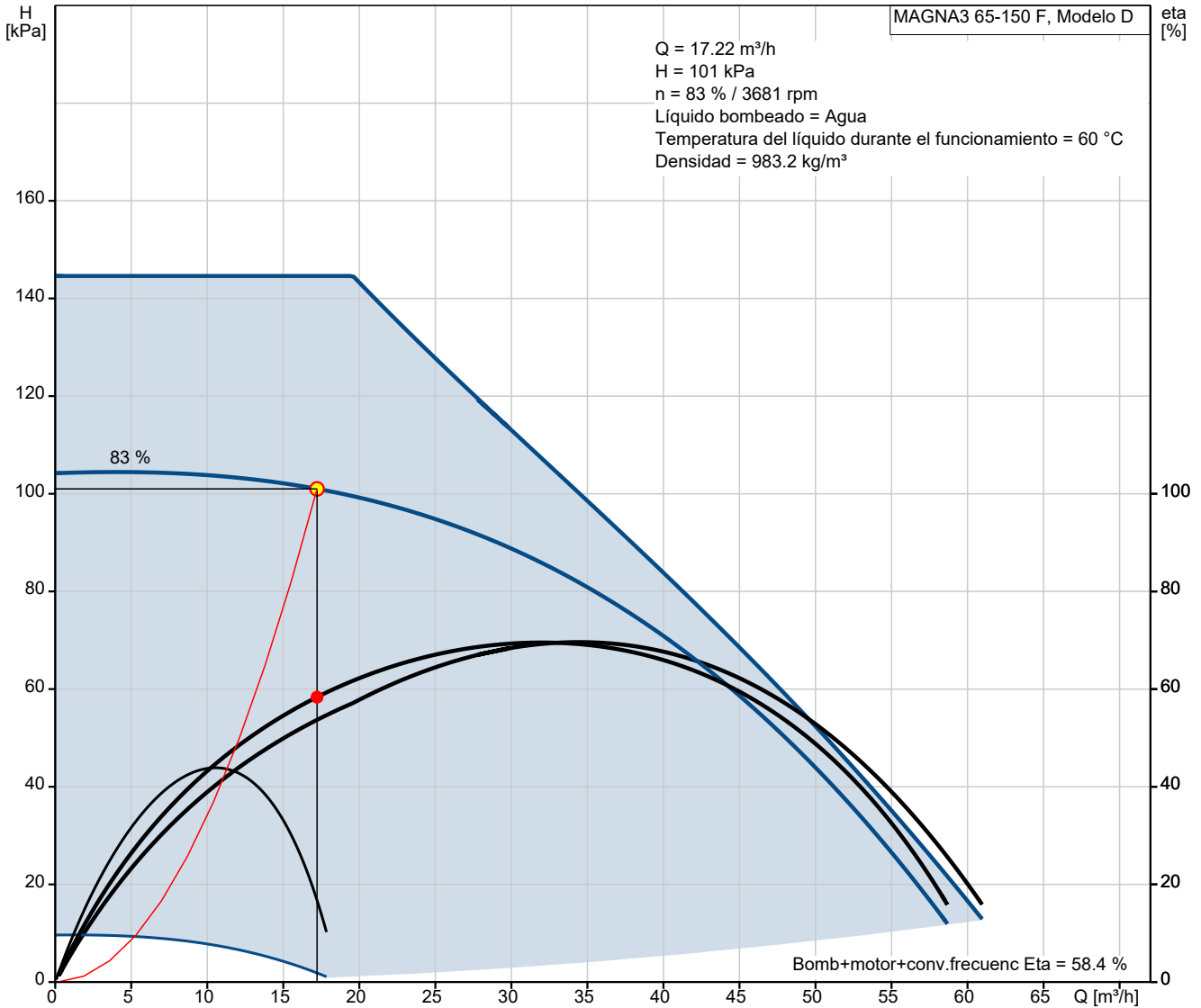
Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C

Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 60 °C

Densidad: 983.2 kg/m<sup>3</sup>

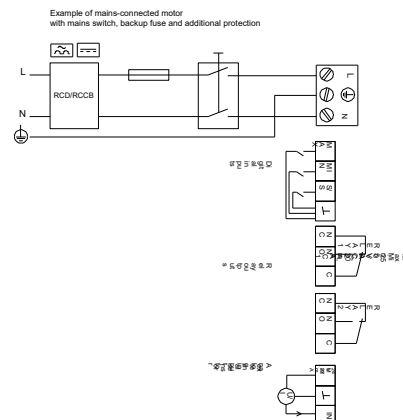
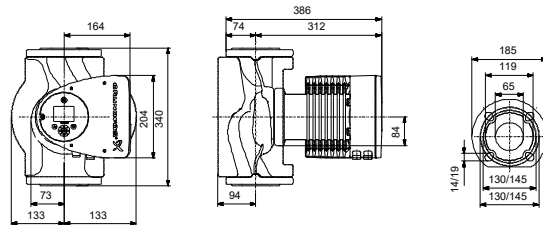
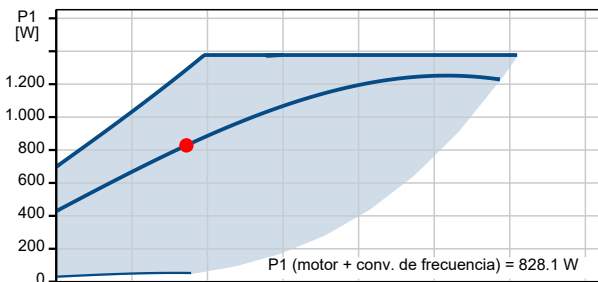
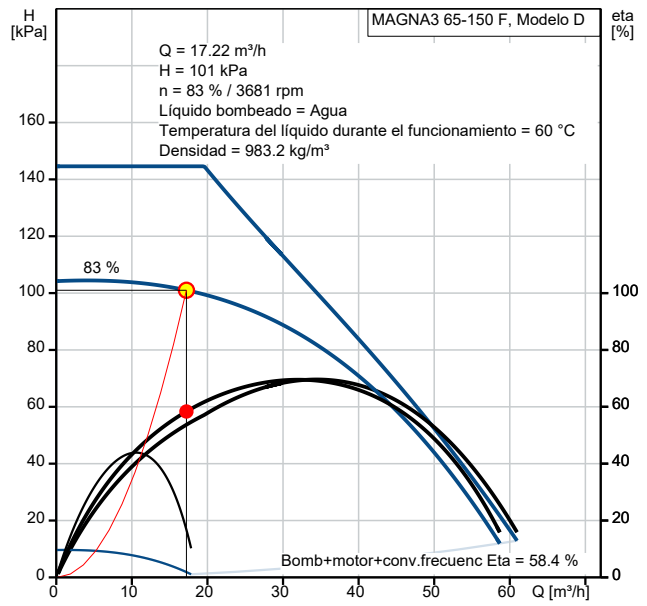
Contar	Descripción
1	<p>Técnico:</p> <p>Caudal real calculado: m<sup>3</sup>/h</p> <p>Altura resultante de la bomba: kPa</p> <p>Clase TF: 110</p> <p>Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO</p> <p>Materiales:</p> <p>Carcasa de la bomba: Hierro fundido EN-GJL-250 ASTM A48-250B</p> <p>Impulsor: PES 30 % FIBRA VIDRIO</p> <p>Instalación:</p> <p>Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C</p> <p>Presión de trabajo máxima: 10 bar</p> <p>Normativa de brida: DIN</p> <p>Conexión de tubería: DN 65</p> <p>Presión nominal: PN 6/10</p> <p>Longitud puerto a puerto: 340 mm</p> <p>Datos eléctricos:</p> <p>Potencia - P1: 29 .. 1377 W</p> <p>Frecuencia de red: 50 / 60 Hz</p> <p>Tensión nominal [V]: 1 x 230 V</p> <p>Consumo de intensidad máximo: 0.3 .. 6.18 A</p> <p>Grado de protección (IEC 34-5): X4D</p> <p>Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p>Otros:</p> <p>Energía (IEE): 0.17</p> <p>Peso neto: 22.7 kg</p> <p>Peso bruto: 24.9 kg</p> <p>Volumen de transporte: 0.057 m<sup>3</sup></p> <p>VVS danés n.º: 380954615</p> <p>RSK sueco n.º: 5732504</p> <p>Finés: 4615163</p> <p>NRF noruego n.º: 9042692</p> <p>País de origen.: DE</p> <p>Tarifa personalizada n.º: 84137030</p> <p>Environmental approvals: CN ROHS,WEEE</p>

## 97924299 MAGNA3 65-150 F

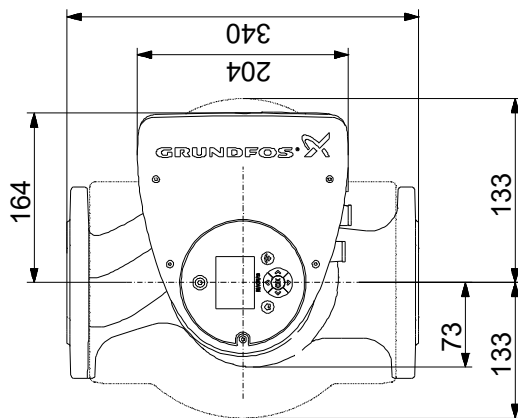
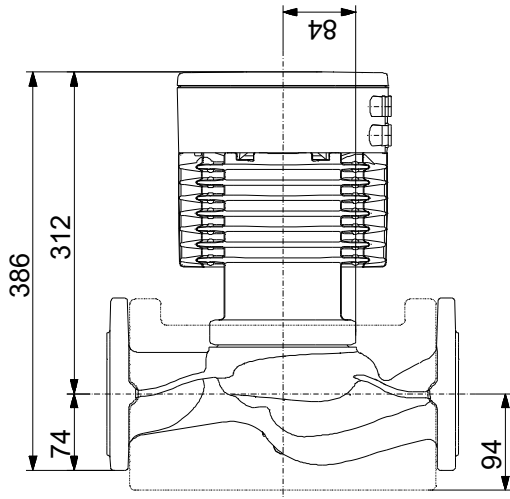
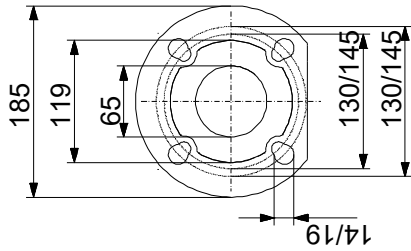


**Datos:** 27/10/2022

Descripción	Valor
<b>Información general:</b>	
Producto::	MAGNA3 65-150 F
Código::	97924299
Número EAN::	5710626493746
Precio:	EUR 6244
<b>Técnico:</b>	
Caudal real calculado:	17.22 m³/h
Altura resultante de la bomba:	101 kPa
Altura máx.:	150 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE, VDE, EAC, MOROCCO, UKCA, TSERCM, UkrSEPRO
Modelo:	D
<b>Materiales:</b>	
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
<b>Instalación:</b>	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 65
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	340 mm
<b>Líquido:</b>	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m³
<b>Datos eléctricos:</b>	
Potencia - P1:	29 .. 1377 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal [V]:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.3 .. 6.18 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
<b>Otros:</b>	
Energía (IEE):	0.17
Peso neto:	22.7 kg
Peso bruto:	24.9 kg
Volumen de transporte:	0.057 m³
VVS danés n.º:	380954615
RSK sueco n.º:	5732504
Finés:	4615163
NRF noruego n.º:	9042692
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS, WEEE



## 97924299 MAGNA3 65-150 F



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.

Contar	Descripción
--------	-------------

1	<b>MAGNA1 65-60 F</b>
---	-----------------------



Advierta! la foto puede diferir del actual producto

Código: [99221371](#)

La bomba MAGNA1 es una circuladora de rotor húmedo, siendo la elección perfecta cuando se sustituyen circuladoras antiguas y, gracias a que cumple con la normativa EuP 2015, se consigue un importante ahorro energético.

Es la solución ideal para necesidades de rendimiento básicas en aplicaciones donde se requiere un sistema de control y monitorización básico.

Las principales características de la bomba MAGNA1 son:

- Diseño compacto y fácil instalación
- Índice EEI promedio < 0,23
- Bajo nivel de ruido
- Rotor de imán permanente
- Arranque/parada es a través de entrada digital
- Relés de estado y alarma configurables en NO o NC
- Carcasa de aislamiento integrado
- Válida para aplicaciones de Agua Caliente Sanitaria (versiones N – Acero Inoxidable)
- Grundfos Eye - proporciona información sobre el estado la bomba

MAGNA1 es la mejor opción para la mayoría de las aplicaciones, incluyendo:

- Superficies de calefacción
- Bucles de mezcla
- Superficies de aire acondicionado
- Sistemas de bombeo de geotermia
- Pequeñas aplicaciones de enfriadoras

Para adaptarse a todas las aplicaciones del mercado, la bomba MAGNA1 cuenta con las siguientes características:

- Control de presión proporcional (PP1, PP2 o PP3)
- Control de presión constante (CP1, CP2 o CP3)
- Control de curva constante (I, II o III)

Líquido:

Líquido bombeado: Agua

Rango de temperatura del líquido: -10 .. 110 °C

Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 60 °C

Densidad: 983.2 kg/m<sup>3</sup>

Técnico:

Clase TF: 110

Approvals: CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA,TSERCM,UkrSEPRO

Materiales:

Carcasa de la bomba: Hierro fundido

EN-GJL-250

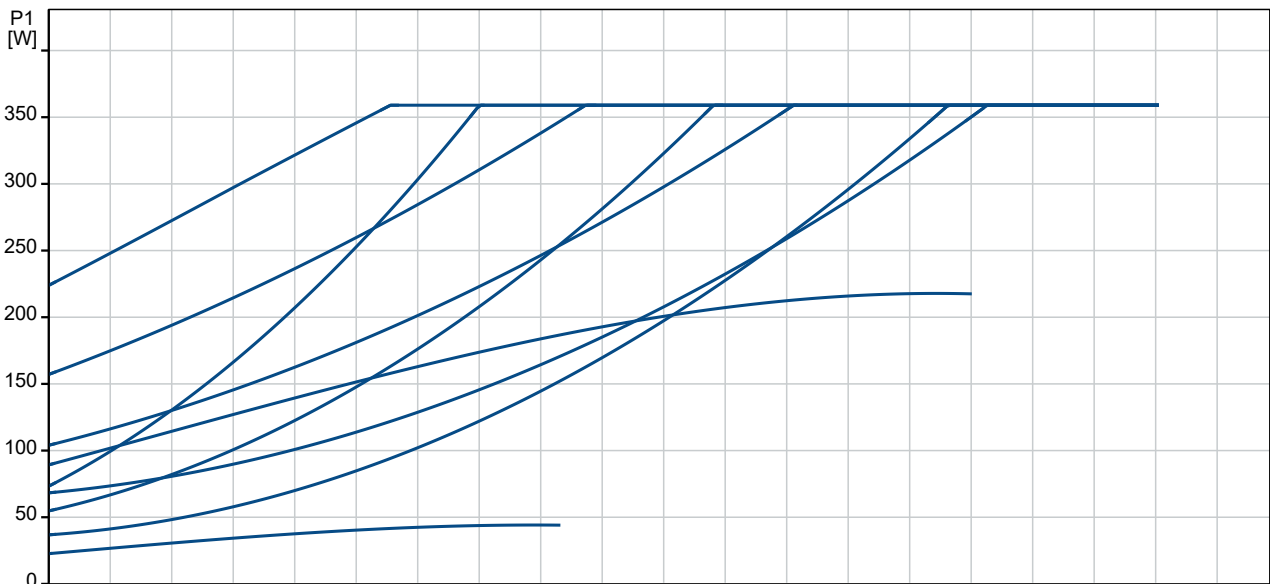
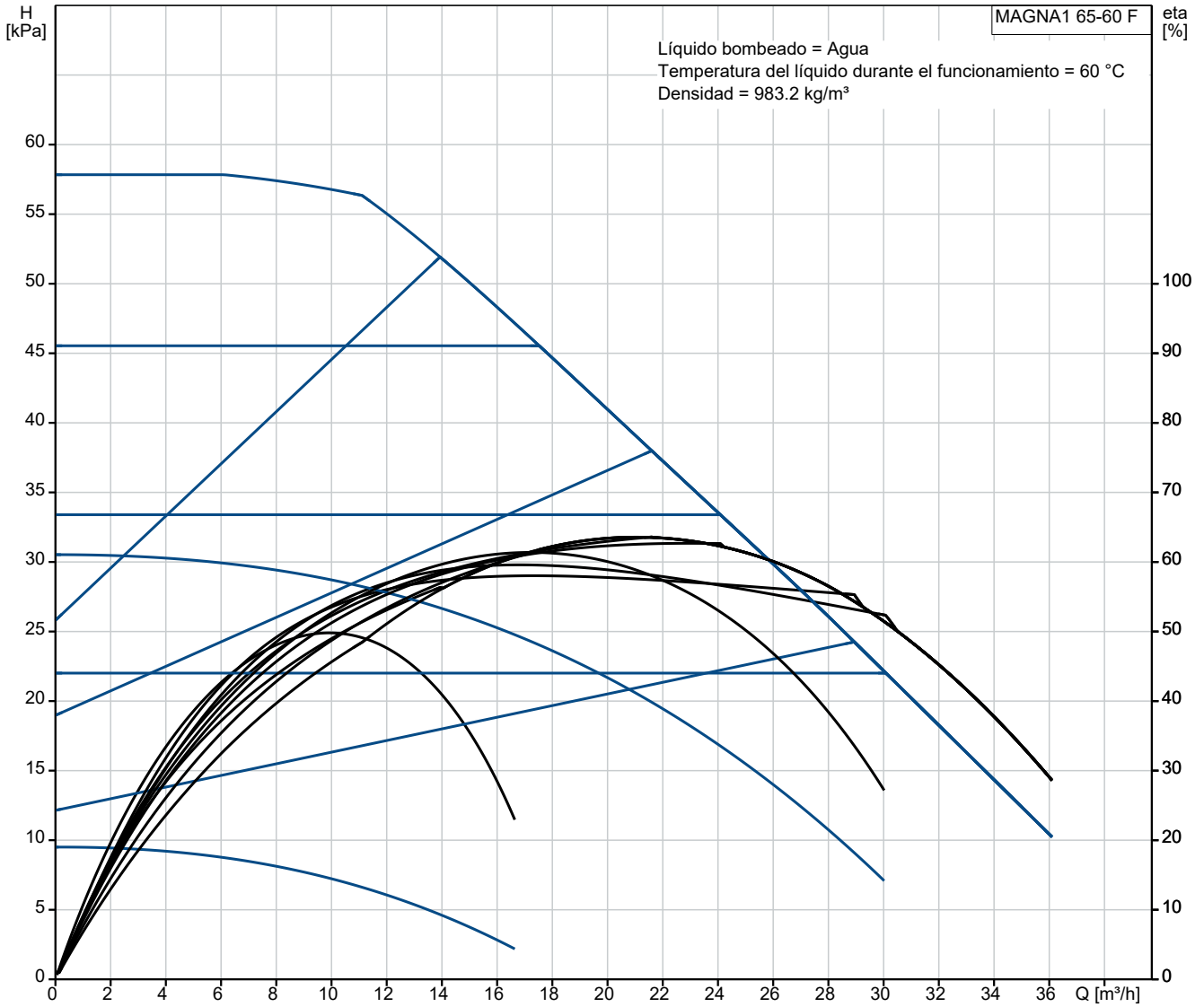
ASTM A48-250B

Impulsor:

PES 30 % FIBRA VIDRIO

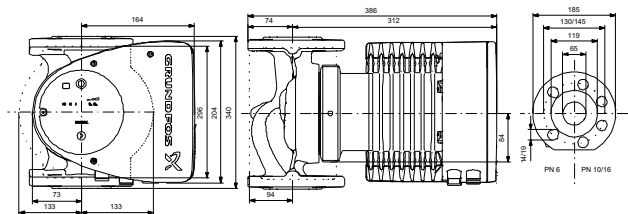
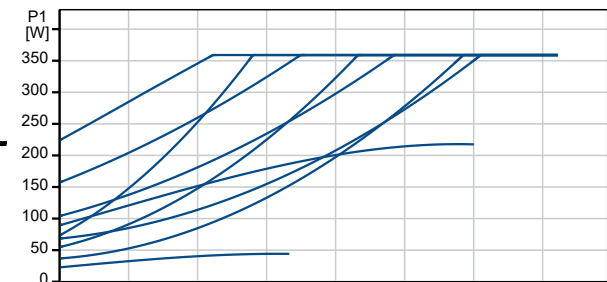
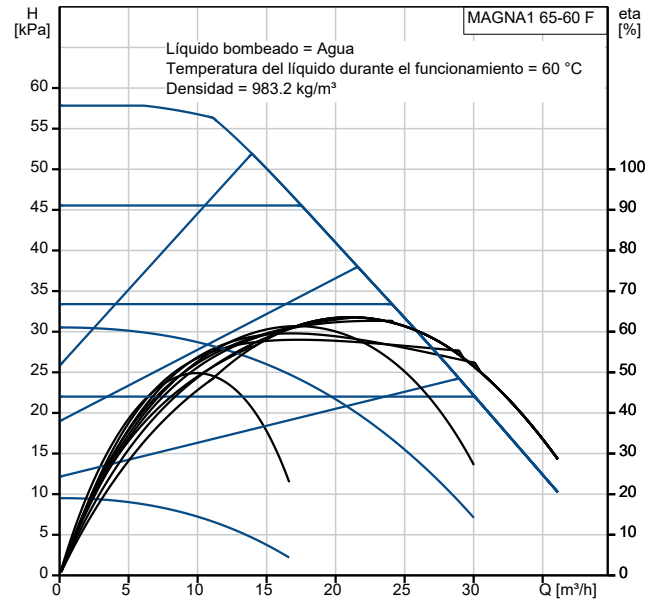
Contar	Descripción
1	<p>Instalación:</p> <p>Rango de temperaturas ambientes: 0 .. 40 °C</p> <p>Presión de trabajo máxima: 10 bar</p> <p>Normativa de brida: DIN</p> <p>Conexión de tubería: DN 65</p> <p>Presión nominal: PN 6/10</p> <p>Longitud puerto a puerto: 340 mm</p> <p>Datos eléctricos:</p> <p>Potencia - P1: 23.15 .. 365 W</p> <p>Frecuencia de red: 50 / 60 Hz</p> <p>Tensión nominal [V]: 1 x 230 V</p> <p>Consumo de intensidad máximo: 0.24 .. 1.64 A</p> <p>Grado de protección (IEC 34-5): X4D</p> <p>Clase de aislamiento (IEC 85): F</p> <p>Otros:</p> <p>Energía (IEE): 0.20</p> <p>Peso neto: 20.5 kg</p> <p>Peso bruto: 22.8 kg</p> <p>Volumen de transporte: 0.057 m<sup>3</sup></p> <p>Finés: 4615199</p> <p>País de origen.: DE</p> <p>Tarifa personalizada n.º: 84137030</p> <p>Environmental approvals: CN ROHS,WEEE</p>

## 99221371 MAGNA1 65-60 F

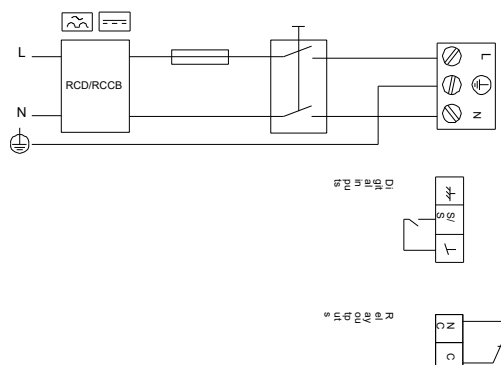


**Datos:** 27/10/2022

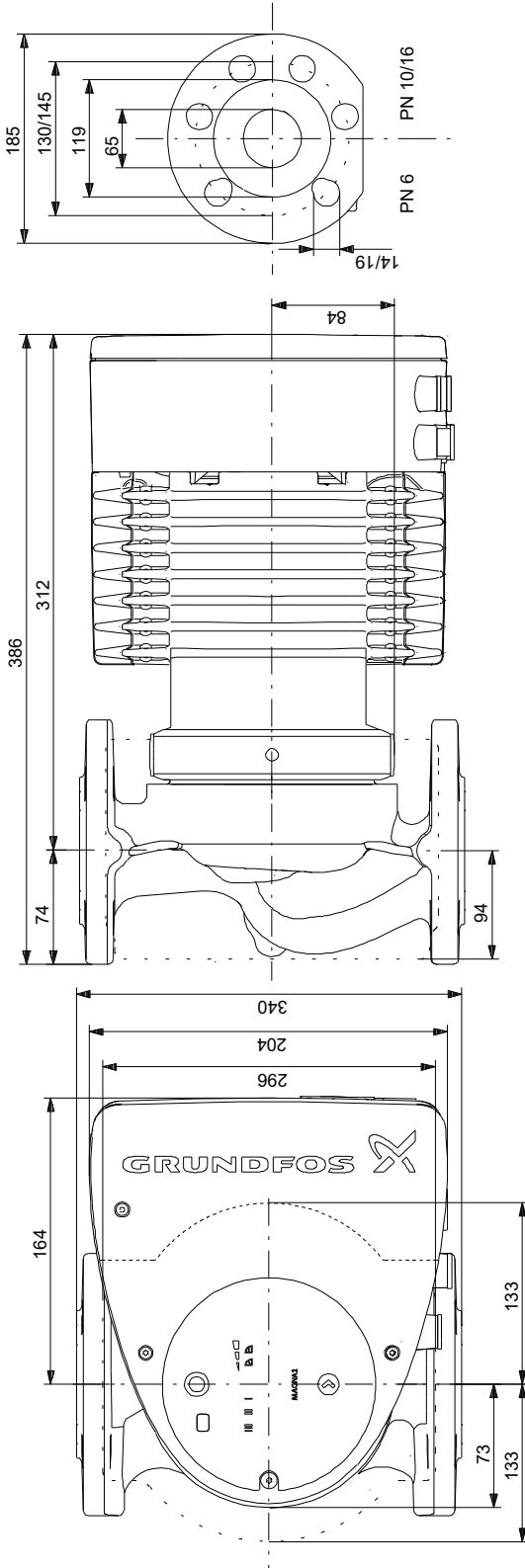
Descripción	Valor
<b>Información general:</b>	
Producto::	MAGNA1 65-60 F
Código::	99221371
Número EAN::	5712608943430
Precio:	EUR 3523
<b>Técnico:</b>	
Altura máx.:	60 dm
Clase TF:	110
Approvals:	CE,VDE,EAC,MOROCCO,UKCA, TSERCM,UkrSEPRO
Modelo:	C
<b>Materiales:</b>	
Carcasa de la bomba:	Hierro fundido
Carcasa de la bomba:	EN-GJL-250
Carcasa de la bomba:	ASTM A48-250B
Impulsor:	PES 30 % FIBRA VIDRIO
<b>Instalación:</b>	
Rango de temperaturas ambientales:	0 .. 40 °C
Presión de trabajo máxima:	10 bar
Normativa de brida:	DIN
Conexión de tubería:	DN 65
Presión nominal:	PN 6/10
Longitud puerto a puerto:	340 mm
<b>Líquido:</b>	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-10 .. 110 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	60 °C
Densidad:	983.2 kg/m <sup>3</sup>
<b>Datos eléctricos:</b>	
Potencia - P1:	23.15 .. 365 W
Frecuencia de red:	50 / 60 Hz
Tensión nominal [V]:	1 x 230 V
Consumo de intensidad máximo:	0.24 .. 1.64 A
Grado de protección (IEC 34-5):	X4D
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
<b>Otros:</b>	
Energía (IEE):	0.20
Peso neto:	20.5 kg
Peso bruto:	22.8 kg
Volumen de transporte:	0.057 m <sup>3</sup>
Finés:	4615199
País de origen.:	DE
Tarifa personalizada n.º:	84137030
Environmental approvals:	CN ROHS,WEEE



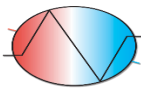
Example of mains-connected motor with mains switch, backup fuse and additional protection



## 99221371 MAGNA1 65-60 F



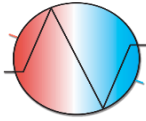
Nota: todas las unidades están en [mm] a menos que se indiquen otras. Exención de responsabilidad: este esquema dimensional simplificado no muestra todos los detalles.



<b>RIFA ENGINYERS</b>				<b>SRA NEREA MARTÍNEZ</b>			
N/REF 220439503 REV 1 - FECHA 25/10/2022				ESCOLA PINEDIQUES			
Intercambiador de calor		S14A-ST16-60-TL					
<b>Calculated Parameters</b>		<b>Unit</b>	<b>Side 1</b>				<b>Side 2</b>
Flow Type		CounterCurrent					
Heat Load		kW			300,00		
Inlet Temperature		°C	80,0				60,0
Outlet Temperature		°C	65,0				75,0
Mass Flow Rate		kg/s	4,77				4,78
Volumetric Flow Rate		L/min	293,08				292,45
Total Pressure Drop		kPa	28,73				27,04
Pressure Drop in Port		kPa	1,54				1,53
Fouling Factor		m <sup>2</sup> K/kW	0,0061				0,0061
Surface Margin		%			8,88		
LMTD		ΔK			5,0		
HTC (Available/Required)		W/m <sup>2</sup> ·K			7314 / 6717		
Port Velocity		m/s	1,67				1,67
Shear Stress		Pa	54,47				51,13

Properties of Fluid	Unit	Hot Side	Cold Side
Fluid		Water	Water
Liquid Viscosity	mPa·s	0,3905	0,4222
Liquid Density	kg/m <sup>3</sup>	976,9853	980,2617
Liquid Heat Capacity	kJ/kg·K	4,1902	4,1866
Liquid Thermal Conductivity	W/m·K	0,6612	0,6564

Specifications	Unit	Hot Side	Cold Side
HEX Type		S14A-ST16-60-TL	
Number of Plates		60	
Grouping		1x29 + 0x0 / 1x30 + 0x0	
Plate Thickness	mm	0,40	
Plate Material		AISI316L / 22%	
Effective Area	m <sup>2</sup>	8,93	
Gasket Material		NBRH (HangOn)	
Frame	Type	ST, painted frame	
	Length	mm	637
	Maximum Number of Plates		77
Volume	l	10,0	10,4
Weight, empty/operating	kg	162,34 / 182,31	
Paint Category		Category C2L	
Paint Color		BLUE RAL 5010	
Connection	Inlet	F1: 2 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	F3: 2 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316
	Outlet	F4: 2 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316	F2: 2 INCH Threaded pipe BSP, AISI 316
Certification/Approval Type		PED 2014/68/EU, Art. 4.3	
Minimum Design Temperature	°C	0	
Maximum Design Temperature	°C	100,0	
Maximum Differential Pressure	bar	10,0	
Maximum Test Pressure	bar	12,5	
Maximum Design Pressure	bar	10,0	10,0



**JNC**

**J. Negre C., S.L.**

Soluciones desde 1991

\*\* estas condiciones de pago dependerán de la clasificación de riesgo crediticio de nuestra compañía aseguradora CESCE - Las condiciones de pago acordadas siempre conservarán su vigencia e irán ligadas al mantenimiento del crédito concedido por nuestra compañía aseguradora de crédito. En caso de ser retirado este crédito antes de la entrega de un material, J.NEGRE se reserva el derecho de modificar estas condiciones.

**\*EN CASO DE URGENCIA CONSULTAR EQUIPOS EN STOCK CON J.NEGRE\***

**JNC-J.NEGRE C.,S.L. C/París 1-7, Nau 28, Cova Solera 08191 RUBI-Barcelona (Barcelona)**

Tel: +34 93 588 08 18

Fax: +34 93 588 61 62

Tel: +34 93 588 08 18

Fax: +34 93 588 61 62



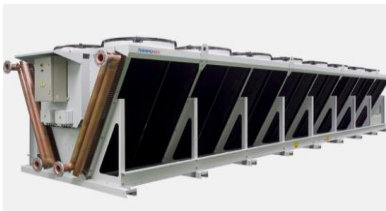
Intercambiadores de calor



Torres de refrigeración  
Condensadores evaporativos



Enfriadoras de agua



Aeroenfriadores

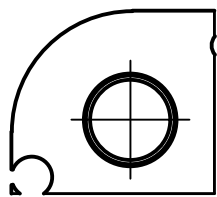


Aeroenfriadores adiabáticos

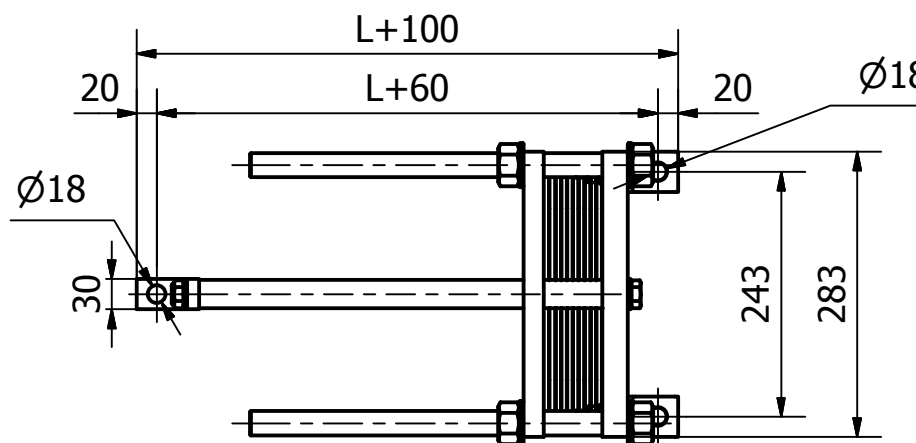
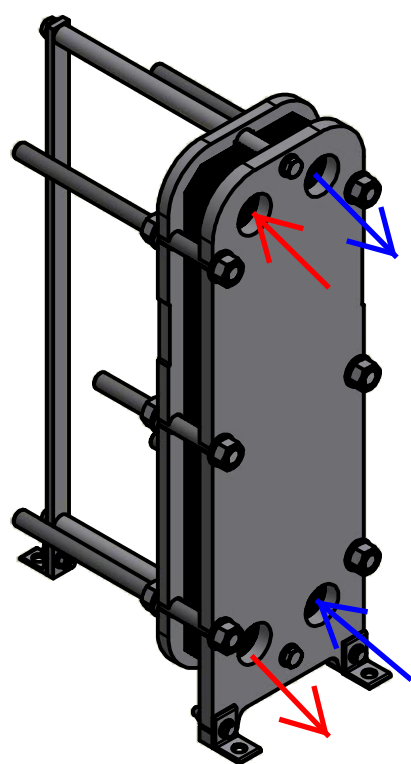
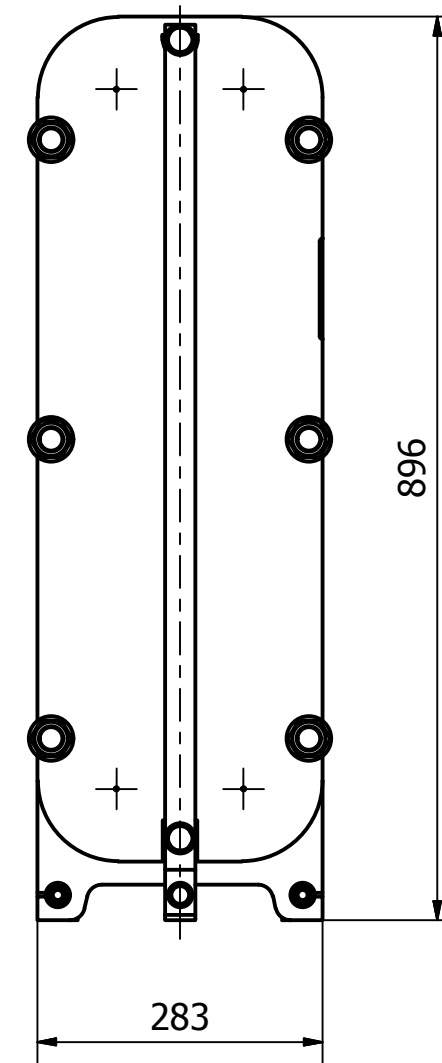
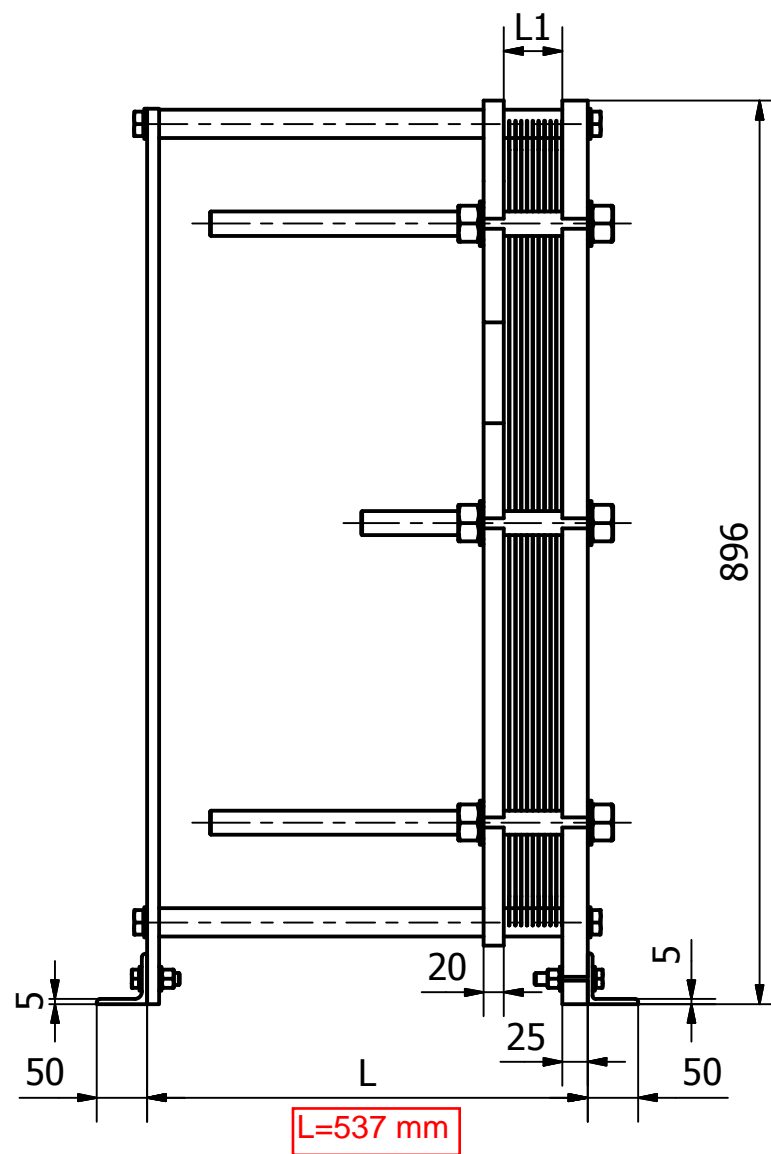
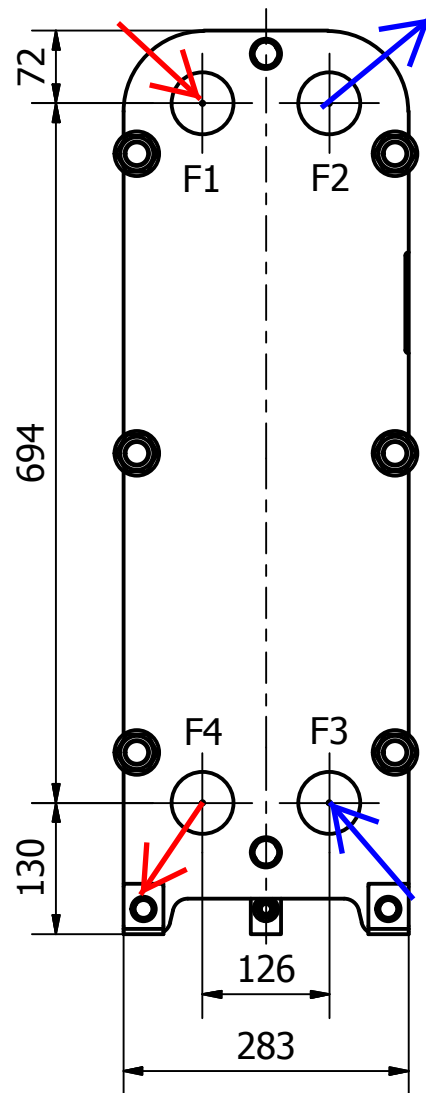
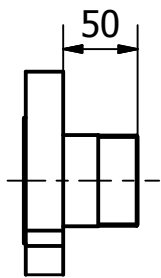


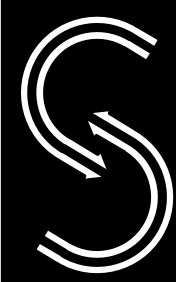
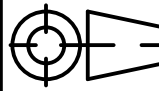

Tratamiento de agua

<http://www.jnegre.com>



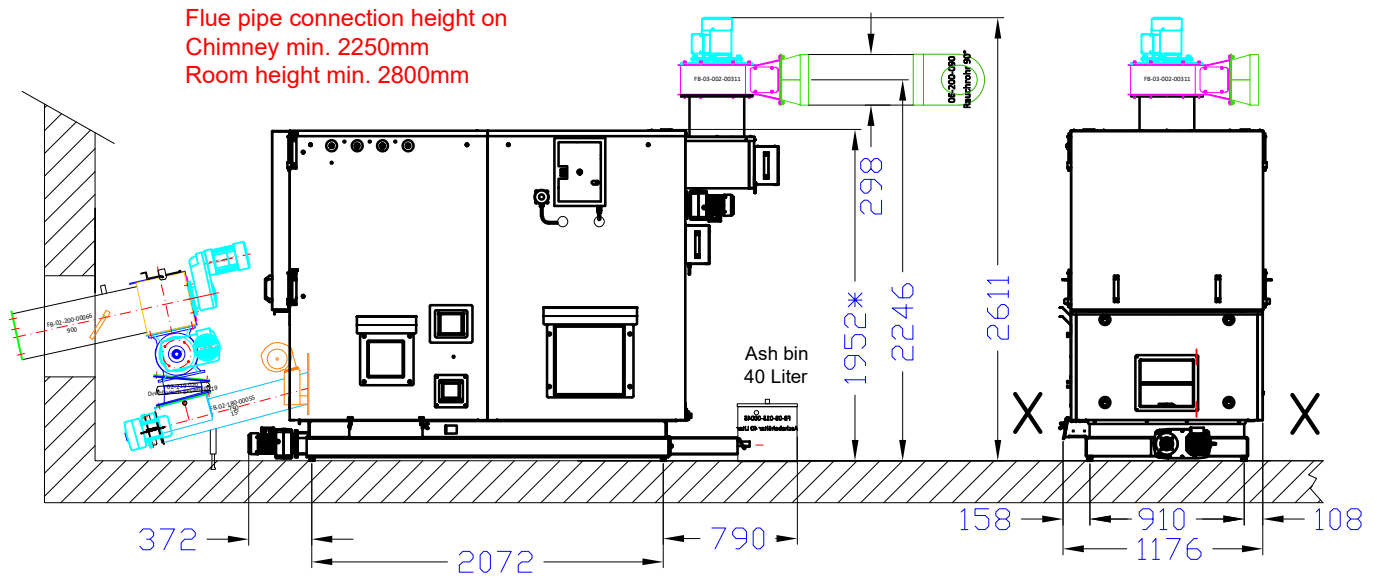
F1-F4  
2" NPT  
ISO7-R2/BSP



	Dimensions without tolerance	Designed by	Date	Approved by	Date	Rev. no.	Revision Text
	ISO 2768-m	LGK	08-02-2010	JRD	09-05-2012	03	CHANGED FROM AUTOCAD
	ISO projektion					Description: S14-S14a-S15 ST PN16 DN50 DIM DRAW LENGTH 400-600 MM	
		Rev. date	Rev. by	Drawing no.	Sheet		
		09-05-2012	LGK	S14aSTPN16DN50L400-600MM	1 / 1		

# 1 Installation dimensions HSK-RA 250P

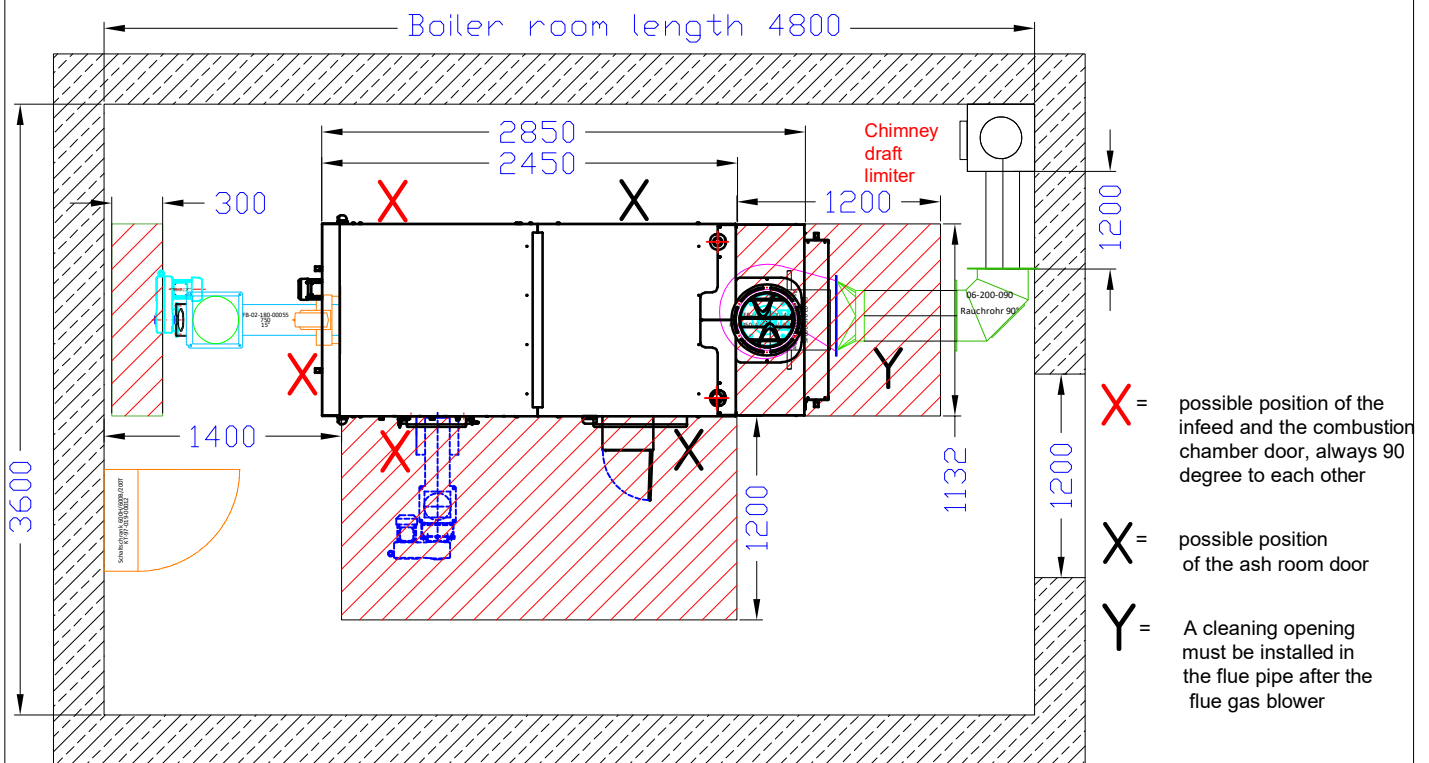
## 1.1 Space requirements and boiler dimensions



\* At the transport height a measure of min. 50mm for assembly tools must be taken into account

Flue gas blower RGG 350  
- H170mm - Flue tube 300mm

The required straight measuring section from 100 kW is 4x RR-Ø but min. 1000mm.  
The required connections on the flue pipe side must be carried out on site.



Status 01.08.2025

Sheet 1 of 6

Heizomat - Gerätebau + Energiesysteme GmbH  
Maicha 21 - 91710 Gunzenhausen - 09836/9797-0





## 1.2 Technical data

### HSK-RA 250 P

Designation	Unit	HSK-RA 250 (P)
Transport width	mm	1200
Transport length	mm	2900
Transport height	mm	2000
Water content	Liter	1220
Weight	kg	3730
Heat exchanger surface	m <sup>2</sup>	29,50
Heat output range	kW	75-250
Nominal heat output	kW	250
Rated thermal input	kW	265
Efficiency with wood chips FL/PL	%	94,4 / 94,0
Flue draft requirements chimney	Pa	5
Flue gas mass flow FL/PL	g/s	157/57
Flue gas temperature FL/PL	°C	111 / 73
Necessary feed pressure FL/PL	Pa	41/37
Water pressure drop at 10K	mbar	123,90
Water pressure drop at 20K	mbar	32,18
max. operating pressure	bar	3**
Heat flow	Inch	2
Heat return	Inch	2
Reserve bushing	Inch	1 1/2
Reserve bushing	Inch	1 1/2
Filling-Emptying	Inch	1/2
Thermowell	Inch	1/2
Flue pipe diameter	mm	300
min. supply/exhaust air	cm <sup>2</sup>	550
Flow rate at 15K	m <sup>3</sup> /h	17,20
Boiler doors		2
Boiler class		5
Seasonal space heating efficiency	%	81
max. Flow temp (with SWT)**	°C	95**
max. Flow temp (without SWT)**	°C	85**
min. Return temperature	°C	55
Fuel type		A1 / P16S - P31S - P45S / M30 acc. to DIN EN ISO 17225-4
Recommended buffer volume	Liter	5_20 / kW Nominal heat output**
Electrical power consumption P <sub>N</sub> / P <sub>min.</sub>	kW	0,586 / 0,202
Stand by power consumption	kW	0,012
Cold water temperature SWT****	°C	10
max. operating pressure SWT****	bar	3
Mode of operation		non condensing
Airborne noise emission L <sub>WA</sub>	dBA	57*
Reduction measures airborne noise		Flue gas silencer**
Electrostatic particle separator		8x Heizoclean EF185 FG-collector**
Electrical connection		400V / 3N PE - permanent connection 32A
Electrical protection		C 32A
FI-circuit breaker		Type A IΔN 300mA

\* Airborne noise emissions of the wood chip boiler system in the boiler room; no informative value for noise emissions at the chimney end or its surrounding areas. \*\* depending on equipment \*\*\* Deviating in case of funding \*\*\*\* Safety heat exchanger  
 \*\*\*\*\* Tolerances of the safety thermostate must be observed

The system shall only be operated under negative pressure!

Status 01.08.2025

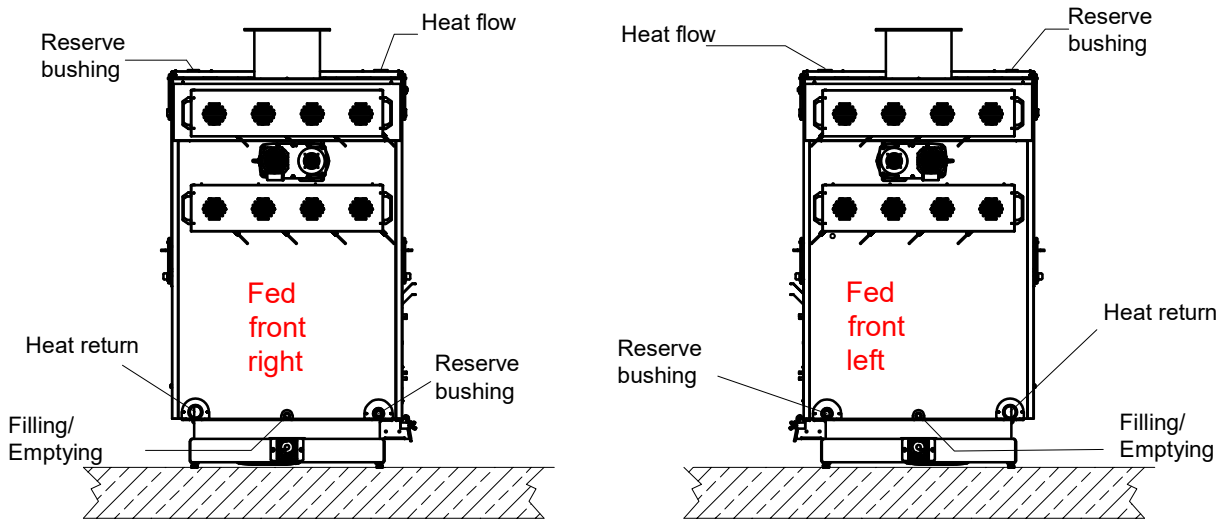
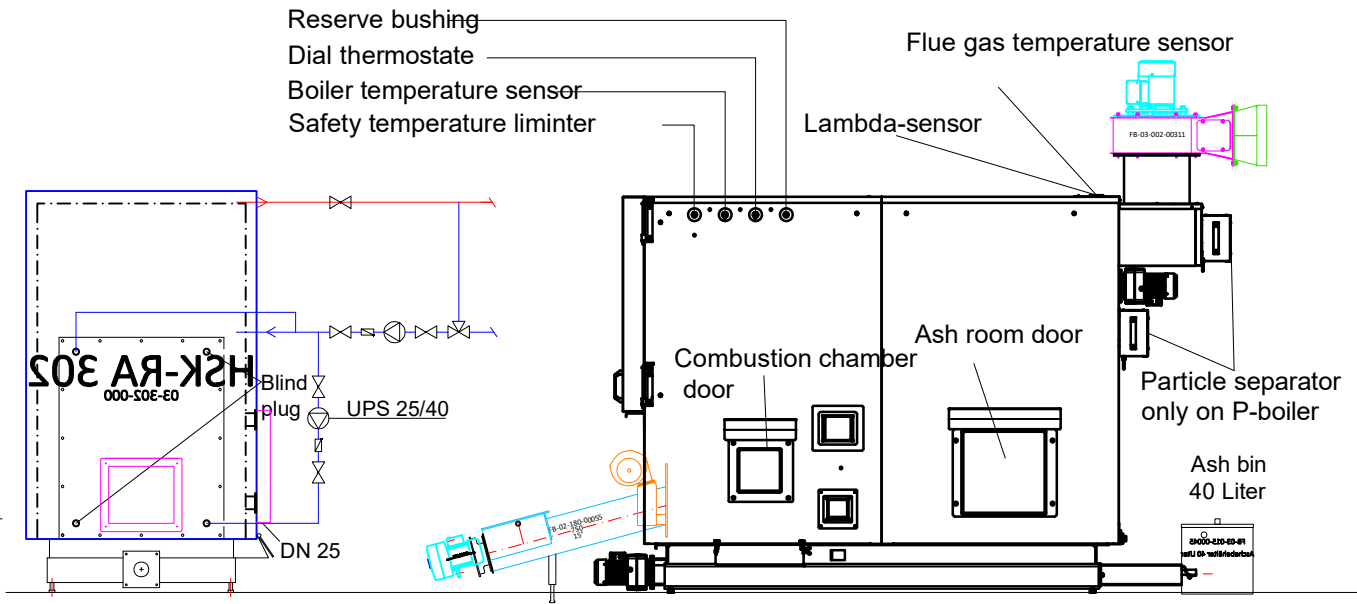
Sheet 2 of 6

Heizomat - Gerätebau + Energiesysteme GmbH  
 Maicha 21 - 91710 Gunzenhausen - 09836/9797-0





# 1.3 Connections - Attachments



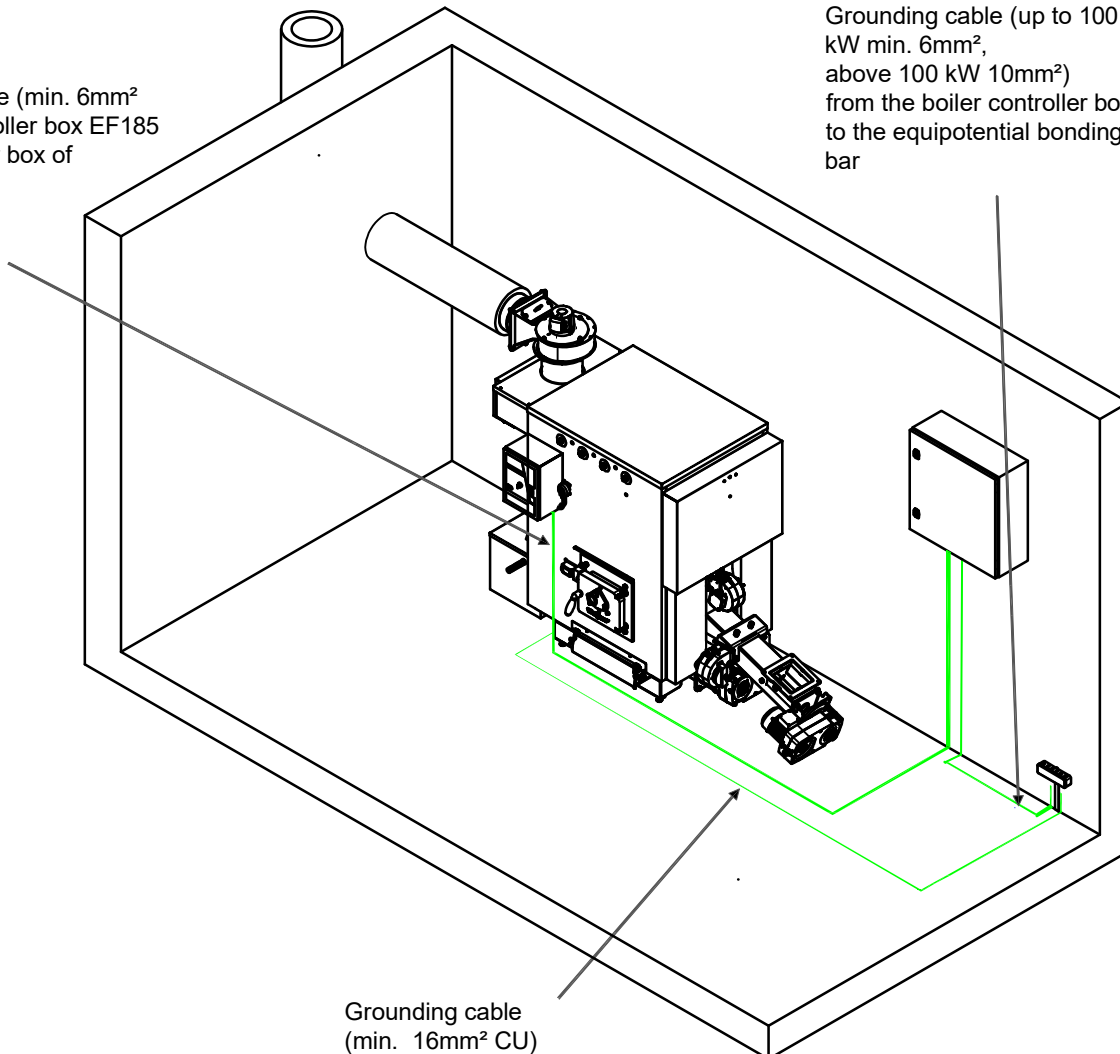
The flue gas system must be resistant to condensation and may be operated in damp/wet mode. The boiler should be accessible from three sides.  
 Room height and position of the multicyclone/particle separators after consultation with the Heizomat specialist advisor.  
 For connection points for the necessary potential equalization on the boiler, see the supplementary sheets for installing potential equalization and installing the particle separators.  
 We recommend a buffer storage volume of 5\_20 L/kW of nominal heat output or the specifications of the respective country.  
 We reserve the right to make technical changes that serve the purpose of ongoing development.  
 The equipment of the system can vary depending on the legal requirements of the destination country.

# 1.4 Equipotential bonding and Shielding of the sensor lines



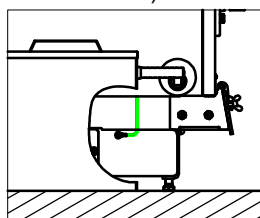
Grounding cable (min. 6mm<sup>2</sup> CU) from controller box EF185 to the controller box of the boiler

Grounding cable (up to 100 kW min. 6mm<sup>2</sup>, above 100 kW 10mm<sup>2</sup>) from the boiler controller box to the equipotential bonding bar

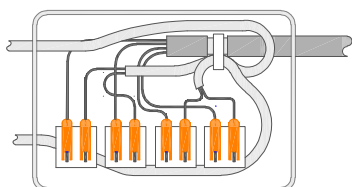


Shielded sensors including shielded connection cables are to be used for boiler temperature-, flue gas temperature-, return temp.- and return temp. mixer.

Grounding cable (min. 16mm<sup>2</sup> CU)



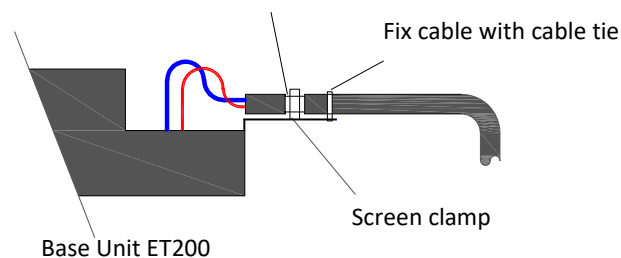
If the cables need to be extended, the shields in the clamping socket must be connected to each other electrically conductive.



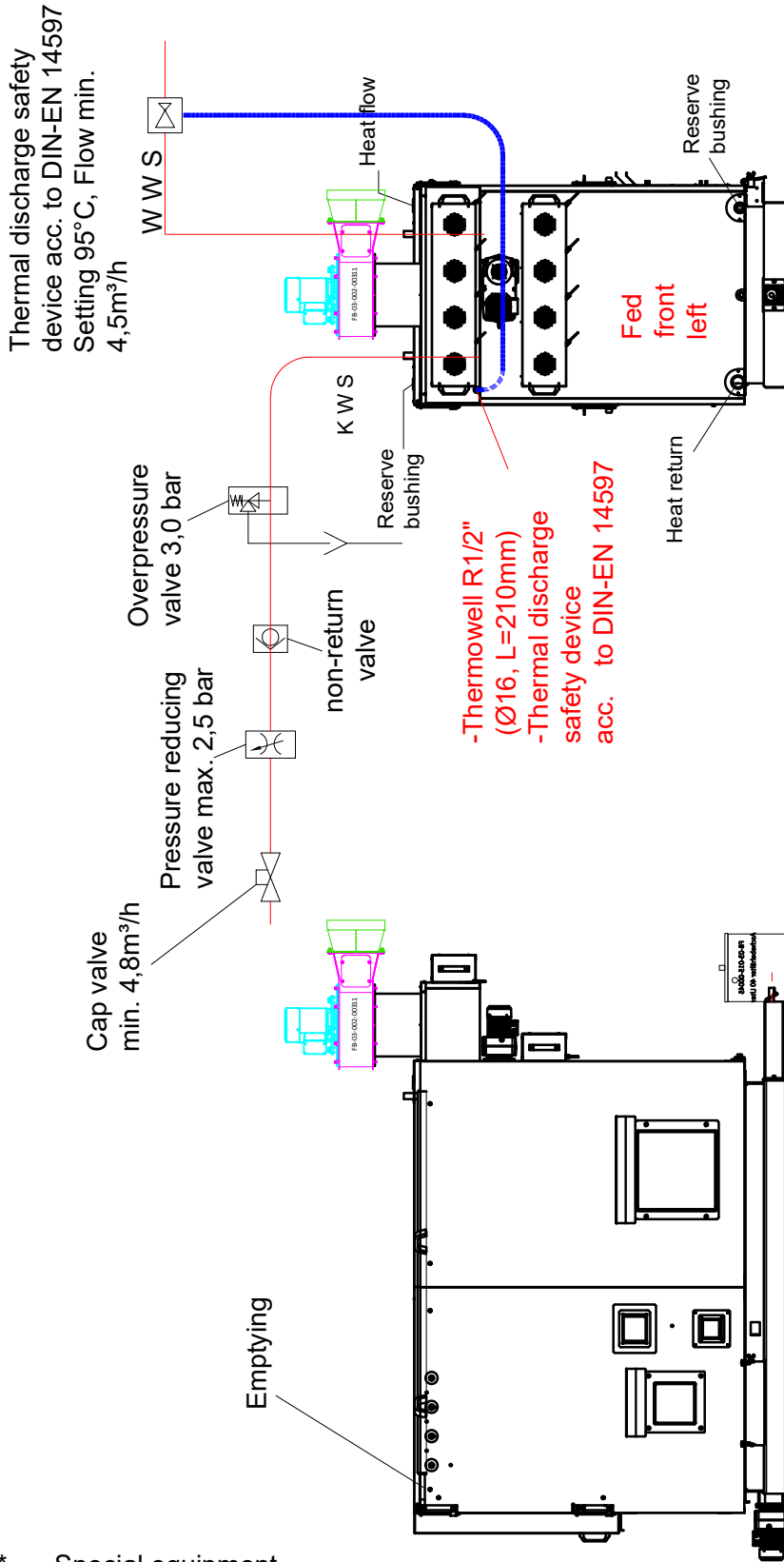
## Grounding of the sensor cables in the control box:

**HeizoControl ET100/ET200:**

Uncover cable shielding in the area of screen clamp and fix it with cable ties.



# 1.5 Safety heat exchanger with thermal discharge safety device\*



\* Special equipment  
 \*\* Tolerances of the safety thermostate must be observed

**Important note:**  
 In this sheet shut off devices, ventilation systems and safety devices are not marked. For dimensioning of the different valves and devices the relevant heating engineer is responsible. These have to be built in system- dependent due to standards and regulations.

Thermowell for thermal safety discharge:  
 R $\frac{1}{2}$ " , D=16mm, L=210mm  
 Type 3065, DIN TH79703

WWS -Hot water outlet for thermal safety discharge mount valve on outlet

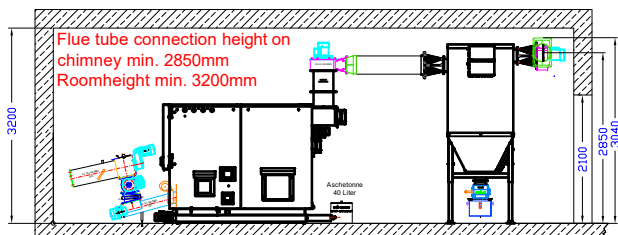
KWS -Cold water inlet for thermal safety discharge

- Installation of safety temperature limiter (STB) always on heat flow side
- max. flow temperature 95°C\*\*

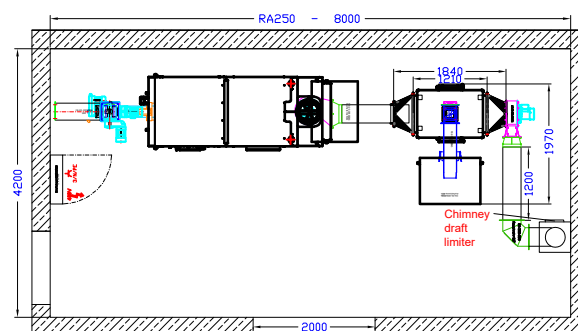
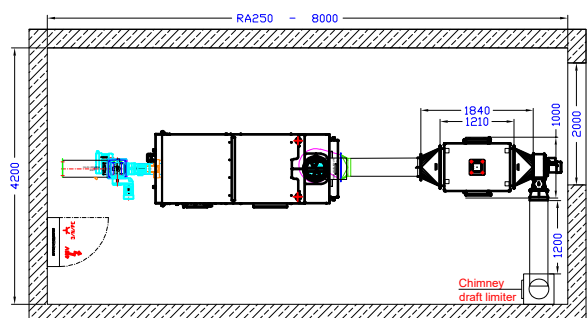
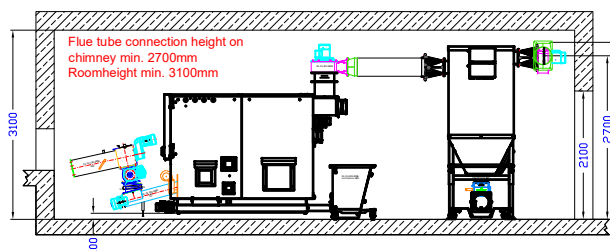
# 1.6 Space requirements with multicyclone HSK-RA 250 P



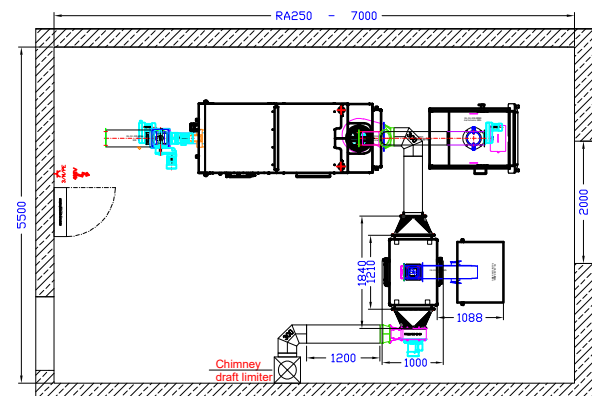
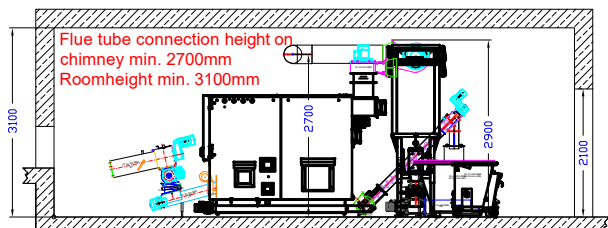
Multicyclone with ash bin 40 Liter  
Ash bin direct 400 Liter



Multicyclone with ash bin 240 Liter  
Ash bin direct 400 Liter



Multicyclone with de-ashing 400 Liter  
separate Ash bin 900 Liter



If the RA-boiler is connected to a direct fed 240 L or a direct fed 400 L ash bin, the boiler needs to be placed 70mm higher!

## De-ashing also mirrored possible

The required straight measuring section is 1000mm up to 75Kw and from 1000KW 4x Flue pipe diameter but min. 1000mm.

The required flue pipe-side connections must be carried out on site

### Technical data multicyclone MC203

Transport width (mm)	1025
Transport length (mm)	1212
Transport height (mm)	2580
Weight (kg)	700

Status 01.08.2024

Sheet 6 of 6

Heizomat - Gerätebau + Energiesysteme GmbH  
Maicha 21 - 91710 Gunzenhausen - 09836/9797-0



# 21. ANNEX DE CÀLCULS

Diputació de Barcelona. Ajuntament de Taradell

**Projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa  
a l'Escola les Pinediques de Taradell**

Avinguda Goitallops  
08552 Taradell. Barcelona

**Annex de càlculs**

2022/10



Clientie  
 Proyecto

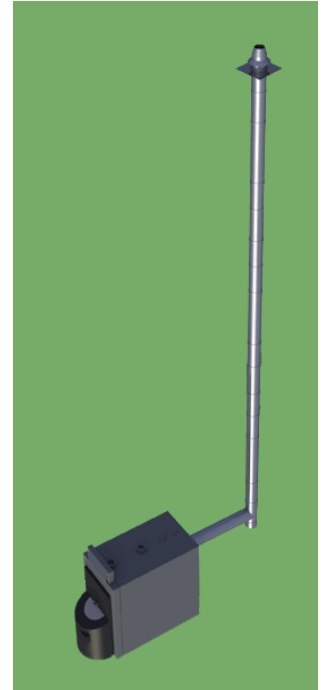
Nº Escrito  
 Fecha 17/09/2025

## INFORME DE CÁLCULO DE CHIMENEA MODULAR EN DEPRESIÓN, SEGÚN EN 13384-1

### 1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

**Altitud:** m 623  
**Tª amb. máxima:** ºC 35  
**Tª amb. mínima:** ºC -9  
**Montaje:** Exterior  
**Combustible:** Madera  
**Tipo de generador:** Caldera presurizada  
**Condensación:** NO

		Nominal	Mínima
<b>Potencia:</b>	kW	250	75
<b>Rendimiento:</b>	%	94	94
<b>Tª de humos:</b>	ºC	180	120
<b>Tiro mínimo:</b>	Pa	5	5
<b>Caudal:</b>	g/s	157	57
<b>CO<sub>2</sub> :</b>	%	10,8	9,75



### 2. DATOS DEL CONDUCTO

#### TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

<b>Longitud total:</b>	m	2,5
<b>Altura total:</b>	m	

#### TRAMO VERTICAL

<b>Altura total:</b>	m	5
<b>Longitud total:</b>	m	5
<b>Conexión:</b>		Te de 90º: 1
<b>Tipo de salida:</b>		Salida libre

### 3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

#### REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pz	≥	Pze	Cumple
Potencia nominal:	Pa	8,37	>	5,79	SI
Potencia mínima:	Pa	8,56	>	5,11	SI

Segundo requisito de presión:		Pz	≥	Pb	Cumple
Potencia nominal:	Pa	8,37	>	0	SI
Potencia mínima:	Pa	8,56	>	0	SI

Tiro de la Instalación (a mayores del mínimo requerido)				Pz-Pze
Potencia nominal:			Pa	2,58
Potencia mínima:			Pa	3,45

#### REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
A potencia nominal:	°C	147,7	>	0	SI
A potencia mínima:	°C	79,7	>	0	SI

#### Leyenda:

Pz	Tiro disponible a la entrada de los humos en la chimenea
Pze	Tiro requerido a la entrada de los humos en la chimenea
Pb	Resistencia o caída de presión del suministro de aire para combustión
Tiob	Temperatura de la pared interior a la salida de la chimenea
Tg	Temperatura límite

## 4. DIMENSIONADO

### TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

<b>Gama:</b>		<b>DP</b>
<b>Diámetro interior:</b>	mm	<b>300</b>
<b>Diámetro exterior:</b>	mm	<b>360</b>
<b>Designación EN 1856-1:</b>		<b>T600 N1 D V2 GXX</b>

		<b>Nominal</b>	<b>Mínima</b>
<b>Velocidad media de los humos:</b>	m/s	3,1	1
<b>Tª media de los humos:</b>	°C	178	118
<b>Tª media de la pared exterior:</b>	°C	35	25

### TRAMO VERTICAL

<b>Gama:</b>		<b>DP</b>
<b>Diámetro interior:</b>	mm	<b>300</b>
<b>Diámetro exterior:</b>	mm	<b>360</b>
<b>Designación EN 1856-1:</b>		<b>T600 N1 D V2 GXX</b>

		<b>Nominal</b>	<b>Mínima</b>
<b>Velocidad media de los humos:</b>	m/s	3,1	1
<b>Tª media de los humos:</b>	°C	172	111
<b>Tª media de la pared exterior:</b>	°C	-1	-5

### SALIDA DE LA CHIMENEA

		<b>Nominal</b>	<b>Mínima</b>
<b>Velocidad de los humos:</b>	m/s	3,1	1
<b>Tª de los humos:</b>	°C	168	106
<b>Tª de la pared exterior:</b>	°C	-1	-5

Biomassa Taradell  
 2022/10  
 Càlcul de bombes

Relació de bombes										
ref	inst sim		c		pressió Pdisp kPa	tipus		velocitat *	Sel·lecció equip marca model	
			l/s	m3/h						
b01 primari caldera	1	1	3,99	14,35	18	en línia	simple	manual	Grundfos	Magna 1 65-60 F
b02 xarxa de distribució hidràulica	1	1	3,99	14,35	83	en línia	simple	variador freq.	Grundfos	Magna3 65-150 F

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

Biomassa Taradell	17,3	15	-1,15	12,40	16	1,8	
2022/10	22,3	20	-1,15	16,20	20	1,9	
Vm 1,2 m/s	1,00	28,5	25	-1,75	20,40	25	2,3 0,45
dp 0,4 KPa/m	0,25	37,2	32	-2,60	26,20	32	2,9 0,01
m 0 *	1,50	43,1	40	-1,55	32,60	40	3,7
dT K	2,00	54,5	50	-2,25	40,80	50	4,6
pex+AI, EN12318	2,50	67,2	65	-1,10	51,40	63	5,8
	3,00	82,5	80	-1,25	61,40	75	6,8
	4,00	107,1	100	-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	1,00		C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	l	Pcircu	coc der	filtr	cor	ret	eq	reg	kPa		P tot
					l/s	mm																	mm	mm	
b02	xarxa de distribució hidràulica	250			3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	82,5	80	0,75											0	0	75,4

Trams instal·lació sala calderes (acer negre)

	inèrcia-xarxa	250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	82,5	80	0,08	0,75	30	2	10		6					3	0	5,05
--	---------------	-------	-------	------	------	------	-------	-------	-------	------	----	------	------	----	---	----	--	---	--	--	--	--	---	---	------

Trams xarxa de distribució de calor. Circuit secundari (pex-an)

SC-A		kWq	dt	sim	C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	l	Pcircu	coc der	filtr	cor	ret	eq	reg	kPa		P tot	
																					acc	eq termin		kPa
pex	Tram comú	250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	73,60	90	0,14	0,94	204	29		1					0	0	28,94
an	Tram comú	250,0	15,00	1,00	3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	82,50	80	0,08	0,75	40	3	6						1	0	4,42

Trams instal·lacions interiors d'enllaç (acer negre)

an	SC1 Escola Pinediques	250,00	15,00	1,00	3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	82,5	80	0,08	0,75	20	2	8	1	5	1			2	3	30,00	37,02
----	-----------------------	--------	-------	------	------	------	-------	-------	-------	------	----	------	------	----	---	---	---	---	---	--	--	---	---	-------	-------

Cabal per potència tèrmica real demandada

	SC1 Escola Pinediques	250,00	15,00	1,00	3,99	3,99																			
--	-----------------------	--------	-------	------	------	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Biomassa Taradell	17	15	-1,15	12,40	16	1,8
2022/10	22	20	-1,15	16,20	20	1,9
Vm 1,2 m/s	29	25	-1,75	20,40	25	2,3 0,45
dp 0,4 KPa/m	37	32	-2,60	26,20	32	2,9 0,01
m 0 *	43	40	-1,55	32,60	40	3,7
dT K	55	50	-2,25	40,80	50	4,6
pex+Al, EN12318	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					C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	l	Pcircu	coc der filtr cor ret eq reg	ac ec reg termin	P tot
		kWq	dt	sim	l/s	mm	mm	mm			KPa/m	m/s	m	KPa	u	kPa	kPa
an b01	primari caldera	250	15,00		3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	83 80		0,75				0 0 0	16,37
	circuit primari caldera				3,99	3,99	65,04	59,29	65,04	83 80	0,08	0,75	40	3 10	1 8	3 0 0	10 16,37

Biomassa Taradell  
 2022/10  
 Vasos expansió  
**primari caldera**  
 X01

	fred "f"		calor 90-70 "q"		calor 45-40 "qr"		vas expansió			
	T °C	V l/kg	T °C	V l/kg	T °C	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		0,15		
d	35	0,0079	100	0,0511	75	0,0290	servicio q	305,4	0,15	611 763

volum circuit

tram o element	n	tub DN	l m	altres l	V l	maj 1,10
total					5434	5977

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	40		213,82
	1	107			0,00
	1	125			0,00
	1	200			0,00
	1	225			0,00
	1	250			0,00
	1	300			0,00

caldera	1		1220	1220,00
diposits inercia	1		4000	4000,00

Biomassa Taradell  
 2022/10  
 Vasos expansió  
 xarxa distribució hidràulica  
 X02

	fred "f"		calor 90-70 "q"		calor 45-40 "qr"		vas expansió		
	T °C	V l/kg	T °C	V l/kg	T °C	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		0,15	
d	35	0,0079	100	0,0511	75	0,0290		75,8	0,15
									152

volum circuit

tram o element	n	tub DN	l m	altres l	V l	maj 1,10
total					1349	1484

pex	1	12,4			0,00
	1	16,2			0,00
	1	26,2			0,00
	1	32,6			0,00
	1	40,8			0,00
	1	51,4			0,00
	1	61,4			0,00
	1	73,6	204		867,91
	1	90,0			0,00
	1	102,2			0,00

an	1	28,5			0,00
	1	37,2			0,00
	1	43,1			0,00
	1	54,5			0,00
	1	67,2			0,00
	1	82,5	90		481,11
	1	107,1			0,00
	1	125,0			0,00
	1	200,0			0,00
	1	225,0			0,00
	1	250,0			0,00
	1	300,0			0,00

**ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS**

**Enderroc, Rehabilitació,**

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

tipus  
 quantitats  
 codificació

DECRET 21/2006 Adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis

**IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI**

<b>Obra:</b>	PROJECTE EXECUTIU PER A LA INSTAL·LACIÓ D'UNA CALDERA DE BIOMASSA A L'ESCOLA LES		
<b>Situació:</b>	AVINGUDA GOITALLOPS		
<b>Municipi :</b>	TARADELL	<b>Comarca :</b>	OSONA

**AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS**

**Materials d'excavació (es considerin o no residus, mesurats sense esponjament)**

Codificació residus LER	Pes	Volum
Ordre MAM/304/2002		
grava i sorra compacta	814,30	407,15
grava i sorra solta	367,93	216,43
argiles	0,00	0,00
terra vegetal	0,00	0,00
pedraplè	0,00	0,00
terres contaminades 170503	0,00	0,00
altres	0,00	0,00
<b>totals d'excavació</b>	<b>1182,23 t</b>	<b>623,58 m<sup>3</sup></b>

**Destí de les terres i materials d'excavació**

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 es considera residu		és residu	
	reutilització		abocador	
	mateixa obra	altra obra		
	no	no	si	

**Residus d'enderroc**

Codificació residus LER	Pes/m <sup>2</sup> (tones/m <sup>2</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent/m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2002				
obra de fàbrica 170102	0,542	0,000	0,512	0,000
formigó 170101	0,084	0,000	0,062	0,000
petris 170107	0,052	7,770	0,082	5,550
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	3,608	0,001	4,625
fibrociment 170605	0,010	0,093	0,018	0,037
.....	-	0,000	-	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
.....	0,000	0,000	0,000	0,000
<b>totals d'enderroc</b>	<b>0,7556</b>	<b>11,47 t</b>	<b>0,7544</b>	<b>10,21 m<sup>3</sup></b>

**Residus de construcció**

Codificació res	Pes/m <sup>2</sup> (tones/m <sup>2</sup> )	Pes (tones)	Volum aparent/m <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	Volum aparent (m <sup>3</sup> )
Ordre MAM/304/2				
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
<b>totals de construcció</b>		<b>0,00 t</b>		<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

**INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.**

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contamini altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

## MINIMITZACIÓ

**PROJECTE.** durant l'elaboració del projecte s'han pres 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 <sup>3</sup>
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
acer en perfils reutilitzables	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
altres :	0,00 t	0,00 m <sup>3</sup>
<b>Total d'elements reutilitzables</b>	<b>0,00 t</b>	<b>0,00 m<sup>3</sup></b>

## GESTIÓ (obra)

## Terres

Excavació / Mov. terres	Volum m <sup>3</sup> (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador (m <sup>3</sup> )
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pearapie	748,2924	250,00	60,00	438,29
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
<b>Total</b>	<b>748,2924</b>	<b>250,00</b>	<b>60,00</b>	<b>438,29</b>

**SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions següents 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	0,00	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 cartó	0,50	0,00	no	no especial
<b>Especials*</b>	<b>inapreciable</b>	<b>inapreciable</b>	<b>si</b>	<b>especial</b>

\* 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 difícilment 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 destrua i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

	R.D. 105/2008	projecte*
Inerts	Contenedor per Formigó	no
	Contenedor per Ceràmics (maons,teules...)	no
No especials	Contenedor per Metalls	no
	Contenedor per Fustes	no
	Contenedor per Plàstics	no
	Contenedor per Vidre	no
	Contenedor per Paper i cartó	no
	Contenedor per Guixos i altres no especials	no
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu esp.)	si

\* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la possibilitat 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	<input type="checkbox"/> si
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització	<input type="checkbox"/> si
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció	<input type="checkbox"/> 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	RESTAURACIONS	POL IND. PEDRERA FITO PARC 4	E-1774.18
Utilització en la construcció	AMBIENTALS	08553 SEVA	
	CATALANES SL		

**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 exactitud 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	438,29	10476,59	2191,46	3948,58	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00
				runa neta	runa bruta
<b>Construcció</b>	<b>m³ (+35%)</b>			<b>4,00 €/m³</b>	<b>15,00 €/m³</b>
Formigó	0,00	-	-	-	0,00
Maons i ceràmics	0,00	-	-	-	0,00
Petris barrejats	7,49	-	37,46	-	112,39
Metalls	0,00	-	-	-	0,00
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartó	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00
Altres	0,00	0,00	-	-	-
Perillosos Especials	6,29	75,52			251,75
		75,52	2.228,92	3.948,58	364,14

**Elements Auxiliars**

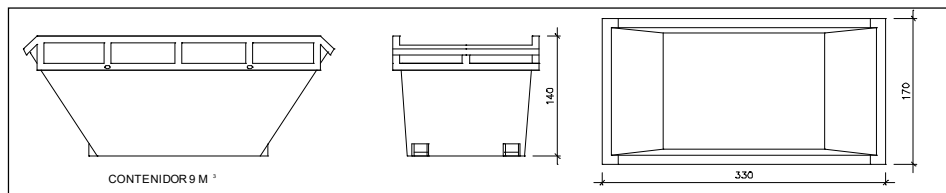
Casetes d'emmagatzematge	0,00
Compactadores	0,00
Matxucadora de petris	0,00
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc.)	0,00
	0,00
	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : **6.617,16 €**

El volum dels residus és de : **821,05 m³**

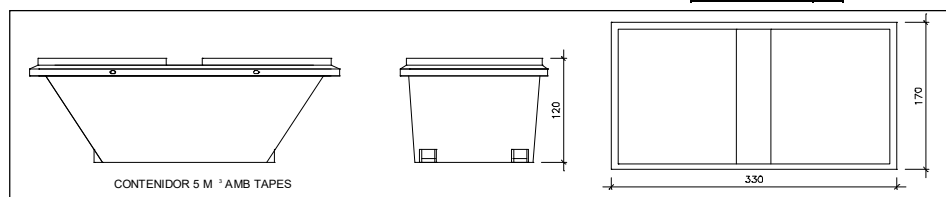
El pressupost de la gestió de residus és de : **6.761,80 euros**

DOCUMENTACIÓ GRÀFICA. INSTAL·LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



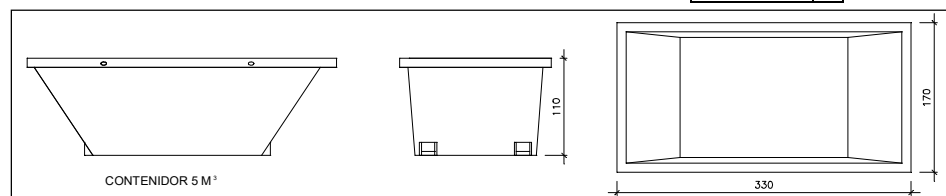
Contenedor 9 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust

unitats -



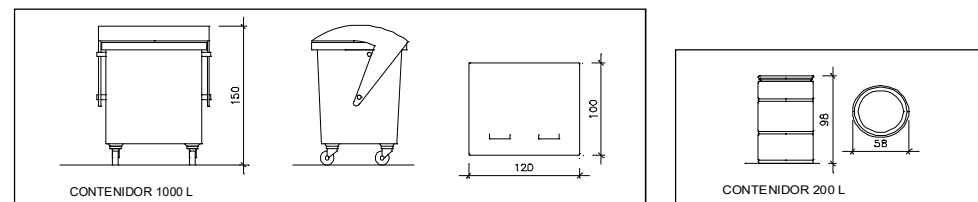
Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats -



Contenedor 5 m<sup>3</sup>. Apte per a formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls

unitats -



Contenedor 1000 L. Apte per a paper i cartró, plàstics

unitats -

Bidó 200 L. Apte per a residus especials

unitats -

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	-
Mafucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, 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 141/2001

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) <b>767,01 T</b>		<b>767,01 T</b>
Total construcció i enderroc (tones) <b>11,47 T</b>	<b>10,00 %</b>	<b>10,32 T</b>

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'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **TARADELL**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	<b>4,55 T</b>	11 euros/T	50,05 euros
Residus de construcció i enderroc *	<b>16,94 T</b>	11 euros/T	186,34 euros
<b>PES TOTAL DELS RESIDUS</b>			<b>21,5 Tones</b>
<b>Total fiança **</b>			<b>236,39 euros</b>

\* Travassar les dades dels totals d' excavació i construcció de la Previsió final de L'Estudi (apartat superior)

\*\* Fiança mínima 150€

**INFORME GEOLÒGIC-GEOTÈCNIC PER A LA PROPERA  
EDIFICACIÓ D'UNA SALA DE CALDERES I SITJA A  
L'AVINGUDA GOITALLOPS.**

*Urbanització "Goitallops"*

**- TARADELL -**

**Peticionari:** *Aleix Rifà Beltrán*

**Expedient:** *2214129*



**Laboratori d'assaigs de materials de construcció**  
C/Santiago Ramón y Cajal, 95 - PAE - 08500 Vic (BCN)  
T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

## Informe geològic-geotècnic per a la propera edificació d'una sala de calderes i sitja a l'avinguda Goitallops.

*Urbanització "Goitallops"*

**- TARADELL -**

## Índex

1. Introducció i objectius
2. Situació de la zona d'estudi
3. Marc geològic
4. Investigacions realitzades
5. Caracterització geotècnica dels materials
6. Hidrologia superficial i subterrània
7. Estudi d'estabilitat dels talussos d'excavació del soterrani
8. Risc Sísmic
9. Protecció vers l'exposició al RADÓ
10. Càrregues admissibles i assentaments previstos
11. Conclusions

## Annexos

Plànol de situació

Talls geològics

Actes d'assaigs de Camp

Actes de laboratori

## 1. Introducció i objectius

LOSTEC, S.A. elabora el present informe per encàrrec de l'*ALEIX RIFÀ BELTRAN* amb l'objectiu de realitzar l'estudi geotècnic per a la propera construcció d'una sala de calderes i una sitja a l'avinguda Goitallops, a la urbanització de "Goitallops", del municipi de Taradell.

El projecte bàsic contempla la construcció d'una sitja i una sala de calderes que constarà de planta baixa amb una superfície total construïda **d'uns 40 m<sup>2</sup>**.

D'acord amb la normativa actual per a l'edificació (Codi Tècnic de l'Edificació) l'obra que ens ocupa es classifica com a **C-0 / T-1**.

Per a la realització del present estudi s'han realitzat 2 assaigs penetromètrics dinàmics tipus *DPSH* i la perforació 1 sondeig mecànic a rotació. Alhora, s'han pres 2 mostres de rippis: una de cadascun dels nivells que es descriuran en la present memòria Les mostres s'han destinat al laboratori per el seu posterior assaig i anàlisis.

Per altra banda, al talús posterior i als de la rodalies on es projecta l'obra es compta amb afloraments del substrat resistent francament resolutius que faciliten la presa de dades directes al terreny i que han estat el punt de partida del present estudi.

La testificació d'afloraments al talús posterior de la parcel·la i parcel·les veïnes permet justificar la continuïtat d'aquest amb un gruix de més de 2,60 m, per sota cota de fonaments.

S'ha consultat, a més, diversa documentació específica (Mapes geològics i geotècnics, documentació complementaria MAGMA, etc.) per a completar degudament l'estudi.

L'objectiu d'aquest estudi és definir les següents característiques del terreny investigat:

- Perfil geològic-geotècnic del subsòl fins les cotes assolides
- Resistència i compacitat dels materials
- Excavabilitat i estabilitat de les excavacions
- Presència d'aigua en la profunditat estudiada
- Risc sísmic
- Càrregues admissibles
- Assentaments previsibles

## 2. Situació de la zona d'estudi

L'àrea estudiada es localitza al sud-est del nucli urbà de Taradell. Concretament, se situa vora l'escola les Pinediques, a una altitud aproximada de 673 - 674 m (r.n.m.).



LOCALITZACIÓ DE LA ZONA ESTUDIADA

El terreny investigat, de planta rectangular, presenta un desnivell estructurat en feixes amb pendent generalitzat cap l'est.

El curs d'aigua més proper a la zona és la Riera de la Tomba, que discorre a uns 75 m a l'est i a una cota de més de 20 m per sota.

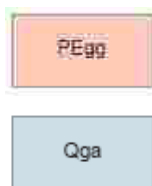
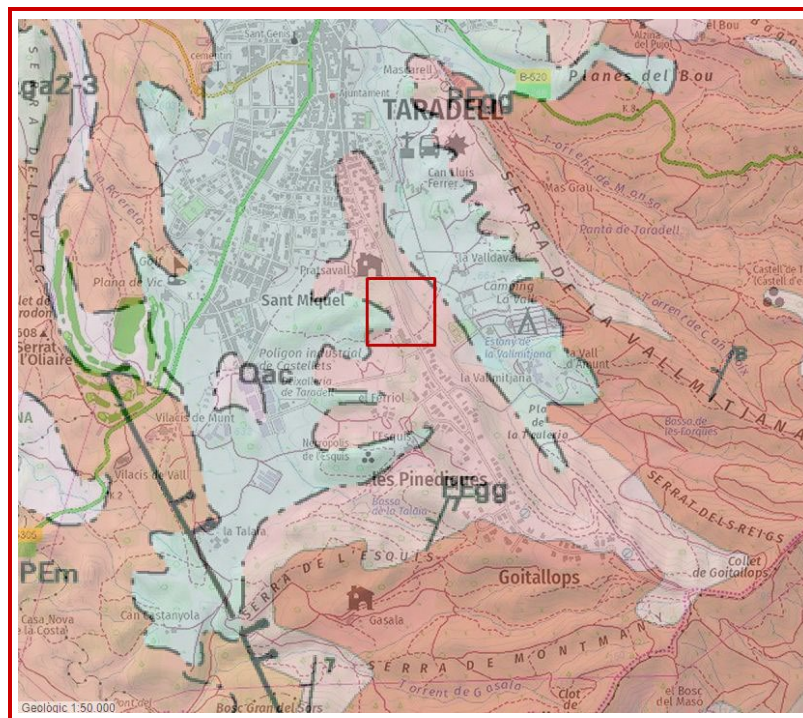
En el moment de les investigacions, la zona d'estudi no registra cap aprofitament concret.

### 3. Marc geològic

La localitat de Taradell s'estén al marge oriental de la Plana de Vic, àmplia depressió morfològica excavada a favor de les formacions margoses de l'Eocè que representa la terminació morfoestructural cap a l'est de la Depressió Central Catalana.

S'emplaça al peu del Massís del Montseny, que configura el marge oriental de la Plana.

El substrat rocallós de la zona està representat per dipòsits marins de l'Eocè mig i superior (Lutecià superior-Priabonià inferior) desenvolupats al marge sudoriental de la conca sudpirenaica. Litològicament corresponen a gresos, microconglomerats i calcarenites que caracteritzen la Fm. Folgueroles. Cap el centre de la conca es soterra sota dipòsits margosos pelítics (Margues de Vic).



Microconglomerats i gresos de composició arcòsica. Formació Gresos de Folgueroles. Bartonianà inferior.

Glacis d'acumulació. Argiles amb còdols. Plistocè-Holocè.

La sèrie paleògena presenta a la zona un cabussament lleu cap el NO. Forma part del flanc meridional de l'ampli sinclinari de Vic, que constitueix una estructura de gran radi i eix poc definit en direcció E-O, limitada al Nord per l'anticlinal de Bellmunt i pel bloc de la Serralada Prelitoral al Sud.

Les formacions superficials quaternàries de la zona estan condicionades per la proximitat del massís del Montseny i presenten un desenvolupament important al peu dels relleus circumdants, constituint dipòsits d'origen al·luvial i col·luvial.

Les formes acumulatives de més desenvolupament corresponen a un sistema de glacis quaternaris que conforma les superfícies altes del sector i es troba fortament dissecat per la xarxa actual. A peu dels vessants es poden generar dipòsits col·luvials. Els dipòsits d'origen al·luvial tenen poca importància degut al caràcter subsidiari de la xarxa.

Concretament, al terreny investigat el substrat resistent format per gresos i microconglomerats es troba a una cota entre 1,20 i 2,10 m per sota terres abocades amb restes varies.

## 4. Investigacions realitzades

A data 2 de setembre de 2022 LOSTEC, S.A. va desplaçar a la zona d'estudi un equip tècnic que va realitzar les següents investigacions:

- 2 assaigs penetromètrics tipus *DPSH*,
- perforació d'1 sondeig mecànic a rotació,
- presa de 2 mostres de rippis dels diferents nivells; i
- reconeixements geològics del terreny.

Les dades recollides al terreny han facilitat la caracterització litològica, geològica i geotècnica dels materials.

Per a l'elaboració completa del informe s'han consultat diverses fonts documentals, d'on s'han extret bona part de les bases cartogràfiques de l'estudi.

### 4.1. Assaigs penetromètrics dinàmics

S'han dut a terme 2 assaigs penetromètrics dinàmics tipus *DPSH* situats a la zona tal i com es pot veure el plànol adjunt en l'apartat d'annexos.

L'equip utilitzat és una sonda ROLATEC ML 60 A, amb un sistema d'energia produït per la caiguda lliure d'una massa de 63,5 kg des d'una alçada de 76 cm.

La profunditat dels assaigs ha estat determinada per l'obtenció de rebuig que s'associa previsiblement a l'assoliment del substrat resistent.

Es resumeixen a continuació les dades obtingudes a cada assaig:

PUNT D'ASSAIG	P-1	P-2
SITUACIÓ	Veure plànol de situació adjunt	
COTA APROXIMADA D'INICI*	673,80 m	673,60 m
PROFUNDITAT ASSOLIDA**	2,10 m	1,20 m

PUNT D'ASSAIG	P-1	P-2
NIVELL FREÀTIC	No es detecta	

\* Aprox. respecte el plànol topogràfic SITMUN (DIBA)

\*\* Des de la cota d'inici de cada punt

## 4.2. Sondeig

S'ha dut a terme 1 sondeig mecànic a rotació amb barrina helicoidal. La situació es pot veure al plànol adjunt de l'apartat d'annexes. L'equip utilitzat és una sonda *TECOINSA TP 30*.

El sondeig s'ha perforat fins assolir el substrat resistent.

### Perforació

La perforació s'ha fet en sec mitjançant barrina helicoidal de 86 mm de diàmetre amb punta bialeta de vídia.

Els rebliments registren una alta facilitat de perforació. El substrat resistent presenta major resistència a la perforació i s'obté un avanç més lent o pràcticament imperforable amb aquesta barrina.

Les característiques bàsiques de la perforació s'exposen a continuació:

SONDEIG	Sh-1
SITUACIÓ	Veure plànol de situació adjunt
COTA APROX. D'INICI*	673 m
PROFUNDITAT ASSOLIDA**	1,60 m
AIGUA SUBTERRANIA	No es detecta
MATERIALS PERFORATS	0,00 – 1,20 m: Rebliments 1,20 - > 1,60 m: Substrat resistent

\* Aprox. respecte el plànol topogràfic SITMUN (DIBA).

\*\* Respecte la cota d'inici de cada assaig.

### 4.3. Anàlisis i assaigs al laboratori

Durant la perforació del sondeig Sh-1 s'han pres 2 mostres de rippis; una de cadascun dels nivells que e descriuran en la present memòria.

Sobre les mostres s'han realitzat al laboratori els corresponents assaigs d'identificació, caracterització geotècnica i determinació de l'agressivitat vers al formigó.

Els resultats de les anàlisis i assaigs duts a terme es troben a l'annex adjunt en la part final d'aquest informe.

A continuació es mostren les característiques bàsiques de les mostres escollides i els assaigs realitzats:

CODI	2206480	2206481
TIPUS	Sh-1: Rippis	Sh-1: Rippis
COTES	0,60 – 1,00 m	1,20 – 1,60 m
LITOLOGIA	Terres abocades	Gresos arcòsics
ASSAIGS REALITZATS	SO <sub>4</sub>	Lím, SO <sub>4</sub>

Lím: Límits d'Atterberg  
SO<sub>4</sub>: Quantitatiu Sulfats

### 4.4. Anàlisis documental

Les dades de tipus cartogràfic s'han extret dels següents documents:

- Mapa topogràfic i ortofotomapa a escala 1:5.000, nº 292-103, Taradell. I.C.C. ([www.icc.cat](http://www.icc.cat))
- Mapa topogràfic a escala 1:10.000, nº 146-52, Taradell. I.C.C. ([www.icc.cat](http://www.icc.cat))
- Mapa topogràfic a escala 1:25.000, nº 73-26, Tona s. I.C.C. ([www.icc.cat](http://www.icc.cat))
- Mapa geològic a escala 1:50.000 nº 332, Vic. 2ª Sèrie Magna. IGME.
- Lector de Mapes MIRAMON, base geològica nº 332, Vic. Dep. de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona

La informació recopilada es completa amb els següents documents d'aplicació específica a l'estudi:

- Documentació complementària del Institut Cartogràfic de Catalunya (I.C.C.). ([www.icc.cat](http://www.icc.cat))
- Memòria del lector de Mapes MIRAMON, base geològica nº 332, Vic. Dep. de Geografia, Universitat Autònoma de Barcelona.

## 4.5. Reconeixements geològics al terreny

L'objectiu principal dels reconeixements és determinar la naturalesa dels materials existents en talls naturals o desmunts d'obres properes a la zona d'investigació i fer un estudi general de l'entorn de la zona on quedarà ubicada la futura instal·lació.

Donat que no es disposa de plànol topogràfic actual les cotes referides en el redactat de la present memòria i els annexes que l'acompanyen s'han extret del plànol topogràfic de la pàgina de SITMUN (DIBA) i, per tant, poden variar significativament.

La informació recollida fa referència als següents aspectes:

- Característiques bàsiques de la parcel·la.
- Relleu i geomorfologia de la zona
- Presència de punts d'aigua subterrània i vies de drenatge

## 5. Descripció dels materials

D'acord amb les investigacions realitzades s'han diferenciat, per sota d'un tram de rebliments, 1 únic nivell geotècnic:

**Nivell R:** Terres abocades amb fragments rígids varis. Rebliments.

**Nivell 1:** Gresos arcòsics i microconglomerats. Fm. Gresos Folgueroles. Bartonià inf. Eocè.

La distribució dels 2 nivells als punts d'investigació, respecte la cota d'inici de cada assaig, es resumeix a la següent taula:

PUNT D'INVESTIGACIÓ	NR (Rebliments)	N1 (Substrat resistent)
P-1	0,0 – 2,00 m	2,00 - > 2,10 m
P-2	0,0 – 1,20 m	> 1,20 m
Sh-1	0,0 – 1,20 m	1,20 - > 1,60 m

Amb les dades recollides in situ i la informació documental consultada, com a complement, es realitza a continuació la descripció de les seves propietats geològiques i geotècniques.

### Nivell R

#### **Terres abocades amb fragment rígids varis. Rebliments.**

El present nivell es testifica a tots els punt d'investigació. Es tracta d'un dipòsit antròpic format per terres abocades amb fragments rígids varis (fragments de roca, formigó, runes...) que es preveu que es va abocar a la zona en el moment que es va realitzar al vial per a l'anivellació del terreny.

Presenta una distribució continua amb un gruix entre 1,20 i 2,00 m als punts d'assaig P-1 i P-2/Sh-1, respectivament.

Els guixos registrats en els diferents punts d'investigació, respecte la cota d'inici de cada assaig, s'exposen a continuació:

PUNT D'INVESTIGACIÓ	NR (Rebliments)
P-1	0,0 – 2,00 m
P-2	0,0 – 1,20 m
Sh-1	0,0 – 1,20 m

Els perfils dels assaigs penetromètrics dinàmics es materials mostren una resistència baixa – mitja a la penetració amb valors d' $N_{DPSH}$  que van de 7 a 20.

Es compta amb les dades proporcionades per les anàlisis i assaigs fets sobre 1 mostra representativa de rippis presa durant la perforació del sondeig Sh-1.

Les característiques bàsiques de la mostra i resultats obtinguts es mostren seguidament:

IDENTIFICACIÓ	CODI	2206480
	LOCALITZACIÓ	Sh-1: Rippis
	PROFUNDITAT	0,60 – 1,00 m
	LITOLOGIA	Terres abocades
QUANTITATIU SULFATS	CONTINGUT SO <sub>4</sub>	25,75 mg/kg
	AGRESSIVITAT	Nul·la

Els resultats obtinguts a laboratori indiquen que els materials assajats del present nivell (SO<sub>4</sub>: 25,75 mg/kg) no presenten risc d'agressivitat de sulfats al formigó.

Les excavacions que es realitzin sobre els materials del nivell R es podran fer amb maquinària convencional.

## Nivell 1

### *Gresos arcòsics i microconglomerats. Fm. Gresos Folgueroles. Bartonjà inf. Eocè.*

El present nivell s'observa directament als talús posterior a la parcel·la i a les rodalies d'aquesta. S'assoleix previsiblement amb l'obtenció de rebuig en els punts d'assaig penetromètrics i es travessa en el sondeig mecànic per sota el nivell R.

Correspon al substrat resistent d'edat eocena (Fm. Folgueroles) i a la parcel·la investigada està format per gresos de composició arcòsica que poden incorporar passades de microconglomerats de tonalitat marró.

La distribució del nivell als punts d'investigació, respecte la cota d'inici de cada assaig, es resumeix a la següent taula:

PUNT D'INVESTIGACIÓ	N1 (Substrat resistent)
P-1	2,00 - > 2,10 m
P-2	> 1,20 m
Sh-1	1,20 - > 1,60 m

D'acord amb la bibliografia i els nombrosos sondeigs realitzats sobre la sèrie eocena de la regió, el gruix de la sèrie és de varis centenars de metres a la Plana de Vic i està constituïda per una successió constant de gresos i microconglomerats alterats.

La Fm. Folgueroles constitueix una unitat litoestratigràfica característica del marge sudoriental de la conca de Vic que s'estén al peu del vessant nord del massís del Montseny, on assoleix una potència superior als 50 m. La seva edat és eocena i se situa entre el Lutecià superior i el Priabonià inferior, de manera que constitueix, en part, un equivalent lateral cap al SE de les Margues de Vic. Es disposa sobre els conglomerats i gresos de la Fm. Romagats (Eocè mig) que constitueix un conjunt rocós molt resistent de varis centenars de metres de gruix.

Es compta amb les dades proporcionades per les anàlisis i assaigs fets sobre 1 mostra representativa de rippis presa durant la perforació del sondeig Sh-1..

Les característiques bàsiques de la mostra i resultats obtinguts es mostren seguidament:

IDENTIFICACIÓ	CODI	2206481
	LOCALITZACIÓ	Sh-1: Rippis
	PROFUNDITAT	1,20 – 1,60 m
	LITOLOGIA	Gresos arcòsics
LÍMITS D'ATTERBERG	L <sub>L</sub>	No plàstic
	I <sub>P</sub>	
QUANTITATIU SULFATS	CONTINGUT SO <sub>4</sub>	40,77 mg/kg
	AGRESSIVITAT	Nul·la

Els resultats obtinguts a laboratori indiquen que els materials assajats del present nivell (LL<35 i IP ≤ 15; SO<sub>4</sub>: 40,77 mg/kg) no són expansius i no presenten risc d'agressivitat de sulfats al formigó.

D'acord amb la consulta de la documentació complementària de la Fulla Magna a escala 1:50.000 n<sup>o</sup>: 332 (Vic), les anàlisis petrogràfiques sobre els gresos i microconglomerats de la Fm. Folgueroles de la zona indiquen la presència de quars, fragments de roques bioclastes i intraclastes com a principals components de la fracció clàstica, el ciment és calcari configurant un mosaic de tipus esparític i la matriu és escassa corresponent a llims quars-micacis amb continguts de minerals argilosos inferiors al 5%.

Les determinacions semiquantitatives per difracció de Rx efectuades sobre la fracció argilosa evidencien un marcat predomini de l'illita mentre que la clorita i caolinita apareixen en baixes quantitats constituint una associació mineralògica amb baix potencial d'expansivitat. No es detecten sulfats ni minerals potencialment expansius.

En funció de les característiques petrogràfiques i mineralògiques d'aquests materials es garanteix que no són expansius i presenten agressivitat nul·la davant el formigó.

Es considera que per al tram alterat del present nivell es registra una excavabilitat mitja baixa, mentre que un cop s'assoleixen els materials sans es requereix l'ús de medis molt enèrgics i amb martell pneumàtic s'obtenen rendiments discrets.

## 6. Hidrogeologia

### 6.1. Hidrologia Superficial

El curs d'aigua més proper a la zona és la Riera de la Tomba, que discorre a uns 75 m a l'est i a una cota de més de 20 m per sota.

El drenatge superficial de la zona es realitza en condicions naturals per escolament difós cap als principals cursos d'aigua que drenen la zona i en menor part per infiltració al terreny.

### 6.2. Hidrogeologia Subterrània

No s'ha detectat cap nivell d'aigua subterrània en els punts d'assaig en el moment de les investigacions realitzades.

Els rebliments antròpics, nivell R, corresponen essencialment a terres abocades de baixa permeabilitat es pot registrar circulació d'aigua subterrània a través del termes granulars que són permeables per porositat intergranular.

El substrat resistent, nivell 1, es pot considerar una formació de baixa permeabilitat constituint un medi fissurat. La circulació d'aigua subterrània es limita de forma localitzada a les fractures i diàclasis obertes del massís rocós proporcionant en qualsevol cas cabals de poca importància.

Donat que es preveu una fonamentació de tipus superficial no són d'esperar problemes per interceptació del nivell freàtic.

## 7. Estudi d'estabilitat de talussos

Donat que el terreny presenta un pendent mantingut cap a l'est es realitza de forma preceptiva, l'estudi d'estabilitat del talús tenint en compte que el desnivell de la zona investigada és de 3,0 m.

D'acord amb les investigacions realitzades el vessant natural està format per terres abocades sobreposat el substrat resistent eocè (gresos i microconglomerats).

Per al càlcul d'empenta de terres sobre contencions es poden adoptar, de forma conservadora, els següents paràmetres de càlcul:

Nivell geotècnic	NR (Rebliments)	N1 (Substrat resistent)
Angle de fregament intern, $\phi$	17°	45°
Cohesió, $c$	0,01 kp/cm <sup>2</sup>	4,5 kp/cm <sup>2</sup>
Densitat, $\gamma$	1,5 g/cm <sup>3</sup>	2,4 kp/cm <sup>2</sup>

Donades les característiques del terreny investigat i els gruixos estimats per a cada nivell es recomana a la direcció tècnica d'obra que projecti les contencions necessàries en funció dels paràmetres facilitats a fi i efecte d'evitar possibles inestabilitats.

Pels rebliments antròpics es recomana no adoptar pendents superior a 2:1 (H:V) sense preveure mesures de contenció. Igualment s'aconsella extremar la vigilància dels talussos oberts, especialment a coronació i reduir el seu angle a pendents de 3:1 (H:V o menors) davant la detecció de signes d'inestabilitat

Per talussos en roca es recomana no adoptar pendents superior a 1:6 (H:V) sense preveure mesures de contenció. Igualment s'aconsella extremar la vigilància dels talussos oberts, especialment a coronació i reduir el seu angle a pendents de 1:4 (H:V o menors) davant la detecció de signes d'inestabilitat.

## 8. Risc sísmic

D'acord amb la zonació exposada a la norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02, el solar objecte d'estudi se situa en una zona amb una acceleració sísmica bàsica  $a_b$  0,05·g i un coeficient de contribució de  $K=1$ .

El coeficient adimensional de risc, que depèn del període de vida útil ( $t$ ) de l'edificació, és de  $\rho=1$  per  $t$ : 50 anys.

Els rebliments, nivell R, està format per materials del Tipus IV (Terres sense consolidar) amb un coeficient de sòl de  $C=2$ .

El substrat resistent, nivell 1, està format per materials de Tipus I (roques compactes) amb un coeficient de sòl de  $C=1,0$ .

NIVELL GEOTÈCNIC	NR (Rebliments)	N1 (Substrat resistent)
TIPUS DE TERRENY	IV	I
GRUIX	1,20 – 2,00 m	> 50 m
COEFICIENT DE SÒL, C	2,0	1,0

## 9. Protecció vers l'exposició al RADÓ

D'acord amb l'apèndix B de la **secció HS 6** de la normativa vigent del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) l'obra motiu de la present memòria se situa en un terme municipal catalogat com a ZONA I segons les mesures realitzades pel *Consejo de Seguridad Nacional*, que considera que els edificis construïts al municipi sense solucions específiques de protecció vers el radó presenten concentracions d'aquest element que superen el *nivell de referència* ( $300\text{Bq}/\text{m}^3 = \text{promig anual}$ ).

A tal efecte caldrà, en funció de la zona a la que pertanyi l'edifici, implementar les següents verificacions incloses en la **secció HS 6** (i els seus annexes), o altres que proporcionin un nivell de protecció equivalent o superior:

### MUNICIPIS ZONA I:

Caldrà una *barrera de protecció\**, entre el terreny i els locals habitables de l'edifici, que limiti el pas dels gasos provinents dels terreny. De forma alternativa, es podrà construir una càmera d'aire entre el terreny i els locals habitables per tal de mitigar l'entrada de gas radó als locals. En aquest cas la càmera d'aire haurà de ser adequadament ventilada (de forma natural o mecànica) segons les especificacions de l'apartat corresponents i separada dels locals habitables mitjançant un tancament sense esquerdes, fissures o discontinuïtats entre els elements i els sistemes constructius que pugessin permetre el pas del radó.

### MUNICIPIS ZONA II:

Caldrà una *barrera de protecció\** d'igual característiques a les de la ZONA I juntament amb un sistema addicional que podrà ser:

Un *espai de contenció ventilat\** igual que el recomanat per a la ZONA I;

O bé, un sistema de *despressurització del terreny\** que permeti l'extracció del gasos continguts als terrenys adjacents a l'edificació projectada.

\* Veure especificacions de l'element a l'apartat corresponent del CTE, **secció HS 6** (i els seus annexes)

### Especificacions addicionals:

- Quan existeixin locals habitables situats en àrees grans no protegides, com cabines de vigilància en garatges, es podrà utilitzar com a solució de protecció alternativa a les

especificacions anteriors la creació d'una sobre-pressió al interior del local habitable a partir de la introducció d'aire exterior.

- En cas d'intervencions en edificis existents, les especificacions anteriors es podran ajustar amb l'ús de solucions alternatives que permetin limitar l'entrada de radó. En tot cas es necessari que els locals habitables disposin d'un nivell de ventilació interior que compleixi amb el reglament en vigor de la qualitat de l'aire.
- En cas d'intervencions en edificis existents, quan es disposi de valors mitjos obtinguts segons l'apèndix C (secció HS6 del CTE), i en alguna de les zones se superi el nivell de referència, s'haurà de tenir en compte:
  1. Si el valors sobrepassen entre 1 i 2 cops el nivell de referència s'adoptaran les solucions corresponents a la ZONA I.
  2. Si el valors superen 2 cops el nivell de referència s'adoptaran les solucions corresponents a la ZONA II.

**Aquesta secció del CTE no serà d'aplicació en els següents casos:**

- En locals no habitables, per ser recintes de poc temps de permanència
- En locals no habitables que es trobin separats del terreny de forma efectiva a través d'espais oberts intermitjos on el nivell de ventilació sigui similar al de l'ambient exterior.

## 10. Càrregues admissibles i assentaments previstos

D'acord les característiques del terreny investigat (amb nul desenvolupament de sòls naturals) i les de l'edificació es planteja una solució de fonamentació de superficial a semiprofunda implantada en el nivell 1, substrat resistent, format per gresos i microconglomerats.

Les profunditats a les que es troba aquest nivell als diferents punts d'investigació, respecte la cota d'inici de cada assaig, es resumeixen a continuació:

PUNT D'INVESTIGACIÓ	N1 (Substrat resistent)
P-1	2,00 -> 2,10 m
P-2	> 1,20 m
Sh-1	1,20 -> 1,60 m

Es presenta a continuació la solució de fonamentació plantejada amb el desenvolupament dels mètodes de càlcul per a la determinació de les càrregues admissibles i assentaments previstos.

Serà decisió i responsabilitat de la direcció facultativa de l'obra l'adopció de les solucions de fonamentació que consideri més convenients.

### Fonamentació superficial a semiprofunda implantada en el nivell 1, substrat resistent.

La base de la fonamentació ha de quedar en materials sans del substrat rocallós.

Les càrregues admissibles proposades s'obtenen a partir dels valors normatius, de tal manera que la capacitat portant d'un terreny rocós constituït per un massís homogeni i potent, amb estratificació horitzontal o cabussament inferior a 30°, sense alteracions importants, etc., ve donada per les següents recomanacions:

- Els codis americans indiquen  $q_{adm} = 0,2 \cdot q_u$
- Els codis anglesos permeten  $q_{adm} = 0,5 \cdot q_u$

- La norma danesa DIN-1054 dóna per massissos homogenis pressions admissibles superiors a 15 Kg/cm<sup>2</sup>
- El Codi de Pràctica Britànic (BSCP 20004/1972) recomana l'adopció de tensions admissibles de treball ( $q_a$ ) per a roques de la Classe 2-4 (calcàries i gresos durs, argilites i lutites dures, gresos tous) de 20-40 kp/cm<sup>2</sup>.
- D'acord amb els criteris de classificació del CTE i segons la taula D.25 (Pressions admissibles a efectes orientatius) per a roques sedimentaries sanes tipus gresos poden adoptar com a valors orientatius carregues entre 10 i 40 kp/cm<sup>2</sup>

De forma conservadora es pot adoptar la següent càrrega admissible (amb un factor de seguretat  $F \geq 3$  inclòs):

$$q_{adm} = 6,0 \text{ kp/cm}^2$$

Donat que el substrat resistent (Nivell 1) està constituït per un massís rocós de gran resistència, els assentaments previsibles es poden considerar menyspreables.

## 11. Conclusions

- **Introducció i objectius.** El projecte bàsic contempla la construcció d'una sitja i una sala de calderes que constarà de planta baixa amb una superfície total construïda d'uns 40 m<sup>2</sup>..

D'acord amb la normativa actual per a l'edificació (Codi Tècnic de l'Edificació) l'obra que ens ocupa es classifica com a **C-0 / T-1**.

- **Situació de la zona d'estudi** L'àrea estudiada es localitza al sud-est del nucli urbà de Taradell. Concretament, se situa vora l'escola les Pinediques, a una altitud aproximada de 673 - 674 m (r.n.m.).

El terreny investigat, de planta rectangular, presenta un desnivell estructurat en feixes amb pendent generalitzat cap l'est.

- **Investigacions realitzades.** Per a la realització del present estudi s'han realitzat 2 assaigs penetromètrics dinàmics tipus *DPSH* i la perforació 1 sondeig mecànic a rotació. Alhora, s'han pres 2 mostres de rippis: una de cadascun dels nivells que es descriuran en la present memòria Les mostres s'han destinat al laboratori per el seu posterior assaig i anàlisis.

La testificació d'afloraments al talús posterior de la parcel·la i parcel·les veïnes permet justificar la continuïtat d'aquest amb un gruix de més de 2,60 m, per sota cota de fonaments..

- **Nivells geotècnics.** D'acord amb les investigacions realitzades s'han diferenciat, per sota d'un tram de rebliments, 1 únic nivell geotècnic:

**Nivell R:** Terres abocades amb fragments rígids varis. Rebliments.

**Nivell 1:** Gresos arcòsics i microconglomerats. Fm. Gresos Folgueroles. Bartonjà inf. Eocè.

La distribució dels 2 nivells als punts d'investigació, respecte la cota d'inici de cada assaig, es resumeix a la següent taula:

PUNT D'INVESTIGACIÓ	NR (Rebliments)	N1 (Substrat resistent)
P-1	0,0 – 2,00 m	2,00 - > 2,10 m

PUNT D'INVESTIGACIÓ	NR (Rebliments)	N1 (Substrat resistent)
P-2	0,0 – 1,20 m	> 1,20 m
Sh-1	0,0 – 1,20 m	1,20 - > 1,60 m

Els paràmetres i característiques geotècniques bàsiques dels nivells descrits es resumeixen a continuació:

Nivell 1R	
Litologia	Terres abocades amb fragments rígids diversos
Estratigrafia	Rebliments
Gruix (m)	1,20 – 2,00
Número d'DPSH, $N_{DPSH}$	7 – 20
Excavabilitat	Baixa-mitja
Laboratori	
Sulfats (mg/kg)	25,75

Nivell 1	
Litologia	Gresos arcòsics i microconglomerats
Estratigrafia	Substrat resistent. Eocè
Gruix (m)	> 50
Número de Borros, $N_b$	Rebuig en materials sans
Coefficient de balast, $K_{30}$ (kg/cm <sup>3</sup> )*	30-500
Coefficient de permeabilitat, $K_z$ (m/s)**	< 10 <sup>-11</sup>
Excavabilitat	Baixa a inexcavable
Laboratori	
Límits d'Atterberg	No plàstic
Sulfats (mg/kg)	40,77

\*Segons CTE: taula D.29 Valors orientatius del coeficient de balast,  $K_{30}$

\*\*Segons CTE :taula D.28. Valors orientatius del coeficient de Permeabilitat

\*\*\*Segons CTE: taula D.27. Propietats bàsiques dels sòls

- **Hidrogeologia.** No s'ha detectat cap nivell d'aigua subterrània en els punts d'assaig en el moment de les investigacions realitzades. Donat que es preveu una fonamentació de tipus superficial no són d'esperar problemes per interceptació del nivell freàtic.
- **Risc sísmic.** D'acord amb la zonació exposada a la norma de Construcció Sismoresistent NCSR-02, el solar objecte d'estudi se situa en una zona amb una acceleració sísmica bàsica  $a_b$  0,05·g i un coeficient de contribució de  $K=1$ .

Nivell geotècnic	NR (Rebliments)	N1 (Substrat resistent)
Angle de fregament intern, $\phi$	17°	45°
Cohesió, $c$	0,01 kp/cm <sup>2</sup>	4,5 kp/cm <sup>2</sup>
Densitat, $\gamma$	1,5 g/cm <sup>3</sup>	2,4 kp/cm <sup>2</sup>

- **Protecció vers l'exposició al RADÓ.** D'acord amb l'*apèndix B* de la *secció HS 6* de la normativa vigent del CTE (Codi Tècnic de l'Edificació) l'obra motiu de la present memòria se situa en un terme municipal catalogat com a ZONA I segons les mesures realitzades pel *Consejo de Seguridad Nacional*, que considera que els edificis construïts al municipi sense solucions específiques de protecció vers el radó presenten concentracions d'aquest element que superen el *nivell de referència* (300Bq/m<sup>3</sup> = promig anual).

*Consulta les especificacions a tenir en compte a l'apartat 9 de l'estudi.*

- **Càrregues admissibles.** D'acord les característiques del terreny investigat (amb nul desenvolupament de sòls naturals) i les de l'edificació es planteja una solució de fonamentació de superficial a semiprofunda implantada en el nivell 1, substrat resistent, format per gresos i microconglomerats.

#### **Fonamentació superficial a semiprofunda implantada en el nivell 1, substrat resistent.**

Malgrat els elevats valors normatius, de forma conservadora, es pot adoptar una càrrega admissible (amb un factor de seguretat  $F \geq 3$  inclòs)  $q_{adm} = 6,0 \text{ kp/cm}^2$ . Els assentaments previsibles es poden considerar menyspreables.

**Peticionari:** Aleix Rifà Beltran  
**Obra:** Avda. Goitallops (Sala de Calderes i Sitja)  
**Població:** Urb. "Goitallops" - Taradell



Un estudi geotècnic es basa en l'execució d'uns assaigs puntuals a partir dels quals es fa una interpretació de dades al llarg del terreny investigat per tal de poder determinar, en la mesura del possible i de la forma més acurada, les característiques del subsòl. El fet de basar l'estudi en un nombre concret de punts d'investigació (marcat per la normativa vigent del CTE) permet fer una valoració important a l'hora de projectar i quantificar el cost de les futures fonamentacions. No obstant, si un cop iniciades les tasques per a la implantació de la fonamentació es registre alguna anomalia en el terreny o l'aparició de materials no descrits en la present memòria caldrà realitzar, amb la major brevetat possible, un nou reconeixement del terreny per recomanar la solució més adequada.

\*\*\*\*\*

LOSTEC, S.A. resta a la seva disposició per a la consulta sobre qualsevol dubte.

Setembre de 2022

LOSTEC, S.A.



Myriam Serra i Serra

Geòloga col·legiada n° 4758

*Aquest informe i els documents annexos contenen informació confidencial que només interessa a les persones a les quals va dirigit. S'adverteix de la prohibició legal de realitzar còpies parcials o totals de l'informe i documents annexats sense autorització expressa dels peticionaris.*

*Es presenten els resultats de les investigacions de camp i assaigs de laboratori així com les conclusions tècniques i recomanacions segons els treballs realitzats. Tan els assaigs in situ en les investigacions de camp, com els assaigs de laboratori s'han fet d'acord amb la normativa vigent segons les acreditacions vigents de LOSTEC, S.A., sense més responsabilitats que les derivades de la correcta realització i interpretació dels assaigs segons normativa. Les conclusions de l'estudi es refereixen exclusivament a la zona i material indicat en cada punt d'investigació.*

*L'informem que les seves dades han estat incorporades al nostre fitxer del que n'és responsable LOSTEC, SA, amb la finalitat de realitzar els serveis tècnics que ens ha encarregat. Pot exercir els seus drets d'accés, rectificació, cancel·lació i oposició, dirigint-se a les nostres oficines, al carrer Ramon y Cajal, 95 del P.A.E. (Polígon d'Activitats Econòmiques) de Vic.*

# ANNEXOS

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 28/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 28/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VSF05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 28/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 28/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 28/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 28/09/07)
	ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 28/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 28/09/07)

## Plànot de situació

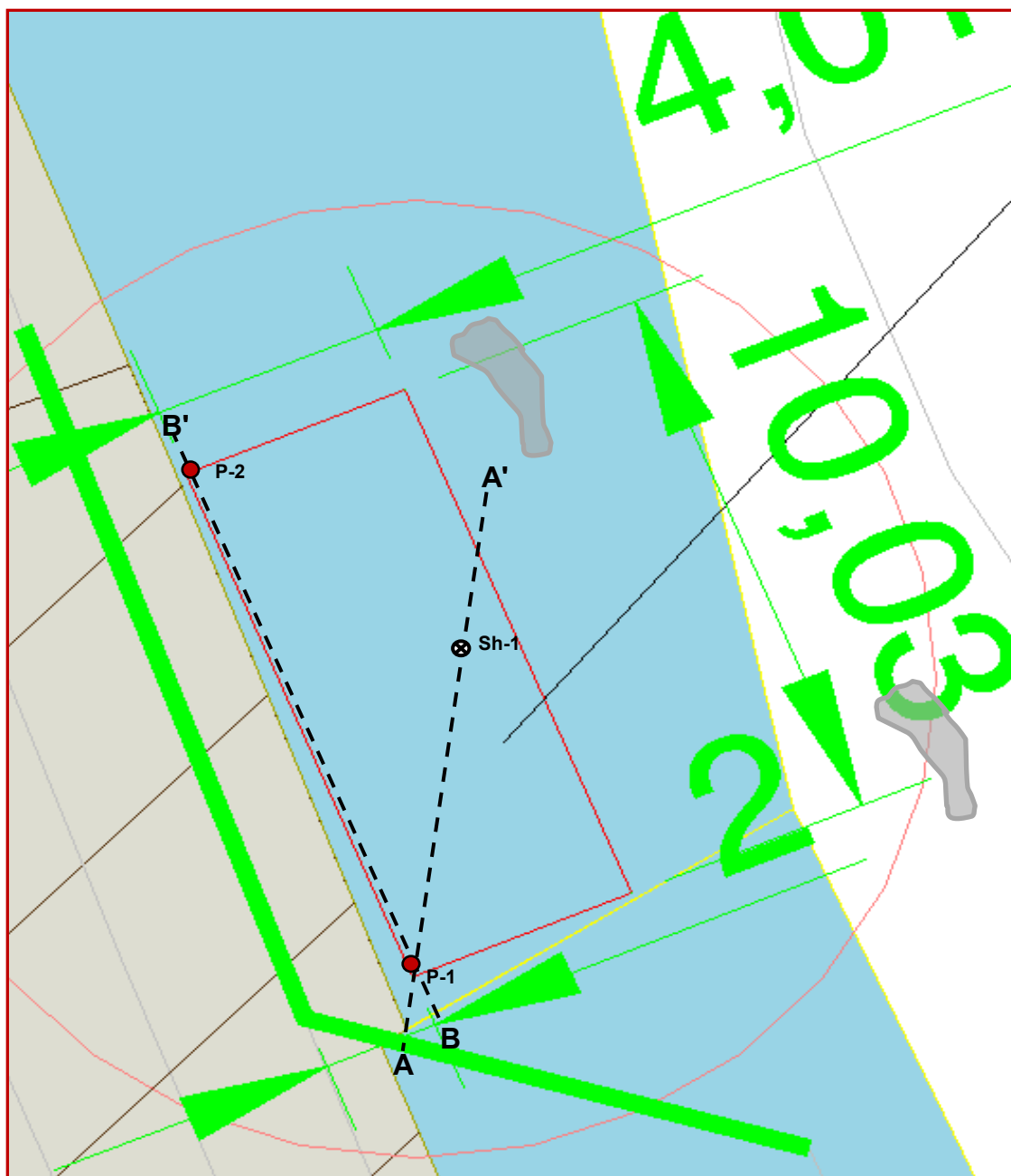
LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VSF05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
	ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

### Plànol de situació de les investigacions



- Assaig penetromètric
- ⊗ Sondeig mecànic
- Aflorament substrat resistent
- Tall geològic

## Actes d'assaigs de camp

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VSF05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
	ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

# ACTA DE RESULTATS



## DADES GENERALS

EXPEDIENT	2224129
PETICIONARI	08959 RIFÀ BELTRAN, ALEIX
NIF/CIF	53123389J
OBRA	00002 Av. Goitallops - SALA CALDERES
POBLACIÓ	TARADELL

RIFÀ BELTRAN, ALEIX

C/ Buenos Aires, 60

08140 CALDES DE MONTBUI

## DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA	02/09/2022

## DADES DELS ASSAIGS

M00001	Prova continua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994. Emplaçament equip (inclou 4 ml de penetració)
M00032	Presa de mostra inalterada en cala o pou segons UNE 7371:1975
M00011	Excavació i testificació de cala

Vic, a 09 de Setembre del 2022

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit de Geotècnia in Situ GTC

Expedient 2224129

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 7

**DADES DE L'ASSAIG**

M00001 Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994

**DADES DE LA PROVA**

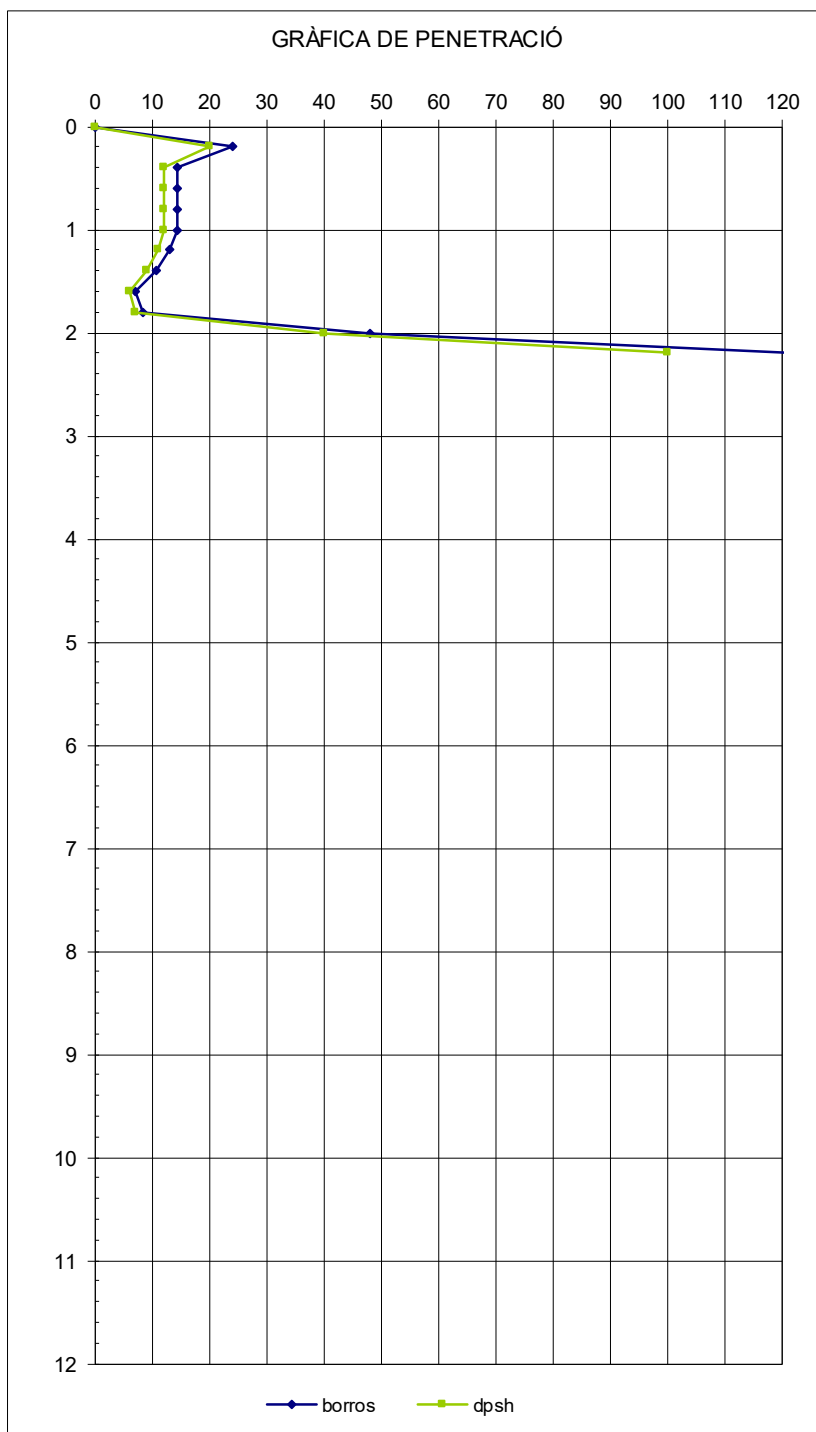
NÚM. D'ASSAIG	P-1	HORA INICI		COTA INICIAL	673,80
DATA	02/09/2022	HORA FINAL		RESPECTE	aprox. respecte el plànol topogràfic de SITMUN
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

**DADES DE L'EQUIP**

MODEL ROLATEC ML-60A								
TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA (m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL (cm <sup>2</sup> )	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

**DADES DE LA PROVA**

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	20,00		
0,4	12,00		
0,6	12,00		
0,8	12,00		
1	12,00	<200 Nm	< al 2%
1,2	11,00		
1,4	9,00		
1,6	6,00		
1,8	7,00		
2	40,00	<200 Nm	< al 2%
2,2	100,00		



**DADES DE L'ASSAIG**

M00001 Prova contínua de penetració dinàmica superpesada segons UNE 103801:1994

**DADES DE LA PROVA**

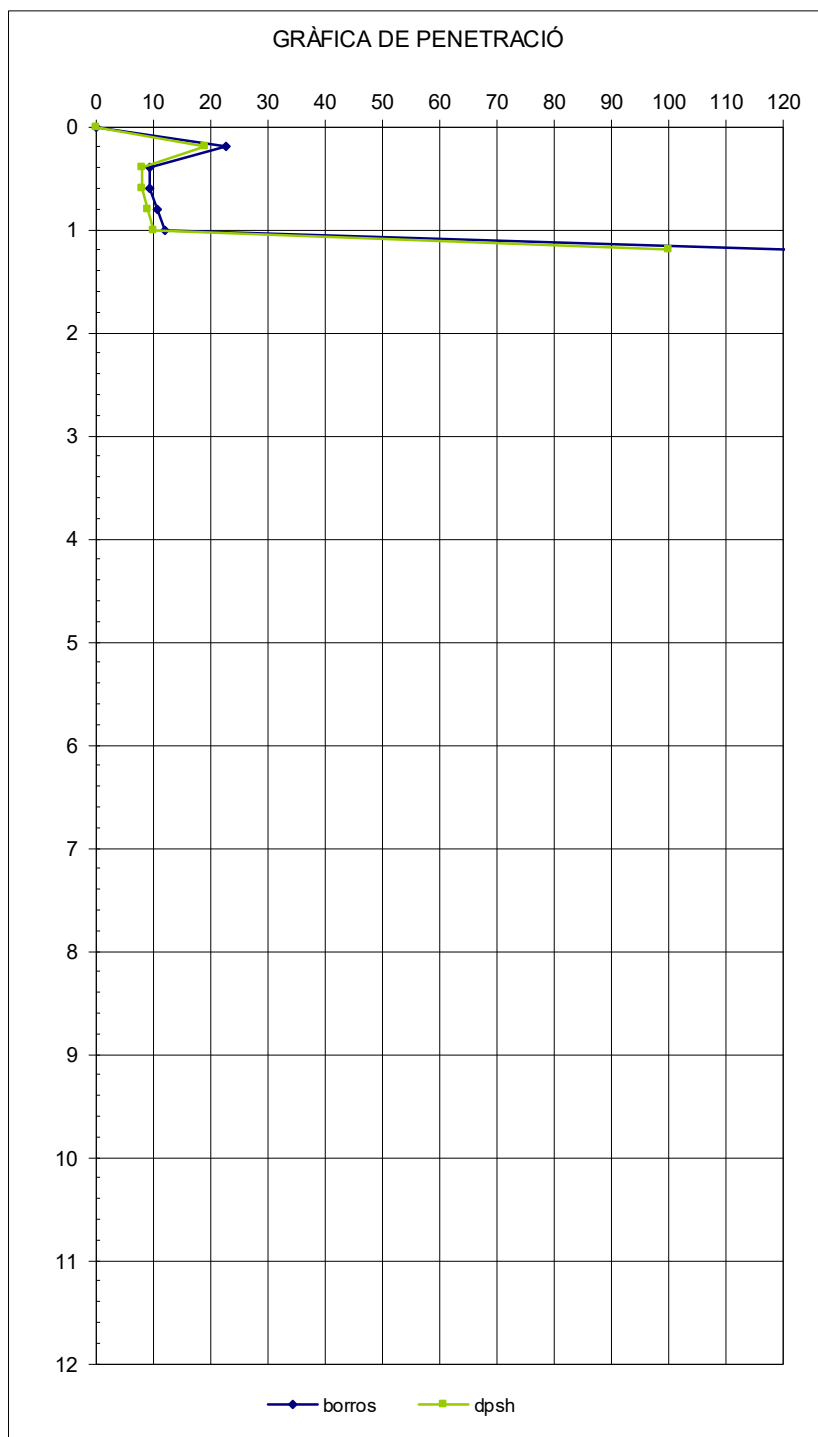
NÚM. D'ASSAIG	P-2	HORA INICI		COTA INICIAL	673,60
DATA	02/09/2022	HORA FINAL		RESPECTE	aprox. respecte el plànol topogràfic de SITMUN
SITUACIÓ	Veure plànol adjunt a l'apartat d'annexes				

**DADES DE L'EQUIP**

MODEL ROLATEC ML-60A								
TIPUS D'ASSAIG	DISPOSITIU DE COLPEIG		BARRES			CON		
	ALÇADA DE CAIGUDA (m)	MASSA (Kg)	LONGITUD (m)	DIÀMETRE (mm)	MASSA (Kg)	ÀREA NOMINAL (cm <sup>2</sup> )	TIPUS	MASSA (Kg)
DPSH	0,76	63,5	1	33	8	20	PERDUT	0,715

**DADES DE LA PROVA**

PROF.	COLPEIG DPSH	PAR TORSIO	DEFLEXIÓ
0	0,00	<200 Nm	< al 2%
0,2	19,00		
0,4	8,00		
0,6	8,00		
0,8	9,00		
1	10,00	<200 Nm	< al 2%
12	100,00		



## Fotografies



Fotografia 1 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-1



Fotografia 2 – Equip d'assaig penetromètric en el punt d'assaig P-2



Fotografia 3 – Aflorament del substrat resistent el talús de les rodalies de la zona a edificar



Fotografia 4 – Aflorament dels substrat resistent el talús de les rodalies de la zona a edificar



Fotografia 5 – Aflorament dels substrat resistent el talús posterior a la zona a edificar.

## GRÀFICA DE SONDEIG HELICOIDAL



<b>Client</b>	Aleix Rifà Beltrán
<b>Obra</b>	Avda. Goitallops (Sala Calderes i Sitja) Urb. "Goitallops" - TARADELL
<b>Data</b>	Inici: 02/09/22 - Final: 02/09/22
<b>Grup de treball</b>	LOSTEC, S.A. - Departament de Geotècnia

CARACTERÍSTIQUES DEL SONDEIG	
<b>Codi</b>	Sh-1
<b>Equip</b>	Sonda TECOINSA TP-30
<b>Situació</b>	Veure plànol de situació adjunt a l'apartat d'annexes
<b>Cota d'inici</b>	673 m, aprox. respecte el plànol topogràfic SITMUN (DIBA)
<b>Profunditat final</b>	1,60 m
<b>Nivell freàtic</b>	No s'ha detectat



SONDEIG Sh-1							
MOSTRES / ASSAIGS				COLUMNNA ESTRATIGRÀFICA Cotes (m)	LITOLOGIA	NIVELL GEOTÈCNIC	PERFORACIÓ
TIPIUS	COTES	COLPEIG	N <sub>30</sub>				
Rippis	0,60 - 1,00 m			0	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">0,0</div> </div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: #f0f0f0; margin-right: 5px; margin-top: 5px;"></div> <div style="font-size: 8px;">1,2</div>	R	Punta bialleta de vidria ø = 86 mm
Rippis	1,20 - 1,60 m			1		Gresos arcòsics de gra groller ocre. Substrat resistent sa. Eocè.	
				5			
				10			
				15			

FOTOGRAFIES
1) Rippis terres abocades 2) Rippis substrat resistent



## Talls Geològics

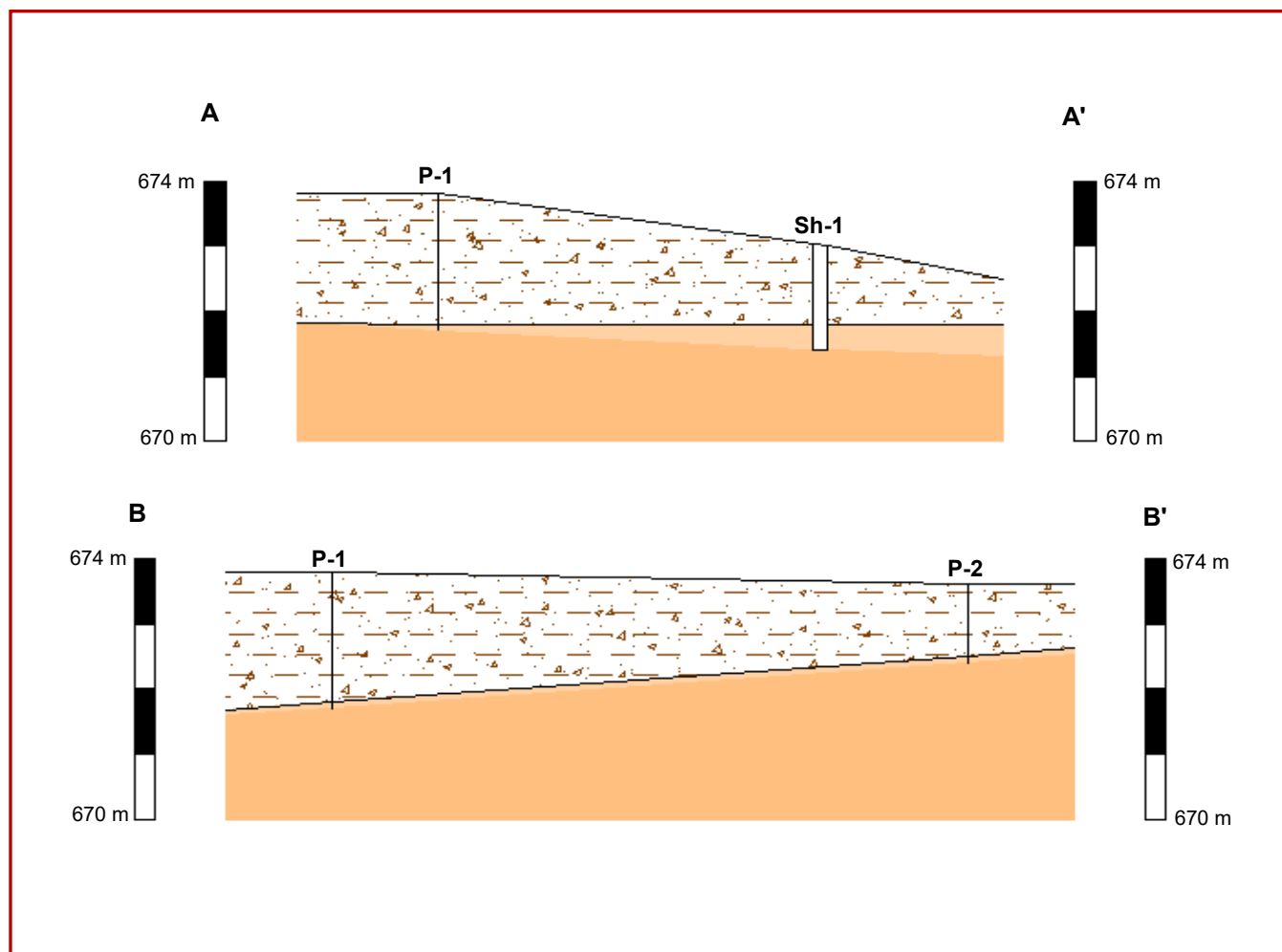
LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE LABORATORI DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VSF05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSES VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
	ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

## Talls geològics interpretatius



**NR:** Terres abocades amb fragments rígids varis. Rebliments.



**N1:** Gresos arcòsics i microconglomerats. Fm. Gresos Folgueroles. Bartonà inf. Eocè.

## Actes de laboratori

LABORATORI D'ASSAIGS EN LA CONSTRUCCIÓ ACREDITAT PEL DEPARTAMENT DE MEDI AMBIENT I HABITATGE DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

LABORATORI ACREDITAT EN:

ÀMBIT DE FORMIGÓ I ELS SEUS COMPONENTS (CODI 06197EHA07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA (CODI 06105GTL05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES CERÀMIQUES (CODI 06201AFC07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT CONTROL DE FERMS I BITUMINOSOS VIALS (CODI 06106VSF05(B+C)de 07/11/05)	ÀMBIT D'ASSAIGS DE GEOTÈCNIA IN SITU (CODI 06125GTC05(B)de 12/12/05)	ÀMBIT DE CONTROL FÀBRICA PECES DE FORMIGÓ (CODI 06202AFH07(B)de 26/09/07)
ÀMBIT SÒLS, ÀRIDS, MESCLES BITUMINOSOS VIALS (CODI 06198VSG07(B+C)de 26/09/07)	ÀMBIT CONTROL PERFILS D'ACER PER A ESTRUCTURES (CODI 06199EAP07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL PAVIMENTS PECES DE FORMIGÓ (CODI 06203APH07(B)de 26/09/07)
	ÀMBIT CONTROL SOLDADURA PERFILS ESTR. D'ACER (CODI 06200EAS07(B)de 26/09/07)	ÀMBIT DE CONTROL DE MORTERS PER A OBRA (CODI 06204AMC07(B)de 26/09/07)

LOSTEC, S. A. - C/ Santiago Ramon y Cajal, 95 PAE - 08500 VIC (BCN) - T 93 889 17 14 - F 93 888 60 06 - [www.lostec.com](http://www.lostec.com)

# ACTA DE RESULTATS



## DADES GENERALS

EXPEDIENT	2206480
PETICIONARI	08959 RIFÀ BELTRAN, ALEIX
NIF/CIF	53123389J
OBRA	00002 Av. Goitallops - SALA CALDERES
POBLACIÓ	TARADELL

RIFÀ BELTRAN, ALEIX

C/ Buenos Aires, 60

08140 CALDES DE MONTBUI

## DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA	02/09/2022
MATERIAL	Terres remogudes amb restes rígides diverses
PROCEDÈNCIA	Sh-1
TIPUS	Rippis
COTES	0,60 - 1,00 m

## DADES DELS ASSAIGS

B00019	Determinació de la presència de sulfats solubles segons la EHE 08
--------	---

Vic, a 14 de Setembre del 2022

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

Expedient 2206480

F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 2

**DADES DE L'ASSAIG**

B00019

DETERMINACIÓ DE LA PRESENCIA DE SULFATS SOLUBLES SEGONS ANNEX 5 DE LA EHE 98

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL 12/09/22

DATA FINAL 13/09/22

RESULTAT 25,75 mg/kg

GRAU D'AGRESSIVITAT Nul·la

# ACTA DE RESULTATS



## DADES GENERALS

EXPEDIENT	2206481
PETICIONARI	08959 RIFÀ BELTRAN, ALEIX
NIF/CIF	53123389J
OBRA	00002 Av. Goitallops - SALA CALDERES
POBLACIÓ	TARADELL

RIFÀ BELTRAN, ALEIX

C/ Buenos Aires, 60

08140 CALDES DE MONTBUI

## DADES DE LA MOSTRA

ORÍGEN	Assaig realitzat per Lostec, S.A.
DATA	02/09/2022
MATERIAL	Substrat resistent
PROCEDÈNCIA	Sh-1
TIPUS	Rippis
COTES	1,20 - 1,60 m

## DADES DELS ASSAIGS

B00008	Determinació dels límits d'Atterberg segons UNE 103103/94 i 103104/93
B00019	Determinació de la presència de sulfats solubles segons la EHE 08

Vic, a 14 de Setembre del 2022

Carles Rovira i Serra	Segell de còpia confrontada:	Myriam Serra i Serra
Arquitecte Tècnic Director tècnic del Laboratori		Geòloga Cap d'Àmbit d'assaigs de Geotècnia GTL

Expedient 2206481

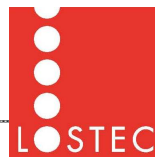
F-11-016-01

LABORATORI D'ASSAIGS PER AL CONTROL DE QUALITAT DE L'EDIFICACIÓ, AMB DECLARACIÓ RESPONSABLE PRESENTADA A LA GENERALITAT DE CATALUNYA

EN DATA 13/02/2012 I AMB CODI D'INSCRIPCIÓ L0600183. L'ABAST D'ACTUACIÓ INCLÒS A LA DECLARACIÓ RESPONSABLE INSCRIT AL REGISTRE GENERAL

DEL CODI TÈCNIC DE L'EDIFICACIÓ ES POT CONSULTAR A [www.gencat.cat](http://www.gencat.cat) // [www.codigotecnico.org](http://www.codigotecnico.org)

Pàgina 1 de 2

**DADES DE L'ASSAIG**

B00008 LÍMITS D'ATTERBERG segons UNE 103103:1994

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	09/09/22	ÍNDEX PLASTICITAT
DATA FINAL	09/09/22	No Plàstic

**DADES DE L'ASSAIG**

B00019 DETERMINACIÓ DE LA PRESENCIA DE SULFATS SOLUBLES SEGONS ANNEX 5 DE LA EHE 98

**RESULTATS OBTINGUTS**

DATA INICIAL	12/09/22	RESULTAT	40,77 mg/kg
DATA FINAL	13/09/22	GRAU D'AGRESSIVITAT	Nul·la

