

# AJUNTAMENT CANOVELLES

C/Molló, s/n - ESCOLA JOAN MIRÓ

08420 CANOVELLES

## AMIDAMENTS CALEFACCIÓ (16099)

Novembre de 2016

### **ENGINYERIA PUJADAS, SCP**

C/Mestre Sancho Marraco, 6

08480 L'AMETLLA DEL VALLÈS

93 843.06.86

Email : epujadas@ebcn.cat

## Índex

<b>1. CALEFACCIÓ ESCOLA JOAN MIRÓ.....</b>	<b>2</b>
1.1 EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ.....	2
1.2 ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS.....	2
1.3 NOVA INSTAL·LACIÓ.....	3
1.4 CONCLUSIONS.....	4
<b>2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES.....</b>	<b>5</b>
2.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS.....	5
2.2 EQUIPS DE PRODUCCIÓ D'ESCALFOR.....	5
2.3 CANALITZACIONS DE LIQUID.....	6
2.4 AÏLLAMENT TÈRMIC.....	7
2.5 ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL.....	8
2.6 RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ.....	9
<b>3. PRESSUPOST.....</b>	<b>10</b>
<b>4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL.....</b>	<b>18</b>
4.1 OBJECTE DE L'ESTUDI.....	18
4.2 MEMÒRIA.....	18
4.3 IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS PREVISIBLES.....	19
<b>5. PLÀNOLS.....</b>	<b>20</b>

## **1. CALEFACCIÓ ESCOLA JOAN MIRÓ**

L'objecte d'aquest estudi és la substitució i millora del sistema de calefacció de l'escola Joan Miró, substituïnt la caldera existent, per dues calderes murals de condensació treballant en cascada, i reformant la sala de calderes per adequar-la a la normativa legal vigent.

Finalment, també es preten millorar la calefacció de l'escola, dotant als radiadors existents a les aules, de vàlvules termostàtiques programables.

Les actuacions dutes a terme, milloraran el confort dels usuaris (control individual de les temperatures de les aules), i seran un estalvi energètic i econòmic de la instal·lació (menys consum de gas degut a la menor demanda i al millor rendiment de les calderes).

### **1.1 EMPLACAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ**

L'escola Joan Miró, es troba situada a

C/Molló, s/n - 08420 Canovelles

### **1.2 ESTAT ACTUAL DE LES INSTAL·LACIONS**

La instal·lació de calefacció existent disposa d'una caldera de peu, situada en una sala independent (sala de calderes). Des d'aquesta caldera, mitjançant una doble bomba, es distribueix l'aigua calenta de calefacció per les diferents dependències de l'escola.

Els elements terminals de l'escola són radiadors d'alumini o pannel. La distribució d'aigua s'efectua amb ferro i en alguns trams en coure.

L'escola no està zonificada, sinó que quan funciona, funciona tota de cop, i únicament es poden obrir o tancar els radiadors mitjançant vàlvules de radiador (o en molts casos el radiador ni tant sols té vàlvula).

#### **1.2.1 Caldera existent**

Es disposa d'una única caldera de peu de les següents característiques:

Potència Tèrmica: 160 kW

Combustible: Gas Natural.

La sala de calderes, no disposa de detecció de gas, ja que en el moment de la seva construcció aquesta normativa no existia.

#### **1.2.2 Radiadors**

Es disposa de diferents tipus de radiadors repartits per l'escola. Els radiadors disposen de diferent nombre d'elements o longitud, segons els models utilitzats.

Les principals zones calefaccionades són les aules i serveis, mentre que els passadissos tenen radiadors a les zones d'entrada.

Als plànols adjunts es mostra la posició de cadascun dels radiadors.

Per les característiques dels radiadors i de les dependències, no es preveu que faltin elements de calefacció, si bé és cert, que amb el pas del temps, hi ha alguns radiadors molt deteriorats.

### 1.2.3 Funcionament de les instal·lacions

El funcionament de la calefacció és en època hivernal, de dilluns a divendres, de 8h a 17h, dins de l'horari escolar.

La temperatura d'impulsió de l'aigua es controla de manera manual, podent-se regular entre 60°C i 80°C.

## 1.3 NOVA INSTAL·LACIÓ

### 1.3.1 Sala de Calderes

La nova instal·lació de calefacció de l'escola, passa principalment per la reforma integral de la sala de calderes existent.

L'espai físic de la sala de calderes s'aprofita completament, ja que es compleixen les condicions existents de ventilació, accés i tamany d'aquesta sala.

Es substitueix la caldera existent, per dues calderes murals de condensació d'alt rendiment, connectades en cascada, amb una potència tèrmica total lleugerament inferior a la instal·lada, ja que la suma de potències totes instal·lades interiors està per sota de la potència tèrmica instal·lada existent.

La nova instal·lació, permetrà la regulació de la temperatura d'impulsió de la calefacció, segons al temperatura exterior, adequant la potència del elements radiadors al fred exterior que faci, i així, permetrà augmentar el rendiment del sistema i minimitzar les pèrdues per distribució.

Les calderes, són de condensació, i d'elevat rendiment, i treballen en cascada, podent modular la potència que dona cadascuna d'elles, de manera que el rendiment del conjunt del sistema sigui òptim.

Al disposar de dues calderes, qualsevol problema en una d'elles, permet que es segueixi disposant del 50% de la potència instal·lada.

Es substituirà la xemeneia existent, per una de nova de diàmetre i materials adequats.

Així mateix, tant la instal·lació elèctrica com de gas, seran completament noves, adaptant-les a la normativa legal vigent.

En el cas del gas, es disposarà d'una detecció de gas que permetrà el tall del subministrament de gas en cas de detectar-se una fuga.

Les bombes d'impulsió del circuit general de calefacció seran independents, però treballaran amb rotació i alternança, a través dels seus mòduls de connexió. Aquestes bombes són d'elevada eficiència energètica i modulars, adaptant la seva velocitat a la necessitat real de la instal·lació.

### 1.3.2 Zonificació Aules

Es preveu dotar de capçals termostàtiques digitals programables, cadascun dels radiadors situats a l'interior de les aules principals de l'escola, per poder programar-los tant de temperatura com d'horari, i així gestionar millor els sistema de calefacció, amb la conseqüent millora de confort i estalvi del conjunt de l'edifici.

El sistema està bastat en el producte honeywell, el qual de manera inalàmbrica, i sense haver de cablejar senyals elèctriques i de maniobra, permet obrir i tancar vàlvules termostàtiques de manera programada, via un aplicació.

Es preveu la reforma de les canonades d'aigua per l'interior de les aules, connectant cada radiador de manera individual, i no en sèrie com succeeix ara en algun cas.

#### **1.4 CONCLUSIONS**

La millora de la calefacció de l'escola, passa principalment per substituir "el generador de calor" de l'escola, així com la distribució d'aigua, mitjançant bombes electròniques d'alta eficiència. Igualment es preveu instal·lar un separador de llots, per evitar que la brutícia que puguir haver-hi en la instal·lació deguda a la corrosió faci malbé les calderes o radiadors.

La nova instal·lació permetrà zonificar les aules i disposar de temperatures adequades en totes elles, disminuir el consum de gas i millorar el rendiment del conjunt de la instal·lació.

La nova instal·lació complirà amb el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) vigent.

## **2. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES**

### **2.1 NORMES TÈCNIQUES GENERALS**

Els equips, materials, sistemes i execució del muntatge, hauran d'ajustar-se a les normes oficials estatals o locals d'obligat compliment.

Qualsevol hipotètic canvi, promogut únicament i exclusivament per a millorar tècnicament el projecte, s'estudiarà amb deteniment i es realitzarà després d'un informe previ per escrit, especificant l'esmentada millora, firmat per l'Autor del projecte, la Direcció Tècnica i la Propietat.

Si durant el període transcorregut entre la firma del contracte i la Recepció Provisional de la Instal·lació, fossin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les existents, l'Empresa Instal·ladora queda obligada a l'adequació de la Instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho a la Direcció Tècnica.

S'haurà de tenir particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementaries (ITE).
- Normes Tecnològiques del Ministeri de la Vivenda.
- Reglament de Recipients a Pressió.
- Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.
- Ordenança General d'Higiene i Seguretat en el Treball.

### **2.2 EQUIPS DE PRODUCCIÓ D'ESCALFOR**

Els equips de producció d'escalfor hauran d'esser d'un model homologat per la Comunitat Europea i es subministrarà la documentació exigible en les següents dades:

- Informació sobre potencia i rendiment segons la Directiva del Consell 92/42/CEE.
- Condicions d'utilització de la caldera i les condicions nominals de sortida del fluid.
- Característiques i contingut del fluid portador.
- Cabal mínim de fluid portador que passa per la caldera.
- Mides exteriors de la caldera i cotes de situació dels elements que s'han d'unir (sortida de fums, sortida i entrada del fluid portador, etc).
- Mides de la bancada.
- Pesos en transport i en funcionament.
- Instruccions d'instal·lació, neteja i manteniment.
- Corbes de potència-tret necessari a la caixa de fums segons Directiva del Consell 92/42/CEE.

El rendiment de l'equip no podrà ser inferior al 95 % de l'assenyalat en la plaça d'identificació i el consum d'energia no podrà ser superior al 105 % de l'indicat en les condicions de màxima càrrega.

Les informacions a entregar per l'Empresa Instal·ladora a la Propietat, sobre consums d'energia i eficiència energètica dels equips, hauran de ser concrets i amplis dintre dels límits recomanats per a l'equip i a les diferents càrregues parcials que el sistema de regulació permeti.

### **2.3 CANALITZACIONS DE LIQUID**

Estaran realitzades pels materials especificats en l'estat d'amidaments.

Si són metàl·liques, s'evitarà en tot el seu recorregut, corrents galvàniques.

Per a la realització de corbes, bifurcacions i canvis de direcció, s'utilitzaran peces corbes (no colzes) de les mateixes característiques que les especificades respecte a les canonades.

Només es permetrà el doblegament de canonades per a diàmetres inferiors a 25 mm (DN) i prèvia conformitat de la Direcció Tècnica.

Les suspensions seran galvanitzades mitjançant platines, vareta roscada i pont lliscant, i tanmateix, abraçarà l'aïllament evitant ponts tèrmics.

En els punts on sigui necessari, es col·locaran suspensions autotensants que permetin la lliure dilatació i dilatadors fins i tot quan no estiguin inclosos en l'estat d'amidaments.

Les càrregues mínimes que suportaran els elements d'anclatge són de 500 kp per diàmetres inferiors a 80mm.

#### **2.3.1 Estesa de canonades**

S'ajustarà al que s'indica en els plànols cuidant el correcte paral·lelisme entre sí i amb l'estructura dels locals on transcorrin.

En les alineacions rectes, les desviacions seran inferiors al 2/1000 i els pendents s'executaran, perquè no hi hagi en cap punt bosses d'aire, amb una inclinació no inferior al 0,2 % en els trams horitzontals.

Abans de la seva connexió a aparells es realitzarà una prova a una pressió de 10 Kg/cm<sup>2</sup> durant 24 hores, i l'acceptació serà firmada per la Direcció Tècnica.

La separació entre canonades o paraments, amb el seu aïllament si és necessari, no serà inferior a 3 cm. El circuit de canonada estarà identificat en tota la seva extensió amb els colors normalitzats DIN.

#### **2.3.2 Passamurs**

En els passos de forjaments, envans, o qualsevol element constructiu, es disposaran maneguets protectors que deixin espai lliure voltant la canonada o d'aquesta amb el seu aïllament, havent-se d'omplir l'esmentat espai amb matèria plàstica i tapats els finals amb rosetó.

#### **2.3.3 Canonades ocultes**

Només s'autoritzaran canalitzacions enterrades o empotrades, quan l'estudi del terreny asseguri la seva no agressivitat, o es previngui la corresponent protecció aprovada per la Direcció Tècnica.

### 2.3.4 Identificació de les canonades

Una vegada acabada la instal·lació, sobre l'aïllament o la seva protecció, s'indicarà amb franges de 50 mm d'amplada com a mínim els següents colors:

Entrada d'aigua: verd

Impulsió d'aigua calenta: vermell

Aspiració d'aigua calenta: vermell-blanc-vermell

Gas: groc (si n'hi ha).

### 2.3.5 Vàlvules

Totes les vàlvules seran fàcilment accessibles i no s'instal·laran els seus brots per sota el pla horitzontal de l'eix de la canonada.

Tots els elements de producció tèrmica i unitats terminals estaran connexions a la xarxa de canonades mitjançant vàlvules, per a poder ser reparats sense necessitat de buidar tota la instal·lació.

La pèrdua de càrrega de les vàlvules, completament obertes, amb un cabal igual al de la canonada d'igual diàmetre, seleccionat per a una pèrdua de càrrega màxima de 40 mm per m.l. i una velocitat de 0,9 m/s, no serà superior als valors indicats a continuació:

Tipus de vàlvula	Pèrdua de càrrega en m.c.a
Comporta, esfera o papallona	1
Seient	2
Retenció	4

### 2.3.6 Bombes de circulació

En instal·lacions amb potència de bombeig superior a 5 kW s'instal·laran dues bombes en paral·lel, una de respecte, o bé es deixarà l'espai suficient per a la segona bomba.

Abans i després de cada bomba, es muntarà un hidròmetre.

El conjunt motor-bomba serà fàcilment desmuntable, estarà alienat amb respecte a la canonada i subjecte a aquesta mitjançant connexions elàstiques, a excepció les del tipus accelerador.

No existirà aigua de goteig, ni elements en moviment que siguin perillosos per al visitant.

## 2.4 AÏLLAMENT TÈRMIC

Els aparells, equips i conduccions hauran de quedar aïllats d'acord amb les exigències de caràcter mínim que s'indiquen.

### 2.4.1 Instal·lacions amb fluids calents

a) Conduccions que discorren per locals no calefactats:

Per a una conductivitat tèrmica de 0,04 W/m °C a 20 °C el gruix serà com a mínim l'indicat en la taula adjunta :

Diàmetre en mm	Temp. fluid en °C	
	40 a 65	66 a 100
Fins a 35	20	20
De 36 a 60	20	30

b) Conduccions que discorren per l'exterior:

El gruix serà l'indicat en la taula anterior incrementat en 10 mm.

c) Generadors de calor, acumuladors i bescanviadors de calor:

Quan la superfície de pèrdues sigui superior a 2 m<sup>2</sup>, el gruix serà com a mínim de 50 mm. Per a superfícies menors de 2 m<sup>2</sup>, el gruix mínim serà de 30 mm.

#### 2.4.2 Materials

El material d'aïllament no contindrà substàncies que ajudin la formació de microorganismes en ell. No despendrà olors ni patirà deformacions com a conseqüència de temperatura o condensació.

Serà compatible amb la superfície a que ha d'ésser aplicat, sense provocar corrosió i estarà constituït per material incombustible.

#### 2.4.3 Col·locació

Abans de la seva col·locació s'haurà d'haver tret de la superfície que s'ha d'aïllar, tota matèria estranya i quan sigui d'acer, es disposaran com a mínim dues capes de pintura antioxidant i capa bituminosa.

Quan el gruix de l'aïllament exigít, requereixi varies capes d'aquest, es procurarà que les juntes no coincideixin.

En les conduccions i equips situats a la intempèrie l'acabament serà impermeable i inalterable.

Totes les peces del material aïllant no presentaran defectes o expoliacions.

En les vàlvules, brides i accessoris que s'hagin d'aïllar, s'executaran casquets desmuntables proveïts de tancament de palanca, per al seu senzill desmuntatge.

#### 2.4.4 Senyalització

Després de la seva col·locació i el seu acabat final, es col·locaran en llocs visibles i distàncies de menys de 5 m, franges perimetrals d'almenys 5 m d'amplada mitjançant pintura o cintes adhesives amb els següents colors: Aigua Sanitària: Verd, Aigua Calenta: Roig Retorn i Aigua Calenta: Blanc-Roig.

### 2.5 ELEMENTS DE REGULACIÓ I CONTROL

#### 2.5.1 Termòstats d'ambient

L'escala de temperatura estarà compresa al menys entre 10 i 30 °C, portarà marcades les divisions corresponents als graus i es marcarà la xifra al menys cada 5 graus.

L'error màxim obtingut en laboratori, entre la temperatura real i la marcada, serà com a màxim de: 0,5 °C.

El diferencial estàtic no serà superior a 1,5 °C.

El termòstat resistirà, sense modificacions de característiques, 10000 cicles d'obertura i tancament, a la màxima càrrega prevista per al circuit menat pel termòstat.

#### 2.5.2 Sondes de temperatura

El temps de resposta al passar de 18 °C a 22 °C ha de ser al menys de: 10 minuts, per a arribar al 67 % del valor de la resistència a 22 °C.

Per a sondes exteriors el temps emprat serà de: 30 minuts i per a sondes d'immersió de: 5 minuts.

Els materials de la sonda no patiran deformacions o corrosions en l'ambient en què estarà situada.

#### 2.5.3 Centrals de regulació

La posta a punt d'aquests tipus d'aparells es realitzarà per un tècnic especialitzat de l'empresa distribuïdora, reconeguda pel fabricant.

#### 2.5.4 Vàlvules motoritzades

Les vàlvules estaran construïdes amb materials inalterables pel fluid circulant.

### 2.6 **RECEPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

#### 2.6.1 Generalitats

La recepció de la instal·lació té com objecte comprovar que aquesta compleix les Prescripcions Tècniques, així com realitzar una posta en marxa correcta i comprovar mitjançant assajos, les prestacions de confortabilitat, exigències d'ús racional de l'energia, contaminació ambiental, seguretat i qualitat exigides.

En el cas que la instal·lació presenti omissions o defectes, independentment de les penalitzacions que tingués lloc per retards, la Direcció Tècnica deduirà de la facturació totes les despeses de desplaçaments, pèrdua de temps i dedicació que la repetició de l'esmentada Recepció Provisional li pugui ocasionar.

#### 2.6.2 Proves específiques

A més de les proves realitzades al llarg de l'execució, en especial dels trams de conduccions de fluids que resten ocults, l'Instal·lador realitzarà les següents proves en presència de la Direcció Facultativa.

a) Centrals tèrmiques: Als equips de producció d'escalfor es comprovaran: consums de combustible, temperatures, CO<sub>2</sub> i índex de Bacarach de fums, % CO i pèrdues d'escalfor a les xemeneies.

b) Motors elèctrics: Es comprovarà el funcionament de cadascun motor i els consums, prenent nota d'aquests.

c) Climatitzadors: Es realitzaran mesuraments termohigromètrics i de pressions en climatitzadors, ventilocon-ventors, evaporadors, bescanviadors, etc.

d) Seguretat i control: Es comprovaran les tares dels elements de seguretat i el correcte funcionament dels elements de control.

e) Circuits hidràulics: A més de les proves d'estanqueïtat amb el fluid a temperatura de règim, es realitzaran proves de lliure dilatació a temperatures extremes.

f) Prestacions termohigromètriques: Es comprovaran les condicions interiors en règim d'hivern, a temperatura exterior de projecte durant la Recepció Provisional, i es realitzarà una segona comprovació, durant la Recepció Definitiva al cap d'un any.

#### 2.6.3 Informació a subministrar

Abans de realitzar l'acte de Recepció Provisional l'Instal·lador presentarà la següent documentació:

- a) Resultats de les Proves Específiques esmentades.
- b) Manual d'Instruccions de funcionament i de manteniment.
- c) Llibre de Manteniment, preceptiu a les instal·lacions d'una potència tèrmica superior a 70 kW.
- d) Planols "as built" en la forma que es convingui (base informàtica i tres còpies en paper), i informació dels equips instal·lats.
- e) Esquema de Principi de la instal·lació en impressió indeleble, enmarcat per a la seva col·locació a la sala de màquines.

#### 2.6.4 Garantia

Durant el període de garantia, no menor a un any des de la data de la Recepció Provisional, l'instal·lador efectuarà les reparacions pertinents sense càrrec econòmic, a excepció de les que es derivin d'un mal ús de l'equip.

Després de l'acte de la Recepció Provisional, la responsabilitat de la conducció i manteniment de la instal·lació es transmet a la Propietat, sense perjudici de les responsabilitats de Garantia que obliguin a l'Instal·lador.

### **3. PRESSUPOST**

El pressupost d'aquesta instal·lació, d'acord amb l'estat d'amidaments que es detalla seguidament, puja 49.292,80€ IVA exclòs, 59.644,29€ amb l'IVA inclòs.

EL TITULAR

L'ENGINYER

Albert Pujadas Pous

Enginyer Industrial

Col·legiat 15.882

L'Ametlla del Vallès, Novembre - 2016

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
<b>1 DESMUNTATGE SALA CALDERES</b>					
1.01	Buidat general de la calefacció	Ut.	1	90,00 €	90,00 €
1.02	Eliminar caldera existent i reciclatge/punt de recollida d'aquesta	Ut.	1	300,00 €	300,00 €
1.03	Eliminar tram xemeneia caldera existent per l'interior de la sala de calderes i tram vertical exterior fins a coberta	Ut.	1	250,00 €	250,00 €
1.04	Desmuntatge general de tots els elements de calefacció de la sala de calderes: - Eliminar bombes calefacció, vas expansió, claus de pas, accessoris i trams de canonades existents. - Eliminar cablejats elèctrics i de maniobra - Eliminar quadre elèctric - Eliminar instal·lació de gas interior sala de calderes - Eliminar instal·lació d'aigua sala de calderes - Eliminar bancada sala de calderes.	Ut.	1	285,00 €	285,00 €
1.05	Pintat general de la sala de calderes	Ut.	1	200,00 €	200,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>1.125,00 €</b>
<b>2 INSTAL·LACIÓ DE GAS</b>					
2.01	Caixa exterior metàl·lica amb clau, per contenir clau de pas i electrovàlvula de gas.	Ut.	1	70,00 €	70,00 €
2.02	Subministrament, instal·lació i connexió de detector de fugues de Gas Marca: TECNOCONTROL Model: SE192KM	Ut	2	115,00 €	230,00 €
2.03	Sirena per sistema de detecció de gas, amb senyal òptica i acústica Marca: TECNOCONTROL Model: SE301A	Ut	1	145,00 €	145,00 €
2.04	Instal·lació completa d'una central de detecció da gas, incloent la maniobra de tancament automàtic de l'electrovàlvula de gas en cas que el detector s'activi. Connexió amb la sirena. Marca: TECNOCONTROL Model: SE194K	Ut	1	350,00 €	350,00 €
2.05	Electrovàlvula de gas automàtica tipo tot-res, Normalment Tancada de rearme manual, que en ausència de corrent o en cas de detecció de gas es queda tancada. Incloent els accessoris necessaris (bobina, etc..), completament cablejada i connectada. Marca: EUROCOBIL Model: M16/RM NC NC-32 + Bobina	Ut	1	280,00 €	280,00 €
2.06	Clau de pas de gas tipus esfera 1-1/4" Marca: ARCO Model: Miño 2000 - 1-1/4"	Ut	2	18,00 €	36,00 €
2.07	idem anterior 1"	Ut	2	12,00 €	24,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos. Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
2.08 Tub de coure estirat en fred, amb soldadura forta, diàmetre D=33/35mm i 1,5 mm de espessor, segons UNE-EN 1057, per instal·lacions receptores de gas. Incloent els accessoris, unions i peces especials per soldadura forta i els elements de suportació. Acabat pintat de color groc	m.l.	10	32,10 €	321,00 €
2.09 idem anterior D=26/28mm	m.l.	4	25,60 €	102,40 €
			<b>TOTAL</b>	<b>1.558,40 €</b>

### 3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

3.01 Nou Quadre General de Distribució de Sala de Calderes situat a l'interior de la sala, format per armari de xapa electrocincada, revestida de pintura epoxy i polièster, amb porta transparent. El quadre serà de la marca HAGER. El quadre contindrà els elements indicats en els esquemes unifilars adjunts els quals seràn de la marca HAGER.	Ut.	1	756,00 €	756,00 €
3.02 Conjunt complet d'interruptor estanc dotat de tots els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: HAGER BERKER Model: Aquatec IP 44 interruptor	Ut.	1	24,00 €	24,00 €
3.03 Conjunt complet d'endoll estanc dotat de tots els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: HAGER BERKER Model: Aquatec IP 44 endoll	Ut.	2	26,00 €	52,00 €
3.04 Unitats autònomes d'emergència i senyalització de superfície Marca: DAISALUX Model: NOVA N5 superfície.	Ut.	2	75,00 €	150,00 €
3.05 Lluminaària fluorescent completa, estanca IP-65, equipada amb reactància electrònica i tub fluorescent de 58 W, inclòs tub, color tub PHILIPS 840, 26 mm Marca: GEWIS Model: ZNT 1x58w GW80143	Ut.	2	85,00 €	170,00 €
3.06 Pulsador d'emergència IP65, completament connectat i cablejat.	Ut.	1	22,00 €	22,00 €
3.07 Tub PVC aïllant flexible diàmetre 20 mm Marca TUREPLASTICA	m.l.	30	0,90 €	27,00 €
3.08 Ídem. anterior diàmetre 25 mm	m.l.	20	1,17 €	23,40 €
3.09 Ídem. anterior diàmetre 32 mm	m.l.	10	1,81 €	18,10 €
3.10 Tub PVC aïllant rígid diàmetre 20 mm	m.l.	40	1,25 €	50,00 €
3.11 Ídem. anterior diàmetre 25 mm	m.l.	35	1,45 €	50,75 €
3.12 Ídem. anterior diàmetre 32 mm	m.l.	10	2,25 €	22,50 €
3.13 Caixa de derivació de material aïllant, de superfície de 100x100 mm, incloent-hi bornes i materials varis. Marca LEGRAND Model. 921 36	Ut	5	6,85 €	34,25 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
3.14	Ídem anterior 160x135 Ref 556	Ut	2	15,40 €	30,80 €
3.15	Cable de 3x1,5 mm <sup>2</sup> de Cu amb aïllament de poliolefinas i coberta exterior termoplàstica AFUMEX 0,6-1kV. Marca PIRELLI Model: AFUMEX X , RZ1	m.l	90	1,85 €	166,50 €
3.16	ídem anterior 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m.l	110	2,25 €	247,50 €
3.17	ídem anterior 4x6 mm <sup>2</sup>	m.l	35	4,85 €	169,75 €
3.18	Cable flexible UNE 21031 05Z1 K-07Z1 K 1x1,5 mm <sup>2</sup> Marca PIRELLI Model: AFUMEX 3	m.l	45	0,85 €	38,25 €
3.19	ídem anterior 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m.l	45	0,98 €	44,10 €
<b>TOTAL</b>					<b>2.096,90 €</b>

#### 4 CALEFACCIÓ - SALA CALDERES

4.01	Extintors pols seca polivalent eficàcia 21A-113B (6 kg) dins de caixa per exterior Marca: EACI Model: Extintor 21A-113B + Caixa per exterior	Ut.	1	85,50 €	85,50 €
4.02	Rètols senyalització elements contraincendis, sortides emergència, etc segons normatives UNE 23034 i 23035	Ut.	2	12,00 €	24,00 €
4.03	Instal·lació de 2 calderes murals de gas de condensació, en cascada, incloent, el muntatge, suportació, així com els diferents accessoris especificats. Les calderes estant connectades, suportades, muntades i posades en funcionament. Marca: VISSMANN Model: Cascada de 2 calderes VITODENS 200-W B2HA822 Incloent: - 2 calderes VITODENS 200-W - Col·lector impulsió i retorn, aïllats - Col·lector de gas. - Desguassos conduïts - Circuit hidràlic complet per caldera (bomba, claus de pas, vàlvula seguretat, etc...segons especificacions del fabricant). - Casacada (rotació i alternància de les calderes) - Temperatura modulant segons sonda temperatura exterior.	Ut.	1	16.250,00 €	16.250,00 €
4.04	Targeta electrònica pel muntatge de la Vitotronic 300-K (model MW2B). Per la regulació de dos circuits de calefacció amb vàlvula barrejadora i connexió a servomotors, sondes de temperatura de impulsión (NTC 10 kOhm) i bombes del circuit de calefacció.	Ut.	1	425,00 €	425,00 €
4.05	Agulla hidràulica DN80 amb connexions i aïllament tèrmic	Ut.	1	1.850,00 €	1.850,00 €
4.06	Evacuació de fums interior de la sala de calderes, formada per trams de xemeneia individual de polipropilè de Ø100, per evacuació de cada caldera, el qual es connectarà a un tram horitzontal amb pendent, de Ø200, incloent suportació i recollida de condensats en el punt més baixa. Els trams individuals portaran connexió per presa de fums.	Ut.	1	950,00 €	950,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
4.07	Evacuació de fums per l'exterior des de la part superior de la sala de calderes de la planta baixa, fins 1m per sobre del nivell de la coberta, format per xemeneia de doble paret d'acer inoxidable AISI 316 de Ø200. Incloent suportació, accessoris, colzes, desviacions i recollida de condensats en el punt més baix (T i Tapa) i acabat amb barret anti-revoco. Marca: JEREMIAS Model: DW-ECO 1.0.316 Ø200	Ut.	1	2.150,00 €	2.150,00 €
4.08	Bomba d'alta eficiència energètica, completament muntada, connectada i regulada Marca:WILO Model: STRATOS 50/1-8	Ut.	2	1.785,00 €	3.570,00 €
4.09	Mòdul interconnexió bombes, per rotació i alternància Marca: Wilo Model: IF-PLR	Ut.	1	200,00 €	200,00 €
4.10	Mòdul interconnexió bombes, per rotació i alternància Marca: Wilo Model: IF-External Off	Ut.	1	210,00 €	210,00 €
4.11	Separador de llots, desmuntable, connectat al retorn de la instal·lació Marca: Sedical Model: Spirotrap Desmuntable BF050F-12,5 m3/h	Ut.	1	1.650,00 €	1.650,00 €
4.12	Realitzar desguàs conduït calderes condensació, incloent el subministre i muntatge d'equip de neutralització de condensats de generadores de calor a gas (calderes de condensació) segons normativa vigent.	Ut	1	360,00 €	360,00 €
4.13	Col·lector d'impulsió o retorn, de 1,5m de longitud i 3", aïllat segons RITE, amb buidat i dues sortides de 2".	Ut.	2	225,00 €	450,00 €
4.14	Joc d'ampliació per un circuit de calefacció amb vàlvula barrejadora, format per: Marca: Viessmann Model: Servomotor amb cable de connexió per vàlvula barrejadora de 1-1/2" i sonda de temperatura d'impulsió.	Ut.	1	525,00 €	525,00 €
4.15	Vàlvula de tres vies per connectar amb actuator lineal 0-10V Marca: Honeywell Model: V5013R 1-1/2"	Ut.	1	305,00 €	305,00 €
4.16	Comandament a distància per radiofreqüència per un circuit de calefacció. Marca:Viessmann Model: Vitotrol 200 RF	Ut.	1	182,00 €	182,00 €
4.17	Estació de radiofreqüència, per la comunicació entre els accessoris de radiofreqüència i la regulació Vitotronic. Connexió amb la regulació mitjançant BUSS KM.	Ut.	1	168,00 €	168,00 €
4.18	Sonda de temperatura exterior, completament muntada i connectada.	Ut.	1	85,00 €	85,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
4.19	Vas d'expansió tancat per calefacció, completament muntat, suportat, i connectat hidràulicament Marca: IBAIONDO Model: 140-CMF	Ut.	1	180,00 €	180,00 €
4.20	Vàlvula de pas d'esfera de pas total, situades en falsos sostres o vista, incloent els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: ROCA Model: CUBO 2"	Ut.	11	45,00 €	495,00 €
4.21	Ídem anterior 1-1/2"	Ut.	1	32,00 €	32,00 €
4.22	Ídem anterior 3/4", per buidat	Ut.	5	10,50 €	52,50 €
4.23	Manòmetre D.63 de connexió radial amb bany de glicerina i clau de pas Marca: WATTS Model: MRG63 0-6bar + clau de pas	Ut.	5	8,50 €	42,50 €
4.24	Termòmetre bimetal·lic D.63 0-100°C 50mm, incloent vaina, conexionat i accessoris necessaris per connectar a canonades i dipòsits	Ut.	2	8,50 €	17,00 €
4.25	Vàlvula de seguretat de 3 bar per calefacció i 1-1/4"	Ut.	1	56,50 €	56,50 €
4.26	Filtre colador en Y de llautó Marca: HONEYWELL Model: FY-30 2"	Ut.	1	98,50 €	98,50 €
4.27	Vàlvula de retenció d'aleació de coure Marca: WATTS Model. Europa 2"	Ut.	3	48,00 €	144,00 €
4.28	Purgador automàtic d'aire Marca: WATTS Model. Floatvent 1" amb clau de pas	Ut.	7	22,00 €	154,00 €
4.29	Comptador d'energia, incloses dues sondes Marca: HONEYWELL Model: EW7730A4600 de 1-1/2"	Ut.	1	1.400,00 €	1.400,00 €
4.30	Presostat de mínima, completament muntat i cablejat Marca: SONDER Model: B12CN	Ut.	1	75,00 €	75,00 €
4.31	Omplenat calefacció, format pels següents elements: - 2 Vàlvula de bola 3/4" - Reductora de pressió Honeywell D06F-3/4AM - Filtre en Y Honeywell FY32-3/4C - Comptador d'aigua DN25 Cohisa Combi DN25 - 1 desconnector hidràulic Honeywell CA 295-3/4A - Vàlvula anti-retorn 3/4"	Ut.	1	242,00 €	242,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>32.428,50 €</b>

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
<b>5 RADIADORS</b>					
5.01	Radiador d'alumini amb suports per instal·lació bitub, amb clau de pas, purgador automàtic i detentor. Completament muntat i instal·lat. Marca radiador: MANAUT Model radiador: 22 PKKP 500 Longitud 3m	Ut.	6	420,00 €	2.520,00 €
5.02	Vàlvula de pas d'esfera de pas total, situades en falsos sostres o vista, incloent els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: ROCA Model: CUBO 3/4"	Ut.	24	10,50 €	252,00 €
5.03	Conjunt complet per la connexió del radiador, format per elements de la marca Honeywell: - 1 unitat x Vàlvula de doble reglatge: MARTE 1/2" - 1 unitat x detentor MARTE - 1 unitat x purgador de radiador - 1 unitat x tap per radiador	Ut.	24	32,50 €	780,00 €
5.04	Capçal termostàtic programable inalàmbric Marca: Honeywell Model: HR92WE	Ut.	24	85,00 €	2.040,00 €
5.05	protector antivandàlic per capçal Marca: Honeywell Model: HVS90	Ut.	24	25,00 €	600,00 €
5.06	Sistema complet de PACK Evohome Connected, format pels diferents elements que inclou el pack, connectats i posats en funcionament. Marca: Honeywell Model: ATP921R2118	Ut.	1	320,00 €	320,00 €
5.07	Ampliació inalàmbrica Marca: Honeywell Model: RFG100	Ut.	1	110,00 €	110,00 €
5.08	Cable UTP de categoria 6, inclòs tub rígid de 20mm de diàmetre, connectat entre els switchos existents i la central EvoHome.	m.l.	70	3,50 €	245,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>6.867,00 €</b>

## 6 DISTRIBUCIÓ AIGUA CALEFACCIÓ

6.01	Tub d'acer de 2" apte per calefacció, segons normes UNE, incloent els accessoris, unions i peces especials per soldar i els elements de suportació. Aquesta canonada s'utilitzarà per instal·lacions <u>situades a l'interior de la sala de calderes</u> i estarà degudament aïllada. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, derivacions, etc..) i accessoris de suportació. Material: Acer Dimensionat: 2" Marca Aïllament: ARMACELL Model Aïllament: ARMAFLEX SH e=30mm	m.l.	20	85,20 €	1.704,00 €
------	---	------	----	---------	------------

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
6.02	Canonada multicapa amb barrera antidifusió d'oxigen apte per a ús alimentari, fabricat i homologat segons normes UNE, situada en les aules. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, derivacions, compensadors de dilatació, etc..) i accessoris de suportació. Marca canonada: UPONOR Model canonada: MLCP 25x2,5 mm	m.l.	230	8,60 €	1.978,00 €
6.03	Idem anterior Marca canonada: UPONOR Model canonada: MLCP 20x2,25 mm	m.l.	150	7,40 €	1.110,00 €
6.04	Posta en funcionament de tota la instal·lació de calefacció: - Omplentat i purgat de la calefacció. - Programació horària dels termòstats inalàmbrics - Posta funcionament caldera, i regulació de la corba de treball - Ajustat de cabals de radiadors.	Ut.	1	425,00 €	425,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>5.217,00 €</b>

### CALEFACCIÓ

1	DESMUNTATGE SALA CALDERES	1.125,00 €
2	INSTAL·LACIÓ DE GAS	1.558,40 €
3	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	2.096,90 €
4	CALEFACCIÓ - SALA CALDERES	32.428,50 €
5	RADIADORS	6.867,00 €
6	DISTRIBUCIÓ AIGUA CALEFACCIÓ	5.217,00 €
	<b>TOTAL PARTIDES (iva exclòs)</b>	<b>49.292,80 €</b>
	<b>IVA (21%)</b>	<b>10.351,49 €</b>
	<b>TOTAL PARTIDES (iva inclòs)</b>	<b>59.644,29 €</b>

**Nota 1:** La instal·lació serà entregada completament acabada i provada, amb el certificat adient d'instal·lador autoritzat.

**Nota 2:** Els preus unitaris han d'incloure els equipaments i els elements accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament.

## **4. ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL**

### **4.1 OBJECTE DE L'ESTUDI**

Aquest Estudi Bàsic de Seguretat i Salut en el Treball estableix, durant els treballs necessaris per a la realització de la instal·lació de calefacció d'un centre docent, les previsions de riscos d'accidents professionals, així com les instal·lacions preceptives de Higiene i Benestar dels Treballadors.

Servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa instal·ladora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el desenvolupament, sota el control de la Direcció Facultativa, el reial decret 1627/1997 de 24 d'octubre, vigent a partir del 25 de desembre de 1997, on s'implanta l'obligatorietat de presentar l'Estudi de Seguretat i Salut en el Treball, en les obres de construcció i enginyeria civil que, compleixin:

- Pressupost d'execució per contracte igual o superior a 450.759,07 Euros.
- Durada de l'obra superior a 30 dies laborables i presència simultània de més de 20 treballadors a l'obra.
- Suma de dies de treball del total de treballadors en l'obra superior a 500.
- Obres de túnel, galeries, conduccions subterrànies i preses.

Com que la instal·lació de climatització, objecte d'aquest estudi no compleix amb cap dels requisits abans esmentat, no requereix d'un Estudi de Seguretat i Salut, però sí que necessita del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut.

### **4.2 MEMÒRIA**

#### **4.2.1 Objecte del projecte i característiques de la instal·lació**

Projecte: Instal·lació Calefacció d'una escola

Situació: C/Molló, s/n

Municipi: Canovelles

Promotor: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Autor del Projecte i Estudi de Seguretat i Salut: Albert Pujadas Pous

El projecte recull la realització de la instal·lació calefacció d'un centre docent. L'objecte del projecte és la certificació que descriu l'abast dels treballs realitzats, definir documentalment l'estat en que queda la maquinària de climatització de la coberta al finalitzar les obres i donar fe del correcte funcionament dels equips de clima instal·lats a fi de garantir el confort dels usuaris en el seu estat final.

#### **4.2.2 Descripció general de les feines**

En general, per a realitzar la modificació de la instal·lació de calefacció implicarà la realització dels següents treballs:

- Desmuntatge de la sala de calderes i xemeneia existent
- Muntatge de la nova sala de calderes i instal·lacions interiors (aigua, electricitat, calefacció, gas...etc).
- Muntatge de la nova xemeneia exterior

- Desmuntatge de les canonades de calefacció existents per l'interior de les aules, i muntatge de les noves canonades i vàlvules.
- Proves de comprovació de la instal·lació i posta en servei de la mateixa.

#### 4.3 **IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS PREVISIBLES**

Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball a les obres:

<b>Descripció i anàlisi del risc</b>	<b>Previsió</b>	<b>Mesures Preventives</b>	<b>Proteccions Tècniques</b>
Estabilitat i solidesa. Materials i equips. Accessos a superfície de resistència dubtosa.	Si	Verificació estabilitat. Equips i/o mitjans apropiats	
Instal·lacions subministrament d'energia.	Si	Instal·lacions s'ajustin a les normatives específiques	
Vies i sortides d'emergència.	Si	Lliure d'obstacles, senyalitzacions i suficientment il·luminades. Recorreguts de menys de 25m fins a una sortida segura	
Detecció i lluita contra incendis.	Si	Segons CTE, elements d'extinció fàcilment accessibles i manipulables	Extintors mòbils de pols polivalent de 6 kg a menys de 15m del lloc de treball
Ventilació	Si	Segons OGSHT	
Exposició a riscos particulars	No		
Temperatura	Si	Segons OGSHT	
Il·luminació	Si	Llum natural i/o artificial. Il·luminació mínima de 100 lux	Lluminàries fixes ò portàtils
Portes i portals  Seguretat.	Si	Sistema que impedeixi la sortida de portes correderes dels rails. Sistema de seguretat que impedeixi la baixada de les portes que obren cap a dalt. Senyalització visible. Les portes mecàniques disposaran d'atur d'emergència fàcilment identificables i en cas de fallida d'energia s'obriran manualment.	
Vies de circulació i zones perilloses	Si	Traçat i marcat segur.	
Molls i rampes de càrrega	No		
Espais de treball	Si	Segons OGSHT	
Primers auxilis	Si	Cartell amb adreça i nº de telèfon del servei d'urgències	
Serveis higiènics	Si	Segons OGSHT	
Locals de descans o allotjament	No		
Dones embaressades i mares lactants	No		

## **5. PLÀNOLS**

Els plànols adjuntats són:

1. Plantes i detall sala de calderes
2. Esquema de principi
3. Esquema elèctric Unifilar sala Calderes

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
<b>1 DESMUNTATGE SALA CALDERES</b>					
1.01	Buidat general de la calefacció	Ut.	1	90,00 €	90,00 €
1.02	Eliminar caldera existent i reciclatge/punt de recollida d'aquesta	Ut.	1	300,00 €	300,00 €
1.03	Eliminar tram xemeneia caldera existent per l'interior de la sala de calderes i tram vertical exterior fins a coberta	Ut.	1	250,00 €	250,00 €
1.04	Desmuntatge general de tots els elements de calefacció de la sala de calderes: - Eliminar bombes calefacció, vas expansió, claus de pas, accessoris i trams de canonades existents. - Eliminar cablejats elèctrics i de maniobra - Eliminar quadre elèctric - Eliminar instal·lació de gas interior sala de calderes - Eliminar instal·lació d'aigua sala de calderes - Eliminar bancada sala de calderes.	Ut.	1	285,00 €	285,00 €
1.05	Pintat general de la sala de calderes	Ut.	1	200,00 €	200,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>1.125,00 €</b>
<b>2 INSTAL·LACIÓ DE GAS</b>					
2.01	Caixa exterior metàl·lica amb clau, per contenir clau de pas i electrovàlvula de gas.	Ut.	1	70,00 €	70,00 €
2.02	Subministrament, instal·lació i connexió de detector de fugues de Gas Marca: TECNOCONTROL Model: SE192KM	Ut	2	115,00 €	230,00 €
2.03	Sirena per sistema de detecció de gas, amb senyal òptica i acústica Marca: TECNOCONTROL Model: SE301A	Ut	1	145,00 €	145,00 €
2.04	Instal·lació completa d'una central de detecció da gas, incloent la maniobra de tancament automàtic de l'electrovàlvula de gas en cas que el detector s'activi. Connexió amb la sirena. Marca: TECNOCONTROL Model: SE194K	Ut	1	350,00 €	350,00 €
2.05	Electrovàlvula de gas automàtica tipo tot-res, Normalment Tancada de rearme manual, que en ausència de corrent o en cas de detecció de gas es queda tancada. Incloent els accessoris necessaris (bobina, etc.), completament cablejada i connectada. Marca: EUROCOBIL Model: M16/RM NC NC-32 + Bobina	Ut	1	280,00 €	280,00 €
2.06	Clau de pas de gas tipus esfera 1-1/4" Marca: ARCO Model: Miño 2000 - 1-1/4"	Ut	2	18,00 €	36,00 €
2.07	idem anterior 1"	Ut	2	12,00 €	24,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos. Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
2.08 Tub de coure estirat en fred, amb soldadura forta, diàmetre D=33/35mm i 1,5 mm de espessor, segons UNE-EN 1057, per instal·lacions receptores de gas. Incloent els accessoris, unions i peces especials per soldadura forta i els elements de suportació. Acabat pintat de color groc	m.l.	10	32,10 €	321,00 €
2.09 idem anterior D=26/28mm	m.l.	4	25,60 €	102,40 €
			<b>TOTAL</b>	<b>1.558,40 €</b>

### 3 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

3.01 Nou Quadre General de Distribució de Sala de Calderes situat a l'interior de la sala, format per armari de xapa electrocincada, revestida de pintura epoxy i polièster, amb porta transparent. El quadre serà de la marca HAGER. El quadre contindrà els elements indicats en els esquemes unifilars adjunts els quals seràn de la marca HAGER.	Ut.	1	756,00 €	756,00 €
3.02 Conjunt complet d'interruptor estanc dotat de tots els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: HAGER BERKER Model: Aquatec IP 44 interruptor	Ut.	1	24,00 €	24,00 €
3.03 Conjunt complet d'endoll estanc dotat de tots els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: HAGER BERKER Model: Aquatec IP 44 endoll	Ut.	2	26,00 €	52,00 €
3.04 Unitats autònomes d'emergència i senyalització de superfície Marca: DAISALUX Model: NOVA N5 superfície.	Ut.	2	75,00 €	150,00 €
3.05 Lluminaària fluorescent completa, estanca IP-65, equipada amb reactància electrònica i tub fluorescent de 58 W, inclòs tub, color tub PHILIPS 840, 26 mm Marca: GEWIS Model: ZNT 1x58w GW80143	Ut.	2	85,00 €	170,00 €
3.06 Pulsador d'emergència IP65, completament connectat i cablejat.	Ut.	1	22,00 €	22,00 €
3.07 Tub PVC aïllant flexible diàmetre 20 mm Marca TUREPLASTICA	m.l.	30	0,90 €	27,00 €
3.08 Ídem. anterior diàmetre 25 mm	m.l.	20	1,17 €	23,40 €
3.09 Ídem. anterior diàmetre 32 mm	m.l.	10	1,81 €	18,10 €
3.10 Tub PVC aïllant rígid diàmetre 20 mm	m.l.	40	1,25 €	50,00 €
3.11 Ídem. anterior diàmetre 25 mm	m.l.	35	1,45 €	50,75 €
3.12 Ídem. anterior diàmetre 32 mm	m.l.	10	2,25 €	22,50 €
3.13 Caixa de derivació de material aïllant, de superfície de 100x100 mm, incloent-hi bornes i materials varis. Marca LEGRAND Model. 921 36	Ut	5	6,85 €	34,25 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
3.14	Ídem anterior 160x135 Ref 556	Ut	2	15,40 €	30,80 €
3.15	Cable de 3x1,5 mm <sup>2</sup> de Cu amb aïllament de poliolefinas i coberta exterior termoplàstica AFUMEX 0,6-1kV. Marca PIRELLI Model: AFUMEX X , RZ1	m.l	90	1,85 €	166,50 €
3.16	ídem anterior 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m.l	110	2,25 €	247,50 €
3.17	ídem anterior 4x6 mm <sup>2</sup>	m.l	35	4,85 €	169,75 €
3.18	Cable flexible UNE 21031 05Z1 K-07Z1 K 1x1,5 mm <sup>2</sup> Marca PIRELLI Model: AFUMEX 3	m.l	45	0,85 €	38,25 €
3.19	ídem anterior 1x2,5 mm <sup>2</sup>	m.l	45	0,98 €	44,10 €
<b>TOTAL</b>					<b>2.096,90 €</b>

#### 4 CALEFACCIÓ - SALA CALDERES

4.01	Extintors pols seca polivalent eficàcia 21A-113B (6 kg) dins de caixa per exterior Marca: EACI Model: Extintor 21A-113B + Caixa per exterior	Ut.	1	85,50 €	85,50 €
4.02	Rètols senyalització elements contraincendis, sortides emergència, etc segons normatives UNE 23034 i 23035	Ut.	2	12,00 €	24,00 €
4.03	Instal·lació de 2 calderes murals de gas de condensació, en cascada, incloent, el muntatge, suportació, així com els diferents accessoris especificats. Les calderes estant connectades, suportades, muntades i posades en funcionament. Marca: VISSMANN Model: Cascada de 2 calderes VITODENS 200-W B2HA822 Incloent: - 2 calderes VITODENS 200-W - Col·lector impulsió i retorn, aïllats - Col·lector de gas. - Desguassos conduïts - Circuit hidràlic complet per caldera (bomba, claus de pas, vàlvula seguretat, etc...segons especificacions del fabricant). - Casacada (rotació i alternància de les calderes) - Temperatura modulant segons sonda temperatura exterior.	Ut.	1	16.250,00 €	16.250,00 €
4.04	Targeta electrònica pel muntatge de la Vitotronic 300-K (model MW2B). Per la regulació de dos circuits de calefacció amb vàlvula barrejadora i connexió a servomotors, sondes de temperatura de impulsión (NTC 10 kOhm) i bombes del circuit de calefacció.	Ut.	1	425,00 €	425,00 €
4.05	Agulla hidràulica DN80 amb connexions i aïllament tèrmic	Ut.	1	1.850,00 €	1.850,00 €
4.06	Evacuació de fums interior de la sala de calderes, formada per trams de xemeneia individual de polipropilè de Ø100, per evacuació de cada caldera, el qual es connectarà a un tram horitzontal amb pendent, de Ø200, incloent suportació i recollida de condensats en el punt més baixa. Els trams individuals portaran connexió per presa de fums.	Ut.	1	950,00 €	950,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
4.07	Evacuació de fums per l'exterior des de la part superior de la sala de calderes de la planta baixa, fins 1m per sobre del nivell de la coberta, format per xemeneia de doble paret d'acer inoxidable AISI 316 de Ø200. Incloent suportació, accessoris, colzes, desviacions i recollida de condensats en el punt més baix (T i Tapa) i acabat amb barret anti-revoco. Marca: JEREMIAS Model: DW-ECO 1.0.316 Ø200	Ut.	1	2.150,00 €	2.150,00 €
4.08	Bomba d'alta eficiència energètica, completament muntada, connectada i regulada Marca:WILO Model: STRATOS 50/1-8	Ut.	2	1.785,00 €	3.570,00 €
4.09	Mòdul interconnexió bombes, per rotació i alternància Marca: Wilo Model: IF-PLR	Ut.	1	200,00 €	200,00 €
4.10	Mòdul interconnexió bombes, per rotació i alternància Marca: Wilo Model: IF-External Off	Ut.	1	210,00 €	210,00 €
4.11	Separador de llots, desmuntable, connectat al retorn de la instal·lació Marca: Sedical Model: Spirotrap Desmuntable BF050F-12,5 m3/h	Ut.	1	1.650,00 €	1.650,00 €
4.12	Realitzar desguàs conduït calderes condensació, incloent el subministre i muntatge d'equip de neutralització de condensats de generadores de calor a gas (calderes de condensació) segons normativa vigent.	Ut	1	360,00 €	360,00 €
4.13	Col·lector d'impulsió o retorn, de 1,5m de longitud i 3", aïllat segons RITE, amb buidat i dues sortides de 2".	Ut.	2	225,00 €	450,00 €
4.14	Joc d'ampliació per un circuit de calefacció amb vàlvula barrejadora, format per: Marca: Viessmann Model: Servomotor amb cable de connexió per vàlvula barrejadora de 1-1/2" i sonda de temperatura d'impulsió.	Ut.	1	525,00 €	525,00 €
4.15	Vàlvula de tres vies per connectar amb actuator lineal 0-10V Marca: Honeywell Model: V5013R 1-1/2"	Ut.	1	305,00 €	305,00 €
4.16	Comandament a distància per radiofreqüència per un circuit de calefacció. Marca:Viessmann Model: Vitotrol 200 RF	Ut.	1	182,00 €	182,00 €
4.17	Estació de radiofreqüència, per la comunicació entre els accessoris de radiofreqüència i la regulació Vitotronic. Connexió amb la regulació mitjançant BUSS KM.	Ut.	1	168,00 €	168,00 €
4.18	Sonda de temperatura exterior, completament muntada i connectada.	Ut.	1	85,00 €	85,00 €

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES

Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
4.19	Vas d'expansió tancat per calefacció, completament muntat, suportat, i connectat hidràulicament Marca: IBAIONDO Model: 140-CMF	Ut.	1	180,00 €	180,00 €
4.20	Vàlvula de pas d'esfera de pas total, situades en falsos sostres o vista, incloent els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: ROCA Model: CUBO 2"	Ut.	11	45,00 €	495,00 €
4.21	Ídem anterior 1-1/2"	Ut.	1	32,00 €	32,00 €
4.22	Ídem anterior 3/4", per buidat	Ut.	5	10,50 €	52,50 €
4.23	Manòmetre D.63 de connexió radial amb bany de glicerina i clau de pas Marca: WATTS Model: MRG63 0-6bar + clau de pas	Ut.	5	8,50 €	42,50 €
4.24	Termòmetre bimetal·lic D.63 0-100°C 50mm, incloent vaina, conexionat i accessoris necessaris per connectar a canonades i dipòsits	Ut.	2	8,50 €	17,00 €
4.25	Vàlvula de seguretat de 3 bar per calefacció i 1-1/4"	Ut.	1	56,50 €	56,50 €
4.26	Filtre colador en Y de llautó Marca: HONEYWELL Model: FY-30 2"	Ut.	1	98,50 €	98,50 €
4.27	Vàlvula de retenció d'aleació de coure Marca: WATTS Model. Europa 2"	Ut.	3	48,00 €	144,00 €
4.28	Purgador automàtic d'aire Marca: WATTS Model. Floatvent 1" amb clau de pas	Ut.	7	22,00 €	154,00 €
4.29	Comptador d'energia, incloses dues sondes Marca: HONEYWELL Model: EW7730A4600 de 1-1/2"	Ut.	1	1.400,00 €	1.400,00 €
4.30	Presostat de mínima, completament muntat i cablejat Marca: SONDER Model: B12CN	Ut.	1	75,00 €	75,00 €
4.31	Omplenat calefacció, format pels següents elements: - 2 Vàlvula de bola 3/4" - Reductora de pressió Honeywell D06F-3/4AM - Filtre en Y Honeywell FY32-3/4C - Comptador d'aigua DN25 Cohisa Combi DN25 - 1 desconnector hidràulic Honeywell CA 295-3/4A - Vàlvula anti-retorn 3/4"	Ut.	1	242,00 €	242,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>32.428,50 €</b>

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
<b>5 RADIADORS</b>					
5.01	Radiador d'alumini amb suports per instal·lació bitub, amb clau de pas, purgador automàtic i detentor. Completament muntat i instal·lat. Marca radiador: MANAUT Model radiador: 22 PKKP 500 Longitud 3m	Ut.	6	420,00 €	2.520,00 €
5.02	Vàlvula de pas d'esfera de pas total, situades en falsos sostres o vista, incloent els elements necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament. Marca: ROCA Model: CUBO 3/4"	Ut.	24	10,50 €	252,00 €
5.03	Conjunt complet per la connexió del radiador, format per elements de la marca Honeywell: - 1 unitat x Vàlvula de doble reglatge: MARTE 1/2" - 1 unitat x detentor MARTE - 1 unitat x purgador de radiador - 1 unitat x tap per radiador	Ut.	24	32,50 €	780,00 €
5.04	Capçal termostàtic programable inalàmbric Marca: Honeywell Model: HR92WE	Ut.	24	85,00 €	2.040,00 €
5.05	protector antivandàlic per capçal Marca: Honeywell Model: HVS90	Ut.	24	25,00 €	600,00 €
5.06	Sistema complet de PACK Evohome Connected, format pels diferents elements que inclou el pack, connectats i posats en funcionament. Marca: Honeywell Model: ATP921R2118	Ut.	1	320,00 €	320,00 €
5.07	Ampliació inalàmbrica Marca: Honeywell Model: RFG100	Ut.	1	110,00 €	110,00 €
5.08	Cable UTP de categoria 6, inclòs tub rígid de 20mm de diàmetre, connectat entre els switchos existents i la central EvoHome.	m.l.	70	3,50 €	245,00 €
<b>TOTAL</b>					<b>6.867,00 €</b>

## 6 DISTRIBUCIÓ AIGUA CALEFACCIÓ

6.01	Tub d'acer de 2" apte per calefacció, segons normes UNE, incloent els accessoris, unions i peces especials per soldar i els elements de suportació. Aquesta canonada s'utilitzarà per instal·lacions <u>situades a l'interior de la sala de calderes</u> i estarà degudament aïllada. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, derivacions, etc..) i accessoris de suportació. Material: Acer Dimensionat: 2" Marca Aïllament: ARMACELL Model Aïllament: ARMAFLEX SH e=30mm	m.l.	20	85,20 €	1.704,00 €
------	---	------	----	---------	------------

Client: AJUNTAMENT DE CANOVELLES  
 Emplaçament: C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles  
 Amidament: 16099 - INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ ESCOLA

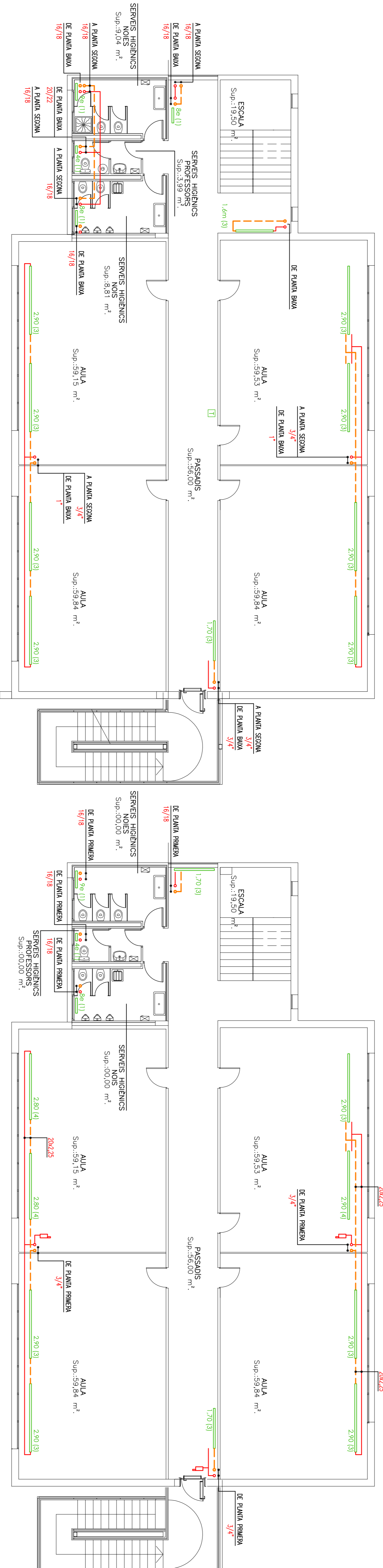
Pos.	Descripció	Ut	Quantitat	Preu u.(€)	Import (€)
6.02	Canonada multicapa amb barrera antidifusió d'oxigen apte per a ús alimentari, fabricat i homologat segons normes UNE, situada en les aules. Inclou la part proporcional d'accessoris de muntatge (Colzes, Tes, unions, reduccions, derivacions, compensadors de dilatació, etc..) i accessoris de suportació. Marca canonada: UPONOR Model canonada: MLCP 25x2,5 mm	m.l.	230	8,60 €	1.978,00 €
6.03	Idem anterior Marca canonada: UPONOR Model canonada: MLCP 20x2,25 mm	m.l.	150	7,40 €	1.110,00 €
6.04	Posta en funcionament de tota la instal·lació de calefacció: - Omplentat i purgat de la calefacció. - Programació horària dels termòstats inalàmbrics - Posta funcionament caldera, i regulació de la corba de treball - Ajustat de cabals de radiadors.	Ut.	1	425,00 €	425,00 €
				<b>TOTAL</b>	<b>5.217,00 €</b>

### CALEFACCIÓ

1	DESMUNTATGE SALA CALDERES				1.125,00 €
2	INSTAL·LACIÓ DE GAS				1.558,40 €
3	INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA				2.096,90 €
4	CALEFACCIÓ - SALA CALDERES				32.428,50 €
5	RADIADORS				6.867,00 €
6	DISTRIBUCIÓ AIGUA CALEFACCIÓ				5.217,00 €
<b>TOTAL PARTIDES (iva exclòs)</b>					<b>49.292,80 €</b>
<b>IVA (21%)</b>					<b>10.351,49 €</b>
<b>TOTAL PARTIDES (iva inclòs)</b>					<b>59.644,29 €</b>

**Nota 1:** La instal·lació serà entregada completament acabada i provada, amb el certificat adient d'instal·lador autoritzat.

**Nota 2:** Els preus unitaris han d'incloure els equipaments i els elements accessoris necessaris pel seu correcte muntatge i funcionament.



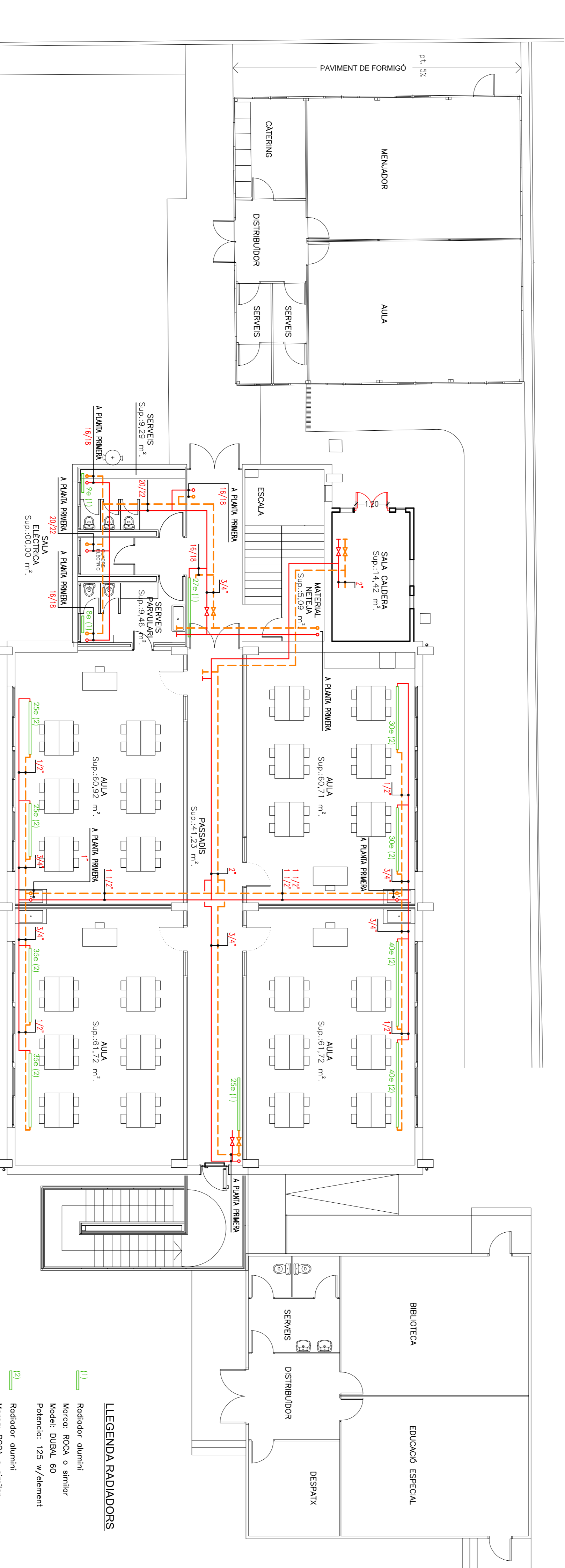
PLANTA PRIMERA E:1/100

PLANTA SEGONA E:1/100

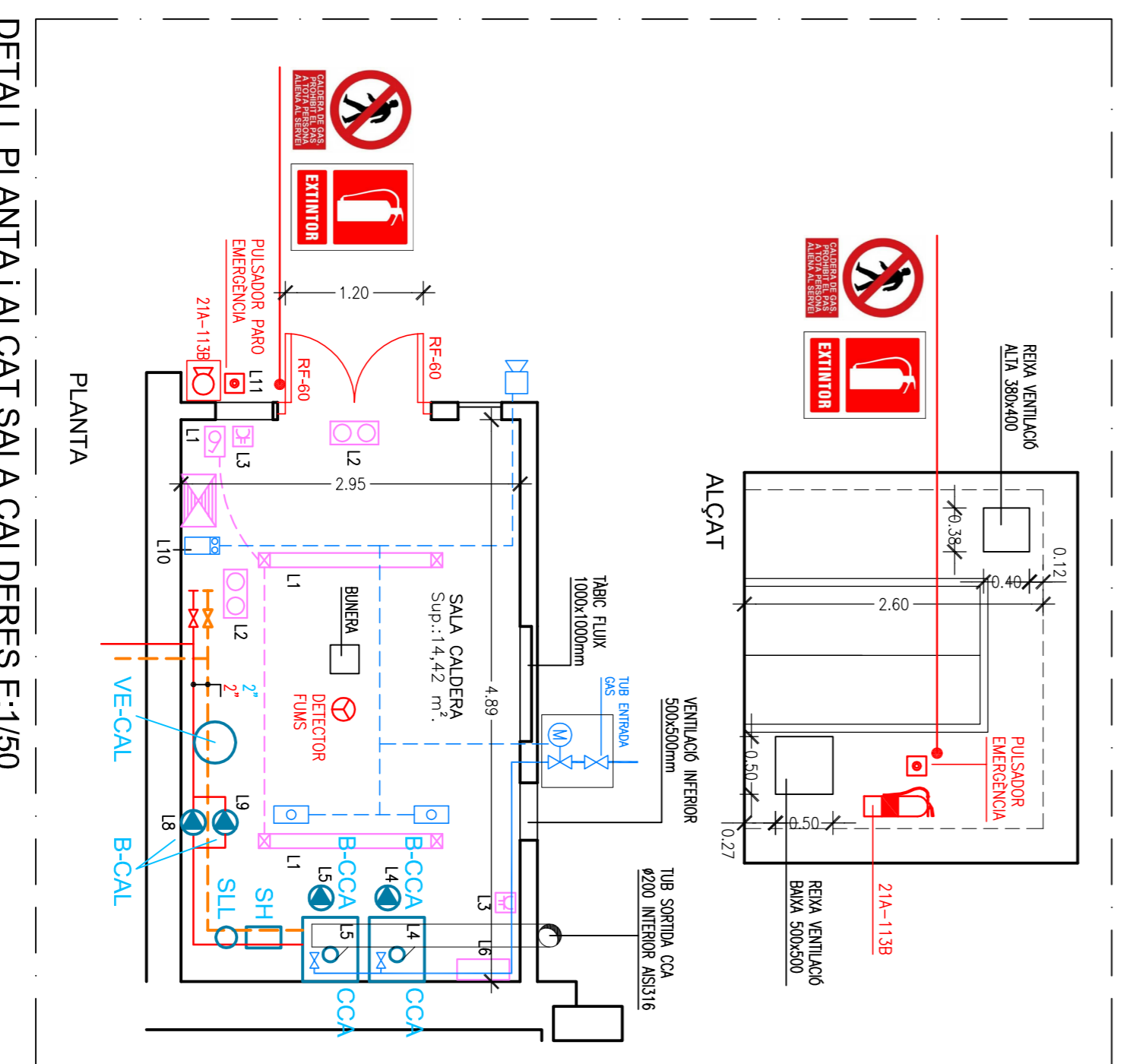
- LEGENDA GAS**
- Clau de gas.
  - Sirena alarma.
  - Control detectió gas.
  - Detector de gas.
  - Extintor JFF-36 pols secu polivalent 21A-113B.
  - Extintor bolva gas N.T. de rearme manual
  - Tub de gas Cuire e segons esquema.

- LEGENDA MAQUINÀRIA**
- CCA**  
Caldera mural condensació.  
Marca: VISSMANN  
Model: VITO BENS 200-W 80 kW  
Potència (oil 80/60 (kW): 27-72,6 kW  
Potència consum (kW): 28,1-75 kW
  - BOCA**  
Bomba caldera  
Marca: VISSMANN  
Model: BOMBA CALDERA 80 kW
  - B-CAL**  
Bomba calefacció  
Marca: WILLO  
Model: STRATOS 50 1-6
  - SH**  
Separador hidràulic  
Marca: VISSMANN  
Model: Agula DINO
  - SLL**  
Separador olis  
Marca: SEDICAL  
Model: SPROTRAP DESMONTABLE BT050F-125
  - VE-CAL**  
Vas expansió calefacció  
Marca: IBALONDO  
Model: 140 C/M 4500

- LEGENDA CALEFACCIÓ**
- Retorn calefacció
  - Impulsó calefacció
  - Aigua Freda Sanitària
  - Gas natural
  - Purgador

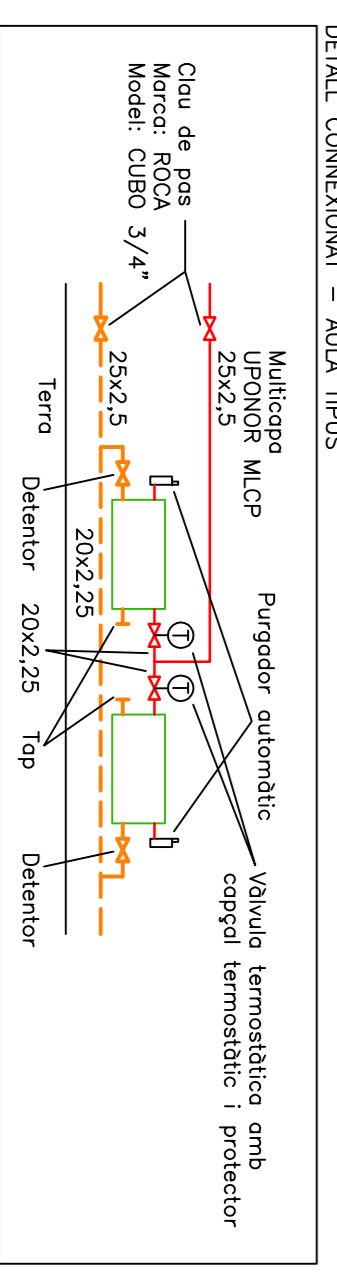


PLANTA BAIXA E:1/100



DETALL PLANTA I ALÇAT SALA CALDERES E:1/50

- LEGENDA RADIADORS**
- (1)**  
Radiador alumini  
Marca: ROCA o similar  
Model: DUBAL 60  
Potència: 125 w/element
  - (2)**  
Radiador alumini  
Marca: ROCA o similar  
Model: DUDA 2 COLUMMS N61-20  
Potència: 60 w/element
  - (3)**  
Radiador alumini  
Marca: ROCA o similar  
Model: PCCP 500  
Potència: 1.600 w/metre
  - (4)**  
Radiador alumini  
Marca: MANAUT  
Model: PKKP 500  
Potència: 1.500 w/metre



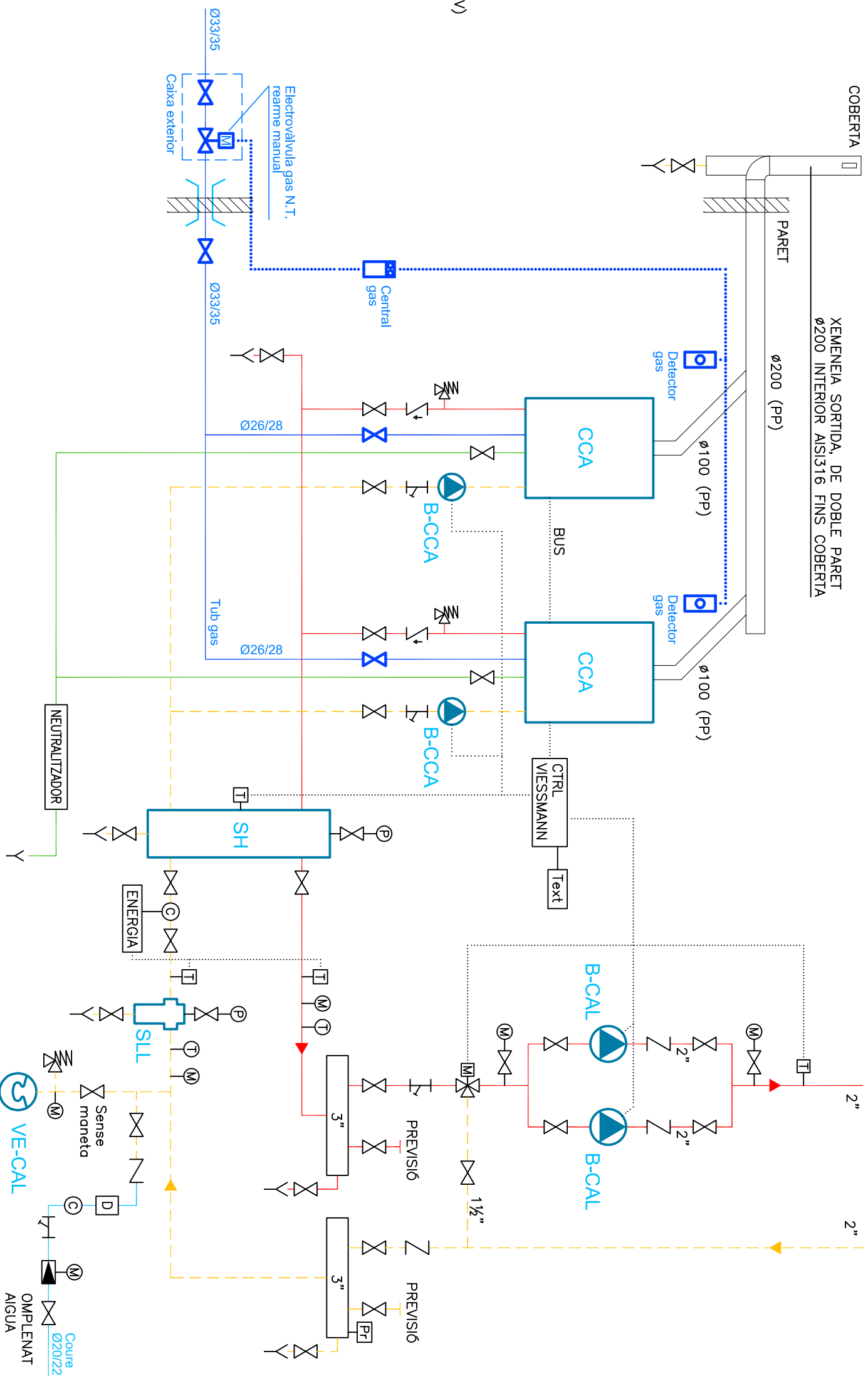
NOTA: LA SITUACIÓ DELS ELEMENTS SERÀ CONFORME AL REPARTIMENT D'OBRA

<b>A.J. CANOVELLES - ESCOLA JOAN MIRÓ</b>			
AMIDAMENT CALEFACCIÓ D'UNA ESCOLA			
C/ Malla, s/n - 08240 Canovelles			
<b>PLANTES I DETALL SALA CALDERES</b>		DATA: NOVENBRE-2016	PLANOI. N°: 1/2
ESCOLA	1:100 - 1:50	REFERENCIA	P16099-1
EL TITULAR	L'ENGINYER		
Nº	DATA	REVISIÓ	MOTIU
1			
<b>Enginyeria Pujadas, scp</b>			
Tel: 93.843.00.85			
ahe@pujadasenginyers.net			

### LLEGENDA CALEFACCIÓ

- Ⓜ Termòmetre
- Ⓣ Sonda Temperatura
- Ⓜ Manòmetre
- Ⓜ Comptador AFS
- Ⓜ Desconnectador hidràulic
- Ⓜ Vàlvula de tall d'efera N.O.
- Ⓜ Vàlvula de tall d'efera N.T.
- Ⓜ Vàlvula anti-retorn o de retenció
- Ⓜ Vàlvula de Seguretat (VS)
- Ⓜ Presostat
- Ⓜ Reductora de pressió
- Ⓜ Purgador manual o automàtic
- Ⓜ Desguàs conduït
- Ⓜ Filtre
- Ⓜ Vàlvula barrejadora de 3-Vies (V3V)
- Ⓜ Separador de llots
- Ⓜ Retorn calefacció
- Ⓜ Impulsió calefacció
- Ⓜ Aigua Freda Sanitària
- Ⓜ Gas natural
- Ⓜ Desaiques
- Ⓜ Canonada Coure
- Ⓜ Canonada Acer

∅20/22  
1 1/2"



### LLEGENDA MAQUINÀRIA

- CCA** Caldera mural condensació.  
Marca: VISSMANN  
Model: VITO DENS 200-W 80 kW  
Potència útil 80/60 (kW): 27-72,6 kW  
Potència consum (kW): 28,1-75 kW

- B-CCA** Bomba caldera  
Marca: VISSMANN  
Model: BOMBA CALDERA 80 kW

- B-CAL** Bomba calefacció  
Marca: WILLO  
Model: STRATOS 50 1-8

- SH** Separador hidràulic  
Marca: VISSMANN  
Model: Agulla DN80

- SLL** Separador llots  
Marca: SEDICAL  
Model: SPIROTRAP DESM. BF050F-12,5

- VE-CAL** Vas expansió calefacció  
Marca: IBAIONDO  
Model: 140 CMF

## A.J. CANOVELLES - ESCOLA JOAN MIRÓ

AMIDAMENT CALEFACCIÓ D'UNA ESCOLA

C/ Molló, s/n - 08420 Canovelles

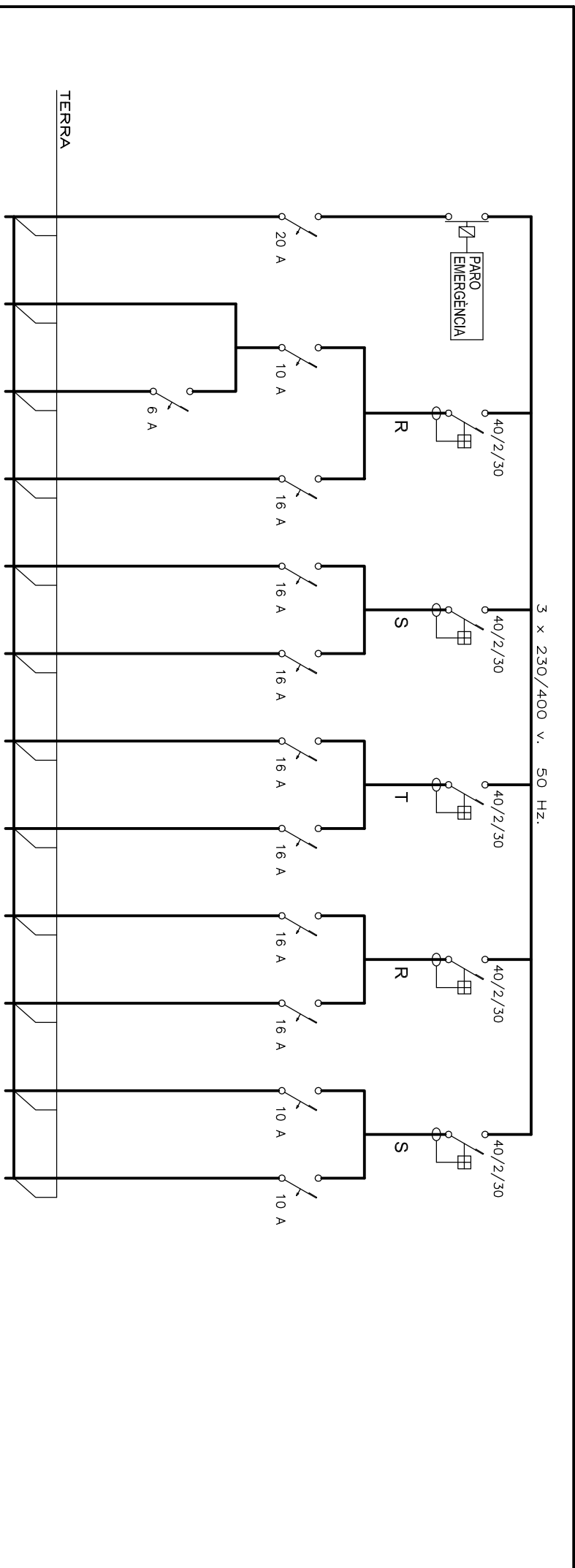
### ESQUEMA PRINCIPALI

ESCALA		REFERÈNCIA		DATA		PLANOL N°	
S/E	P16099-2	NOVEMBRE-2016					<b>2/2</b>
EL TITULAR		L'ENGINYER					
Nº	DATA	REVISIÓ	MOTIU				
-	-	-	-				

**Enginyeria Pujadas, scp**

Tel: 93.843.06.86

albert.pujadas@enginyers.net



CIRCUIT	LG	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11
SECCIÓ LÍNIA (mm <sup>2</sup> )	4X6+6	2X1,5+1,5	2X1,5+1,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X2,5+2,5	2X1,5+1,5	2X1,5+1,5
DESIGNACIÓ	LÍNIA GENERAL	ENLLUMENAT	EMERGENCIA	ENDOLL	CALDERA 1	CALDERA 2	REGULACIÓ	RESERVA	BOMBA 1	BOMBA 2	CENTRAL GAS	MANIOBRA I CONTROL
LLARGADA (m)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TENSIÓ (V.)	400	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
INTENSITAT (A.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COSINUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.D.T. PARCIAL (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.D.T. TOTAL (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I <sub>cc</sub> (A.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RECEPTORS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
IMAX. ADMISSIBLE (A)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TIPUS CONDUCTOR	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W	R21-K 0,6-1W
POTÈNCIA (kW)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
COEFICIENT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. CALCUL (kW)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
L. GRAL.		ENLLUMENAT		ENDOLL								
L. GRAL.		MAQUINARIA										

**QUADRE DISTRIBUCIÓ CALDERES**

QUADRE TIPUS <input type="checkbox"/> MUNTATGE <input type="checkbox"/> METALLIC <input type="checkbox"/> EMPOTRAT <input checked="" type="checkbox"/> SUPERFICIE <input type="checkbox"/> ALLIAMENT CLASSE II-A <input type="checkbox"/> EMPOTRAT	<h2>QUADRE DISTRIBUCIÓ CALDERES</h2>	N° EXPEDIENT -- DIBUXXAT PER Isidre Garriga DATA NOVEMBRE-2016 DIRECTOR DEL PROJECTE Albert Pujadas Pous COL·LEGIAT N° 15882 EIC
<b>ENGINYERIA PUJADAS, S.C.P.</b>	<b>AJUNTAMENT DE CANOVELLES - Escola Joan Miro</b>	N° PLANOI <b>E1</b>

L'ENGINYER