

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

2026/07

- Resum del projecte
- Memòria descriptiva. Instal·lacions
- Plànols
- Condicions generals
- Plec de condicions tècniques particulars
- Amidaments
- Pressupost
- Bases de disseny i càlcul
- Estudi bàsic de seguretat i salut
- Annexes

Dades de projecte

Titular del projecte	Ajuntament de Montmajor
Instal·lació objecte d'estudi	"Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per a l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i de l'automatització i control del conjunt."
Adreça	Camí de Berga, 20.08612 Montmajor. Barcelona
Persona de contacte	Josep Maria Algué Palà

Dades de l'Ajuntament de Montmajor

Nom de l'establiment	Ajuntament de Montmajor
Adreça	Plaça del Mercat, 1. 08612 Montmajor. Barcelona
Persona de contacte	Josep Maria Algué Palà
E-mail persona de contacte	montmajor@montmajor.cat
Telèfon	93 824 60 00

Dades de l'enginyer del projecte

Raó Social	Aleix Rifà i Beltran
NIF	
Adreça social	c/ Miramarges 7. 08500 Vic. Barcelona
Responsables de l'estudi	Aleix Rifà i Beltran
E-mail persones de contacte	aleix@rifaenginyers.com
Telèfon	600391846

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per a l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i de l'automatització i control del conjunt.

Camí de Berga, 20. 08612 Montmajor (Barcelona)

juliol 2026

Índex

1.	RESUM	9
1.1.	Resum econòmic del pressupost	9
1.2.	Proposta de codi CPV	9
1.3.	Proposta de classificació del contractista	9
1.4.	Durada de l'obra	10
1.5.	Descripció del projecte	10
1.6.	Dades de la instal·lació	11
2.	INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS I ABAST	12
2.1.	Antecedents i estat actual de les instal·lacions. Exposició de motius.	12
2.2.	Objecte i abast	13
2.3.	Divisió del projecte en fases d'actuació	13
2.4.	Proposta de millores complementàries a l'actuació projectada	13
2.5.	Abast del projecte	14
3.	INFORMACIÓ PRÈVIA	15
3.1.	Emplaçament i informació urbanística	15
3.2.	Característiques tècniques de les instal·lacions existents	15
3.2.1.	Escola Primària Gira-sol (SC1)	15
3.2.2.	Escola Infantil Gira-sol (SC2)	16
3.2.3.	Ajuntament (SC3)	16
4.	JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA	18
4.1.	Ocupació i horari de funcionament de les instal·lacions existents	18
4.2.	Demanda de potència tèrmica dels equipaments	18
4.3.	Càrregues tèrmiques de calefacció:	18
4.4.	Càrregues tèrmiques de refrigeració	18
5.	DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE	19
5.1.	Descripció general del projecte i de la solució adoptada	19
5.2.	Treballs previs	20
5.3.	Generadors de calor. Dimensionament i característiques	21
5.3.1.	Dimensionament de la caldera	21
5.3.2.	Característiques de la caldera de biomassa	21
5.4.	Tipus de combustible, sistema d'alimentació i sistema d'emmagatzematge	23
5.4.1.	Tipus i característiques de la biomassa a utilitzar	23
5.4.2.	Sistema d'emmagatzematge de la biomassa	23
5.4.3.	Sistema d'alimentació de biomassa	23
5.4.4.	Accés de vehicles per a la descàrrega de biomassa	23
5.5.	Sistema d'omplerta de la sitja	23
5.6.	Sala de caldera de biomassa	24
5.6.1.	Instal·lacions de sanejament	24
5.6.2.	Instal·lacions d'abastament d'aigua	24
5.6.3.	Instal·lacions elèctriques	24
5.7.	Distribució hidràulica	25
5.7.1.	Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contacte	26

5.7.2.	Sistema de buidat de la instal·lació	26
5.7.3.	Sistema de purga de la instal·lació	26
5.7.4.	Conjunt de seguretat davant sobrepressió	26
5.7.5.	Sistema d'expansió	26
5.7.6.	Bombes de circulació	27
5.7.7.	Aïllament de canonades	27
5.7.8.	Recobriment d'aïllaments	27
5.7.9.	Dipòsits d'inèrcia	27
5.7.10.	Canonades aèries	27
5.7.11.	Actuacions a la sala de calderes de l'escola	28
5.8.	Sistema d'evacuació dels productes de la combustió	28
5.8.1.	Sistema d'evacuació de fums. Xemeneia	28
5.8.2.	Dimensionat de la xemeneia	28
5.8.3.	Cendres	28
5.8.4.	Emissions de la caldera	28
5.9.	Sistemes de tractament d'aigua	29
5.10.	Reforma de les subestacions d'intercanvi tèrmic	29
5.11.	Climatització i ventilació de la sala polivalent	30
5.11.1.	Solució general adoptada	30
5.11.2.	Producció tèrmica per a la unitat de tractament d'aire	31
5.11.3.	Distribució hidràulica per a la bomba de calor de la sala polivalent	32
5.11.4.	Distribució d'aire de climatització i ventilació	32
5.11.5.	Elements de difusió d'aire de climatització i ventilació	33
5.12.	Comptabilització de consums	33
5.13.	Sistema de control i comptabilització de consums	33
5.13.1.	Sistema de control centralitzat de la instal·lació	33
5.13.2.	Sistema de control de la caldera	35
5.13.3.	Llistat de punts	37
5.14.	Enllumenat	38
5.14.1.	Lluminàries	38
5.15.	Comunicacions i senyal feble	38
5.15.1.	Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet	38
5.15.2.	Comunicació entre els elements de camp i els mòdul de control	38
5.15.3.	Sistema de comunicació caldera	39
6.	JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA	40
6.1.	Compliment del Decret 201/1994 i 89/2010 sobre residus de la construcció.	40
6.2.	Compliment del CTE	40
6.3.	Compliment de la norma CTE DB-SE de seguretat estructural.	40
6.4.	Seguretat en cas d'incendi	40
6.4.1.	Sectorització. Propagació interior	40
6.4.2.	Resistència i estabilitat al foc	42
6.4.3.	Sectorització. Propagació exterior	42
6.4.4.	Ocupació	43
6.4.5.	Evacuació	43
6.4.6.	Enllumenat d'emergència i senyalització d'elements de protecció	43
6.4.7.	Mesures de protecció	43
6.4.8.	Entorn i accessibilitat per a intervenció contra incendis	44
7.	PROGRAMA DE L'OBRA	45
8.	LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ	46
8.1.	Legalització de la reforma de la instal·lació tèrmica	46
8.2.	Legalització de la reforma de la instal·lació elèctrica	46
9.	MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ	47
9.1.	Programa de manteniment preventiu	47

9.1.1.	Operacions de manteniment per a les instal·lacions amb potència nominal superior a 70 kW	48
9.1.2.	Programa de gestió energètica	49
10.	MEMÒRIA D'OBRA CIVIL	51
10.1.	Objecte de la documentació.	51
10.2.	Antecedents.	51
10.3.	Seguretat a la construcció - RD 1627/1997.	51
10.4.	Qualitats de la construcció.	51
10.5.	MEMÒRIA CONSTRUCTIVA	53
10.5.1.	Descripció de les obres a realitzar	53
10.5.2.	Treballs previs	53
10.5.3.	Actuacions d'obra civil associades a la instal·lació	53
10.5.4.	Gestió de residus i neteja final	53
11.	CONCLUSIONS	54
12.	PLANOLS	55
13.	CONDICIONS GENERALS	58
13.1.	Abast del subministrament	58
13.2.	Especificacions	58
13.3.	Abast dels preus unitaris	58
13.4.	Coordinació amb altres industrials	59
13.5.	Garantia de subministrament i continuïtat de servei	59
13.6.	Proves, recepció, garanties	60
13.6.1.	Recepcions parcials	60
13.6.2.	Recepció	60
13.6.3.	Posada en servei	61
13.6.4.	Garantia, responsabilitats	61
14.	PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS	62
14.1.	Consideracions generals	64
14.2.	Caldera de biomassa	64
14.2.1.	Definició i condicions de les partides d'obra executades	64
14.2.2.	Condicions del procés d'execució	64
14.2.3.	Característiques de la caldera	65
14.3.	Bombes acceleradores	67
14.3.1.	Bombes de rotor humit	67
14.4.	Vasos d'expansió	67
14.5.	Xemeneia	67
14.5.1.	Xemeneia caldera	67
14.6.	Instal·lació d'extinció d'incendis	68
14.6.1.	Extintors de pols	68
14.6.2.	Extintors de CO2	68
14.7.	Buneres i embornals	68
14.8.	Circuits hidràulics	68
14.8.1.	Tipus	68
14.8.2.	Xarxa de tuberia d'acer negre	69
14.8.3.	Xarxes de tuberia de polietilè reticulat multicapa (PEXA)	70
14.8.4.	Xarxes de tuberia de polietilè reticulat (PEX)	71
14.8.5.	Xarxes de tuberia de polietilè d'alta densitat (PE)	71
14.8.6.	Xarxes de tuberia d'acer inoxidable unit a pressió (inox)	72
14.8.7.	Desguassos aeris policlorur de vinil (PVC)	73
14.8.8.	Desguassos enterrats de policlorur de vinil (PVC)	74
14.8.9.	Desguassos aeris de polipropilè (PPA)	74
14.8.10.	Desguassos enterrats de polipropilè (PPA)	74

14.8.11.	Xarxes de tuberia de coure per a fontaneria	75
14.8.12.	Normes de muntatge per a tots els tipus de tuberia	75
14.8.13.	Valvuleria	76
14.9.	Aïllaments i acabats	77
14.9.1.	Aïllament de circuits interiors de calefacció	77
14.9.2.	Aïllament de circuits exteriors de calefacció	77
14.9.3.	Traçats interiors climatització	78
14.9.4.	Traçats exteriors tuberies de climatització	78
14.9.5.	Traçats interiors d'aigua freda sanitària	78
14.9.6.	Pintura	79
14.9.7.	Senyalització	79
14.10.	Sistema de climatització de la sala polivalent	79
14.10.1.	Unitat de tractament d'aire	79
14.10.2.	Distribució d'aire de ventilació	83
14.10.3.	Difusió d'aire de ventilació	83
14.11.	Instal·lacions elèctriques	84
14.11.1.	Quadres elèctrics	84
14.11.2.	Subquadres elèctrics	85
14.11.3.	Canalitzacions	85
14.11.4.	Cablejat	86
14.11.5.	Presa de terra	86
14.11.6.	Mecanismes	86
14.12.	Il·luminació	86
14.12.1.	Lluminàries	86
14.12.2.	Electrificació de lluminàries	87
14.12.3.	Sistema de control	87
15.	PRESSUPOST	88
15.1.	Pressupost. FASE 1	89
15.2.	Full resum. FASE 1	90
15.3.	Justificació de preus. FASE 1	91
15.4.	Pressupost. FASE 2	92
15.5.	Full resum. FASE 2	93
15.6.	Justificació de preus. FASE 2	94
15.7.	Pressupost. FASE 3	95
15.8.	Full resum. FASE 3	96
15.9.	Justificació de preus. FASE 3	97
15.10.	Pressupost Milliores valorades	98
15.11.	Resum pressupost Milliores valorades	99
16.	BASES DE DISSENY I CÀLCUL	100
16.1.	Desaigües residuals	103
16.1.1.	Unitats de descàrrega / diàmetre mínim connexió	103
16.1.2.	Baixants i ramals de sostre	103
16.1.3.	Col·lectors enterrats	103
16.2.	Desguassos pluvials	103
16.2.1.	Intensitat pluviomètrica	103
16.2.2.	Baixants i col·lectors	103
16.3.	Fontaneria	103
16.3.1.	Cabals aigua sanitària (omplerta circuits)	103
16.3.2.	Pressió disponible mínima	103
16.3.3.	Tuberies aigua sanitària	103
16.4.	Cablejat de potència	103
16.4.1.	Caiguda de tensió	104

16.4.2.	Intensitats màximes admissibles	104
16.5.	Enllumenat	104
16.6.	Climatització	105
16.6.1.	Circuit hidràulic	105
16.7.	Ventilació	105
16.7.1.	Aportació d'aire exterior	105
17.	ESQUEMA ELÈCTRIC	106
18.	ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT	108
19.	ANNEX DE MATERIALS	110
20.	ANNEX DE CÀLCULS	112
21.	ANNEX DE MILLORES VALORADES	114
21.1.	Millora 1: Nova subestació d'intercanvi i reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'escola primària (SC1)	115
21.2.	Millora 2: Nova subestació d'intercanvi i reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'escola bressol (SC2)	115
21.3.	Millora 3: Nova subestació d'intercanvi de l'Ajuntament (SC3)	116
21.4.	Millora 4: Reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'Ajuntament (SC3)	116

Ajuntament de Montmajor

**Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa,
xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i
l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i
l'automatització i control del conjunt**

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Memòria descriptiva

2026/07

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per a l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i de l'automatització i control del conjunt.

Camí de Berga, 20. 08612 Montmajor (Barcelona)

juliol 2026

1. RESUM

1.1. Resum econòmic del pressupost

Pressupost base de licitació. FASE 1:

Import net (PEC):	139.225,98 €
Import de l'IVA (21%):	29.237,46 €
Import total:	168.463,44 €

Pressupost base de licitació. FASE 2:

Import net (PEC):	54.131,32 €
Import de l'IVA (21%):	11.367,58€
Import total:	65.498,90 €

Pressupost base de licitació. FASE 3:

Import net (PEC):	43.539,27 €
Import de l'IVA (21%):	9.143,25 €
Import total:	52.682,52 €

Pressupost base de licitació. TOTAL:

Import net (PEC):	236.896,57 €
Import de l'IVA (21%):	49.748,28 €
Import total:	286.644,85 €

1.2. Proposta de codi CPV

CPV principal: 45331100-7 Treballs d'instal·lació de calefacció central.

Altres codis en funció de les diferents actuacions: 09321000-5 aigua calenta, 45331110-0 Treballs d'instal·lació de calderes i 42160000-8 Instal·lacions de calderes.

1.3. Proposta de classificació del contractista

Es proposa la classificació del contractista que caldria exigir o acreditar per a la licitació de les obres, d'acord amb la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic (LCSP), el Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques (Reial decret 1098/2001) i el Reial decret 773/2015, que en va actualitzar els llindars de categoria.

De conformitat amb l'article 77.1.a) de la LCSP, la classificació només és exigible amb caràcter obligatori en els contractes d'obres el valor estimat dels quals (IVA exclòs) sigui igual o superior a 500.000 €. Per sota d'aquest import la classificació no és obligatòria però, si els plecs la recullen en el grup i subgrup corresponents a l'objecte del contracte, serveix per acreditar la solvència econòmica i tècnica de l'empresa.

Atès que l'objecte de les obres són instal·lacions tèrmiques (calefacció amb biomassa, climatització i ventilació), el grup i subgrup de classificació proposats són el Grup J (instal·lacions mecàniques), Subgrup 2 (de ventilació, calefacció i climatització).

La categoria es determina en funció del valor estimat del contracte (IVA exclòs), atès que la durada de cada actuació és inferior a dotze mesos. Les categories aplicables són: categoria 1 (fins a 150.000 €), 2 (de 150.000 a 360.000 €), 3 (de 360.000 a 840.000 €) i 4 (superior a 840.000 €),

tenint en compte que en el Grup J la categoria màxima és la 4, que comprèn totes les obres d'import superior a 840.000 €.

a) Supòsit de licitació de cada fase de manera individual:

- ☐ FASE 1: pel seu import, inferior a 500.000 € de valor estimat, la classificació no és exigible; a efectes de solvència es pot indicar el Grup J, Subgrup 2 i amb la categoria 1.
- ☐ FASE 2: pel seu import, inferior a 500.000 € de valor estimat, la classificació no és exigible; a efectes de solvència es pot indicar el Grup J, Subgrup 2 i amb la categoria 1.
- ☐ FASE 3: pel seu import, inferior a 500.000 € de valor estimat, la classificació no és exigible; a efectes de solvència es pot indicar el Grup J, Subgrup 2 i amb la categoria 1.

b) Supòsit de licitació conjunta de totes les fases:

- ☐ Valor estimat del conjunt de l'actuació (de 261.389,30 € sense IVA): en no superar els 500.000 €, la classificació tampoc no és exigible. A efectes de solvència es pot indicar el Grup J, Subgrup 2, Categoria 2.

En no superar-se el llindar de 500.000 € de valor estimat del contracte, la classificació del contractista no serà exigible i s'utilitzarà, si escau, únicament com a acreditació de solvència.

1.4. Durada de l'obra

S'estima una durada efectiva total de l'obra de **6 setmanes** per la FASE 1, **2 setmanes** per la FASE 2 i **12 setmanes** per la FASE 3 i millores. La durada total consecutiva d'execució de les 3 fases seguides serà de 20 setmanes com a màxim. En cas de contractació conjunta de les tres fases i millores els treballs es poden dur a terme simultàniament.

En qualsevol cas, els treballs corresponents a la Fase 1 i la Fase 2 hauran de finalitzar-se abans del 31 de desembre de 2026, sense perjudici del que indiqui el PCAP.

1.5. Descripció del projecte

La finalitat del projecte és la substitució de la caldera de biomassa amb estella existent amb una potència de 102 kW, destinada a la producció tèrmica dels equipaments de l'escola Gira-sol i Ajuntament, la qual es troba en un estat deficient degut a un seguit de mancances detectades, grups de bombeig, secció de canonades de distribució hidràulica, manca de sistema de control i regulació...

L'actuació preveu la renovació de l'equip generador existent per una nova caldera de biomassa amb estella, de potència elevada, de major eficiència energètica i millors prestacions de regulació, combustió i manteniment, amb l'objectiu de garantir la continuïtat del servei, millorar el rendiment global de la instal·lació i reduir les incidències associades al funcionament de l'equip actual.

Pel que fa a la distribució hidràulica el projecte inclou la renovació de tot el circuit primari inicial, nou dipòsit d'inèrcia addicional a l'existent i substitució dels grups de bombeig.

El projecte contempla les actuacions necessàries per al desmuntatge i retirada de la caldera existent, el subministrament i instal·lació de la nova caldera de biomassa, la seva connexió a les instal·lacions hidràuliques i elèctriques, així com les adaptacions auxiliars necessàries per assegurar la correcta integració del nou equip dins la sala de calderes actual.

La sitja d'estella serà la mateixa que l'actual. El projecte contempla la instal·lació de dues boques de descàrrega pneumàtica tipus Storz DN150 mm fins a la part superior de la sitja.

Es realitzarà la reforma de les subestacions de cada equipament, mitjançant la instal·lació d'un bescanviador de plaques, sondes de temperatura i un sistema de control centralitzat a cada sala de calderes.

Amb aquesta intervenció es manté l'ús d'una font d'energia renovable per a la producció tèrmica de l'edifici, però es millora substancialment l'eficiència, la fiabilitat i la seguretat de funcionament de la instal·lació, adequant-la a les necessitats actuals de servei i facilitant-ne el manteniment posterior.

D'altre banda, s'inclou la nova instal·lació de climatització i ventilació de la sala polivalent de l'Ajuntament, mitjançant la retirada del cremador de gasoil existent i la incorporació d'una UTA amb recuperador. Es preveu l'aprofitament dels conductes d'impulsió i toveres i la formació de nou traçat de retorn aprofitant les reixes situades a la part inferior de la paret del magatzem. La UTA disposarà d'una bateria de calor per l'aprofitament de la biomassa i una bateria de fred per la futura instal·lació d'una refredadora.

1.6. 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 actual caldera de biomassa:	102	kWc
• Potència nova caldera de biomassa:	230	kWc
• Potència bomba de calor aerotèrmica Sala Polivalent	43,83	kWc
• Potència bomba de calor aerotèrmica Sala Polivalent	58,56	kWf
• Sistema descàrrega estella forestal	pneumàtica i tolva (existent)	
• Inversió econòmica (*)	286.644,85	€

Nota (*): Preus amb IVA inclòs.

2. INTRODUCCIÓ, OBJECTIUS I ABAST

2.1. Antecedents i estat actual de les instal·lacions. Exposició de motius.

Actualment, el conjunt d'edificis disposa d'una instal·lació centralitzada de producció tèrmica mitjançant una caldera de biomassa de 102 kW de potència nominal, destinada al subministrament de calefacció a través d'una xarxa de calor formada per tres ramals principals (escola primària, escola bressol i menjador, i l'Ajuntament).

Cada ramal alimenta la subestació tèrmica corresponent, des de la qual es distribueix l'energia als circuits interiors de calefacció de cada edifici.

Les subestacions existents disposen actualment d'elements de desacoblament hidràulic tipus agulla hidràulica, que permeten independitzar els cabals dels circuits primari i secundari, però mantenen una connexió directa entre l'aigua de la xarxa de calor i la de les instal·lacions interiors dels diferents edificis. Aquesta configuració pot afavorir la mescla de cabals d'impulsió i retorn i dificultar el manteniment de les temperatures de servei requerides en determinades condicions de funcionament.

Per aquest motiu, es preveu substituir les agulles hidràuliques per bescanviadors de calor de plaques, adequadament dimensionats per a la potència i els cabals de cada subestació. Aquesta solució permetrà garantir la separació física entre el circuit primari de la xarxa de calor i els circuits secundaris de cada edifici, evitant la mescla de les aigües de les diferents instal·lacions.

La instal·lació de bescanviadors de plaques facilitarà, així mateix, la independència hidràulica i funcional de cada subestació, millorarà el control de les temperatures d'impulsió i retorn i reduirà la transmissió entre circuits de possibles impureses, productes de tractament, diferències de pressió o alteracions de la qualitat de l'aigua. D'aquesta manera, cada instal·lació interior podrà operar amb les seves pròpies condicions de pressió, cabal i regulació, sense afectar el funcionament general de la xarxa de calor. D'altra banda, a partir de la revisió de la instal·lació i dels càlculs hidràulics efectuats en el marc del present projecte, s'ha constatat que alguns trams de les canonades existents disposen de diàmetres inferiors als requerits per transportar els cabals tèrmics de disseny. Aquesta circumstància incrementa les velocitats de circulació i les pèrdues de càrrega de la instal·lació, i pot limitar el cabal efectivament disponible als punts de consum més desfavorables.

Igualment, els equips de bombeig actualment instal·lats presenten unes prestacions ajustades o directament insuficients per a les necessitats globals de la xarxa, especialment quan coincideixen demandes simultànies als diferents edificis. A l'Ajuntament, per exemple, no s'assoleix el cabal suficient per a l'entrega de calor necessari que en permeti l'assoliment de la demanda. Aquest fet pot dificultar el correcte equilibratge hidràulic dels ramals i el subministrament de la potència tèrmica necessària a totes les subestacions, i genera consums recurrents de gasoil amb les calderes de back-up.

La instal·lació tampoc disposa actualment d'un sistema de control centralitzat que permeti gestionar de manera coordinada la producció tèrmica, els equips de bombeig, les temperatures de servei i les demandes de cadascun dels edificis connectats a la xarxa.

La manca d'aquesta regulació conjunta no permet prioritzar ni modular adequadament el subministrament energètic en funció de les necessitats reals de cada ramal, ni verificar de manera continuada que els cabals i les temperatures disponibles siguin suficients. Com a conseqüència, en determinats períodes de demanda elevada o de funcionament simultani, es pot produir una aportació tèrmica insuficient als circuits interiors, fet que provoca l'entrada en servei dels sistemes de suport o de reserva existents alimentats amb combustibles fòssils.

Per aquest motiu, el present projecte preveu l'adequació hidràulica i funcional de la xarxa de calor, amb l'objectiu de millorar la capacitat de distribució, reduir les mescles no desitjades, garantir els cabals requerits, optimitzar el funcionament dels equips de bombeig i incorporar un sistema de regulació i control que permeti prioritzar l'aprofitament de l'energia produïda amb biomassa.

La xarxa de calor i caldera de biomassa actual es troben degudament legalitzades i inscrites al RITSIC amb número d'expedient d'Indústria precedent **980017634-H**

D'altra banda, la sala polivalent de l'Ajuntament disposa d'un cremador de gasoil per a calefacció que no funciona adequadament, fet que de vegades requereix la utilització de canons d'aire calent addicionals, i no compta amb cap sistema de refrigeració. L'ús intensiu de la sala en determinats horaris i la seva elevada ocupació generen un desconfort tèrmic important, tant a l'estiu com a l'hivern. El present projecte preveu substituir aquest cremador per un nou sistema tot aire, format per un conjunt de bomba de calor i unitat de tractament d'aire, que permet, d'una banda, escalfar l'espai mitjançant una bateria de calefacció alimentada des de la xarxa de calor de biomassa; de l'altra, refrigerar-lo mitjançant una bateria de refrigeració alimentada per la bomba de calor aerotèrmica; i, a més, garantir la ventilació necessària de l'espai amb recuperació d'energia de l'aire, tal com exigeix el RITE.

2.2. Objecte i abast

El present projecte té per objecte la definició, caracterització i valoració dels treballs corresponents a la reforma i ampliació de l'actual xarxa de calor per biomassa que alimenta les dues subestacions de l'escola i de l'Ajuntament, per a ampliar-ne la potència i esmenar-ne les deficiències detectades que n'impedeixen l'assoliment del servei de calefacció amb estella forestal previst, així com l'esmena de les connexions de la xarxa de calor a les subestacions de l'escola i l'Ajuntament (veure deficiències en punt anterior)

També s'incorpora en el present projecte la definició i caracterització de les instal·lacions de climatització, calefacció, refrigeració i ventilació de la sala polivalent, incloent-hi la connexió de la calefacció a la càrrega de calor de biomassa i la renovació d'aire amb recuperació de calor i aportació d'aire exterior de renovació segons RITE

Així mateix, s'incorpora un sistema de control per al conjunt de les instal·lacions, capaç de governar el funcionament de la caldera i el lliurament de calor a les subestacions, així com la calefacció i el funcionament dels circuits hidràulics de les instal·lacions interiors dels edificis servits per la xarxa i els seus respectius circuits en funció de les noves sondes de temperatura interiors.

2.3. Divisió del projecte en fases d'actuació

Per tal de facilitar l'encaix amb el finançament disponible dels diferents aspectes de l'abast del projecte, es redacta el present projecte previst per a la possible execució en tres fases consecutives, o també en conjunts d'aquestes, que són:

- FASE 1: La primera fase de l'actuació inclou la substitució de la caldera de biomassa, la distribució hidràulica de la sala de calderes, dipòsit d'inèrcia i els grups de bombeig. Reforma de la subestació de l'Ajuntament mitjançant un bescanviador i valvuleria, instal·lació de nou sistema de control a la sala de calderes de biomassa i a l'Ajuntament.

- FASE 2: La segona fase de l'actuació contempla l'execució dels treballs de reforma i millora de les subestacions de l'escola Gira-sol (escola primària i escola bressol) i la incorporació d'un sistema de control centralitzat per cada sala de calderes.

D'altra banda, s'inclou la nova UTA per la climatització i ventilació de la sala polivalent i la reforma dels circuits interiors de distribució interior de l'Ajuntament, mitjançant nova valvuleria als circuits, reconexonat i ampliació del sistema de control.

- FASE 3: La tercera fase inclou la instal·lació d'una bomba de calor al terrat de planta primera de l'edifici de l'Ajuntament amb capacitat suficient per la producció de refrigeració per la climatització de la sala polivalent de l'Ajuntament. Es disposarà de nou circuit hidràulic, dipòsit d'inèrcia i elements de bombeig i distribució hidràulica. Aquesta bomba s'integrarà al sistema de control existent a l'Ajuntament.

2.4. Proposta de millores complementàries a l'actuació projectada

El present document també inclou millores addicionals a les solucions indicades en projecte (pressupostades) per tal que, si és de l'interès de l'Ajuntament, aquestes formin part dels criteris de puntuació dins el PCAP. Les millores van encaminades a una major consecució de l'eficiència energètica del conjunt i de l'abast de la reforma en les instal·lacions que en depenen.

Aquestes millores es defineixen en un capítol exclusiu del present projecte, però es resumeixen aquí en els següents conceptes:

- Nova subestació d'intercanvi i reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'escola primària (SC1)
- Nova subestació d'intercanvi i reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'escola bressol (SC2)
- Nova subestació d'intercanvi de l'Ajuntament (SC3)
- Reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'Ajuntament (SC3)

Totes les millores es troben convenientment definides i valorades al capítol corresponent

2.5. 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, així com també la instal·lació de fontaneria dels vestuaris del camp de futbol necessària per a la connexió a la producció d'ACS amb biomassa, i l'adequació al compliment normatiu referent a la protecció contra legionel·losi,

En els punts següents es detallen les actuacions per a cadascun dels equipaments i recintes.

Concretament inclou les instal·lacions següents:

- Obra civil per la reforma i ampliació de la sala de calderes
- Sistemes i equip de producció tèrmica amb caldera de biomassa
- Distribució hidràulica interior de la sala de calderes
- Equips de bombeig
- Distribució elèctrica i de control
- 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 i sitja existent està situada superficialment en espai exterior (nord-oest) de la parcel·la de l'escola. Es tracta d'una sala d'obra, amb accés des de l'exterior i tolva per la descàrrega d'estella.

L'actuació no implica cap afectació urbanística que en modifiqui l'edificació o ocupació d'espais tècnics, atès que es centra en actuacions interiors de substitució d'equips i elements en els recintes i instal·lacions existents.

3.2. Característiques tècniques de les instal·lacions existents

Es fa una breu descripció de les instal·lacions actuals dels equipaments consumidors d'energia:

3.2.1. Escola Primària Gira-sol (SC1)

Edifici destinat a la docència de primària amb referència cadastral 5628009CG9552N0001WZ. Es tracta d'un equipament format per planta baixa+1, construït al 1970 amb una geometria rectangular. La superfície construïda de l'escola primària és de 762 m².

La calefacció és a través de radiadors d'aigua amb producció mitjançant una caldera de gasoil de 81,4 kW que es troba al final de la seva vida útil.



Instal·lació interior de la sala de calderes



Edifici des de l'exterior

3.2.2. Escola Infantil Gira-sol (SC2)

Edifici destinat a la docència i sala de menjador de l'escola, amb referència cadastral compartida amb el CEIP (5628009CG9552N0001WZ). Es tracta d'un equipament format per planta baixa, construït al 1970 amb una geometria rectangular. La superfície construïda de l'escola infantil és de 217 m².

La calefacció és a través de radiadors d'aigua amb producció mitjançant una caldera de gasoil de 81,4 kW que es troba al final de la seva vida útil.

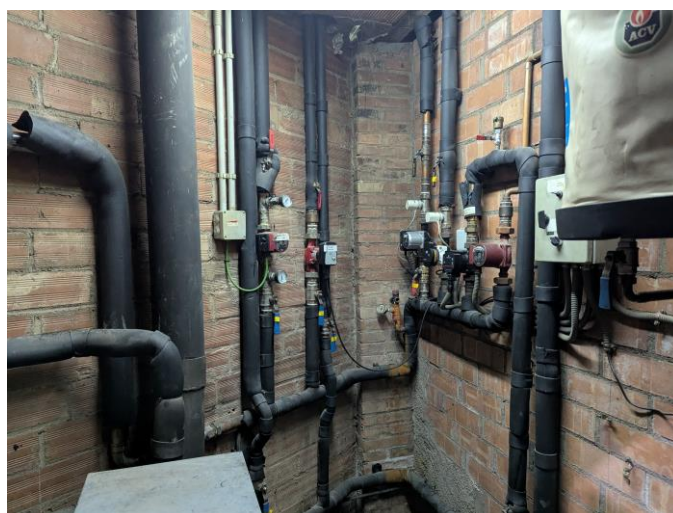


Instal·lació interior de la sala de calderes

3.2.3. Ajuntament (SC3)

Edifici destinat a la gestió municipal, atenció ciutadana, magatzem de la brigada i centre de salut. La referència cadastral és 5427401CG9552N0001EZ. Es tracta d'un equipament format per planta baixa +3, construït al 1970 amb una geometria rectangular. La superfície construïda de l'edifici de l'Ajuntament és de 217 m².

La calefacció és a través de radiadors d'aigua amb producció mitjançant una caldera de gasoil de 81,4 kW que es troba al final de la seva vida útil.



Instal·lació interior de la sala de calderes

4. JUSTIFICACIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

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

La demanda tèrmica de l'escola serà en horari diürn de 8h del matí a 17h de la tarda de dilluns a divendres, caps de setmana tancat, que és l'horari en què s'imparteix classe.

La demanda tèrmica de l'Ajuntament serà en horari de matins de 7h a 15h de dilluns a divendres, caps de setmana tancat.

La potència total instal·lada actualment amb les calderes de gasoil de cada equipament són:

- Escola Primària (SC1): 81,4 kW
- Escola Infantil (SC2): 81,4 kW
- Ajuntament (SC3): 81,4 kW
- TOTAL: 244,2 kW

Amb els horaris considerats es preveu que els períodes de més demanda de calefacció seran els matins d'hivern, degut a la temperatura mínima exterior i la posta a règim de l'edifici (consigna nocturn-diürna) i funcionament de tots els espais ocupats, malgrat això, atès que es tracta d'una instal·lació amb radiadors, es preveu una atenuació molt gran dels períodes de puntes de demanda degut a la inèrcia tèrmica de l'edifici.

4.2. Demanda de potència tèrmica dels equipaments

D'acord amb el càlcul de càrregues tèrmiques dels diferents equipaments a climatitzar amb la instal·lació de biomassa i climatització amb bomba de calor, mitjançant el programa de càlcul CLWin, s'obtenen les següents demandes:

4.3. Càrregues tèrmiques de calefacció:

- Escola. Edifici Primària (SC1): 30,9 kW
- Escola. Edifici Infantil (SC2): 31,9 kW
- Escola: Edifici Menjador (SC2): 15,8 kW
- Ajuntament (SC3): 81 kW (potència total 108 kW, s'estima una simultaneïtat del 75%)
- Sala polivalent: 55 kW
- TOTAL: 214 kW

4.4. Càrregues tèrmiques de refrigeració

- Sala polivalent: 47 kW (únic espai climatitzat en fred; actualment només disposa de calefacció)
- TOTAL: 47 kW

5. DESCRIPCIÓ DEL PROJECTE

5.1. Descripció general del projecte i de la solució adoptada

El present projecte té per objecte la reforma i ampliació de l'actual xarxa de calor per biomassa que dona servei de calefacció i ACS a l'escola Gira-sol (escola primària i escola bressol) i a l'Ajuntament de Montmajor, així com la incorporació de la climatització i ventilació de la sala polivalent. La solució adoptada persegueix ampliar la potència tèrmica disponible, esmenar les deficiències hidràuliques i de control detectades i prioritzar l'aprofitament de l'energia produïda amb biomassa forestal, tot reduint l'ús de les calderes de gasoil de suport.

Actualment la producció tèrmica es realitza amb una caldera de biomassa d'estella de 102 kW que resulta insuficient per cobrir la demanda del conjunt d'edificis, motiu pel qual les calderes de gasoil de «back-up» entren en funcionament amb freqüència. A més, la xarxa presenta trams de canonada de diàmetre insuficient, equips de bombeig ajustats o insuficients, subestacions amb desacoblament per agulla hidràulica que permet la mescla de cabals, i manca d'un sistema de control centralitzat. La nova climatització de la sala polivalent incrementa encara més la demanda tèrmica a cobrir amb biomassa.

Com a solució, es preveu la retirada de la caldera i del sistema d'alimentació existents i la instal·lació, a l'interior de la sala de calderes actual, d'una nova caldera d'estella forestal de 230 kW (referència Hargassner ECO-HK 230 o equivalent). La potència s'ha escollit immediatament superior a la demanda de calefacció calculada —214 kW segons el programa CLWin— per absorbir les puntes matinals dels mesos d'hivern. La caldera és d'alt rendiment i potència modulant, amb cambra de combustió de llit mòbil, sistema d'aire primari i secundari creuats, sortida de fums forçada amb cicló incorporat, neteja automàtica del cremador i extracció automàtica de cendres.

L'alimentació de combustible es realitza des de la sitja existent —el mateix recinte que la sala de calderes— mitjançant un agitador rotatiu amb motor i eix de transmissió independents, doble canal amb vis sens fi per salvar el desnivell entre la sitja i la caldera, i vàlvula rotativa de pales amb sistema antiretrocés de flama. Per dotar de més versatilitat la descàrrega d'estella des de camió, s'instal·len dues noves boques d'alimentació tipus Storz de 150 mm que complementen el sistema de descàrrega actual.

La producció d'energia s'acumula en dos dipòsits d'inèrcia de 2.000 l cadascun (un dels quals és existent), que mantenen un règim de funcionament constant, redueixen la freqüència d'arrencades de la caldera i esmoreeixen les puntes de demanda, ocasionades principalment per la posada a règim de la calefacció i les demandes màximes matinals dels edificis. El cos de la caldera incorpora el grup de bombeig i el grup d'elevació de la temperatura de retorn del circuit primari, així com el sistema de control i l'alimentació elèctrica del conjunt.

Pel que fa a la distribució, es configura una xarxa de calor aèria que connecta amb el dipòsit d'inèrcia existent i el nou dipòsit, se substitueix la distribució hidràulica entre els dipòsits i el col·lector i es millora l'aïllament dels circuits de l'interior de la sala de calderes. Es reemplacen els trams de canonada de diàmetre insuficient i els equips de bombeig dels ramals que es troben al final de la seva vida útil o amb prestacions insuficients, per uns altres capaçs de vèncer el cabal i la pèrdua de càrrega associats a la nova potència.

A les subestacions de l'escola primària (SC1), l'escola bressol (SC2) i l'Ajuntament (SC3) es preveu substituir les agulles hidràuliques per bescanviadors de calor de plaques, dimensionats per a la potència i els cabals de cada subestació. D'aquesta manera es garanteix la separació física entre el circuit primari de la xarxa de calor i els circuits secundaris de cada edifici, s'evita la mescla d'aigües i es millora el control de les temperatures d'impulsió i retorn. A l'Ajuntament, a més, es substitueix el dipòsit d'inèrcia tèrmica per un de major capacitat i amb el nombre de connexions hidràuliques necessàries per a la connexió de la xarxa de calor, de la caldera de back-up i del circuit de calefacció de la UTA de la sala polivalent.

Adicionalment, s'incorpora la climatització i la ventilació de la sala polivalent mitjançant una nova unitat de tractament d'aire amb recuperació de calor i aportació d'aire exterior de renovació segons

el RITE, connectada a la producció de calor de biomassa i a una nova bomba de calor/refredadora per a producció de fred/refrigeració a l'estiu.

Tot el conjunt es governa amb un nou sistema de control centralitzat, integrable a la majoria de protocols de mercat, amb capacitat de regulació dels paràmetres de la xarxa, comptatge d'energia i elaboració de dades estadístiques. El sistema és de tipus web server, amb un mòdul de control central i perifèrics als edificis, visualització remota mitjançant web o dispositiu mòbil amb connexió a Internet i programari lliure. A més de la producció, gestiona els circuits de calefacció interiors dels edificis mitjançant sondes de temperatura ambient de zona, l'arrencada i aturada de bombes i el control de la temperatura d'impulsió de les barrejadores.

Per facilitar-ne l'encaix amb el finançament disponible, l'actuació es preveu executable en tres fases consecutives, o en conjunts d'aquestes: la fase 1 comprèn la substitució de la caldera, la distribució hidràulica de la sala, els dipòsits i els grups de bombeig, la reforma de la subestació de l'Ajuntament i el sistema de control; la fase 2, la reforma de les subestacions de l'escola, la nova climatització de la sala polivalent i la reforma dels circuits interiors de l'Ajuntament; i la fase 3, la instal·lació d'una bomba de calor per a la producció de refrigeració de la sala polivalent.

Es desenvolupen aquestes solucions en els punts següents.

5.2. Treballs previs

Abans d'iniciar les actuacions corresponents a la reforma de la central de producció tèrmica i de la xarxa de distribució, serà necessari executar els treballs previs de desconexió, desmuntatge i retirada dels equips i elements que quedaran fora de servei.

Els treballs es realitzaran de manera coordinada amb els responsables dels equipaments, adoptant les mesures necessàries per evitar afectacions sobre les instal·lacions que hagin de continuar en funcionament. Prèviament a qualsevol desmuntatge, es procedirà a l'aturada, consignació, desconexió elèctrica i buidatge dels circuits afectats.

Es preveu el desmuntatge del conjunt de producció tèrmica existent, constituït per una caldera de biomassa de 102 kW de potència calorífica, incloent-ne la desconexió dels circuits hidràulics, elèctrics i de control, i la retirada dels equips auxiliars associats a la caldera, entre els quals s'inclouen la bomba de circulació, el grup d'elevació de la temperatura de retorn, el sistema d'alimentació de biomassa i els altres elements hidràulics o de regulació que resultin afectats per la substitució. Per al ramal de distribució de la xarxa es preveu la retirada dels tres grups de bombeig per la seva substitució.

S'inclou el desmuntatge i retirada de la connexió de fums existent, incloent els conductes i accessoris situats entre la caldera i la xemeneia, en els trams que hagin de ser substituïts o adaptats a la nova instal·lació.

Per la subestació de l'Ajuntament es preveu el desmuntatge i desballestament del dipòsit acumulador existent, de 1.500 litres de capacitat, incloent-ne els accessoris, les connexions hidràuliques d'impulsió, retorn, compliment i buidatge, així com les connexions elèctriques i de comandament associades.

Pel que fa a l'actuació de climatització de la sala polivalent de l'Ajuntament es preveu la retirada dels conductes de ventilació obsolets i actualment sense connexió, tant de secció circular com rectangular (llana mineral), situats als extrems de la sala polivalent i que recorren per l'interior del fals sostre. Es preveu el desmuntatge puntual de les plaques del fals sostre necessàries per accedir-hi, així com la seva posterior reposició una vegada finalitzats els treballs.

Desmuntatge de les bombes i grups circuladors existents dels circuits interiors de cada equipament connectats a la xarxa de calor, incloent els elements hidràulics, les vàlvules, els accessoris, el cablejat elèctric i de comandament i les canalitzacions directament afectades.

Adequació i protecció provisional dels punts de connexió resultants dels desmuntatges, mitjançant taps, brides cegues o els elements necessaris per evitar fuites, entrada d'impureses o afectacions sobre els circuits que es mantinguin.

Els treballs inclouran la mà d'obra especialitzada, les eines, els mitjans auxiliars i d'elevació, els equips necessaris per al tall i desmuntatge dels elements, així com la càrrega manual o mecànica dels equips, materials i residus retirats sobre camió o contenidor.

Tots els materials desmuntats que no siguin objecte de reutilització es classificaran i es transportaran a un gestor autoritzat, d'acord amb la normativa vigent en matèria de gestió de residus. En finalitzar els treballs, les zones afectades quedaran netes, segures i preparades per al muntatge de les noves instal·lacions.

5.3. Generadors de calor. Dimensionament i característiques

5.3.1. Dimensionament de la caldera

Segons els càlculs realitzats mitjançant el software per al càlcul de càrregues tèrmiques CLWin s'obté una demanda de calefacció de 214 kW.

Es preveu una punta de demanda tèrmica als matins dels mesos d'hivern, per aquest motiu s'opta per una caldera que reuneixi les condicions de potència tèrmica requerides i que s'ajusti a les condicions d'ús dels equipaments, per tant, s'opta per una caldera immediatament superior a la demanda tèrmica, **caldera d'estella de 230 kW**.

Durant els mesos que no es necessiti sistema de calefacció la caldera d'estella es podrà aturar i realitzar la producció d'ACS de l'Ajuntament exclusivament amb el termoacumulador alimentat per la caldera de gas existent a l'equipament.

5.3.2. Característiques de la caldera de biomassa

Caldera d'estella forestal de 230kW, apte per estella tipus P31S/G50, llit de la caldera mòbil per avenç de brasa automàtica, extracció, trituració i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitjà de vis sens fi dipositant les cendres directament al vis sens fi de les cendres, càmera de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refractaris d'alta qualitat. Subministrament d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lambda. Incorpora vàlvula rotatòria en "Z" de dues càmeres que garanteix el no retrocés de la flama. La caldera inclou a l'interior la bomba de primari i grup d'elevació de temperatura. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 1.320 kg, contingut d'aigua de 360 l, temperatura màxima de la caldera de 90°C i pressió de treball de 4 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial (pellet, estella,...), com la residual o sense valor comercial.
2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descentrat, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.
3. Sistema d'alimentació per visenfi amb canal en forma de trapezi. Vis sens fi d'alimentació amb l'espiral del cargol soldat. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fi està equipat amb vàlvula rotativa de ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.
4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç desplegable, telescòpic i de 4m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells.
5. Sistema extractor de fums de diàmetre 300mm amb variador de freqüència, amb sistema de regulació d'aire primari i secundari de postcombustió, amb depressió de la cambra de combustió per extractor amb variador de freqüència.

6. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres.
8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal·lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013.
9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.
10. Pressió de treball com a mínim de 4 bar.
11. Control amb pantalla que permeti observar els principals paràmetres de funcionament i la seva modificació. Així mateix aquest control registrarà les seves hores de funcionament.
12. Configuració dels passos de fums, 3 passos, amb turboladors dels gasos de la combustió per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules i neteja automàtica de cendres.
13. Recirculació de fums de la combustió per a regular la temperatura de la cambra de combustió.
14. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols.

I amb les següents condicions particulars:

- Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny
- Certificació CE
- Potència nominal: 230 kW
- Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat.
- Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells
- Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.
- Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió.
- Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat.
- Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat.
- Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat
- Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari
- Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua
- Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera
- Regulador de tir D250 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia
- Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb 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.

- 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 4 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.
- Vis sens fi d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.
- Ruixador de seguretat incorporat.
- Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols amb funció antiretrocés de flama i dosificació, amb motor dedicat.
- Sistema extractor de fums amb variador de freqüència
- Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal·lacions

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

5.4.1. 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.

5.4.2. Sistema d'emmagatzematge de la biomassa

La sitja de la instal·lació de biomassa és existent i es tracta del mateix recinte que la sala de calderes, es preveu la instal·lació de dues boques de descàrrega per dotar la instal·lació de major versatilitat per efectuar la descàrrega d'estella des de camió.

5.4.3. 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, de 4 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, vis 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.

5.4.4. Accés de vehicles per a la descàrrega de biomassa

L'emplaçament de la sitja ha estat disposat per tal de facilitar l'accés del transport d'estella amb espai suficient de maniobra per a vehicles de 3 eixos, la càrrega de combustible a la sitja i la integració a l'entorn.

Es planteja l'accés del camió a la parcel·la des del carrer, amb espai suficient per realitzar les corresponents maniobres, i disposar d'espai per a la operació de descàrrega manual o pneumàtica fins a la sitja.

5.5. Sistema d'omplerta de la sitja

Actualment la sitja ja disposa de sistema d'omplerta mitjançant tolva d'elevació per a descàrrega amb bolquet. Per a major concurrència i possibilitat de descàrrega, addicionalment, s'equiparà la

sitja amb dues boques tipus Storz de DN150 per a omplerta des de camió amb descàrrega pneumàtica.

5.6. Sala de caldera de biomassa

La sala de caldera es existent. 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".

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, subjecte a reforma dels seus equips i sistemes interiors, s'hi disposa la caldera, els dipòsits d'inèrcia, els sistemes de bombeig del circuit secundari fins als equipament, 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.

5.6.1. Instal·lacions de sanejament

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

S'aprofiten els punts de buidat existent a les instal·lacions objecte de l'actuació.

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.

5.6.2. 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.

S'aprofiten els punts d'omplerta existents als diferents punts d'actuació.

5.6.3. 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.

5.6.3.1. Escomesa

La sala de calderes disposa d'escomesa existent des del quadre general de l'escola, amb un subquadre a l'interior de la sala de caldera de biomassa, que es modifica, amplia i protegeix, inclou comptador d'energia modular digital dedicat situat al subquadre de la sala de caldera de biomassa.

Es reforma el subquadre elèctric de la sala de calderes de l'escola dotant-lo de les proteccions necessàries per l'alimentació dels nous equips a instal·lar, caldera i bombes de distribució hidràulica.

La línia aèria amb tub de PVC, safata; línia enterrada amb tub de PE corrugat, respectivament, paral·lel a la xarxa de distribució hidràulica de calor. Conductor de Cu tipus RZ1-K (AS) 0,6/1,0kV (ó alternativament nou cablejat CPR amb reacció al foc equivalent, segons Reglament de Productes de la Construcció) de 5x16mm².

5.6.3.2. Distribució de potència

Es reforma el subquadre elèctric de la sala de calderes de biomassa de l'escola dotant-lo de les proteccions necessàries per l'alimentació dels nous equips a instal·lar, caldera i bombes de distribució hidràulica.

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.

Pel que fa a l'Ajuntament es preveu la formació d'un subquadre elèctric de baixa tensió per l'alimentació dels nous elements de l'Ajuntament. Aquest armari es situarà a l'interior del magatzem de la brigada.

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.

5.6.3.3. 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.

5.6.3.4. Cablejat

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

5.6.3.5. 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, si és possible a l'existent a l'edifici de la sala de caldera de biomassa i de les subestacions. 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; tuberïes, conductes, carcasses d'equips, buneres, boques de càrrega, fins a aconseguir continuïtat fins la presa de terra.

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

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

5.7. Distribució hidràulica

La distribució hidràulica consta d'un circuit primari, de caldera, a executar, el projecte preveu l'aprofitament del dipòsit d'inèrcia existent i la incorporació d'un segon dipòsit d'inèrcia, per tal de dotar la instal·lació de suficient inèrcia per poder satisfer els pics de demanda, especialment de l'arrencada de la UTA de la sala polivalent.

Per al ramal secundari per a la distribució hidràulica interior de l'equipament es preveu la reforma dels circuits de distribució i la substitució de la valvuleria i dels equips de bombeig actuals, per uns amb capacitat suficient per vèncer el cabal i la pèrdua de càrrega, i millora en l'aïllament dels circuits.

La xarxa de distribució tèrmica entre la sala de calderes i els diferents equipaments és preexistent i està formada per canonades de polietilè reticulat amb els diàmetres següents:

- Ramal de l'escola de primària: DN 32.
- Ramal de l'escola infantil: DN 32.
- Ramal de l'Ajuntament: DN 40.

D'acord amb els cabals tèrmics previstos, els diàmetres instal·lats són inferiors als que resultarien d'un dimensionament convencional realitzat exclusivament en funció de la potència assignada a cada ramal. Aquesta circumstància comporta un increment de la pèrdua de càrrega de la xarxa respecte d'una instal·lació executada amb diàmetres superiors.

No obstant això, atenent criteris de viabilitat tècnica, contenció econòmica i aprofitament de les infraestructures existents, el projecte preveu mantenir les canonades actuals. La verificació hidràulica efectuada determina que els cabals de disseny poden ser transportats a través dels ramals existents, sempre que els equips de bombeig disposin de la pressió disponible necessària per superar les pèrdues de càrrega resultants.

Per aquest motiu, es preveu la substitució de les bombes de distribució per nous equips adequadament dimensionats, seleccionats en funció del cabal requerit i de la pèrdua de càrrega total de cada circuit. Les noves bombes permetran garantir la circulació del cabal necessari fins a les diferents subestacions, compensant la major resistència hidràulica derivada dels diàmetres existents.

Aquesta actuació es complementarà amb la regulació i l'equilibratge dels diferents ramals, amb l'objectiu d'assegurar una distribució adequada de l'energia tèrmica i un funcionament estable del conjunt de la xarxa.

5.7.1. 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.

5.7.2. 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 més baix de la instal·lació.

Dotació i distribució segons pressupost i esquemes.

5.7.3. 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".

5.7.4. 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.

5.7.5. 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 necessaris segons el volum d'aigua dels circuits de calefacció.

5.7.6. Bombes de circulació

La caldera disposa d'un grup circulador del circuit primari amb bomba simple, inclòs al cos de la pròpia caldera i regulat pel sistema de control de la caldera en funció de les temperatures dels dipòsits d'inèrcia i l'estacionalitat programada.

Pel que fa als circuits de distribució interior de l'Ajuntament i l'Escola (primària i infantil) es preveu la substitució dels elements de bombeig per un amb capacitat suficient.

Pel que fa a la instal·lació interior dels equipaments, es proposa la millora i substitució dels equips de bombeig dels circuits interiors.

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.

5.7.7. Aïllament de canonades

Aïllament de canonades segons RITE.

Per a traçats interiors:

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

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

Per a traçats exteriors:

Diámetro 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.

No s'intervé sobre el tub preaïllat de la xarxa de calor.

5.7.8. Recobrint d'aïllaments

Tots els traçats exteriors de canalitzacions hidràuliques amb aïllament tèrmic es protegiran amb recobrint de coquilla o calorifugat d'alumini plegat i rematxat, o bé de planxa metàl·lica galvanitzada contra l'exposició al sol i a la intempèrie de l'aïllament

5.7.9. Dipòsits d'inèrcia

Es preveu l'aprofitament de dipòsit d'inèrcia actual, es desconnectarà dels circuits de distribució existents, es desplaçarà i es reconnectarà als nous circuits.

S'instal·larà un segon dipòsit de 2000 litres per dotar la instal·lació de major inèrcia.

5.7.10. 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.

5.7.11. Actuacions a la sala de calderes de l'escola

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

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

La intervenció a l'equip de producció de calor de l'equipament 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

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.

5.8. Sistema d'evacuació dels productes de la combustió

5.8.1. Sistema d'evacuació de fums. Xemeneia

Actualment la sala de calderes disposa d'una xemeneia per a la caldera actual de DN180 interior. Aquesta és de secció insuficient per a la nova caldera, i a tal efecte i instal·lar-ne una de major diàmetre (DN250 interior), inoxidable AISI 316 interior, aïllament intermedi de llana mineral i inoxidable exterior AISI304. S'adequarà el pas de coberta actual i es segellarà contra l'entrada d'aigua un cop instal·lada.

S'inclouen els treballs d'obra civil per l'enderroc de la façana per la connexió entre xemeneia nova per l'interior amb l'exterior. Inclou segellat del pas d'instal·lacions.

5.8.2. 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.

5.8.3. Cendres

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

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

5.8.4. 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 ³ at 10% O ₂ ^a									
			class 3	class 4	class 5	class 3	class 4	class 5	class 3 ^b	class 4	Class 5	
manual	biogenic	≤ 50	5 000	1200	700	150	50	30	150	75	60	
		> 50 ≤ 150	2 500			100			150			
		>150 ≤ 500	1 200			100			150			
	fossil	≤ 50	5 000			150			125			
		> 50 ≤ 150	2 500			100			125			
		>150 ≤ 500	1 200			100			125			
automatic	biogenic	≤ 50	3 000	1000	500	100	30	20	150	60	40	
		> 50 ≤ 150	2 500			80			150			
		>150 ≤ 500	1 200			80			150			
	fossil	≤ 50	3 000			100			125			
		> 50 ≤ 150	2 500			80			125			
		>150 ≤ 500	1 200			80			125			

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

Parámetro	Valores a cumplir ⁽¹⁾	
	Calderas alimentadas automáticamente	Calderas alimentadas manualmente
Eficiencia energética estacional (%)	≥ 77 (≥ 75 para <20 kW)	
Partículas (mg/Nm ³)	≤ 40	≤ 60
CO (mg/Nm ³)	≤ 500	≤ 700
OCG ⁽²⁾ (mg/Nm ³)	≤ 20	≤ 30
NO _x (mg/Nm ³)	≤ 200 para biomasa y ≤ 350 para combustibles sólidos fósiles	

⁽¹⁾ Todos los valores de emisiones están referidos a un contenido de oxígeno del 10% y a condiciones normales de presión y temperatura.

⁽²⁾ Compuestos orgánicos gaseosos.

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

5.9. 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]

5.10. Reforma de les subestacions d'intercanvi tèrmic

La xarxa de calor per biomassa dona servei a tres subestacions d'intercanvi tèrmic, corresponents a l'escola primària (SC1), l'escola bressol i menjador (SC2) i l'Ajuntament (SC3). Actualment cada subestació disposa d'un element de desacoblament hidràulic tipus agulla hidràulica que, si bé independitza els cabals dels circuits primari i secundari, manté una connexió directa entre l'aigua

de la xarxa de calor i la de les instal·lacions interiors de cada edifici, fet que pot afavorir la mescla de cabals d'impulsió i retorn i dificultar el manteniment de les temperatures de servei.

La reforma projectada preveu substituir les agulles hidràuliques per bescanviadors de calor de plaques, dimensionats per a la potència i els cabals de cada subestació. Amb aquesta solució s'aconsegueix la separació física entre el circuit primari de la xarxa de calor i els circuits secundaris de cada edifici, s'evita la mescla d'aigües entre instal·lacions, es millora el control de les temperatures d'impulsió i retorn i s'independitza hidràulicament i funcionalment cada subestació, de manera que cada instal·lació interior pot operar amb les seves pròpies condicions de pressió, cabal i regulació sense afectar el funcionament general de la xarxa.

Cada subestació s'equipa amb el bescanviador de plaques, el conjunt de valvuleria de capçalera (claus de pas, filtre, maniguet antivibratori i vàlvules d'equilibrat i de tall), les sondes de temperatura d'impulsió i retorn necessàries i la integració al sistema de control centralitzat de la instal·lació, que en regula el funcionament de forma proporcional a la demanda.

A continuació es detalla l'actuació prevista per a cadascuna de les subestacions:

- **Escola primària (SC1).** Substitució de l'agulla hidràulica existent per un bescanviador de plaques dimensionat per a una demanda de calefacció de 30,9 kW. Inclou la reforma dels elements de valvuleria de la distribució hidràulica en capçalera a la sala de calderes de l'edifici de primària, la introducció de claus de pas per al tall del circuit primari de la caldera de gasoil, vàlvula de 3 vies per a l'automatització del back-up, nova bomba circuladora hidràulica interior, formació de nous col·lectors i redefinició de l'esquema dels circuits, la instal·lació de les sondes de temperatura i la connexió al sistema de control de la subestació. Aquesta actuació s'emmarca dins la fase 2 del projecte i de les millores ofertades, si s'escau.
- **Escola bressol i menjador (SC2).** Substitució de l'agulla hidràulica existent per un bescanviador de plaques dimensionat per a una demanda de calefacció de 47,7 kW (31,9 kW de l'edifici infantil i 15,8 kW del menjador). Inclou la reforma dels elements de valvuleria de la distribució hidràulica en capçalera a la sala de calderes de l'escola bressol, formació de nous col·lectors i redefinició de l'esquema dels circuits, la introducció de claus de pas per al tall del circuit primari de la caldera de gasoil, vàlvula de 3 vies per a l'automatització del back-up, noves bombes circuladores hidràuliques per als circuits interiors (menjador i escola bressol), la instal·lació de les sondes de temperatura i la connexió al sistema de control de la subestació. Aquesta actuació s'emmarca dins la fase 2 del projecte i de les millores ofertades, si s'escau.
- **Ajuntament (SC3).** Substitució del dipòsit d'inèrcia tèrmica actual per un de major capacitat, amb connexions d'entrada i sortides suficients per a la connexió de la xarxa de calor, el back-up de gasoil i el ramal de calefacció de la UTA de la sala polivalent. Es completa amb la reforma dels circuits interiors de distribució de l'Ajuntament mitjançant nova valvuleria, formació de nous col·lectors i redefinició de l'esquema dels circuits, sondes de temperatura i la reconexió i ampliació del sistema de control. Per la seva condició d'element central de la xarxa i pel fet que hi conflueix la caldera de suport, aquesta actuació s'emmarca dins la fase 1 del projecte i de les millores ofertades, si s'escau.

El conjunt d'aquestes actuacions es troba definit i valorat al pressupost del projecte i permet garantir el subministrament de la potència tèrmica necessària a cada edifici, millorar l'equilibrat hidràulic dels ramals i reduir el recurs a les calderes de suport alimentades amb combustibles fòssils.

5.11. Climatització i ventilació de la sala polivalent

5.11.1. Solució general adoptada

La climatització i la ventilació de la sala polivalent de l'Ajuntament es resolen mitjançant un sistema tot-aire centralitzat basat en una unitat de tractament d'aire (UTA) de doble flux amb recuperació de calor, model Decaclima GC 7.5. La unitat s'ha dimensionat per a un cabal nominal de 8.000 m³/h, tant en impulsio com en retorn de la part interior (recirculació) i dels quals 2.880 m³/h corresponen a l'aire exterior de renovació, i integra en un únic envolupant tots els elements de

filtració, recuperació, tractament tèrmic i impulsió necessaris per a garantir les condicions de confort i de qualitat de l'aire interior de l'espai. L'envolupant és de doble pell, amb panell de 50 mm d'aïllament tipus PIR i safates de condensats d'acer inoxidable, i disposa de classificació energètica Eurovent classe V2 i compliment del Reglament d'Ecodisseny (ERP 2018).

Pel que fa a la ventilació, la UTA aporta l'aire exterior de renovació que, abans d'introduir-se a la sala, es filtra i es tracta tèrmicament. La filtració es realitza en dues etapes —un prefiltrat de classe M6 (ISO ePM10 70%) i un filtre d'alta eficiència de bosses rígides de classe F8 (ISO ePM1 70%)—, la qual cosa garanteix una bona qualitat de l'aire d'impulsió i protegeix les bateries i els ventiladors. El cabal de renovació es regula en funció de l'ocupació real de la sala mitjançant una sonda de qualitat d'aire (CO₂) situada al retorn, de manera que la ventilació s'ajusta a la demanda i s'evita ventilar en excés quan la sala està poc ocupada, amb l'estalvi energètic corresponent.

Per a minimitzar la demanda tèrmica associada a la renovació d'aire, la unitat incorpora un recuperador de calor rotatiu d'alta eficiència, amb un rendiment tèrmic sec de l'ordre del 76%, que transfereix energia entre l'aire d'extracció i l'aire exterior d'impulsió (calor a l'hivern i fred a l'estiu). A més de la calor sensible, el recuperador rotatiu permet recuperar part de la humitat, cosa que millora el confort i redueix el consum de les bateries. La unitat disposa també de comportes d'aire exterior i de recirculació que permeten optimitzar el funcionament segons les condicions de la sala.

La calefacció de l'aire d'impulsió es resol amb una bateria d'aigua calenta de dues files, amb una potència tèrmica màxima de l'ordre de 51,9 kW i un règim de temperatures d'aigua de 80/70 °C. Aquesta bateria s'alimenta des de la xarxa de calor per biomassa, a través del ramal de calefacció de la UTA connectat a la subestació de l'Ajuntament (SC3), de manera que la sala polivalent queda integrada en la mateixa xarxa de calor renovable que dona servei a la resta d'edificis municipals.

La refrigeració i el control de la humitat es resolen amb una bateria d'aigua freda de sis files, amb una potència frigorífica màxima de l'ordre de 57 kW (36,4 kW de calor sensible i 20,5 kW de calor latent) i un règim d'aigua de 7/12 °C. En condicions d'estiu, aquesta bateria refreda i deshumidifica l'aire d'impulsió, amb una capacitat de deshumidificació de l'ordre de 29 kg/h, i disposa de safata de recollida i evacuació de condensats. La modulació de la potència de les bateries de fred i de calor es fa mitjançant vàlvules regulades per senyal 0-10 V.

El moviment de l'aire es garanteix amb ventiladors d'impulsió i de retorn tipus plug-fan amb motor electrònic de baix consum (EC), que mantenen un cabal constant i s'adapten a les pèrdues de càrrega reals de la instal·lació.

El conjunt es governa mitjançant el quadre de control propi de la UTA (controlador tipus CPRO3, amb protecció IP66), que regula la temperatura per sonda de retorn, gestiona les compues d'aire exterior i de recirculació, controla les vàlvules de les bateries i modula els ventiladors, i disposa de comunicació MODBUS RTU per a la seva integració, en el sistema de control i supervisió general de la instal·lació Loxone o equivalent.

5.11.2. Producció tèrmica per a la unitat de tractament d'aire

Per a la producció tèrmica de fred dedicada a la bateria de refrigeració de la sala polivalent es disposa d'una bomba de calor dimensionada per satisfer la càrrega de fred. A més, pot funcionar com a suport de la xarxa de calor en cas que aquesta no estigui disponible, en èpoques intermèdies o en usos puntuals de calefacció quan la xarxa estigui aturada.

S'encarrega, per tant, de cobrir la demanda de refrigeració (càrregues de transmissió i de ventilació)

Es proposa la instal·lació d'una bomba de calor d'expansió directa, monobloc, amb circuit caloportador d'aigua, dedicada a la bateria de la UTA i situada a la terrassa de la planta primera de l'Ajuntament. Incorpora circuit hidràulic, elements de valvuleria, vas d'expansió i dipòsit d'inèrcia, situats a l'interior del magatzem de la brigada, al costat de la UTA.

La bomba de calor disposa de les següents característiques:

- Potència total de refrigeració, màxima: 58,56 kW o superior
- Potència total de calefacció, màxima: 43,83 kW o superior

- Refrigerant: R32
- Coeficient energètic mínim SEER: 5,48
- Coeficient energètic mínim SCOP: 4,12
- Dimensions: 814x2.306x1.878 mm (fons x ample x alt)
- Alimentació trifàsica 400V des del subquadre de climatització de l'Ajuntament
- L'equip incorpora base de suportació tipus "big-food", mitjans d'elevació i transport per a la seva col·locació, connexions hidràuliques, ajudes per a passos de canalitzacions, etc.

5.11.3. Distribució hidràulica per a la bomba de calor de la sala polivalent

Els circuits primaris inclouen tots els elements de seguretat i mesura segons RITE.

S'inclou en el preu unitari dels equips i distribució hidràulica tota la valvuleria de regulació necessària per a la gestió tècnica dels circuits.

Tots els trams de canalització hidràulica aniran aïllades amb escuma elastomèrica de cel·la tancada i d'elevada resistència a la difusió de vapor d'aigua, tipus Armaflex, de entre 25 i 50mm de gruix en funció dels diàmetres de les canonades segons el que disposa la IT 1.4.2.1.2 amb coeficient de conductivitat tèrmica $<0,04\text{W/m}^2\text{K}$. Es protegiran els traçats exteriors de canalització i el seu aïllament amb coberta de protecció mecànica i contra els rajos U.V. mitjançant canaleta de PVC o d'acer galvanitzat, o en el seu defecte amb làmina d'alumini de recobriment.

La xarxa de canalització per alimentació i control s'executa superficial per coberta paral·lela a la canalització hidràulica, mitjançant tub corrugat flexible de polietilè/pvc en els trams encastrats, i rígid en els trams aeris o a través de la safata de comunicacions propera.

Les connexions dels equips a les canonades es realitzaran de tal manera que entre la canonada i l'equip no es transmeti cap esforç o vibració. Així mateix, les connexions seran fàcilment desmuntables per facilitar les reparacions o substitucions.

En el replanteig d'obra, i previ a l'adquisició de les unitats de condicionament tèrmic, es comprovaran, segons el traçat definitiu i els obstacles a salvar, les distàncies reals de circuit hidràulic des de les unitats exteriors fins a les unitats interiors, i es verificarà que les distàncies reals són les previstes en el càlcul de circuits.

Les característiques dels sifons, geometria de les connexions, etc es farà d'acord amb el manual tècnic del fabricant

5.11.4. Distribució d'aire de climatització i ventilació

Per a la distribució d'aire climatitzat a l'interior de la sala polivalent s'aprofita, en general, la xarxa de conductes d'impulsió preexistents a la sala, d'acer galvanitzat. Caldrà una correcta regulació de la temperatura de l'aire d'aportació mitjançant la temperatura de l'aigua de la bateria de refrigeració per al control del punt de rosada, treballant a temperatures altes ($>15^{\circ}\text{C}$ aprox), a fi d'evitar-ne condensacions.

Atès que la UTA es situa a l'interior del magatzem de la brigada, es reforma la xarxa de conductes exteriors a la sala polivalent, des de la paret de tancament d'aquesta fins a la nova UTA, que es faran mitjançant conductes de fibra composta, tipus "climaver" o similar. Aquests serviran per a la formació de peces de sortida de la UTA fins als conductes metàl·lics interiors existents, amb les peces de forma necessàries per a la seva unió.

Es formarà una nova xarxa de retorn, fins ara inexistent, des de la sala polivalent fins a l'embocadura de retorn de la UTA, igualment amb conductes de fibra composta, i amb noves reixes de retorn situades a la part baixa de la paret de tancament de la sala polivalent, amb aprofitament d'algun dels forats preexistents, que s'ajusten per a la formació dels encaixos de les reixes de retorn.

Pel que fa a la presa d'aire exterior i expulsió d'aire de renovació, es formarà una nova xarxa de conductes des de la façana del magatzem de la brigada fins a la UTA, igualment amb conductes de fibra composta, en traçat horitzontal a través del sostre del magatzem.

5.11.5. Elements de difusió d'aire de climatització i ventilació

Pel que fa als elements de difusió d'aire (reixes) es dota la instal·lació dels següents elements:

S'aprofiten les toveres de llarg abast per a la climatització de la sala polivalent (encara que no es tracta de la millor solució possible, es mantenen atès que presenten funcionalitat per a l'objectiu buscat i com a contenció econòmica)

Reixes de retorn: es dota els conductes de retorn de reixes d'alumini anoditzat de lamel·les horitzontals amb comporta de regulació i plenum de muntatge integrat, aïllat.

Reixes exteriors: de presa d'aire exterior i expulsió a façana, es practica un orifici a la façana del magatzem i s'hi instal·la un plenum amb reixes d'alumini anoditzat, aletes fixes i malla antinsectes, fixada a bastiment metàl·lic previamente instal·lat.

Totes les reixes de dimensions i característiques indicades a les taules de la documentació gràfica i als amidaments.

5.12. Comptabilització de consums

Es disposa un comptador de cabal i energia tèrmica amb kit de sondes (en beina) al circuit primari de la caldera de biomassa.

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.

5.13. 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, que es fa extensiu a les subestacions d'intercanvi i als circuits de distribució hidràulica interiors en capçalera dels edificis

5.13.1. 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, que s'integra al control general descrit.

Pel que fa a la distribució de calor, el sistema ha de regular, de forma progressiva i proporcional a la demanda (diferencial temperatura circuit impulsió i retorn xarxa), la distribució hidràulica des del circuit primari de la caldera de biomassa fins a l'estació d'intercanvi, incloent tots els elements intermedis: dipòsit d'inèrcia, grups de bombeig, bescanviadors, etc. A més, ha de permetre el comandament i arrencada de la caldera de suport a l'hivern.

La finalitat de la regulació de la producció tèrmica i distribució hidràulica és l'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
- Integració i comunicació dades control propi caldera biomassa
- Lectura temperatura impulsíó/retorn circuit primari
- Electrovàlvula motoritzada 3 vies elevació temperatura retorn
- Comptador energia elèctrica subquadre sala de calderes
- Lectura temperatura acumulador d'inèrcia
- Comptadors de calories (circuit primari) i totalitzador virtual
- Temperatura impulsíó/retorn circuits secundaris
- Velocitat proporcional grup de bombeig (secundari)

Sala de calderes escola primària/ escola bressol/ ajuntament:

- Mecanisme selector o contactor manual/automàtic/off calderes
- Lectura sondes temperatura impulsíó/retorn circuits (en primari i secundari d'aquest)
- Grups de bombeig (distribució interior)
- Lectura sondes de temperatura circuits de distribució interiors
- Obertura/tancament mescladora circuits de distribució interior preexistents per a regulació temperatura impulsíó circuits
- Arrencada/aturada grups de bombeig dels circuits preexistents (instal·lació interior)
- Lectura sondes de temperatura ambient zones calefacció (1 per cada circuit)

Climatitzador Ajuntament

- Integració control propi UTA
- Sondes de temperatura ambient/termòstats

Bomba de calor Ajuntament

- Integració control propi bomba de calor
- Sondes de temperatura ambient/termòstats
- Lectura sondes temperatura impulsíó/retorn circuits (en primari i secundari d'aquest)
- Arrencada/aturada grup de bombeig

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'avísos 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.

5.13.1.1. 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.

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
- Alarmes tècniques caldera

Circuit primari:

- Lectura sonda de temperatura d'impulsió i retorn circuit primari
- Comptador calories circuit primari
- Lectura sondes 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 les temperatures dels dipòsits 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
- Bombes dels circuits de distribució interior: estat de funcionament
- Bombes dels circuits de distribució interior: selector automàtic
- Electrovàlvula 3 vies mescladora ramals instal·lació interior: estat d'obertura

5.13.2. 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 dipòsits d'inèrcia, vàlvula motoritzada de 3 vies per a la regulació T^a circuit primari de la caldera, són de subministrament unitari, 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

5.13.3. Llistat de punts

Punts de control						
Codi	Descripcions senyals					
		EA	ED	SA	SD	INT
	<u>Sala de caldera de biomassa</u>					
	Control propi caldera (Modbus RTU)					1
	Comptador calories climatització (ModBus RTU)					4
	Analitzador xarxes multímere (ModBus RTU)					1
	Sondes de temperatura ambient (1-Wire ó Tree)					1
	Sondes de pressió d'immersió (1-Wire)					1
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					6
	Bombes de distribució hidràulica			3		
	<u>Ajuntament</u>					
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					14
	Obertura electrovàlvula 2 vies subestació (tot-res)				1	
	Tancament electrovàlvula 2 vies subestació (tot-res)				1	
	Estat electrovàlvula 2 vies subestació (tot-res)		1			
	Bombes de distribució interior				7	
	Sondes de temperatura ambient (1-Wire)					7
	Interruptor manual arrencada caldera preexistent		1			
	<u>UTA Ajuntament (FASE3)</u>					
	Control propi UTA (ModBus)					1
	Termostat (ModBus)					1
	<u>Escola bressol</u>					
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					4
	Obertura electrovàlvula 3 vies control circuits interiors escola (tot-res)				1	
	Tancament electrovàlvula 3 vies control circuits interiors escola (tot-res)				1	
	Estat electrovàlvula 3 vies control circuits interiors escola (tot-res)		1			
	Bombes de distribució interior				2	
	Sondes de temperatura ambient (1-Wire)					2
	Interruptor manual arrencada caldera preexistent		1			
	<u>Escola primària</u>					
	Sondes de temperatura d'immersió (1-Wire)					4
	Obertura electrovàlvula 3 vies control circuits interiors escola (tot-res)				1	
	Tancament electrovàlvula 3 vies control circuits interiors escola (tot-res)				1	
	Estat electrovàlvula 3 vies control circuits interiors escola (tot-res)		1			
	Bombes de distribució interior				1	
	Sondes de temperatura ambient (1-Wire)					1
	Interruptor manual arrencada caldera preexistent		1			
	TOTAL	0	2	3	9	35
EA: Entrada analògica						
ED: Entrada digital						
SA: Sortida analògica						
SD: Sortida digital						
INT: Integració protocol comunicació extern						

5.14. Enllumenat

No s'hi intervé, és existent a la sala de calderes actual.

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.

5.14.1. Lluminares

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, prioritzant la zona de control i quadres elèctrics. Aquesta haurà de garantir 200lux com a mínim a l'interior de la sala, amb una uniformitat de 0.5.

L'enllumenat d'emergència està format per lluminares autònoms amb llums fluorescents de 80 llúmens, superficials, a la sortida de la sala.

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

5.15. 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.

5.15.1. Escomesa de comunicacions. Connexió a Internet

Es pren del swich o rack de cadascun dels edificis, ajuntament i escola, sempre s'escollirà la xarxa pròpia ethernet de l'Ajuntament, mai la de Generalitat, per a control d'obertura de ports, amb capacitat suficient de transmissió de senyal de xarxa exterior.

Es connectarà les diferents extensions (PLC) del sistema de control, virtualment, mitjançant ethernet a través de la xarxa municipal i el sistema de gestió centralitzada tipus Enmotic o similar

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 o 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 garanteix 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.

5.15.2. Comunicació entre els elements de camp i els mòduls 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.

5.15.3. Sistema de comunicació caldera

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

6. JUSTIFICACIÓ DEL COMPLIMENT DE LA NORMATIVA

6.1. Compliment del Decret 201/1994 i 89/2010 sobre residus de la construcció.

En compliment dels decrets indicats, cal fer constar que els residus generats per l'actuació provenen exclusivament de la reforma d'instal·lacions tèrmiques en edificis existents i, per tant, són bàsicament residus de muntatge: la retirada dels equips i les canonades que se substitueixen (caldera i cremador de gasoil fora d'ús, agulles hidràuliques i trams de canonada), els embalatges dels equips nous i els petits residus de les ajudes de ram de paleta (obertures i passos d'instal·lacions).

No es tracta d'una obra de nova construcció ni d'enderroc d'edificació: no es preveu moviment de terres ni actuacions sobre l'estructura, la coberta o les façanes dels edificis existents. A criteri del tècnic sotasignat, els residus es gestionaran de manera diferenciada segons la seva naturalesa (metalls, plàstics, residus barrejats i, si escau, residus especials com ara olis o refrigerants dels equips retirats).

Atès l'espai reduït disponible i la proximitat dels espais en ús, no es preveu cap zona d'obra destinada al reciclatge de runes; per això la gestió i el reciclatge dels residus es realitzarà a les instal·lacions del gestor autoritzat que l'entitat promotora consideri més oportú.

La valoració del volum de residus originats per l'actuació es detalla a la fitxa de gestió de residus que s'adjunta als annexos.

Aquesta fitxa compleix, així mateix, amb el Decret 21/2006 de criteris ambientals i d'ecoeficiència als edificis, el Reial decret 105/2008 regulador de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició i el Decret 89/2010 pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya.

*. S'adjunta fitxa en els annexos.

6.2. Compliment del CTE

L'actuació objecte del projecte consisteix en la reforma i l'ampliació d'instal·lacions tèrmiques en edificis existents i no constitueix una obra d'edificació de nova construcció ni una ampliació o reforma dels edificis en el sentit de l'article 2 de la part I del Codi tècnic de l'edificació. Per tant, no li és d'aplicació el CTE amb caràcter general. Sens perjudici d'això, es respecten les exigències que hi són pertinents, en particular les del Document bàsic DB-SI de seguretat en cas d'incendi pel que fa a la sala de calderes de biomassa, considerada local de risc especial, en els termes que es justifiquen als apartats següents.

6.3. Compliment de la norma CTE DB-SE de seguretat estructural.

L'actuació no inclou obra estructural ni modifica l'estructura dels edificis existents. Els equips nous s'instal·len en espais construïts existents (sala de calderes, sales tècniques i sala polivalent) o sobre bancades i suports dimensionats a aquest efecte, de manera que no s'alteren les condicions de resistència ni d'estabilitat estructural de les edificacions. En conseqüència, no es requereix càlcul estructural en el marc del CTE DB-SE.

6.4. 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".

6.4.1. Sectorització. Propagació interior

La sala de calderes de biomassa i la sitja de combustible són construccions existents sobre les quals el projecte no realitza cap actuació d'obra. La sala de calderes se situa a menys de 3 metres de l'edifici de l'escola.

La sala de calderes, amb la nova caldera de biomassa de 230 kW, i la sitja de biocombustible constitueixen sengles locals de risc especial. D'acord amb la taula 2.1 del CTE DB-SI, la sala de

calderes de biomassa amb potència útil nominal compresa entre 200 i 600 kW es classifica com a local de risc especial mitjà:

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

Uso previsto del edificio o establecimiento - Uso del local o zona	Tamaño del local o zona S = superficie construida V = volumen construido		
	Riesgo bajo	Riesgo medio	Riesgo alto
En cualquier edificio o establecimiento:			
- Talleres de mantenimiento, almacenes de elementos combustibles (p. e.: mobiliario, lencería, limpieza, etc.) archivos de documentos, depósitos de libros, etc.	$100 < V \leq 200 \text{ m}^3$	$200 < V \leq 400 \text{ m}^3$	$V > 400 \text{ m}^3$
- 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 m^2	En todo caso		
- Cocinas según potencia instalada P ⁽¹⁾⁽²⁾	$20 < P \leq 30 \text{ kW}$	$30 < P \leq 50 \text{ kW}$	$P > 50 \text{ kW}$
- Lavanderías. Vestuarios de personal. Camerinos ⁽³⁾	$20 < S \leq 100 \text{ m}^2$	$100 < S \leq 200 \text{ m}^2$	$S > 200 \text{ m}^2$
- 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		En todo caso	
- ~~refrigerante halogenado~~	$P \leq 400 \text{ kW}$	$P > 400 \text{ kW}$	
- Almacén de combustible sólido para calefacción	$S \leq 3 \text{ m}^2$	$S > 3 \text{ m}^2$	

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 ⁽¹⁾

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

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

- Entre la sitja i la sala de calderes: EI 120
- Entre la sala de calderes o la sitja i l'edifici de l'escola: EI 120

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 i a la sitja es realitza directament des de l'exterior; per tant, no es requereix vestíbul d'independència.

Aquests elements delimitadors i l'estructura són existents i el projecte no hi actua. Els tancaments (parets i coberta) que separen la sala de calderes i la sitja de l'edifici de l'escola proporcionen la resistència al foc exigible entre sectors, sense que calgui cap actuació addicional.

6.4.2. Resistència i estabilitat al foc

La sala de calderes i la sitja són construccions existents; el projecte no hi realitza actuacions estructurals. Els elements estructurals i delimitadors existents (parets i coberta) proporcionen la resistència al foc exigible per a un local de risc especial mitjà.

Resistència al foc requerida a l'estructura:

- estructura existent: parets i coberta que compleixen la resistència al foc exigible (R 120).

Reaccions davant el foc dels materials:

- els materials dels elements existents i dels nous acabats, si n'hi ha, compleixen les classes de reacció al foc exigibles.

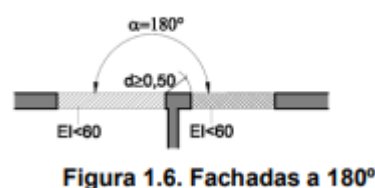
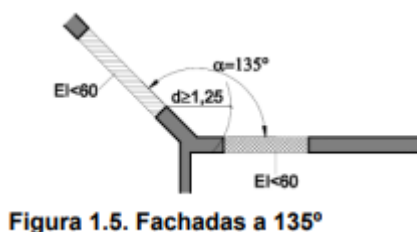
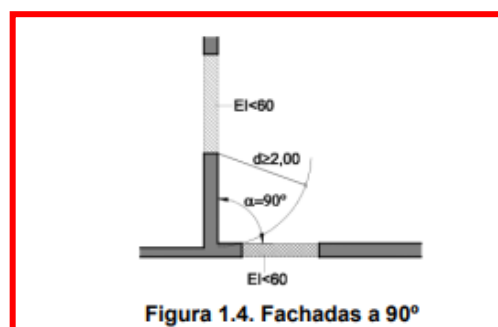
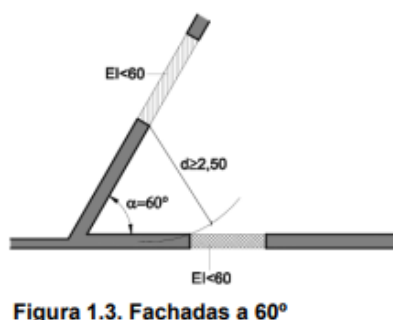
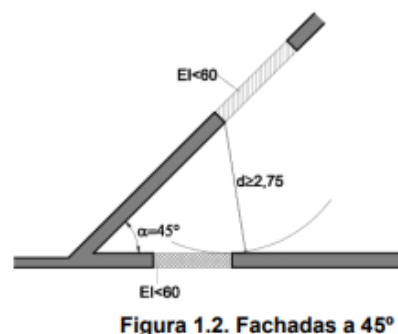
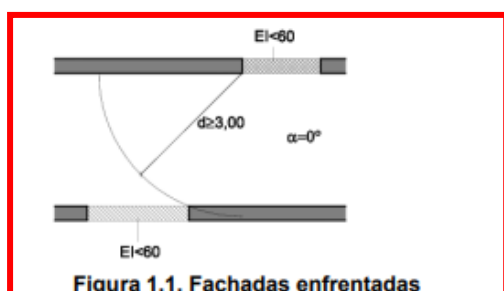
•

6.4.3. Sectorització. Propagació exterior

D'acord amb el document CTE DB-SI2, la propagació exterior de l'incendi cap a l'edifici de l'escola es limita mitjançant els elements de tancament existents. En els punts on la distància horitzontal entre la sala de calderes i la façana de l'escola és inferior a 3 m, la paret existent que els separa proporciona una resistència al foc igual o superior a EI 60.

α	0° ⁽¹⁾	45°	60°	90°	135°	180°
d (m)	3,00	2,75	2,50	2,00	1,25	0,50

⁽¹⁾ Refleja el caso de fachadas enfrentadas paralelas



El projecte no modifica aquests tancaments; la paret i la coberta existents de la sala de calderes, enfrontades a l'edifici de l'escola, mantenen la classificació al foc exigible.

Pel que fa a la propagació vertical, no s'actua sobre la façana ni la coberta existents, que mantenen la resistència al foc EI 60 en la franja d'alçada exigible.

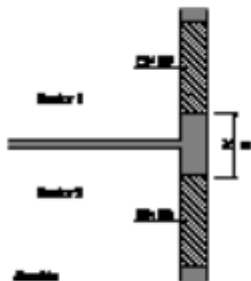


Figura 1.7 Encuentro forjado-fachada

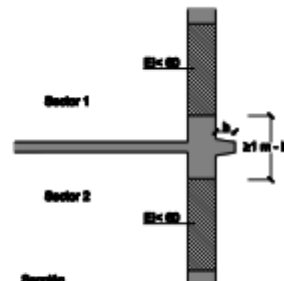


Figura 1.8 Encuentro forjado-fachada con saliente

El sector no està en contacte amb cap altre a la seva part superior o inferior, pel que no hi ha risc de propagació per façana.

Pel que fa a la coberta, es disposa d'un tram d'1m de pladur RF en horitzontal per evitar la propagació amb les finestres de l'edifici de l'escola.

6.4.4. Ocupació

L'ocupació de la sala de calderes i de la sitja es considera nul·la, en tractar-se d'espais d'ocupació ocasional i accessibles únicament a efectes de manteniment (sales de màquines).

Tabla 2.1. Densidades de ocupación ⁽¹⁾

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

6.4.5. Evacuació

La sala de calderes no disposa d'origen d'evacuació, atès que es considera d'ocupació nul·la. Per tant, l'anàlisi d'evacuació no hi és d'aplicació.

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"

6.4.6. 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, autònoms, 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

6.4.7. Mesures de protecció

6.4.7.1. Extintors manuals

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

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

6.4.7.2. 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.

6.4.7.3. Sistema d'alarma d'incendi

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

6.4.7.4. 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.

6.4.7.5. 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.

6.4.7.6. Senyalització

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

6.4.8. 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

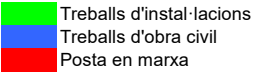
S'estima una durada efectiva total de l'obra de 6 setmanes per la FASE 1, 2 setmanes per la FASE 2 i 12 setmanes per la FASE 3 i millores, si s'escau. La durada total tot seguit d'execució de les 3 fasesseguides serà de 20 setmanes com a màxim. En cas de contractació conjunta de les tres fases i millores ofertes els treballs es poden dur a terme simultàniament.

En qualsevol cas, els treballs corresponents a la Fase 1 i la Fase 2 hauran de finalitzar-se abans del 31 de desembre de 2026, sense perjudici del que indiqui el PCAP.

S'adjunta 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
<u>FASE 1 i FASE 2</u>																					
Replanteig i inici d'obra																					
Treballs previs	Desmantellament de la sala de calderes actual																				
Obra civil	Instal·lació interior sala de calderes i sitja																				
Obra civil	Connexions circuits hidràulics i equips de bombeig																				
Distribució hidràulica	Adequació subestacions																				
Climatització Sala Polivalent	Instal·lació UTA																				
Climatització Sala Polivalent	Distribució hidràulica																				
Climatització Sala Polivalent	Distribució de conductes																				
Climatització Sala Polivalent	Muntatge reixes																				
Instal·lacions elèctriques i de control	Connexions electr. i control sala caldera biomassa																				
Instal·lacions elèctriques i de control	Inst. i programació sistema de regulació i control																				
Posta en marxa	Proves de funcionament																				
Posta en marxa	Comprovacions i ajustos																				
Posta en marxa	Legalitzacions																				
Tancament d'obra																					
<u>FASE 3 i MILLORES OFERTES</u>																					
Replanteig i inici d'obra																					
Bomba de calor	Muntatge bomba de calor a coberta																				
Distribució hidràulica	Esquips hidràulics i distribució hidràulica																				
Millora 1	Subestació intercanvi Escola primària																				
Millora 2	Subestació intercanvi Escola bressol																				
Millora 3	Subestació intercanvi Escola Ajuntament																				
Millora 4	Reforma instal·lació interior Ajuntament																				
Instal·lacions elèctriques i de control	Connexions electr. i control bomba de calor																				
Instal·lacions elèctriques i de control	Inst. i programació sistema de regulació i control																				
Posta en marxa	Proves de funcionament																				
Posta en marxa	Comprovacions i ajustos																				
Posta en marxa	Legalitzacions																				
Tancament d'obra																					



8. LEGALITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ

8.1. Legalització de la reforma de la instal·lació tèrmica

D'acord amb el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis —RITE—, aprovat pel Reial decret 1027/2007, de 20 de juliol, atès que la potència tèrmica nominal de la instal·lació és superior a 70 kW, la seva legalització requereix la redacció d'un projecte tècnic específic —el present projecte—, signat per tècnic competent, així com la designació d'un director de la instal·lació durant l'execució de les obres.

Una vegada finalitzats els treballs i efectuades satisfactòriament les proves de posada en servei establertes a la IT 2 del RITE, l'empresa instal·ladora habilitada haurà d'emetre el corresponent certificat d'instal·lació tèrmica, en el qual es farà constar que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte i que compleix les exigències reglamentàries aplicables.

Abans de la posada en servei, el titular o el seu representant haurà de presentar telemàticament la declaració responsable corresponent davant la Generalitat de Catalunya. La instal·lació quedarà inscrita com a instal·lació de classe 1 —classe M— al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya —RITSIC—. El titular haurà de conservar durant tota la vida útil de la instal·lació, com a mínim, la documentació següent:

- Projecte tècnic de la instal·lació.
- Certificat d'instal·lació tèrmica emès per l'empresa instal·ladora habilitada.
- Manual d'ús i manteniment.
- Relació dels materials i equips instal·lats, amb les seves característiques, documentació i garanties.
- Certificats de conformitat dels equips i elements que integren la instal·lació.
- Registre de les operacions de manteniment, reparació i reforma efectuades.
- Justificant de presentació de la declaració responsable i certificat d'inscripció al RITSIC.

La tramitació mitjançant declaració responsable s'haurà de realitzar abans de la posada en servei de la instal·lació.

Amb caràcter general, la instal·lació no requereix una inspecció inicial obligatòria per part d'un organisme de control. Al contrari, atès que disposa de generadors de calor de potència útil nominal superior a 70 kW, la instal·lació resta sotmesa a les inspeccions periòdiques d'eficiència energètica establertes a la IT 4 del RITE, sens perjudici de les actuacions d'inspecció o control que pugui efectuar l'Administració competent.

8.2. Legalització de la reforma de la instal·lació elèctrica

La intervenció en els quadres i subquadres de l'Ajuntament i l'escola pot representar una modificació de la instal·lació anteriorment legalitzada.

Per a la reforma de la instal·lació es redactarà un projecte tècnic de modificació de la instal·lació, es farà la inspecció de la reforma per part d'una EAC i el tràmit de registre RITSIC de la modificació, tant per a l'Escola com per a l'Ajuntament.

La reforma de la instal·lació elèctrica es regeix pel Reglament electrotècnic per a baixa tensió —REBT—, aprovat pel Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, i, en l'àmbit de Catalunya, pel Decret 363/2004, de 24 d'agost, pel qual es regula el procediment administratiu per a la seva aplicació. Atès que tant l'escola com l'Ajuntament tenen la consideració de locals de pública concurrència, la documentació tècnica necessària per a la legalització de la reforma haurà de consistir en un projecte tècnic signat per tècnic competent i visat pel col·legi professional corresponent, sense que en aquest cas resulti suficient una simple memòria tècnica de disseny.

Una vegada finalitzats els treballs i efectuades satisfactòriament les verificacions i, si escau, les proves establertes al REBT, l'empresa instal·ladora habilitada haurà d'emetre el corresponent

certificat d'instal·lació elèctrica (CIE), en el qual es farà constar que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte i que compleix les exigències reglamentàries aplicables.

Abans de la posada en servei, el titular o el seu representant haurà de tramitar la legalització de la instal·lació davant la Generalitat de Catalunya, de manera que aquesta quedi inscrita al Registre d'instal·lacions tècniques de seguretat industrial de Catalunya —RITSIC—. El titular haurà de conservar durant tota la vida útil de la instal·lació, com a mínim, la documentació següent:

- Projecte tècnic de la instal·lació elèctrica, signat per tècnic competent i visat pel col·legi professional corresponent.
- Certificat d'instal·lació elèctrica (CIE) emès per l'empresa instal·ladora habilitada.
- Certificat d'inspecció inicial amb qualificació favorable emès per una Entitat d'Inspecció i Control (EIC).
- Esquemes elèctrics unifilars i relació dels materials i equips instal·lats, amb les seves característiques, documentació i garanties.
- Certificats de conformitat dels equips i elements que integren la instal·lació.
- Manual d'ús i manteniment i registre de les operacions de manteniment, reparació i reforma efectuades.
- Justificant de la tramitació administrativa i certificat d'inscripció al RITSIC.

Pel fet de tractar-se de locals de pública concurrència, la instal·lació resta sotmesa a inspecció inicial obligatòria per part d'una Entitat d'Inspecció i Control (EIC) abans de la seva posada en servei, així com a inspeccions periòdiques amb una periodicitat de cinc anys, sens perjudici de les actuacions d'inspecció o control que pugui efectuar l'Administració competent.

9. MANTENIMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

La instal·lació tèrmica, sotmesa al RITE, haurà de ser objecte de les operacions obligatòries de manteniment, les quals hauran de ser efectuades per una empresa mantenidora d'instal·lacions tèrmiques habilitada.

En instal·lacions amb una potència tèrmica nominal igual o superior a 5 kW i igual o inferior a 70 kW no és preceptiva la formalització d'un contracte de manteniment, exigència reservada a les instal·lacions de potència superior a 70 kW. No obstant això, el titular serà responsable d'encarregar les operacions corresponents a una empresa mantenidora habilitada i de conservar-ne els justificants i registres.

El manteniment s'efectuarà d'acord amb les instruccions contingudes en el Manual d'ús i manteniment de la instal·lació, les indicacions del fabricant de la caldera i dels seus components i les exigències de la IT 3 del RITE..

9.1. Programa de manteniment preventiu

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

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

Les operacions mínimes a realitzar a les instal·lacions objecte d'aquest servei seran les indicades a la IT 3 del text consolidat del Reial Decret-1027-2007, per al qual s'aprova el Reglament

d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis, amb la periodicitat mínima que s'hi indica, que són les següents:

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

Instal·lació de calefacció:

5. Comprovació i neteja, si procedeix, de circuit de fums de calderes: 2t
6. Comprovació i neteja, si procedeix, de conductes de fums i xemeneia: 2t
7. Neteja del cremador de la caldera: m
8. Revisió del vas d'expansió: m
9. Revisió dels sistemes de tractament d'aigua: m
10. Comprovació de material refractari: 2t
11. Comprovació de l'estanqueïtat del tancament entre cremador i caldera: m
14. Comprovació de nivells d'aigua en circuits: m
15. Comprovació d'estanqueïtat de circuits de tuberies: m
17. Comprovació de tarat d'elements de seguretat: m
18. Revisió i neteja de filtres d'aigua: 2t
27. Revisió de bombes i ventiladors: 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

Instal·lació de refrigeració (bomba de calor de la sala polivalent):

1. Neteja dels evaporadors: t
2. Neteja dels condensadors: t
4. Comprovació de l'estanqueïtat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics: m
26. Revisió d'equips autònoms (bomba de calor monobloc d'expansió directa): 2t

Instal·lació de climatització i ventilació (UTA de la sala polivalent):

19. Revisió i neteja de filtres d'aire: m
20. Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic (bateries d'aigua calenta i freda de la UTA): t
22. Revisió i neteja d'aparells de recuperació de calor (recuperador de calor de la UTA): 2t
25. Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i retorn d'aire (ventiladors d'impulsió i retorn de la UTA): t

Xarxa de calor i subestacions d'intercanvi tèrmic:

20. Revisió de bescanviadors de plaques de les subestacions d'intercanvi de la xarxa de calor: t

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: $20\text{kW} < P \leq 70\text{kW}$

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*

Adicionalment, com a bona pràctica i sense caràcter obligatori —atès que la bomba de calor destinada a la unitat de tractament d'aire de la sala polivalent té una potència tèrmica nominal inferior a 70 kW i, per tant, queda per sota del llindar d'aplicació de la taula 3.3 de la IT 3.4.2 del RITE ($70\text{ kW} < P \leq 1.000\text{ kW}$)—, es recomana dur a terme l'avaluació periòdica del rendiment del generador de fred, mesurant i registrant els valors següents:

Mesures de generadors de fred (bomba de calor de la sala polivalent): $P \leq 70\text{ kW}$ (recomanat, no obligatori)

1. *Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida de l'evaporador: 3m*
2. *Temperatura del fluid exterior en entrada i sortida del condensador: 3m*
3. *Pèrdua de pressió a l'evaporador en plantes refredades per aigua: 3m*
4. *Pèrdua de pressió al condensador en plantes refredades per aigua: 3m*
5. *Temperatura i pressió d'evaporació: 3m*
6. *Temperatura i pressió de condensació: 3m*
7. *Potència elèctrica absorbida: 3m*
8. *Potència tèrmica instantània del generador, com a percentatge de la càrrega màxima: 3m*
9. *CEE o COP instantani: 3m*
10. *Cabal d'aigua a l'evaporador: 3m*
11. *Cabal d'aigua al condensador: 3m*

Notes aclariment nomenclatura:

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

10. MEMÒRIA D'OBRA CIVIL

10.1. Objecte de la documentació.

L'objecte de la present documentació és complementar la part d'obra civil del Projecte Executiu per a la reforma de la instal·lació de biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor.

Es tracta d'una reforma sobre instal·lacions tèrmiques existents. La nova caldera de biomassa s'instal·la a la sala de calderes actual i s'alimenta des de la sitja existent; la xarxa de calor de distribució és aèria i tampoc és objecte d'obra nova. Per tant, aquest projecte no contempla la construcció de cap edificació, mòdul prefabricat, sitja ni sala de calderes de nova planta, ni l'obertura de rases per a la xarxa de calor.

En conseqüència, l'abast de l'obra civil es limita a les actuacions estrictament necessàries per a la instal·lació i connexió dels equips nous en els espais existents: les ajudes de ram de paleta, les obertures i els passos d'instal·lacions (canonades, conductes i xemeneia), la formació de bancades i suports per als equips exteriors i la reposició dels paviments i acabats afectats.

Aquestes actuacions donen servei a la nova caldera de biomassa, a la reforma de les subestacions d'intercanvi tèrmic i a la climatització i ventilació de la sala polivalent (unitat de tractament d'aire i bomba de calor), d'acord amb les partides recollides al pressupost.

10.2. Antecedents.

Les instal·lacions tèrmiques dels equipaments municipals (escola Gira-sol i Ajuntament de Montmajor) ja disposen de sala de calderes, sitja de biocombustible sòlid i xarxa de calor aèria en servei. La present actuació consisteix en la reforma d'aquestes instal·lacions existents i no genera cap edificació ni recinte de nova construcció: tots els equips nous s'ubiquen en espais construïts existents (sala de calderes, sales tècniques de les subestacions i sala polivalent) i, en el cas de la bomba de calor destinada a la unitat de tractament d'aire, sobre bancada a l'exterior.

10.3. 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.

10.4. 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 complir 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.

10.5. MEMÒRIA CONSTRUCTIVA

10.5.1. Descripció de les obres a realitzar

Les actuacions es desenvolupen als equipaments municipals de Montmajor (escola Gira-sol i Ajuntament), situats al Camí de Berga, 20, 08612 Montmajor (Barcelona), on ja existeixen les instal·lacions tèrmiques objecte de reforma. Les referències cadastrals dels immobles són 5628009CG9552N0001WZ (escola Gira-sol) i 5427401CG9552N0001EZ (Ajuntament).

El detall de les actuacions d'obra civil necessàries per a l'execució de la reforma es descriu a continuació:

10.5.2. Treballs previs

Amb caràcter previ es delimitarà i senyalitzarà la zona d'actuació dins de cada equipament, amb la retolació de seguretat pertinent, i s'establiran les proteccions necessàries per no afectar el funcionament normal dels centres durant el curs escolar. Es faran els avisos previs als usuaris i es coordinaran els treballs amb la propietat per minimitzar les interferències. Es replantejaran els passos d'instal·lacions, els punts de connexió amb les instal·lacions existents i la ubicació dels equips nous.

10.5.3. Actuacions d'obra civil associades a la instal·lació

10.5.3.1. Obertures i passos d'instal·lacions

Es practican les obertures i els passos necessaris a murs, envans, forjats i façanes per al pas de les noves canonades hidràuliques, dels conductes de ventilació i climatització i de la xemeneia de la caldera. En particular, es realitzarà l'obertura a la façana de la sala de calderes per a la connexió i el pas de la xemeneia d'evacuació de fums cap a l'exterior.

Un cop instal·lades les canonades, els conductes i la xemeneia, es segellaran tots els passos amb materials adequats per garantir l'estanquitat, l'aïllament tèrmic i, on escaigui, la resistència al foc i el manteniment de la sectorització de la sala de calderes.

10.5.3.2. Ajudes de ram de paleta

Es realitzaran les ajudes de ram de paleta necessàries per a la correcta instal·lació i connexió de la nova caldera de biomassa, del sistema hidràulic, de les subestacions d'intercanvi tèrmic i de la unitat de tractament d'aire de la sala polivalent, incloent-hi la fixació de suports, els ancoratges d'equips i canonades i els petits ajuts de paleta associats als passos d'instal·lacions.

10.5.3.3. Bancada i suports per als equips exteriors

Es formarà la bancada per a l'assentament de la bomba de calor destinada a la unitat de tractament d'aire, executada amb base de formigó anivellada i dimensionada per al pes de l'equip, amb la interposició d'elements antivibratoris. S'inclouen els suports i les fixacions necessàries per a les unitats i els accessoris situats a l'exterior.

10.5.3.4. Reposició de paviments i acabats

Es reposaran els paviments, revestiments i acabats afectats per les obertures, els passos d'instal·lacions i la resta d'actuacions, amb les mateixes condicions i el mateix nivell d'acabat que els existents, deixant els espais en correcte estat d'ús.

10.5.4. Gestió de residus i neteja final

Els residus i la runa generats per les actuacions es carregaran i es transportaran a gestor autoritzat o planta de reciclatge i valorització, d'acord amb l'estudi de gestió de residus del projecte i amb el Decret 89/2010 sobre residus de la construcció.

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

11. CONCLUSIONS

El present projecte té per objecte la reforma i l'ampliació de la instal·lació de calefacció amb biomassa que dona servei a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor, així com la incorporació de la climatització i la ventilació de la sala polivalent. Amb la substitució de la caldera d'estella existent —que es troba al final de la seva vida útil— per una nova caldera de 230 kW, la instal·lació manté l'ús d'una font d'energia renovable i autòctona i incorpora un equip amb prestacions actualitzades, un rendiment energètic superior i unes condicions de funcionament més segures i fiables.

Més enllà de la renovació del generador, l'actuació resol les deficiències detectades a la xarxa de calor existent: se substitueixen els trams de canonada subdimensionats i el bombament insuficient, s'amplia la capacitat d'acumulació inercial i es reformen les tres subestacions d'intercanvi tèrmic —escola primària, escola bressol i Ajuntament—, tot substituint les agulles hidràuliques per bescanviadors de plaques. D'aquesta manera es garanteix l'arribada del cabal i la potència necessaris a tots els edificis servits per la xarxa.

Així mateix, el projecte dota la sala polivalent de climatització i ventilació mitjançant una unitat de tractament d'aire amb recuperació de calor, connectada a la xarxa de calor per a la calefacció, i una bomba de calor dedicada per a la producció de fred a l'estiu, ampliant les prestacions i el confort d'un espai fins ara únicament calefactat.

El conjunt s'integra en un sistema de control centralitzat amb comptabilització de consums que optimitza la gestió energètica de la instal·lació. L'execució es preveu en tres fases, de manera que es minimitza l'afectació al funcionament normal dels equipaments durant el període d'obres.

En conjunt, l'actuació millora la fiabilitat i l'eficiència del servei, redueix els costos d'explotació i manteniment i incrementa el confort dels usuaris, tot mantenint el compromís amb les energies renovables. El projecte s'ha redactat d'acord amb la reglamentació vigent que li és d'aplicació —en especial el RITE i el REBT— i conté la documentació necessària per a la seva tramitació administrativa i posterior execució. Per tot això, es considera degudament justificada la solució adoptada i se sotmet a la consideració de l'Administració i de la propietat per a la seva aprovació.

a Montmajor, juliol de 2026

ALEIX RIFÀ
BELTRAN /
num:15431



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

12. PLANOLS

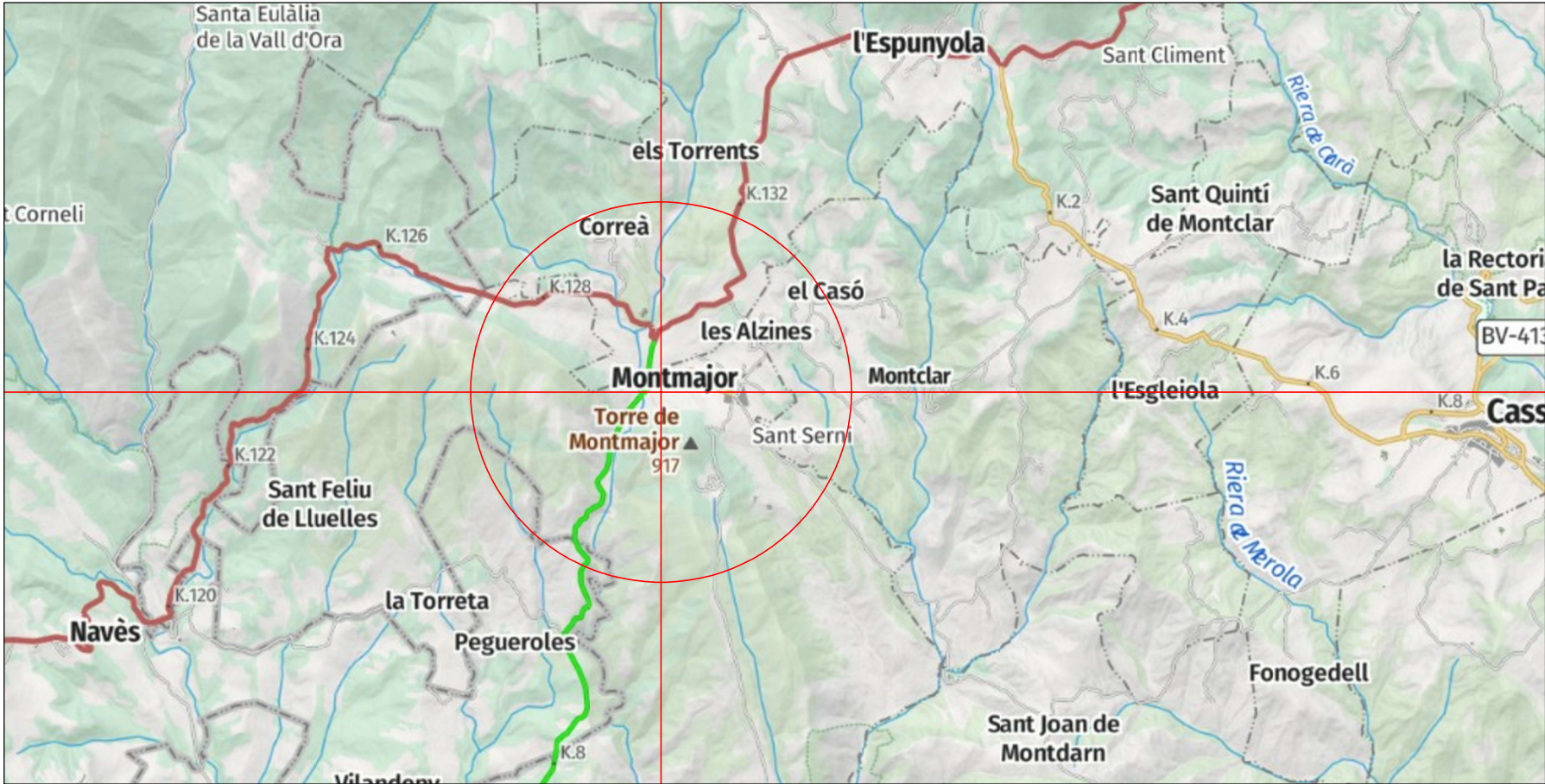
Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Plànols

2026/07

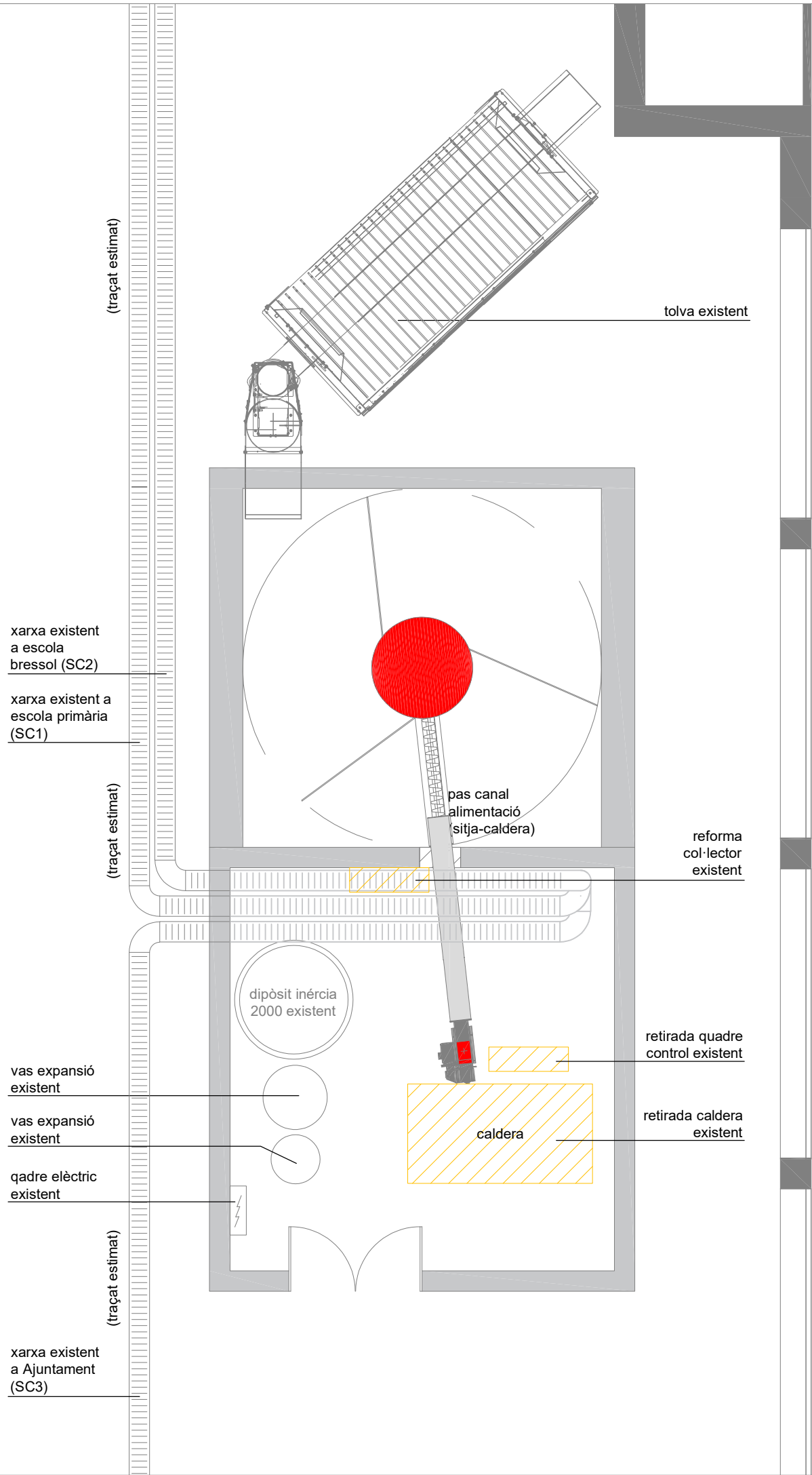


Situació
e: 1/80.000
Coordenades: X 395550.90 Y 4652578.99

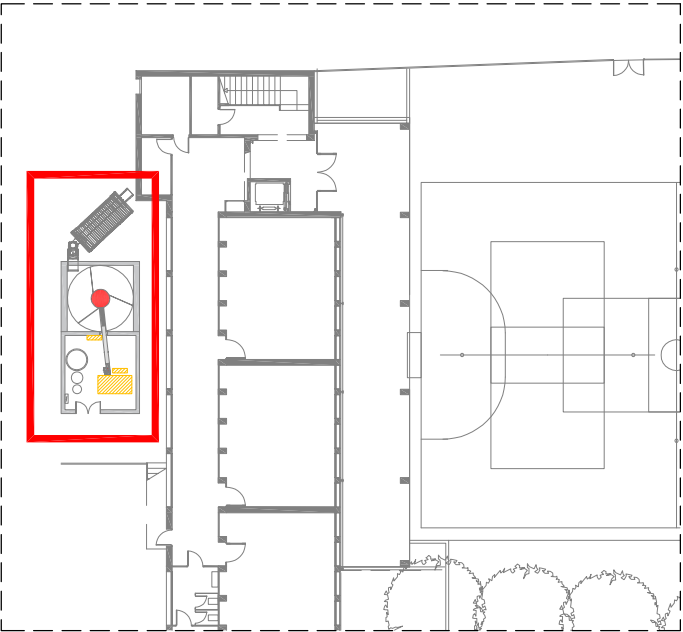


Emplaçament
e: 1/2.000

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent			
plànol			
Situació i emplaçament			
titular			
Ajuntament de Montmajor			
situació			
Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)			
Rifa	Aleix Rifa Beltran	col. n° 15431	c-Miramargès, 7 · 08500 Vic
enginyers	enginyer industrial	T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com	www.rifaenginyers.com
data	juliol de 2026	arxiu	bmmmj_exec.dwg
escales		plànol n°	

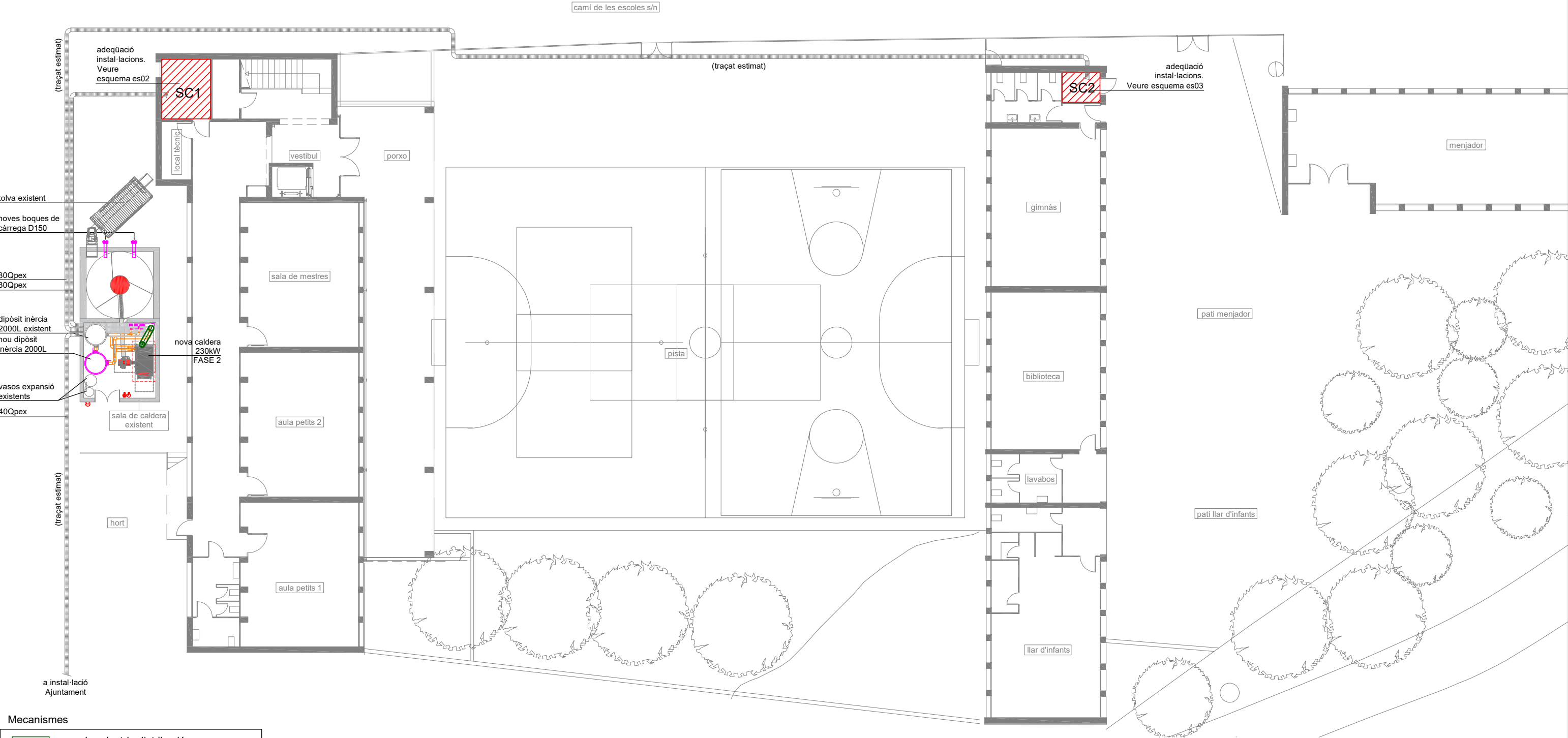


Plànol situació
e 1/400



NOTA: els elements grafiats en gris son existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent			
plànol			
Sala de calderes. Estat actual			
titular			
Ajuntament de Montmajor			
situació			
Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)			
Rifa	Aleix Rifa Beltran	col. n° 15431	c-Miramargès, 7 · 08500 Vic
enginyers	enginyer industrial	T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com	www.rifaenginyers.com
data			
juliol de 2026			
escales			
arxiu			
bmmmj_exec.dwg			
plànol n°			
02			



Mecanismes

- quadre electric distribució
- quadre de control
- emergència tub fluorescent
- extintor pols ABC + rètol s/ UNE23033-1
- extintor CO2 + rètol s/ UNE23033-1
- pulsador d'emergència

Relació de bombes											
ref	inst	sim	c		pressió pèrdues KPa	elevació	suma	pressió Pdisp kPa	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip marca model
			l/s	m3/h							
b02	ramal	Escola	bressol	1	1	0,57	2,07	160	159,58	176	en línia simple variador freq. Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b03	ramal	Primaria		1	1	0,71	2,54	117	117,28	129	en línia simple variador freq. Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b04	ramal	Ajuntament		1	1	1,20	4,31	501	500,91	551	en línia simple variador freq. Grundfos CRE3-8 B-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b12	escola	primaria		1	1	0,70	2,52	64	63,53	70	en línia simple variador freq. Grundfos MAGNA 3 25-80
b13	menjador			1	1	0,19	0,68	46	45,84	50	en línia simple variador freq. Grundfos UPS2 25-80 180
b14	escola	bressol		1	1	0,38	1,37	48	48,06	53	en línia simple variador freq. Grundfos ALPHA1 25-80 180
b15	bateria	UTA	calefacció	1	1	1,24	4,47	31	30,96	34	en línia simple variador freq. Grundfos MAGNA3 25-60

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

Denominació de tuberies

40AFpeh10

DNfluidmaterialPN

Materials				
Tubs	an	acer negre		
	pex	polietilè reticulat unio casquet corredís		Aïllaments
	pvc	clorur de polivinil		
	cu	coure		
Fluids			Material	PN
Q	calefacció		an	16
AF	aigua potable freda		pex	16
DR	evacuació residuals		pvc	
F	refrigerant climatització		cu	16
				pu/pu+al

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

NOTA: totes les actuacions formen part de la Fase 1 a excepció de les que s'indica el contrari

NOTA: els elements grafiats en gris son existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Sala de calderes i xarxa

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

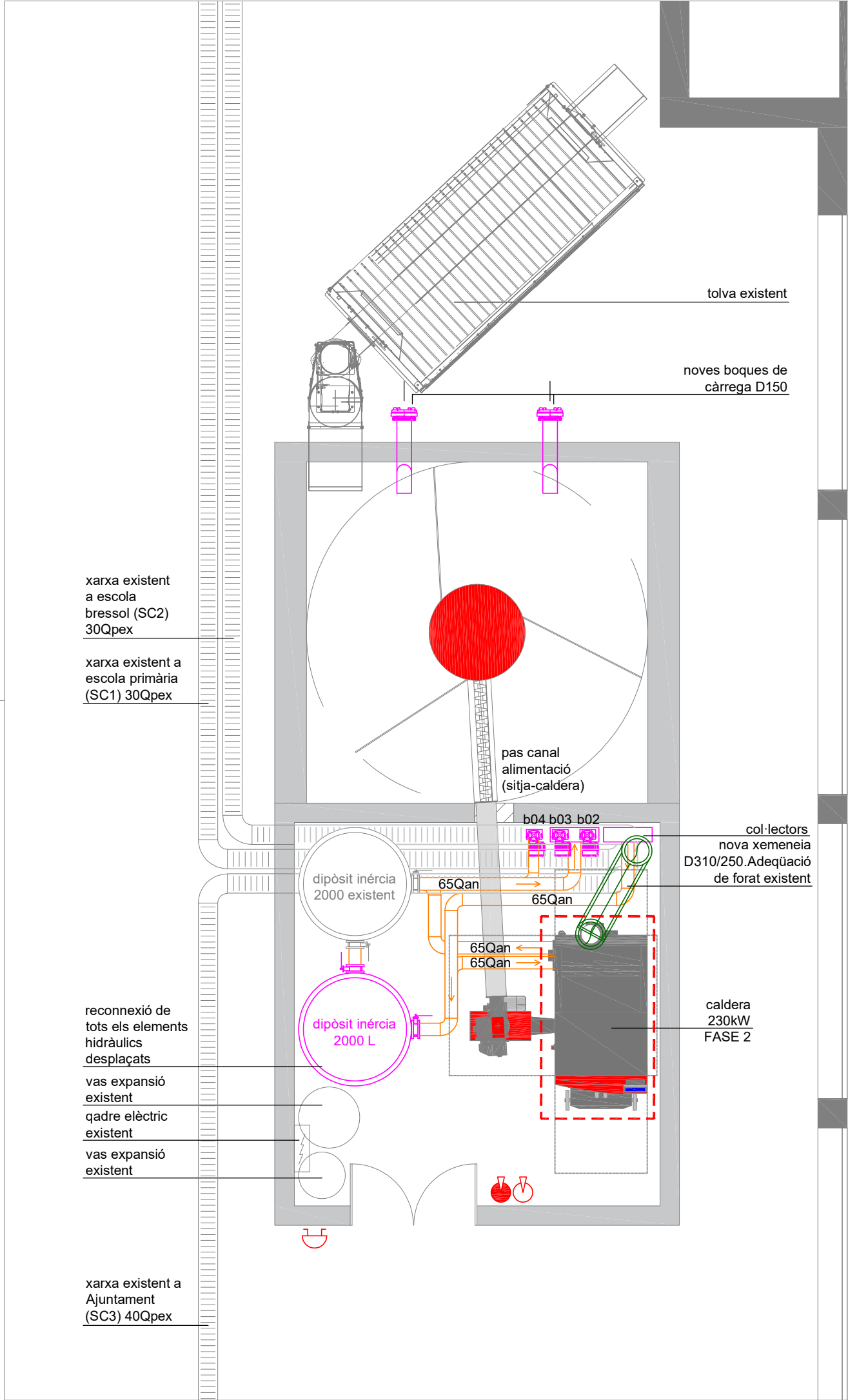
juliol de 2026

arxiu

bmmmj_exec.dwg

escales

plànol nº



Relació de bombes											
ref	inst	sim	c	pèrdues	elevació	suma	pressió	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip	
			l/s	m3/h	KPa		Pdisp kPa			marca	model
b02	1	1	0,57	2,07	160	159,58	176	en línia simple	variador freq.	Grundfos	CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b03	1	1	0,71	2,54	117	117,28	129	en línia simple	variador freq.	Grundfos	CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b04	1	1	1,20	4,31	501	500,91	551	en línia simple	variador freq.	Grundfos	CRE3-8 B-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b12	1	1	0,70	2,52	64	63,53	70	en línia simple	variador freq.	Grundfos	MAGNA 3 25-80
b13	1	1	0,19	0,68	46	45,84	50	en línia simple	variador freq.	Grundfos	UPS2 25-80 180
b14	1	1	0,38	1,37	48	48,06	53	en línia simple	variador freq.	Grundfos	ALPHA1 25-80 180
b15	1	1	1,24	4,47	31	30,96	34	en línia simple	variador freq.	Grundfos	MAGNA3 25-60

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

Denominació de tuberies

40AFpeh10

DNfluidmaterialPN

Materials

Tubs

an acer negre

pex polietilè reticulat unio casquet corredís

pvc clorur de polivinil

cu coure

Aïllaments

Fluids

Q calefacció

AF aigua potable freda

DR evacuació residuals

F refrigerant climatització

Material

an

pex

pvc

cu

PN

16

16

16

Aïllaments

pu

espuma elast.

pu/pu+al

Notes:

En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix

Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Mecanismes

quadre electric distribució

quadre de control

E

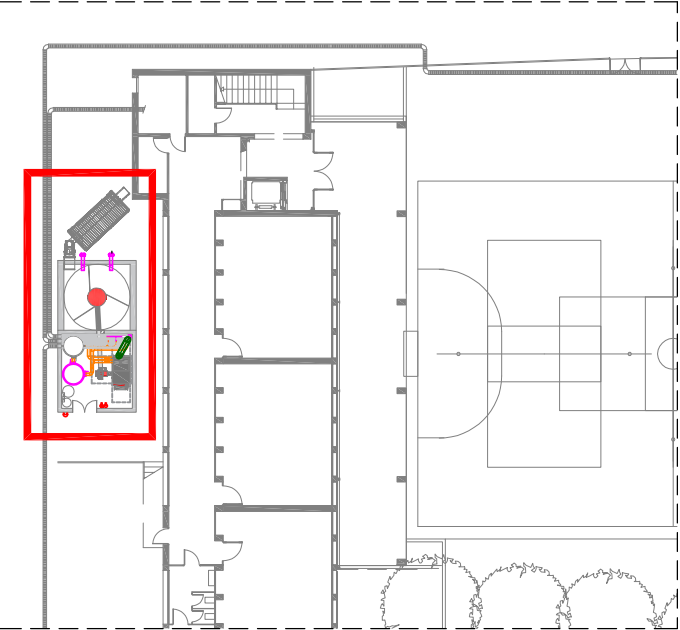
emergència tub fluorescent

extintor pols ABC + rètol s/ UNE23033-1

extintor CO2 + rètol s/ UNE23033-1

pulsador d'emergència

Plànol situació e 1/400



NOTA: totes les actuacions formen part de la Fase 1 a excepció de les que s'indica el contrari

NOTA: els elements grafiats en gris son existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Sala de calderes

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial

col. n° 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic

T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

arxiu

bmmmj_exec.dwg

escales

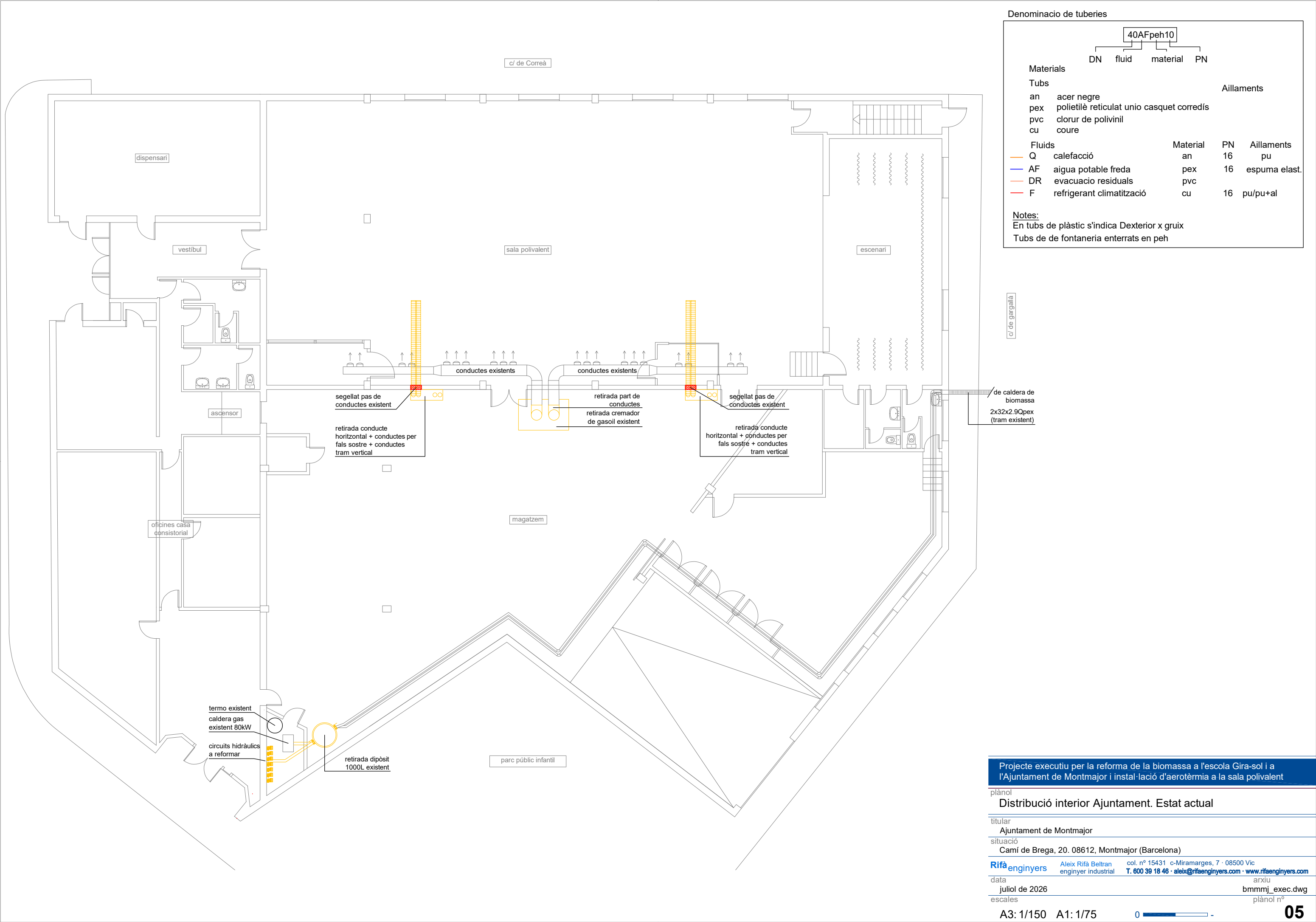
plànol n°

A3: 1/50

A1: 1/25

0

04



Denominacio de tuberies

40AFpeh10

DNfluidmaterialPN

Materials

Tubs

anacer negre

pexpolietilè reticulat unio casquet corredís

pvcclorur de polivinil

cucoure

Fluids

Qcalefacció

AFaigua potable freda

DRevacuacio residuals

Frefrigerant climatització

Material

an

pex

pvc

cu

PN

16

16

16

Aillaments

pu

espuma elast.

pu/pu+al

Notes:

En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix

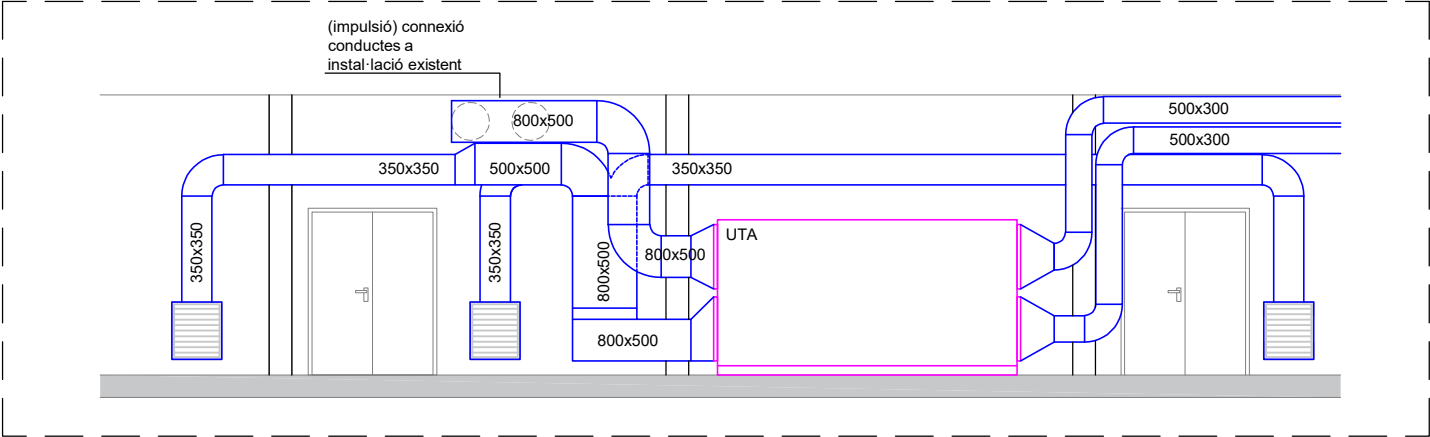
Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol
Distribució interior Ajuntament. Estat actual

titular
Ajuntament de Montmajor
situació
Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

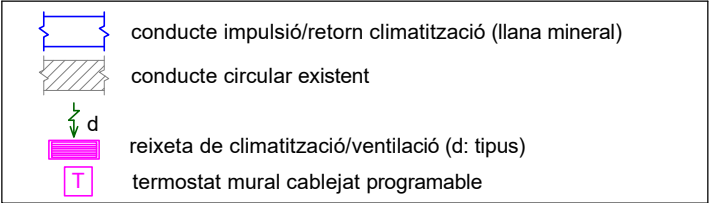
Rifa enginyers
Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial
col. n° 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com
data
juliol de 2026
escales
arxiu
bmmmj_exec.dwg
plànol n°



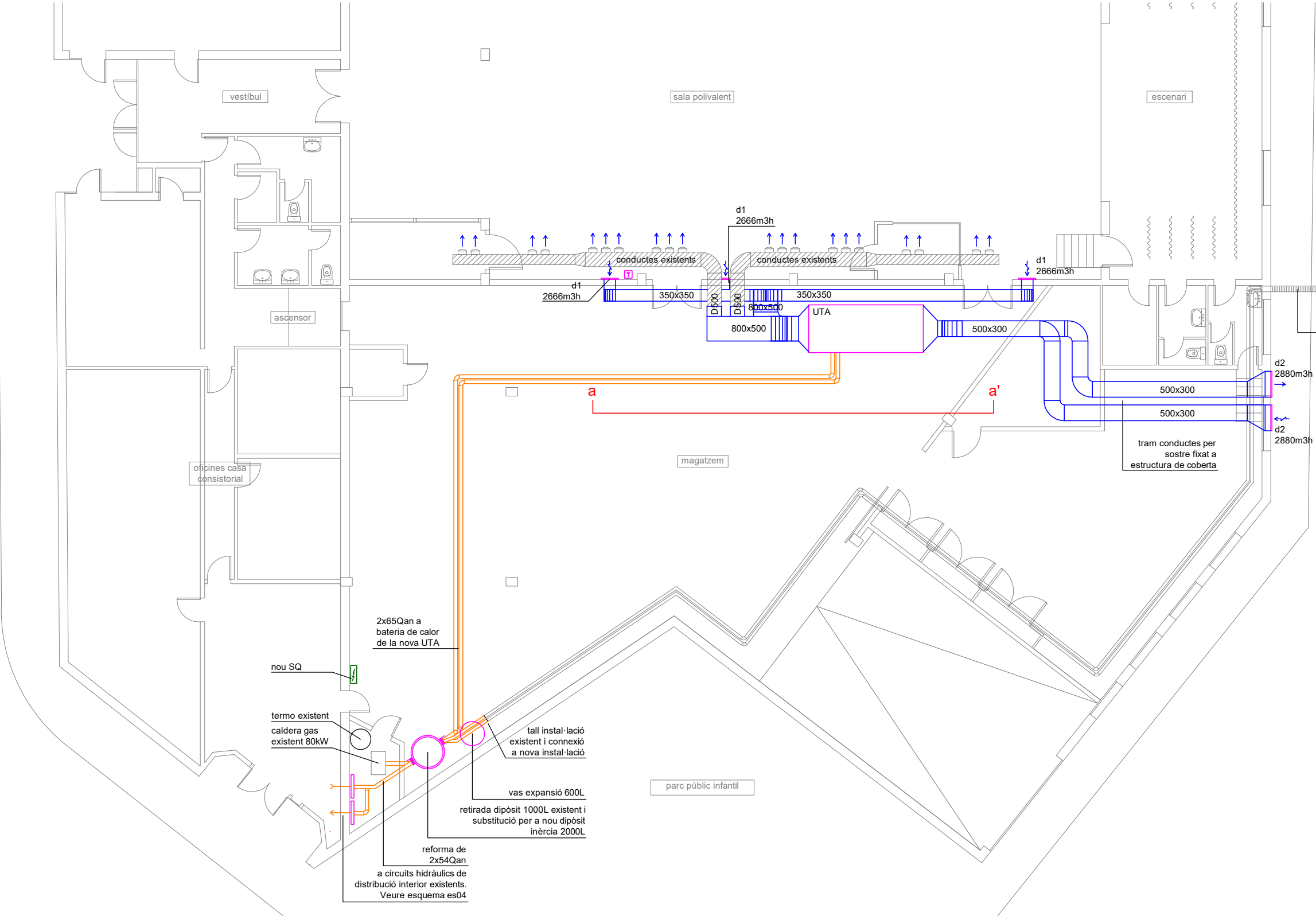
Relació unitat de tractament d'aire	UTA	N	Zona	nº	tipus	marca	model	dimensions	cabal de ventilació
							, o similar	altxamplexllarg cm	m3/h
UTA	01		sala polivalent	1	recuperador+climatitzador	Decaclima	GC 7.5 H 56 62H 686	2049x1650x3960	2.880,00

Difusió d'aire		ref	servei	tipus	dimensions	n ut.	marca	model
					llarg alt diam.			, o similar
d	1		aportació	reixa+plenum+comporta regulació	700 600	3	Madel	DMT-AR+SP+CM
d	2		aire exterior	reixa+plenum+comporta regulació	900 600	2	Madel	DMT-X+MLL

Climatitzacio i ventilació



NOTA: totes les actuacions formen part de la Fase 1 a excepció de les que s'indica el contrari



Denominacio de tuberies

40AFpeh10				
DN	fluid	material	PN	
Materials				
Tubs				
an	acer negre			Aïllaments
pex	polietilè reticulat unio casquet corredís			
pvc	clorur de polivinil			
cu	coure			
Fluids				
Q	calefacció	an	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	espuma elast.
DR	evacuacio residuals	pvc		
F	refrigerant climatització	cu	16	pu/pu+al
Notes:				
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix				
Tubs de de fontaneria enterrats en peh				

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Distribució interior Ajuntament

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

escales

arxiu

bmmmj_exec.dwg

plànol nº

A3: 1/150 A1: 1/75

0 -

Relació unitat de tractament d'aire UTA N Zona	nº	tipus	marca	model , o similar	dimensions altxamplexl larg cm	cabal de ventilació m3/h
UTA 01 sala polivalent	1	recuperador+climatitzador	Decaclima	GC 7.5 H 56 62H 686	2049x1650x3960	2.880,00

Difusió d'aire						
ref	servei	tipus	dimensions llarg alt diam.			n ut. marca model , o similar
d 1	aportació	reixa+plenum+comporta regulació	700	600		3 Madel DMT-AR+SP+CM
d 2	aire exterior	reixa+plenum+comporta regulació	900	600		2 Madel DMT-X+MLL

Climatitzacio i ventilació

conducte impulsíó/retorn climatització (llana mineral)

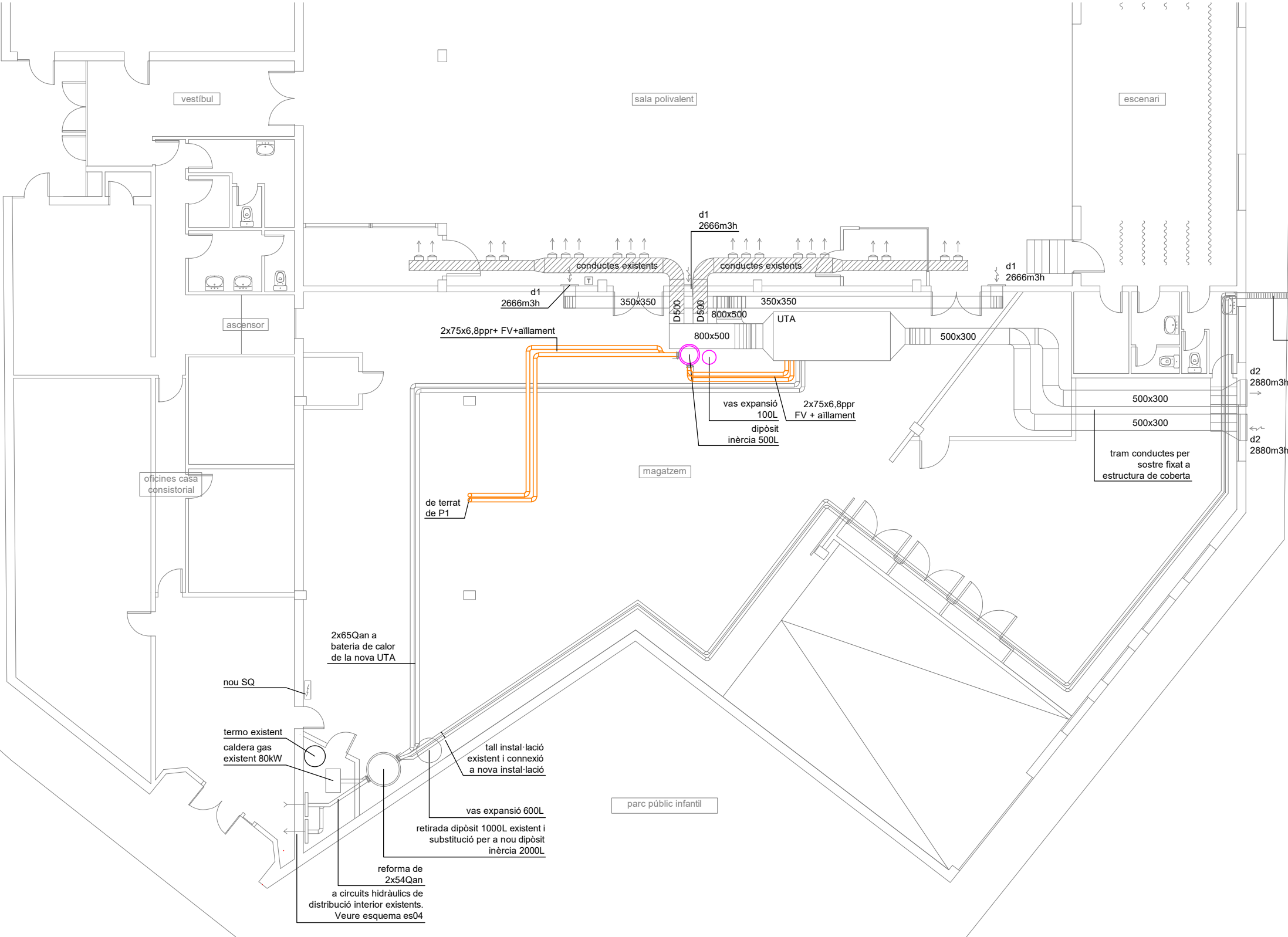
conducte circular existent

d

reixeta de climatització/ventilació (d: tipus)

T

termostat mural cablejat programable



Denominacio de tuberies

40AFpeh10

DN fluid material PN

Materials

Tubs

an acer negre

pex polietilè reticulat unio casquet corredís

pvc clorur de polivinil

cu coure

Fluids

Q calefacció

AF aigua potable freda

DR evacuació residuals

F refrigerant climatització

Material

an

pex

pvc

cu

PN

16

16

16

Aïllaments

pu

espuma elast.

pu/pu+al

Notes:

En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix

Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Distribució interior Ajuntament. FASE 3

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

escales

arxiu

bmmmj_exec.dwg

plànol nº

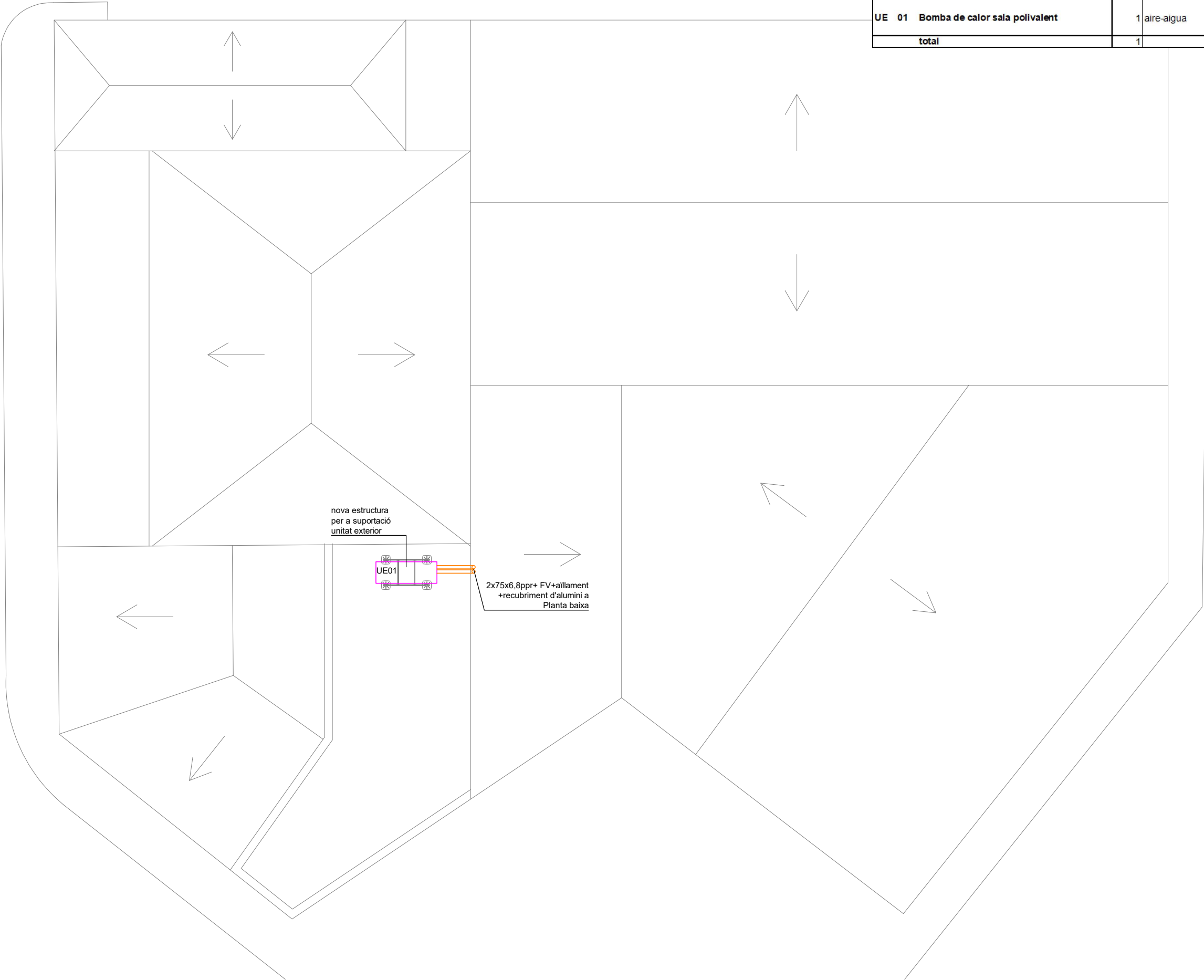
A3: 1/150 A1: 1/75

0 -

Relació unitat de tractament d'aire UTA N Zona	nº	tipus	marca	model , o similar	dimensions altxamplexl larg cm	cabal de ventilació m3/h
UTA 01 sala polivalent	1	recuperador+climatitzador	Decaclima	GC 7.5 H 56 62H 686	2049x1650x3960	2.880,00

Relació unitats de tractament d'aire

UTA N Zona	nº	tipus	marca	model , o similar	dimensions altxamplexl larg cm	potencia fred kWf	calor kWc	elect kWe
UE 01 Bomba de calor sala polivalent	1	aire-aigua	Daikin	EWYT050CZP-A2	1878x814x2306	58,56	43,83	21,14
total	1							



Climatitzacio i ventilació

-  conducte impulsíó/retorn climatització (llana mineral)
-  conducte circular existent
-  reixeta de climatització/ventilació (d: tipus)
-  termosta mural cablejat programable

Denominacio de tuberies

40AFpeh10

DN

fluid

material

PN

Materials

Tubs

an

acer negre

pex

polietilè reticulat unio casquet corredís

pvc

clorur de polivinil

cu

coure

Fluids

Q

calefacció

AF

aigua potable freda

DR

evacuacio residuals

F

refrigerant climatització

Material

an

pex

pvc

cu

PN

16

16

16

Aïllaments

pu

espuma elast.

pu/pu+al

Notes:

En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix

Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Planta coberta Ajuntament. FASE 3

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

escales

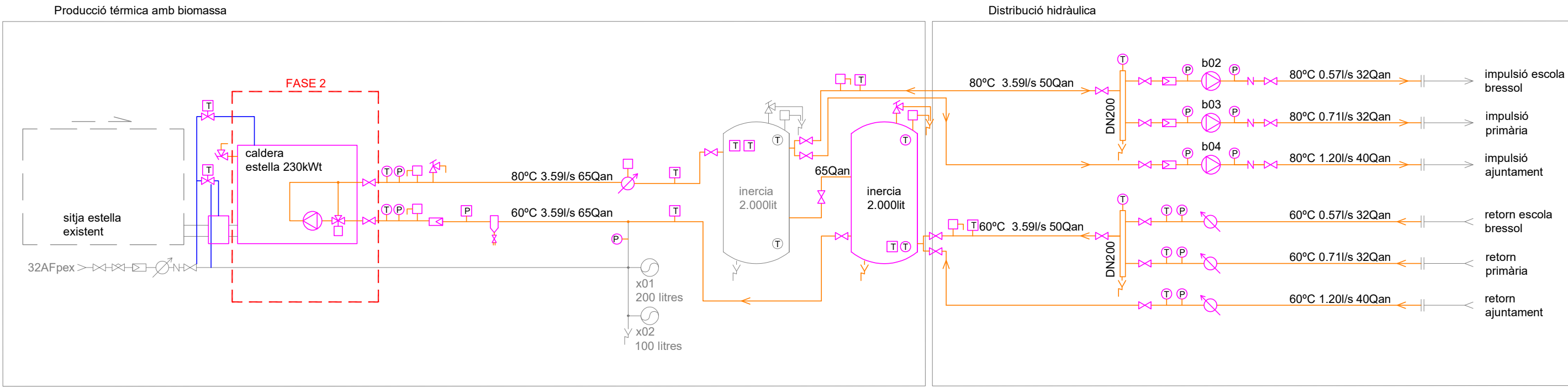
arxiu

bmmmj_exec.dwg

plànol nº

A3: 1/150 A1: 1/75

0  -



Denominacio de tuberies

40AFpeh10				
DN		fluid	material	PN
Materials				
Tubs				
an	acer negre	Aïllaments		
pex	polietilè reticulat unio casquet corredís			
pvc	clorur de polivinil			
cu	coure			
Fluids		Material	PN	Aïllaments
Q	calefacció	an	16	pu
AF	aigua potable freda	pex	16	espuma elast.
DR	evacuacio residuals	pvc		
F	refrigerant climatització	cu	16	pu/pu+al
Notes:				
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix				
Tubs de de fontaneria enterrats en peh				

Nota: elements grafiats en gris son existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

Esquema de principi xarxa de distribució hidràulica

titular	Ajuntament de Montmajor		
situació	Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)		
Rifa enginyers	Aleix Rifa Beltran enginyer industrial	col. nº 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com	arxiu bmlcch.dwg plànol nº
data	juliol de 2026		
escales			

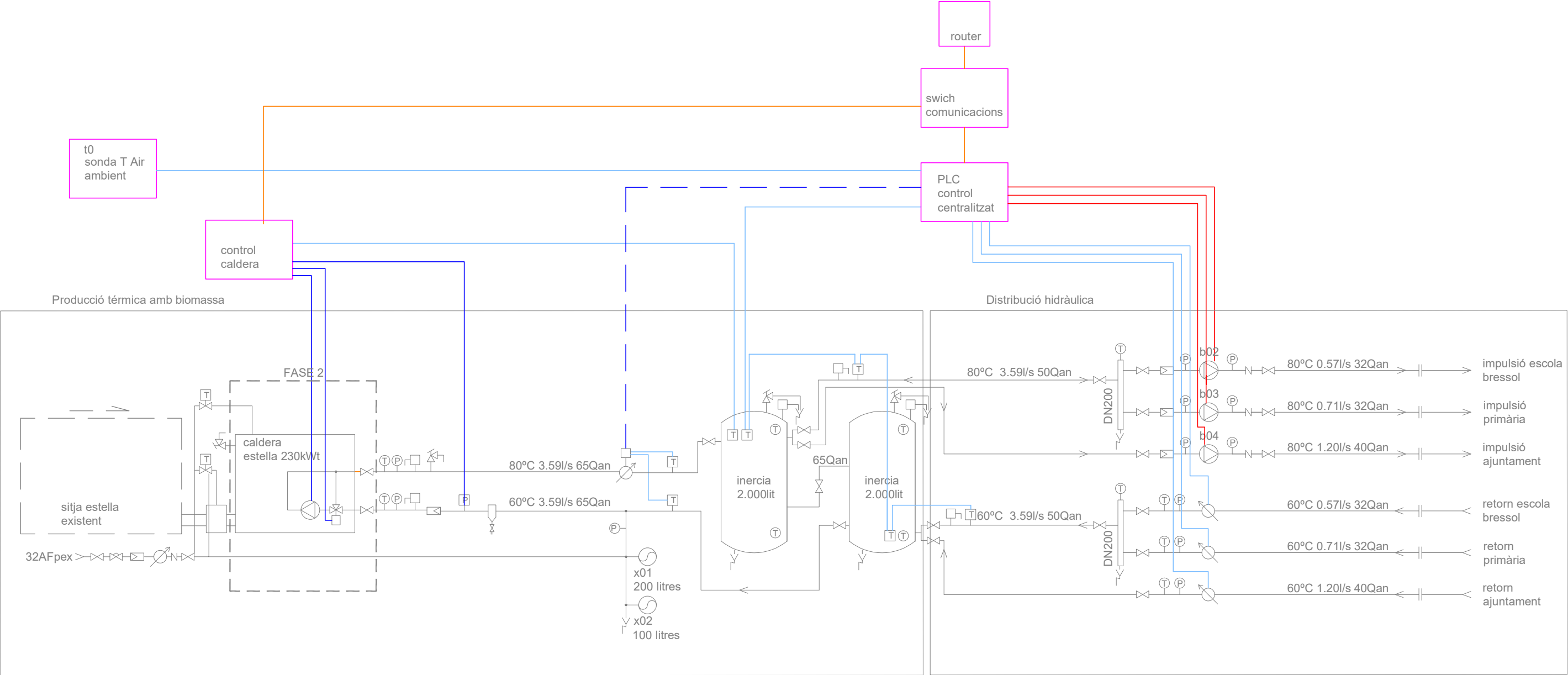
Relació de bombes

ref		inst sim c		pressió		pressió		tipus		velocitat *	Sel·lecció equip	
		l/s	m3/h	pèrdues KPa	elevació suma	Pdisp kPa	marca				model	
b02	ramal Escola bressol	1	1	0,57	2,07	160	159,58	176	en línia	simple	variador freq.	Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b03	ramal Primària	1	1	0,71	2,54	117	117,28	129	en línia	simple	variador freq.	Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b04	ramal Ajuntament	1	1	1,20	4,31	501	500,91	551	en línia	simple	variador freq.	Grundfos CRE3-8 B-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b12	escola primària	1	1	0,70	2,52	64	63,53	70	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA 3 25-80
b13	menjador	1	1	0,19	0,68	46	45,84	50	en línia	simple	variador freq.	Grundfos UPS2 25-80 180
b14	escola bressol	1	1	0,38	1,37	48	48,06	53	en línia	simple	variador freq.	Grundfos ALPHA1 25-80 180
b15	bateria UTA calefacció	1	1	1,24	4,47	31	30,96	34	en línia	simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 25-60

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

Esquema hidraulic

	bomba
	vas d'expansió
	filtre colador
	valvula retenció
	valvula de pas
	valvula equilibrat
	valvula regulació 2 vies
	comptador cabal
	manometre + clau de pas 1/2"
	termometre
	sonda temperatura
	sonda presiò
	desaigüe
	caudalimetre
	mangera ràcord
	vàlvula de seguretat + clau de pas 1/2"
	valvula reductora de presiò
	purgador + clau de pas 1/2"
	separador de llots
	descalçificador



Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm2
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm2
- cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
- cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
- cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
- cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Nota: elements grafiats en gris son existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol	Esquema de principi xarxa de distribució hidràulica. Control		
titular	Ajuntament de Montmajor		
situació	Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)		
Rifa engineers	Aleix Rifa Beltran enginyer industrial	col. n° 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com	arxiu bmlcch.dwg
data	juliol de 2026		plànol n°
escales	A3: s/e A1: s/e 0		es01.1

Denominacio de tuberies

40AFpeh10

DN

fluid

material

PN

Materials

Tubs

an

acer negre

pex

polietilè reticulat unio casquet corredís

pvc

clorur de polivinil

cu

coure

Fluids

Q

calefacció

AF

aigua potable freda

DR

evacuacio residuals

F

refrigerant climatització

Material

an

pex

pvc

cu

PN

16

16

16

Aïllaments

pu

espuma elast.

pu/pu+al

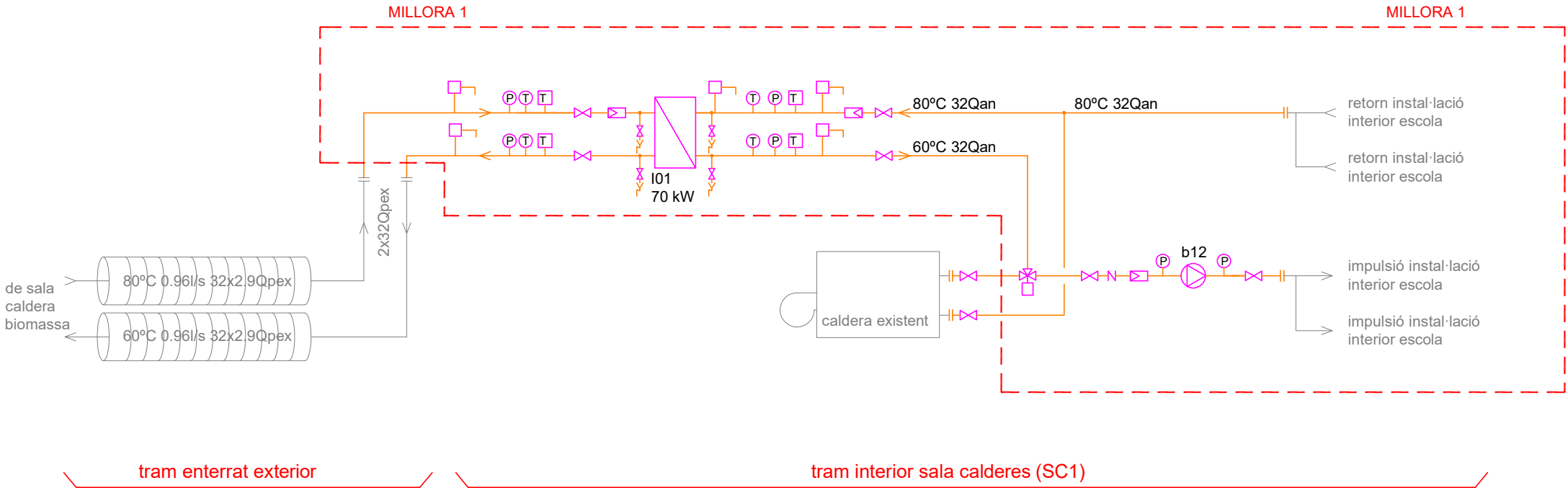
Notes:

En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix

Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Esquema hidraulic

-  bomba
-  vas d'expansió
-  filtre colador
-  valvula retenció
-  valvula de pas
-  valvula equilibrat
-  valvula regulació 2 vies
-  comptador cabal
-  manometre + clau de pas 1/2"
-  termometre
-  sonda temperatura
-  sonda presió
-  desaigüe
-  caudalimetre
-  mangera ràcord
-  vàlvula de seguretat + clau de pas 1/2"
-  valvula reductora de presió
-  purgador + clau de pas 1/2"
-  separador de llots
-  descalcificador



Escola Primària (SC1)

Relació d'intercanviadors									
ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa						
			primari			secundari			potència
			Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	nominal kW
I01	Escola Primària	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	70
I02	Escola Bressol	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	60
I03	Ajuntament	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	160

Relació de bombes

		inst		sim		c		pressió		pressió				Sel·lecció equip	
ref															

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

Nota: elements grafiats en gris són existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esquema subestació Escola Bressol. SC1

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

escales

arxiu

bmlcch.dwg

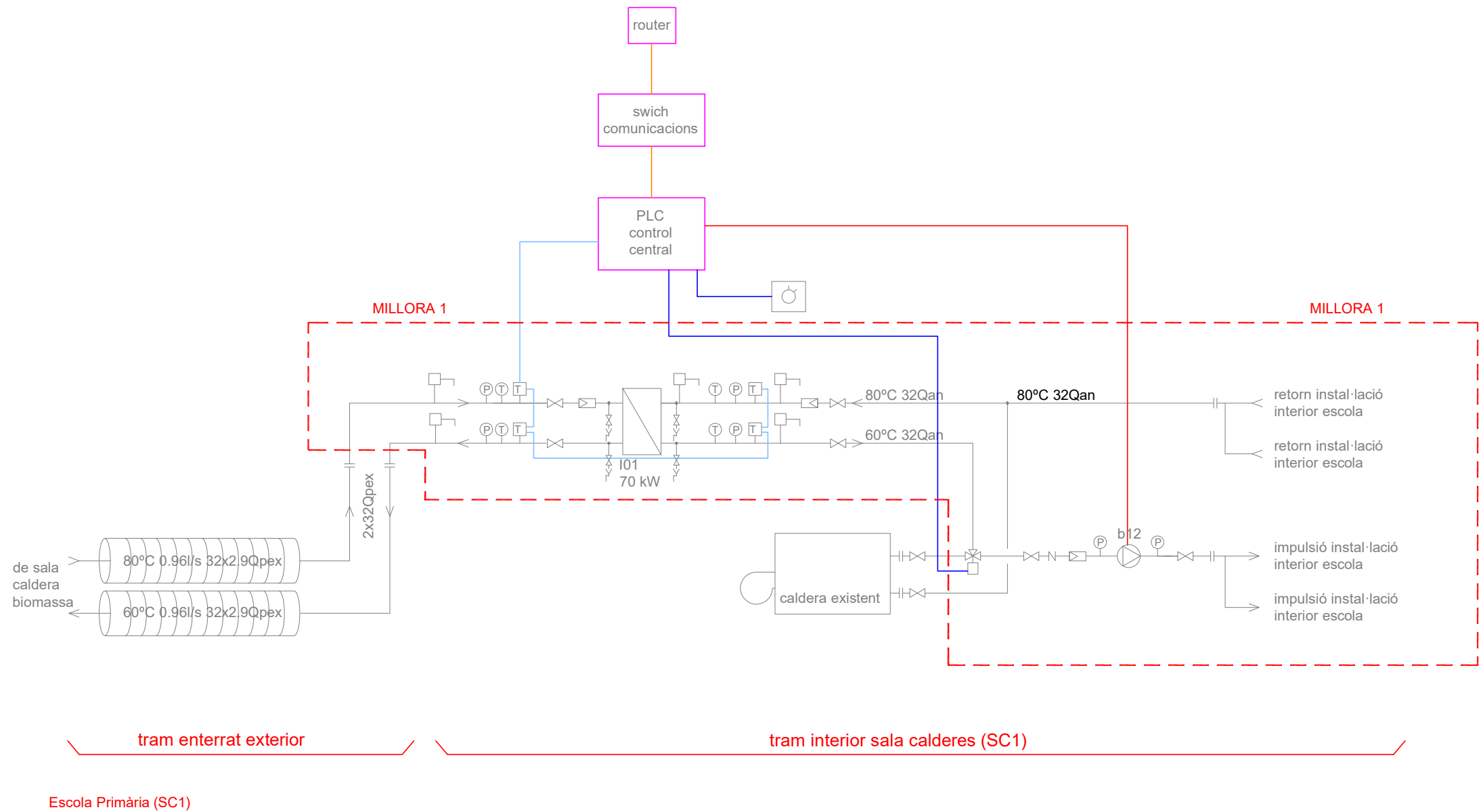
plànol nº

es02

A3: s/e

A1: s/e

0



Llegenda

—	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm ²
—	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm ²
— —	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 la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esquema subestació Escola SC1. Control

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (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

juliol de 2026

escales

arxiu

bmlcc.dwg

plànol n°

A3: s/e

A1: s/e

0 -

es02.1

Denominacio de tuberies

40AFpeh10

DN

fluid

material

PN

Materials

Tubs

an

acer negre

pex

polietilè reticulat unio casquet corredís

pvc

clorur de polivinil

cu

coure

Fluids

Q

calefacció

AF

aigua potable freda

DR

evacuacio residuals

F

refrigerant climatització

Material

an

pex

pvc

cu

PN

16

16

16

Aïllaments

pu

espuma elast.

pu/pu+al

Notes:

En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix

Tubs de de fontaneria enterrats en peh

Esquema hidraulic

bomba

vas d'expansió

filtre colador

valvula retenció

valvula de pas

valvula equilibrat

valvula regulació 2 vies

comptador cabal

manometre + clau de pas 1/2"

termometre

sonda temperatura

sonda presió

desaigüe

caudalimetre

mangera ràcord

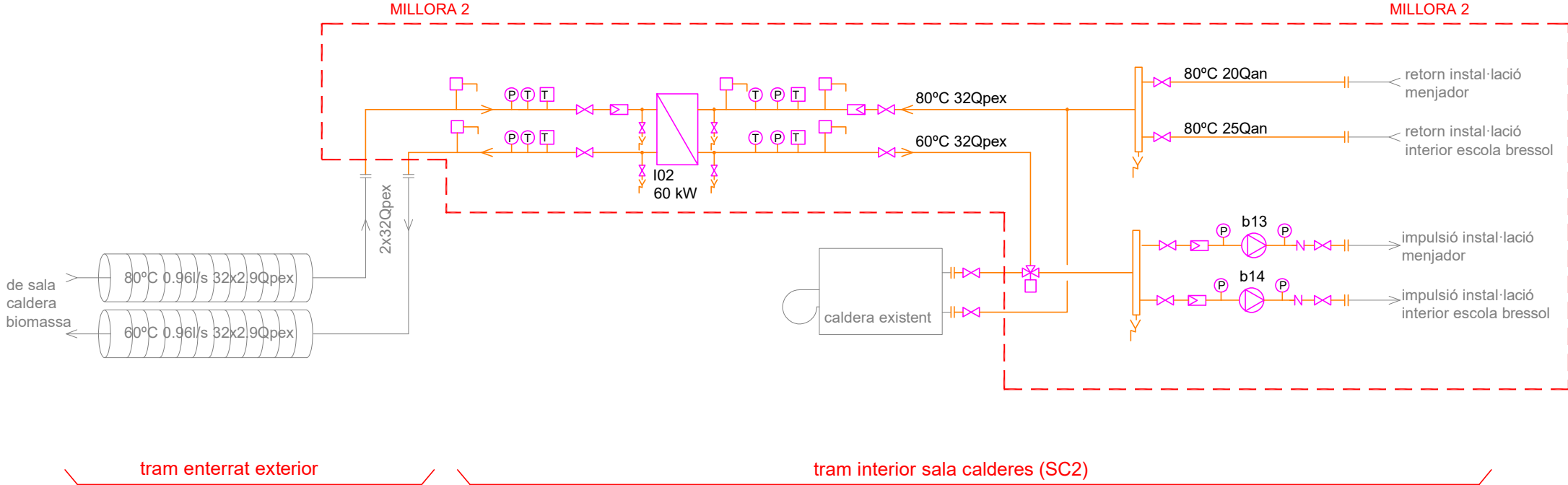
vàlvula de seguretat + clau de pas 1/2"

valvula reductora de presió

purgador + clau de pas 1/2"

separador de llots

descalcificador



Escola Bressol (SC2)

Relació d'intercanviadors										
ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa							
			primari			secundari			potència	
			Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	nominal kW	
I01	Escola Primària	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	70	
I02	Escola Bressol	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	60	
I03	Ajuntament	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	160	

Relació de bombes

ref	inst	sim	c	pressió		pressió	tipus	velocitat *	Sel·lecció equip	
				pèrdues l/s	elevació m3/h	suma kPa			marca	model
b02	ramal	Escola bressol	1	0,57	2,07	160	176	en línia simple	Grundfos	CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b03	ramal	Primaria	1	0,71	2,54	117	129	en línia simple	Grundfos	CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5
b04	ramal	Ajuntament	1	1,20	4,31	501	551	en línia simple	Grundfos	MAGNA 3 25-80
b12	escola	primaria	1	0,70	2,52	64	70	en línia simple	Grundfos	UPS2 25-80 180
b13	menjador		1	0,19	0,68	46	50	en línia simple	Grundfos	ALPHA1 25-80 180
b14	escola	bressol	1	0,38	1,37	48	53	en línia simple	Grundfos	MAGNA3 25-60
b15	bateria	UTA calefacció	1	1,24	4,47	31	34	en línia simple	Grundfos	

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

Nota: elements grafats en gris són existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esquema subestació Escola Bressol. SC2

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic

T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

arxiu

bmlcch.dwg

escales

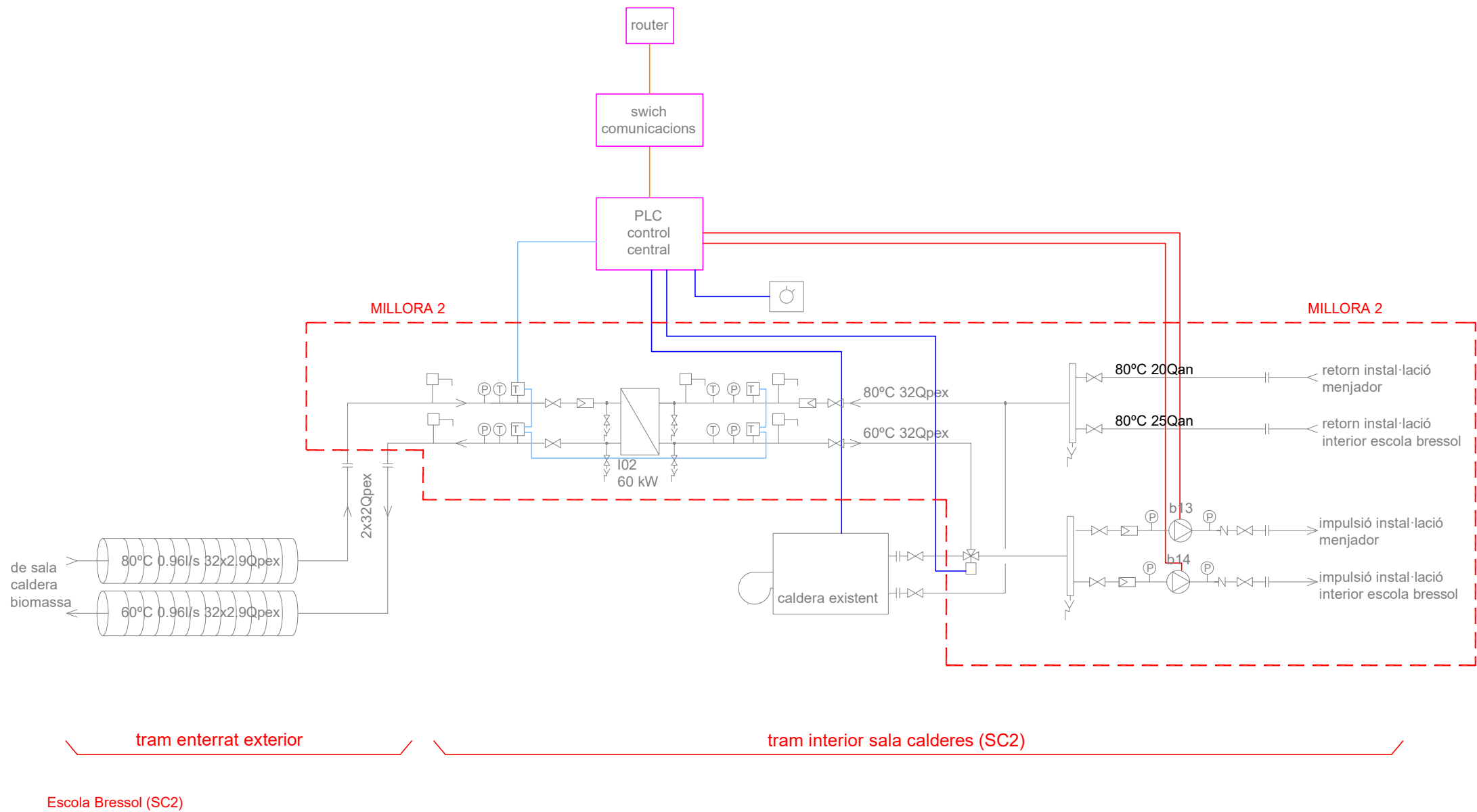
plànol nº

A3: s/e

A1: s/e

0

es03



Llegenda

—	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm ²
—	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm ²
— —	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 la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esquema subestació Escola Bressol SC2. Control

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (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

juliol de 2026

escales

arxiu

bmlcc.dwg

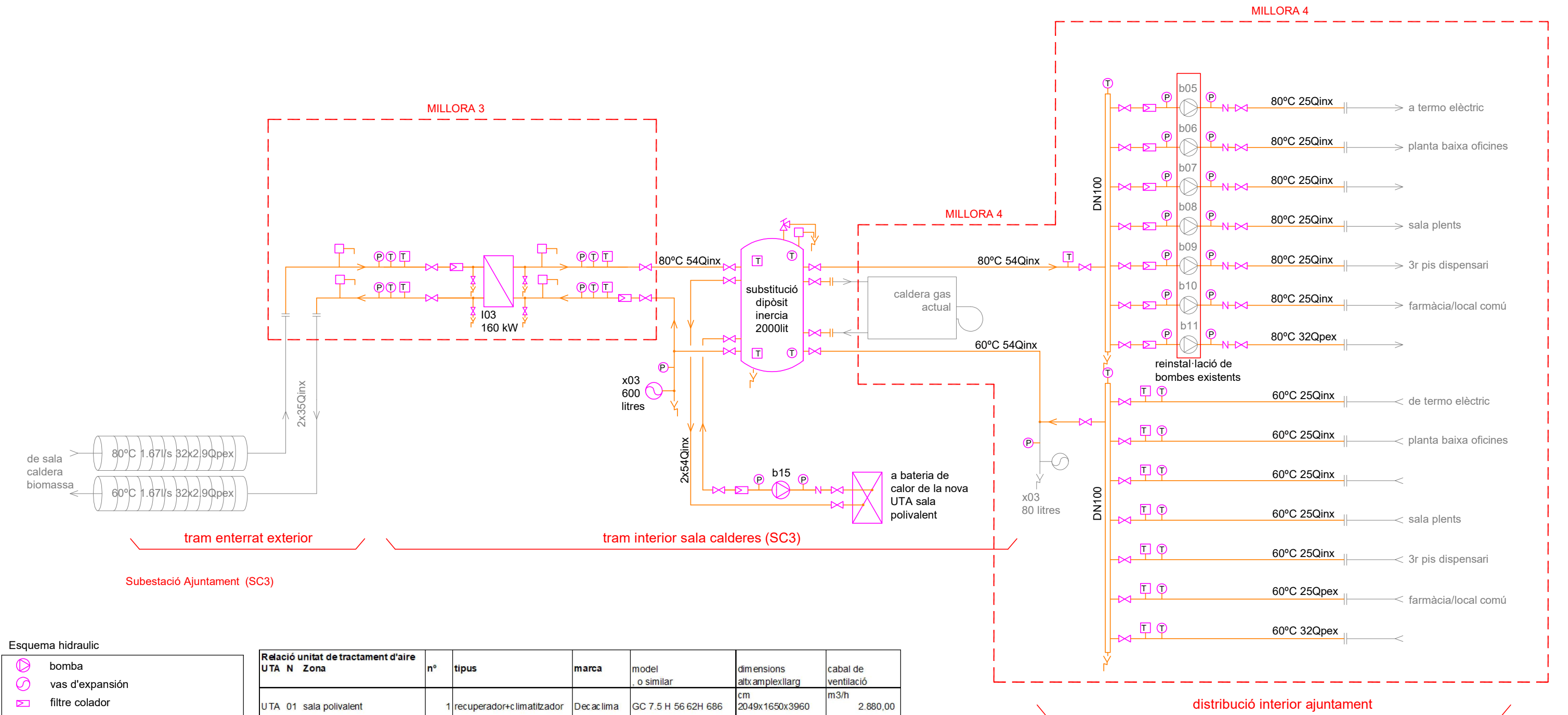
plànol n°

es03.1

A3: s/e

A1: s/e

0 -



Esquema hidràulic

- bomba
- vas d'expansió
- filtre colador
- valvula retenció
- valvula de pas
- valvula equilibrat
- valvula regulació 2 vies
- comptador cabal
- manometre + clau de pas 1/2"
- termometre
- sonda temperatura
- sonda presió
- desaigüe
- caudalimetre
- mangera ràcord
- vàlvula de seguretat + clau de pas 1/2"
- valvula reductora de presió
- purgador + clau de pas 1/2"
- separador de llots
- descalcificador

Relació unitat de tractament d'aire	UTA N	Zona	nº	tipus	marca	model o similar	dimensions altx amplexl larg	cabal de ventilació
UTA 01	sala polivalent		1	recuperador+climatitzador	Deca clima	GC 7.5 H 56 62H 686	cm 2049x1650x3960	m3/h 2.880,00

Relació d'intercanviadors									
ref.	servei	tipus	Condicions de treball amb calor de Biomassa						
			primari			secundari			potència
			Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	Tª entrada °C	Tª sortida °C	dPmax kPa	nominal kW
I01	Escola Primària	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	70
I02	Escola Bressol	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	60
I03	Ajuntament	plaques desmuntables	80	60	30	75	55	30	160

Relació de bombes													
		inst sim		c		pressió				Sel·lecció equip			
				pèrdues		elevació		suma		Pdisp			
ref				l/s	m3/h	KPa				tipus	velocitat *	marca	model
b02	ramal Escola bressol	1	1	0,57	2,07	160		159,58	176	en línia simple	variador freq.	Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5	
b03	ramal Primària	1	1	0,71	2,54	117		117,28	129	en línia simple	variador freq.	Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5	
b04	ramal Ajuntament	1	1	1,20	4,31	501		500,91	551	en línia simple	variador freq.	Grundfos CRE3-8 B-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5	
b12	escola primària	1	1	0,70	2,52	64		63,53	70	en línia simple	variador freq.	Grundfos MAGNA 3 25-80	
b13	menjador	1	1	0,19	0,68	46		45,84	50	en línia simple	variador freq.	Grundfos UPS2 25-80 180	
b14	escola bressol	1	1	0,38	1,37	48		48,06	53	en línia simple	variador freq.	Grundfos ALPHA1 25-80 180	
b15	bateria UTA calefacció	1	1	1,24	4,47	31		30,96	34	en línia simple	variador freq.	Grundfos MAGNA3 25-60	

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

Nota: elements grafiats en gris són existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esquema subestació Ajuntament. SC3

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramarges, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

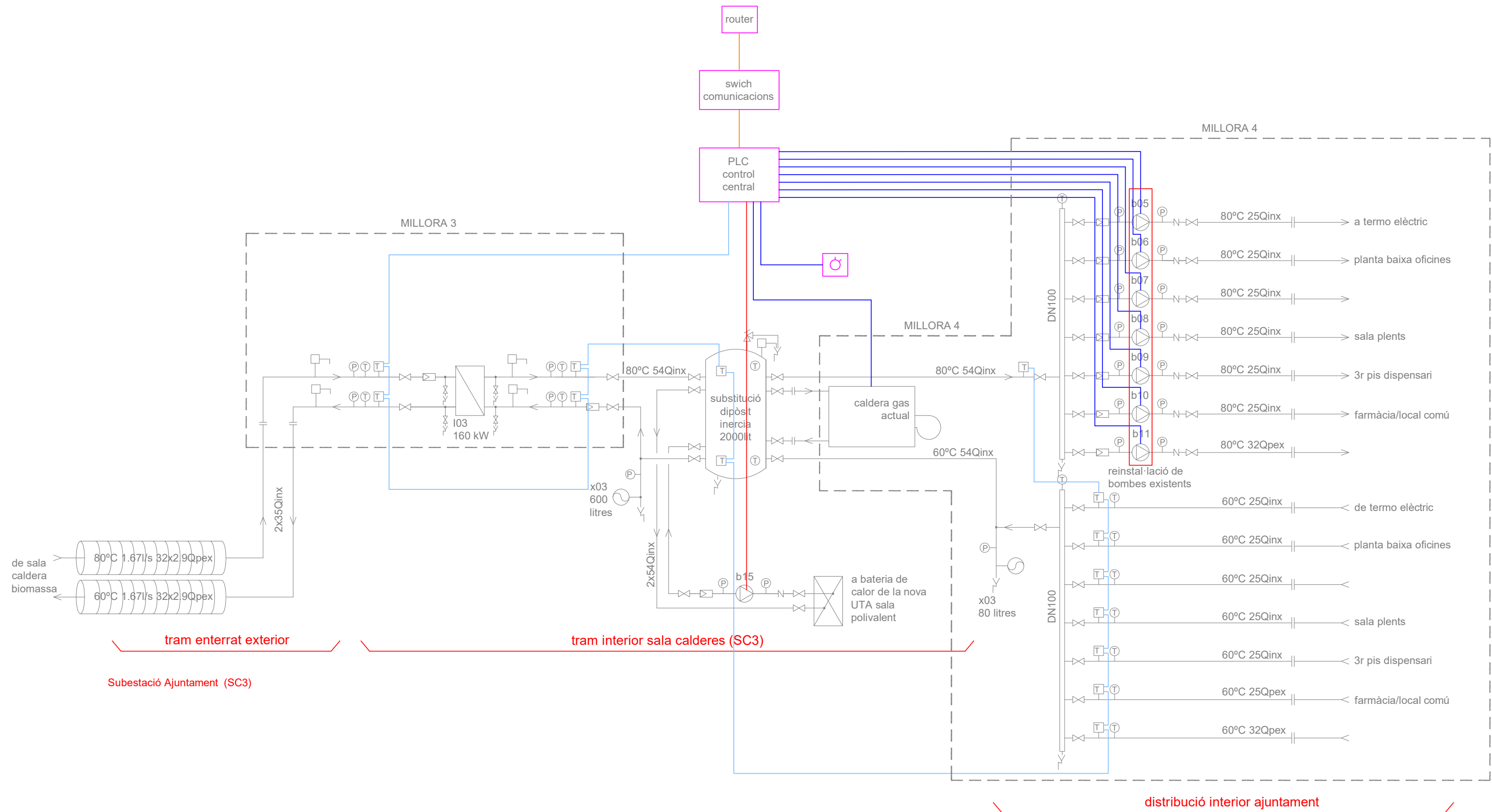
juliol de 2026

escales

arxiu

bmlcch.dwg

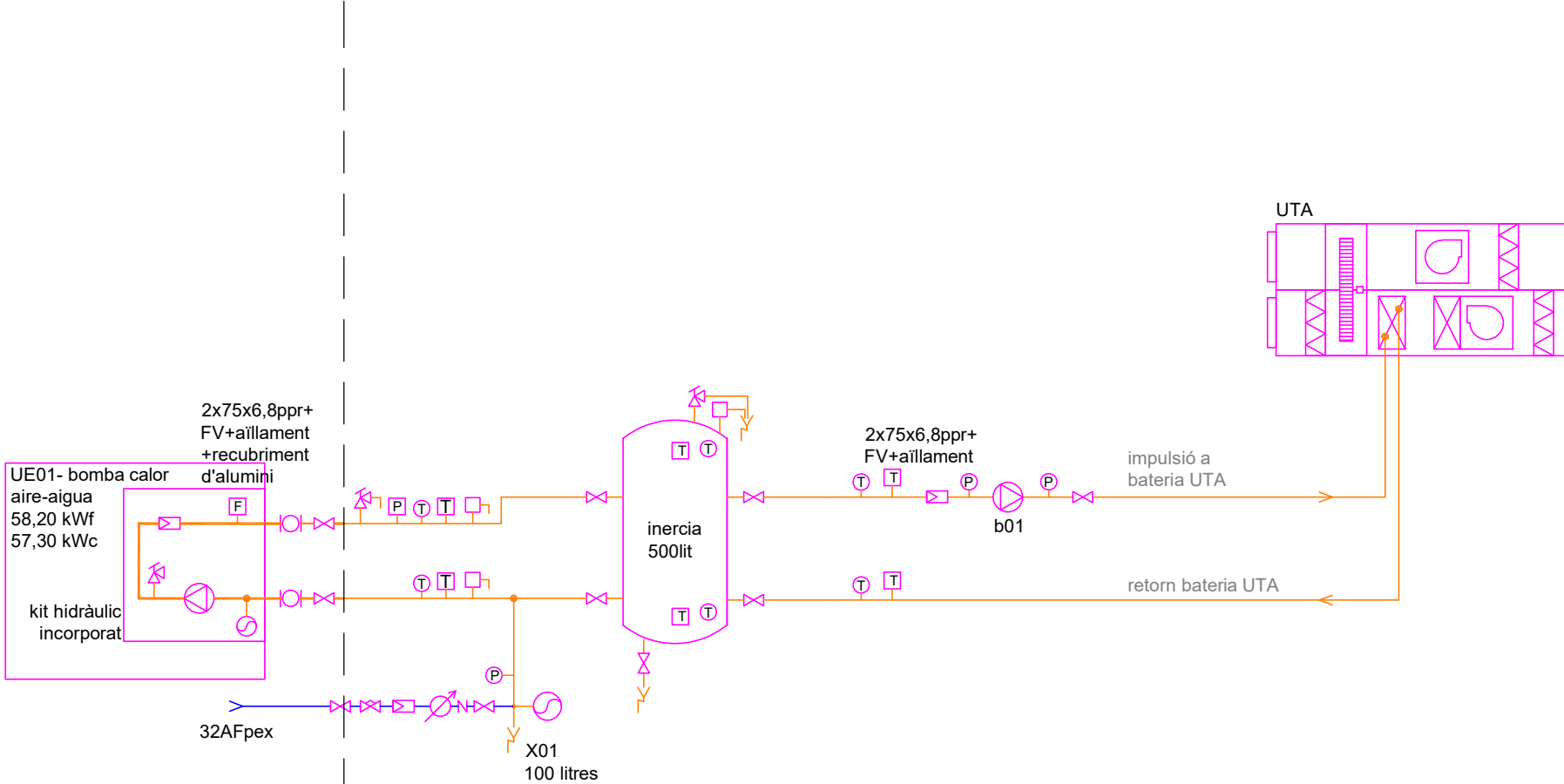
plànol nº



Llegenda	
	cable actuació 220V, cable 2x1,5mm2
	cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm2
	cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
	cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
	cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
	cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol	
Esquema subestació Ajuntament SC3. Control	
titular	
Ajuntament de Montmajor	
situació	
Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)	
Rifa engineers	
Aleix Rifa Beltran enginyer industrial	
col. n° 15431 c-Miramargers, 7 · 08500 Vic T. 600 39 18 46 · aleix@rifaengineers.com · www.rifaengineers.com	
data	
juliol de 2026	
escales	
arxiu bmlcc.dwg plànol n°	



- Esquema hidraulic
- bomba
 - vas d'expansió
 - filtre colador
 - valvula retenció
 - valvula de pas
 - valvula equilibrat
 - valvula regulació 2 vies
 - comptador cabal
 - manometre + clau de pas 1/2"
 - termometre
 - sonda temperatura
 - sonda presió
 - desaigüe
 - caudalimetre
 - mangera ràcord
 - vàlvula de seguretat + clau de pas 1/2"
 - valvula reductora de presió
 - purgador + clau de pas 1/2"
 - separador de llots
 - descalcificador

Denominacio de tuberies

40AFpeh10				
DN		fluid	material	PN
Materials				
Tubs				
an	acer negre	Aïllaments		
pex	polietilè reticulat unio casquet corredís			
pvc	clorur de polivinil			
cu	coure			
Fluids		Material	PN	Aïllaments
— Q	calefacció	an	16	pu
— AF	aigua potable freda	pex	16	espuma elast.
— DR	evacuacio residuals	pvc		
— F	refrigerant climatització	cu	16	pu/pu+al
Notes:				
En tubs de plàstic s'indica Dexterior x gruix				
Tubs de de fontaneria enterrats en peh				

Relació unitats de tractament d'aire										
UTA N		Zona	nº	tipus	marca	model , o similar	dimensions altxamplexl larg cm	potencia fred calor elect. kWf kWc kWe		
UE	01	Bomba de calor sala polivalent	1	aire-aigua	Daikin	EWYT050CZP-A2	1878x814x2306	58,56	43,83	21,14
total			1							

Relació de bombes										
ref	inst	sim	c		pressió		tipus	velocitat *	Sel·lecció equip	
			l/s	m3/h	pèrdues KPa	elevació suma			marca	model
b02	ramal	Escola bressol	1	1	0,57	2,07	160	159,58	176	en línia simple variador freq.
b03	ramal	Primaria	1	1	0,71	2,54	117	117,28	129	en línia simple variador freq.
b04	ramal	Ajuntament	1	1	1,20	4,31	501	500,91	551	en línia simple variador freq.
b12	escola	primaria	1	1	0,70	2,52	64	63,53	70	en línia simple variador freq.
b13	menjador		1	1	0,19	0,68	46	45,84	50	en línia simple variador freq.
b14	escola	bressol	1	1	0,38	1,37	48	48,06	53	en línia simple variador freq.
b15	bateria	UTA calefacció	1	1	1,24	4,47	31	30,96	34	en línia simple variador freq.

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

Nota: elements grafats en gris són existents

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esq. de principi hidràulic. Bomba de calor sala polivalent

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

Rifa enginyers

Aleix Rifa Beltran
enginyer industrial

col. nº 15431 c-Miramargés, 7 · 08500 Vic
T. 600 39 18 46 · aleix@rifaenginyers.com · www.rifaenginyers.com

data

juliol de 2026

arxiu

bmlcch.dwg

escales

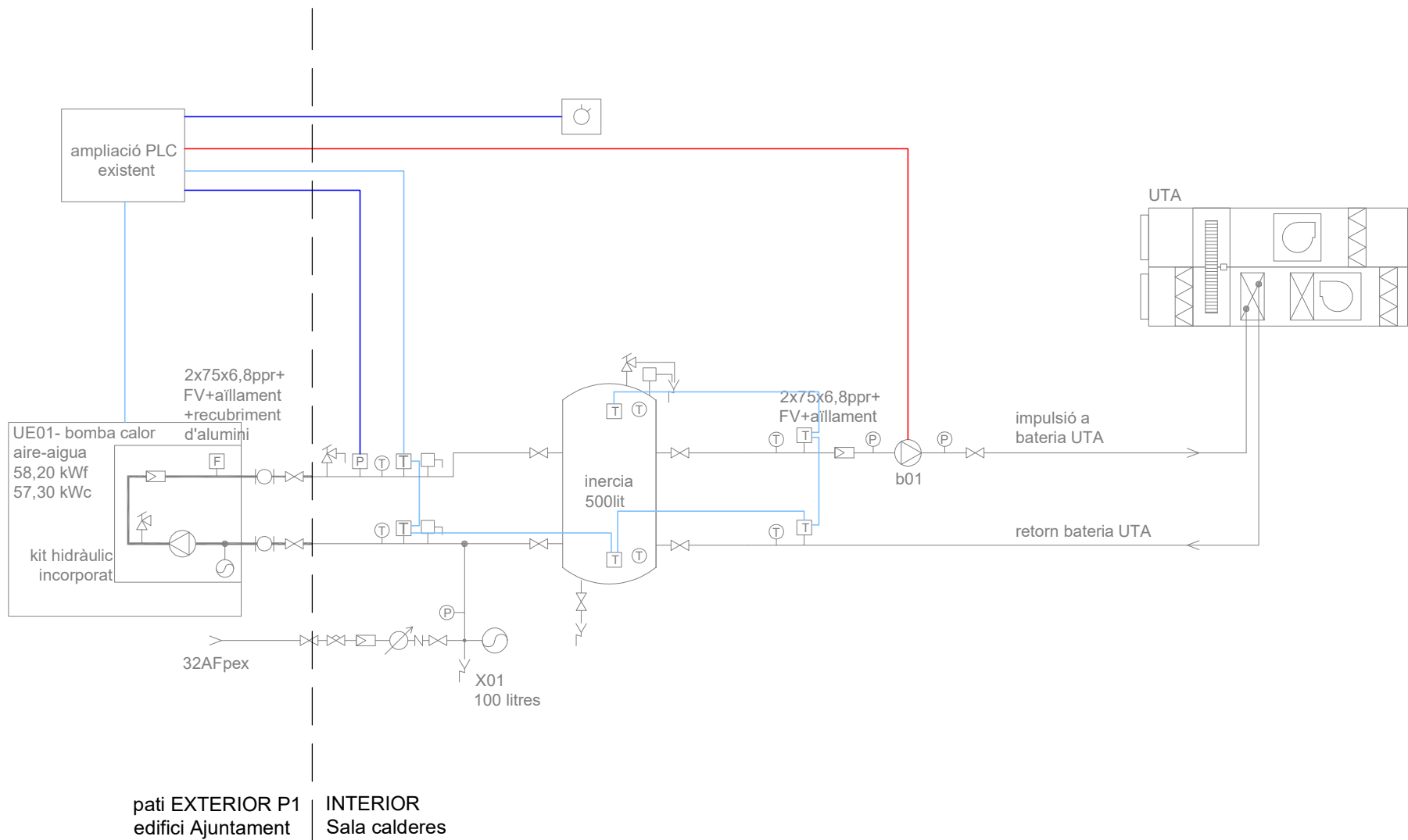
plànol nº

es05

A3: s/e

A1: s/e

0



Llegenda

- cable actuació 220V, cable 2x1,5mm2
- cable actuació 0-10VDC, cable 2x1,5mm2
- cable de xarxa CAT 5e apantallat comptadors
- cable de xarxa CAT 5e apantallat sondes T 1-wire
- cable de xarxa CAT 7 apantallat ethernet
- cable de xarxa FO 4 fibres 50/125

Projecte executiu per la reforma de la biomassa a l'escola Gira-sol i a l'Ajuntament de Montmajor i instal·lació d'aerotèrmia a la sala polivalent

plànol

Esq. de principi hidràulic. Bomba de calor sala polivalent. Control

titular

Ajuntament de Montmajor

situació

Camí de Brega, 20. 08612, Montmajor (Barcelona)

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

data

juliol de 2026

escales

A3: s/e A1: s/e 0

arxiu
bmlcc.dwg
plànol n°
es05.1

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Condicions generals

2026/07

13. CONDICIONS GENERALS

13.1. 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.

13.2. 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.

13.3. 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

13.4. Coordinació amb altres industrials

Cada instal·lador coordinarà la seva feina amb l'empresa contractista i els instal·ladors d'altres especialitats que puguessin 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 pugués afectar, com és ara, la situació dels forats, dimensions i situació exacta de bancades, fixacions, suports, xemeneies, dins dels terminis exigits pel programa general de les obres

13.5. 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.

13.6. Proves, recepció, garanties

13.6.1. 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

13.6.1.1. 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

13.6.2. 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

13.6.3. 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

13.6.4. 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

14. PLECS DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Plec de condicions tècniques particulars

2026/07

14.1. 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.

14.2. Caldera de biomassa

14.2.1. Definició i condicions de les partides d'obra executades

Calderes de biomassa, amb cos de planxa d'acer, col·locades.

S'han considerat els tipus de calderes següents:

- Calderes de peu que fan servir exclusivament pèl·lets com a combustible
- Calderes de peu que fan servir indistintament pèl·lets o estelles com a combustible

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Col·locació de la caldera
- Connexió al sistema d'alimentació de combustible
- Connexió amb el circuit d'aigua
- Connexió amb la xarxa elèctrica
- Connexió amb el circuit de fums
- Prova de servei
- Retirada de l'obra de les restes d'embalatges, retalls de tubs, cables, etc.

CONDICIONS GENERALS:

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

Un cop situada en el seu emplaçament han de quedar connectades les diferents energies, de manera que els tubs respectius no produeixin esforços a la connexió de la caldera.

Al voltant de la caldera cal deixar uns espais lliures per a facilitar els futurs treballs de manteniment i neteja.

Toleràncies d'instal·lació:

- Posició: ± 20 mm
- Aplomat: $\leq 5\%$

Si va col·locada sobre paviment, el paviment ha de ser de material incombustible, impermeable, ha d'estar anivellat i ha d'haver-hi instal·lada una bonera sifònica.

Les calderes s'han de col·locar sobre elements flexibles, de manera que no es transmetin sorolls i vibracions a l'estructura de l'edifici.

14.2.2. Condicions del procés d'execució

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

La instal·lació inclou la làmpada, el cablejat interior i l'equip complet d'encesa en el seu cas.

Les connexions a les diferents xarxes de servei es faran un cop tallats els corresponents subministraments.

Les connexions enroscades o embridades s'han de segellar amb cinta o junt d'estanquitat, respectivament.

Abans d'efectuar les unions, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les rebabes que hi puguin haver.

Les connexions dels equips i aparells a les canonades es farà de manera que entre el tub i l'equip no es transmeti cap esforç.

No es retiraran les proteccions de les boques de connexió fins que no es procedeixi a la seva unió.

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

Els accessoris de l'equip com ara vàlvules, instruments de mesura i control, maniguets antivibratoris, filtres, etc. han d'instal·lar-se abans de la part desmuntable de connexió, cap a la xarxa de distribució.

Un cop instal·lat l'equip, s'ha de procedir a la retirada de l'obra de tots els materials sobrants com ara embalatges, retalls de tubs, etc.

14.2.3. Característiques de la caldera

Caldera d'estella forestal de 230kW, apte per estella tipus P31S/G50, lilit de la caldera mòbil per avenç de brasa automàtica, extracció, trituració i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitjà de vis sens fi dipositant les cendres directament al vis sens fi de les cendres, càmera de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refractaris d'alta qualitat. Subministrament d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lambda. Incorpora vàlvula rotatòria en "Z" de dues càmeres que garanteix el no retrocés de la flama. La caldera inclou a l'interior la bomba de primari i grup d'elevació de temperatura. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 1.320 kg, contingut d'aigua de 360 l, temperatura màxima de la caldera de 90°C i pressió de treball de 4 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

Característiques generals:

1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial (pellet, estella,...), com la residual o sense valor comercial.
2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descentrat, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.
3. Sistema d'alimentació per visenfi amb canal en forma de trapezi. Vis sens fi d'alimentació amb l'espiral del cargol soldat. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. El capdamunt del vis sens fi està equipat amb vàlvula rotativa de ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.
4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç desplegable, telescòpic i de 4m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells.
5. Sistema extractor de fums de diàmetre 300mm amb variador de freqüència, amb sistema de regulació d'aire primari i secundari de postcombustió, amb depressió de la cambra de combustió per extractor amb variador de freqüència.
6. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres.
8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal·lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013.
9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.
10. Pressió de treball com a mínim de 4 bar.
11. Control amb pantalla que permeti observar els principals paràmetres de funcionament i la seva modificació. Així mateix aquest control registrarà les seves hores de funcionament.
12. Configuració dels passos de fums, 3 passos, amb turboladors dels gasos de la combustió per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules i neteja automàtica de cendres.

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

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

I amb les següents condicions particulars:

- Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny
- Certificació CE
- Potència nominal: 230 kW
- Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat.
- Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells
- Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.
- Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió.
- Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat.
- Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat.
- Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat
- Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari
- Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua
- Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera
- Regulador de tir D250 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia
- Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb 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.
- 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 4 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.
- Vis sens fi 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: **Hargassner ECO HK230**, o equivalent en característiques

14.3. Bombes acceleradores

14.3.1. Bombes de rotor humit

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

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

Amb brides per a DN25 i superiors.

Totes les parts en contacte amb l'aigua de materials anticorrosius: eix d'acer inoxidable, rodet de plàstic antiabradiació 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 antivibratoris i accessoris d'unió a tuberia i muntatge.

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

14.4. 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

14.5. Xemeneia

14.5.1. Xemeneia caldera

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

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

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

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

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

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

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

Característiques

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

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

14.6. 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.

14.6.1. 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.

14.6.2. 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

14.7. 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 antigra, inclouran tapa de malla metàl·lica i doble capa de geotèxtil i grava de drenatge interdita.

14.8. Circuïts hidràulics

14.8.1. 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) termosoldat	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

circuït		material	normes	PN Mpa
agua sanitària, 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

14.8.2. Xarxa de tuberia d'acer negre

14.8.2.1. 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

14.8.2.2. 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/mm², ni una fletxa superior a 3mm.

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

14.8.2.3. 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.

14.8.2.4. 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.

14.8.2.5. 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.

14.8.2.6. Enllaços

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

14.8.3. 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

14.8.4. 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 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.

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

14.8.5. 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 foses sota una pressió de 0.15-0.2MPa; mantenir la pressió fins que l'àrea d'unió s'ha refredat suficientment.

En petits diàmetres o per motius tècnics o d'espai, es pot utilitzar la soldadura termoelectrica 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
- recobriment de la tuberia amb un mínim de 15cm de sorra en els laterals i 30 per la part superior.
- tancament de rasa amb terra compactada al 95% del Proctor modificat

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

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

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

Les unions han de ser estanques.

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

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

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

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

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

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

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Tubs col·locats superficialment:

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

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

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

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

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

Separació màxima entre suports (en metres):

+-----+				
	Diàmetre del tub (mm)			

	6 - 8	12 - 22	28 - 54	64 - 108
-----	-----	-----	-----	-----
Trams verticals	<= 1,8	<= 2,4	<= 3	<= 3,7
Trams horitzontals	<= 1,2	<= 1,8	<= 2,4	<= 3
+-----+				

Toleràncies d'instal·lació:

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

Execució:

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

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

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

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

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

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

14.8.7. 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.

14.8.7.1. 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

14.8.7.2. 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

14.8.7.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

Bisellat del cantell de la tuberia a introduir a 15° 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

14.8.8. 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

14.8.8.1. 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

14.8.9. 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.

14.8.9.1. 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

14.8.9.2. 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

14.8.9.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

Bisellat del cantell de la tuberia a introduir a 15° 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

14.8.10. 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

14.8.10.1. Col·locació de tuberia enterrada

Sobre llit i recobriment de sorra per tots els costats. Recobriment mínim: 15cm.

Model: **Sanitub**, o equivalent en característiques

14.8.11.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

14.8.12.Normes de muntatge per a tots els tipus de tuberia

14.8.12.1.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.

14.8.12.2.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.

14.8.12.3.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.

14.8.12.4.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.

14.8.12.5.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 inaccessibles seran automàtics) i buidats en els baixos que no tinguin sortida natural.

14.8.12.6.Presa de terra i continuïtat elèctrica

Totes les xarxes de tuberies metàl·liques, així com les màquines a les que estiguin connectades, es connectaran a la presa de terra general de l'edifici, donant-se continuïtat elèctrica a la tuberia mitjançant bucles de cable de coure nuu, trenat, de 15mm² en les brides, maniguets i accessoris.

14.8.12.7.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

14.8.12.8.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.

14.8.12.9.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.

14.8.13.Valvuleria

14.8.13.1.Vàlvules de papallona

S'utilitzaran com a vàlvules de pas per a DN > 65 sempre que no s'indiqui el contrari.

Execució per a muntar entre brides; elastòmer a prova d'envelliment (perbunam o equivalent en característiques) cos d'acer fos, eix inoxidable amb maneta d'accionament retardada per evitar cops d'airet per accionament brusc.

Model: **AMVI** o equivalent en característiques.

14.8.13.2.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.

14.8.13.3.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

14.8.13.4.Vàlvules de retenció

Seràn de disc i molla; no s'admet la clapeta oscil·lant.

Construcció: Acer/inoxidable.

Model: **GESTRA** o equivalent en característiques

14.8.13.5.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.

14.8.13.6.Vàlvules de seguretat

Tipus ressort: carrera llarga.

Construcció: acer/inoxidable

Tarat de precisió precintat en fàbrica.

Descàrrega conduïda al desguàs amb embut.

14.8.13.7.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.

14.8.13.8.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 seran en bany de glicerina.

14.8.13.9.Termòmetres

Tots els termòmetres seran d'esfera, de 100mm. de diàmetre, muntats en "dit de guant" immersos en glicerina. En cas necessari, la sonda serà articulada per a permetre la seva fàcil lectura.

14.9. 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.

14.9.1. 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 $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ a 10°C .i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm.

14.9.2. 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 $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$ a 10°C .i diàmetres de tuberia inferiors a 35mm

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

14.9.3. Traçats interiors climatització

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

Característiques:

- conductivitat tèrmica a 10°C: 0.039 W(m·K) UNE 92202
- factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua: > 5, promig: 7 EN 13469
- classe de reacció al foc UNE 23737: M1; B s3 d0
- rang de temperatures d'aplicació, °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

14.9.4. Traçats exteriors tuberies de climatització

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

Característiques:

- conductivitat tèrmica a 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

14.9.5. 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

14.9.6. 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 (meganitzat 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.

14.9.7. 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.

14.10. Sistema de climatització de la sala polivalent

14.10.1. Unitat de tractament d'aire

La renovació i el tractament de l'aire dels recintes es realitzaran mitjançant una unitat de tractament d'aire centralitzada, connectada a les xarxes de conductes d'impulsió, retorn, presa d'aire exterior i expulsió.

L'aire dels espais climatitzats serà recollit mitjançant les reixes de retorn o extracció disposades als recintes i conduït fins a la unitat de tractament d'aire. Una part d'aquest aire serà expulsada a l'exterior, mentre que la resta podrà ser recirculada en funció de les necessitats de ventilació, climatització i qualitat de l'aire interior.

L'aportació d'aire exterior es realitzarà a través d'una presa específica connectada a la unitat de tractament d'aire. L'aire exterior serà filtrat, recuperat tèrmicament i tractat abans de ser impulsat als recintes mitjançant la xarxa de conductes i les corresponents reixes o difusors.

La unitat disposarà d'un cabal nominal total de 8.000 m³/h, dels quals 2.880 m³/h correspondran al cabal d'aire exterior de renovació. La regulació del cabal d'aire exterior es realitzarà automàticament d'acord amb els horaris de funcionament, les consignes establertes i la concentració de CO₂ mesurada al conducte de retorn.

Recuperació d'energia

La unitat incorporarà un recuperador de calor rotatiu d'alt rendiment, situat entre els circuits d'aire exterior i d'aire d'extracció, amb una eficiència tèrmica mínima segons ErP 2018 de:

$$\eta_{t,nrvu} = 75,8\%$$

El recuperador permetrà transferir energia entre l'aire expulsat i l'aire exterior de renovació, reduint les necessitats de calefacció i refrigeració de l'aire d'aportació.

El funcionament del recuperador rotatiu serà automàtic i coordinat amb les condicions interiors i exteriors, la demanda tèrmica de l'edifici i els modes de freecooling. El sistema disposarà dels elements de regulació i seguretat necessaris per evitar funcionaments incompatibles amb les condicions de servei.

Tractament tèrmic de l'aire

La unitat incorporarà bateries d'aigua (una per refrigeració i l'altre per calefacció amb biomassa) per al tractament tèrmic de l'aire d'impulsió:

- Bateria d'aigua calenta per a calefacció, alimentada per la xarxa de biomassa, amb una potència nominal de 54,74 kW.
- Bateria d'aigua freda per a refrigeració, alimentada per la instal·lació de bomba de calor, amb una potència nominal de 40,77 kW.

Les bateries es dimensionaran per a les temperatures, cabals d'aigua i condicions de l'aire indicades als càlculs i a la documentació tècnica del projecte.

Cada bateria disposarà dels elements necessaris per al seu correcte funcionament, incloent vàlvules de regulació motoritzades, vàlvules de tall, equilibratge, purga i buidatge, així com els elements de mesura i connexió previstos al projecte.

La bateria de refrigeració incorporarà safata de recollida de condensats, executada amb material resistent a la corrosió, amb pendent suficient i connexió sifonada a la xarxa de desguàs. La instal·lació haurà d'evitar l'arrossegament de gotes i l'acumulació d'aigua a l'interior de la unitat.

Refredament adiabàtic

La unitat disposarà d'una secció de refredament adiabàtic destinada a millorar el comportament energètic del sistema quan les condicions exteriors ho permetin.

El sistema adiabàtic funcionarà de manera automàtica, coordinat amb la recuperació d'energia, el freecooling i les bateries d'aigua. Incorporarà els elements de distribució d'aigua, control, buidatge, drenatge i protecció necessaris per garantir unes condicions higièniques adequades i evitar acumulacions d'aigua.

La seva posada en servei quedarà condicionada a la disponibilitat de les instal·lacions d'alimentació, tractament i evacuació d'aigua previstes al projecte.

Freecooling i recirculació

La unitat incorporarà comportes motoritzades d'aire exterior, retorn, recirculació i expulsió, així com una comporta de bypass que permeti el funcionament en règim de freecooling.

El sistema de freecooling haurà de permetre el funcionament amb fins al **100 % d'aire exterior**, sempre que les condicions de temperatura i qualitat de l'aire exterior siguin energèticament favorables respecte de les condicions interiors.

La regulació determinarà automàticament la posició de les comportes i el funcionament del recuperador en funció de:

- La temperatura de l'aire exterior.
- La temperatura de retorn.
- La temperatura d'impulsió requerida.
- La concentració de CO₂.
- Les consignes de climatització.
- Els horaris i modes de funcionament.
- La demanda de calefacció o refrigeració.

Les comportes disposaran de servomotors modulants o tot-res, segons la funció de cadascuna, i hauran de garantir un tancament adequat quan la unitat estigui fora de servei.

Ventiladors

Les seccions d'impulsió i retorn disposaran cadascuna d'un ventilador centrífug tipus plug-fan, amb una pressió disponible de 250 Pa i motor de velocitat variable.

Els ventiladors seran regulables electrònicament i permetran adaptar el cabal d'aire a les necessitats reals de funcionament. La seva regulació podrà efectuar-se en funció del cabal, la pressió disponible, la qualitat de l'aire interior o les consignes del sistema de control.

La potència específica interna dels components de ventilació serà, com a màxim, la definida per l'equip:

$$SFP_{int} = 884 \text{ W/(m}^3\text{/s)}$$

Els ventiladors disposaran de protecció tèrmica, detecció d'avaría i transmissió del seu estat de funcionament al sistema de control.

Filtració de l'aire

La secció d'impulsió incorporarà una etapa de prefiltració i una etapa de filtració final, amb eficàcies mínimes equivalents a M6/F6 i F8, segons la configuració certificada pel fabricant.

La secció de retorn o extracció incorporarà un filtre d'eficàcia mínima equivalent a M6/F6.

Els filtres estaran instal·lats en bastidors estancs i fàcilment accessibles per a les operacions d'inspecció, neteja i substitució. Cada secció de filtració disposarà de pressòstat o sonda de pressió diferencial per detectar el grau de saturació dels filtres i generar la corresponent alarma de manteniment.

Les classes de filtració definitives s'ajustaran a la normativa vigent i a la fitxa tècnica de l'equip, sense que una eventual actualització de la nomenclatura normativa comporti una reducció de les prestacions previstes.

Característiques constructives

La unitat estarà formada per una estructura de tub d'acer galvanitzat i una envolupant d'acer galvanitzat amb panell sandvitx de 50 mm de gruix, amb nucli interior d'EPS.

La construcció de l'equip haurà de garantir:

- Resistència mecànica adequada.
- Estanquitat de l'envolupant.
- Limitació de les pèrdues tèrmiques.
- Reducció de la transmissió acústica.
- Accessibilitat als elements interiors.
- Resistència a la corrosió.
- Absència de condensacions superficials en les condicions de disseny.

La unitat tindrà una configuració en dues plantes i unes dimensions aproximades de 3.960 × 1.650 × 2.049 mm, amb un pes aproximat de 599 kg.

Qualsevol equip equivalent proposat haurà de ser compatible amb els espais disponibles, les zones de manteniment i les connexions representades als plànols.

Instal·lació i connexions

La unitat es col·locarà sobre una bancada de formigó perfectament anivellada i dimensionada per suportar-ne el pes. Entre la bancada i l'equip s'instal·laran elements antivibratoris seleccionats d'acord amb les indicacions del fabricant.

Les connexions amb els conductes es realitzaran mitjançant peces de transformació i lones flexibles antivibratòries, de manera que no es transmetin esforços ni vibracions a les boques de la unitat.

Les preses d'aire exterior i les expulsions incorporaran terminals tipus bec d'ànec o elements equivalents, amb protecció contra l'entrada d'aigua, aus i elements estranys. La ubicació i separació entre la presa i l'expulsió evitarà la recirculació de l'aire viciat.

Les connexions hidràuliques de les bateries incorporaran maniguets flexibles o juntes antivibratòries. Les canonades i els accessoris es disposaran de manera que no transmetin esforços a les connexions de l'equip i permetin el desmuntatge de les bateries i dels components que requereixin manteniment.

S'inclouran les connexions elèctriques de potència, maniobra i control, les canalitzacions, el cablejat, els elements de protecció, les posades a terra i tots els accessoris necessaris per deixar la unitat completament instal·lada.

Regulació i control

La unitat disposarà d'un quadre propi de regulació, protecció i comandament, subministrat pel fabricant o específicament adaptat a la configuració de l'equip.

El sistema de control inclourà, com a mínim:

- Regulació dels ventiladors d'impulsió i retorn.
- Control de la temperatura de l'aire d'impulsió.
- Regulació de les bateries de calefacció i refrigeració.
- Gestió del recuperador rotatiu.
- Gestió del sistema de refredament adiabàtic.
- Regulació de les comportes d'aire exterior, retorn, recirculació i expulsió.
- Funcionament automàtic en mode freecooling.
- Control del cabal d'aire exterior en funció de la concentració de CO₂.
- Control de l'embrutiment dels filtres.
- Protecció antigèl de la bateria de calefacció.
- Programació de consignes i horaris.
- Gestió de modes d'ocupació, aturada i funcionament reduït.
- Registre i transmissió d'alarmes.
- Visualització de l'estat dels principals components.

La unitat incorporarà les sondes de temperatura, pressió diferencial, qualitat de l'aire i altres elements de camp necessaris. Es disposarà, com a mínim, d'una sonda de CO₂ al conducte de retorn.

El control es comunicarà mitjançant protocol Modbus amb el sistema de control centralitzat de la xarxa, permetent la lectura i escriptura de consignes, horaris, demandes, estats i alarmes.

La demanda de calefacció de la unitat es coordinarà amb la producció tèrmica de biomassa, mentre que la demanda de refrigeració es coordinarà amb la bomba de calor. El sistema evitarà demandes simultànies incompatibles i prioritzarà els modes de funcionament de menor consum energètic.

Posada en servei i comprovacions

Abans de la recepció de la instal·lació es realitzaran, com a mínim, les operacions següents:

- Comprovació de l'anivellament i fixació de l'equip.

- Verificació de l'estanquitat de l'envolupant i de les connexions.
- Neteja interior de la unitat i dels conductes connectats.
- Comprovació del sentit de gir i funcionament dels ventiladors.
- Mesura i ajust dels cabals d'impulsió, retorn, aire exterior i expulsió.
- Comprovació de la pressió disponible.
- Verificació del funcionament del recuperador rotatiu.
- Prova de les bateries de calefacció i refrigeració.
- Comprovació de l'evacuació de condensats.
- Prova del sistema de refredament adiabàtic.
- Verificació del funcionament de les comportes i del mode freecooling.
- Comprovació de les sondes, actuadors, alarmes i interbloquejos.
- Verificació de la comunicació Modbus amb el sistema de control centralitzat.
- Programació dels horaris, consignes i seqüències de funcionament.
- Mesura dels consums elèctrics i verificació de les prestacions de l'equip.

La unitat no es considerarà recepcionada fins que quedi completament muntada, regulada, equilibrada, integrada al sistema de control i comprovada en tots els seus modes de funcionament.

Marca i model de referència: Decaclima GC 7.5 H 56 62H 686 HO RER, o equivalent.

14.10.2.Distribució d'aire de ventilació

Els conductes de distribució són de fibra composta, tipus "Climaver Neto" o similar, tant per a l'aportació d'aire exterior com per a l'extracció. En trams vistos seran conductes helicoïdals circulars de planxa d'acer galvanitzat amb 25mm d'aïllament per la cara interior.

Els conductes aigües amunt del recuperador, és a dir, d'aportació d'aire exterior i extracció d'aire interior, seran conductes helicoïdals circulars d'acer galvanitzat amb 25mm d'aïllament per la cara interior.

La unió amb els elements de difusió es fa amb coll de fibra composta, planem de planxa i aïllament d'escuma elastomèrica, amb comporta de regulació de cabal d'aire ajustable muntada a la pròpia reixeta.

No s'admetrà la connexió dels difusors ni terminals de xarxa de conductes amb conducte circular flexible de doble paret amb aïllament tèrmic entremig, que es restringirà als casos en què no es pugui formar accessoris normalitzats amb fibra, en traçats de difícil recorregut i sense espai, i amb limitació a 1m de longitud.

Tots els trams vistos, si s'escau, amb acabat pintat segons indicacions direcció facultativa, inclòs en el preu del subministrament.

14.10.3.Difusió d'aire de ventilació

Per a l'aportació i extracció d'aire interior, s'utilitzen reixes rectangulars d'alumini de lames orientables, paral·leles al costat major, i secció de comporta de regulació i plènum, encastades al parament vertical de les aules i en fals sostre dels banys, repartides segons plànols.

Les característiques i composició de tots els elements de difusió indicats i tabulats a la documentació gràfica.

Abans de l'entrega de l'obra es realitzarà l'equilibrat i proves de cabal de tots els elements de difusió d'aire.

14.11. Instal·lacions elèctriques

14.11.1. Quadres elèctrics

14.11.1.1. Característiques generals

• 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

14.11.1.2. 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.

14.11.1.3. 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.

14.11.1.4. 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.

14.11.1.5.Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars

14.11.1.6.Procedència

Model: **Hager**, o equivalent en característiques

14.11.2.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

14.11.3.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, corbables 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.

14.11.3.1.Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35mm² de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

14.11.3.2.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.

14.11.3.3.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.

14.11.4.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 2,5mm².

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

14.11.4.1.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.

14.11.4.2.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.

14.11.5.Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50mm²

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18ohm

14.11.6.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

14.12. Il·luminació

14.12.1.Lluminàries

En tots els equips s'integra i inclou en el preu de la lluminària: la làmpada, la reactància electrònica, l'equip d'encesa, el condensador de compensació de fase i el cablejat intern per a la funcionalitat descrita en cada cas. Tots els components elèctrics homologats VDE.

El tipus de lluminària a instal·lar a cada zona i la respectiva encesa correspon a les indicacions dels plànols. Seguidament se'n fa una elació generalitzada.

14.12.1.1.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

14.12.1.2.II·luminació d'emergència i senyalització

Llumenera d'emergència rectangular amb difusor de policarbonat i cos d'ABS, amb 1 làmpada fluorescent de 4 W de potència, flux aproximat de 80 lúmens i 1 hora d'autonomia, per a cobrir una superfície aproximada de 15 m², amb un grau de protecció IP 425, encastat en sostre o paret, amb caixa. Pilot testimoni de càrrega tipus LED.

Model: **Nova**, o equivalent en característiques

14.12.2.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.

14.12.3.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 correu 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 n^o de punts.

El licitador haurà de replantejar i comprovar els components de la instal·lació a tal efecte, i si és necessari, ajustar la seva composició a la funció necessària sense que representi cap sobrecost 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.

15. PRESSUPOST

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Pressupost

2026/07

15.1. Pressupost. FASE 1

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.1.- Treballs previs d'instal·lacions							
1.1.1	U	Treballs pel desmuntatge per substitució del conjunt de producció tèrmica amb caldera de biomassa de 102 kW de potència calorífica. Inclou treballs de desconnexió al circuit hidràulic, xemeneia de sortida de fums, bomba de circulació i sistema d'elevació de temperatura, sistema d'alimentació de la caldera i altres elements hidràulics malmesos segons necessitat. Inclou mà d'obra, mitjans auxiliars, mitjans d'elevació i càrrega manual i mecànica de residus sobre camió o contenidor.					
		Total u	1,000	1.044,61	1.044,61		
1.1.3	U	Desmuntatge i desvallestament d'acumulador de 1500 l de capacitat i 2" de diàmetre, com a màxim, accessoris i desconnexió de les xarxes de subministrament i evacuació, i part proporcional d'instal·lació hidràulica, elèctrica i de comandament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
		Total u	1,000	172,01	172,01		
1.1.4	U	Desmuntatge de conductes de ventilació obsolets i sense connexionat, de conducte circular i conducte rectangular de llana mineral, situats als extrems de la sala polivalent, que recorren per l'interior del cel ras. Inclou la retirada i reposició de les plaques de cel ras. Inclou mà d'obra, material auxiliar i la càrrega de residus sobre camió o contenidor					
		Total u	1,000	492,51	492,51		
1.1.6	U	Desmuntatge de bomba amb grup circulador primari solar, de 2 a 4 " de diàmetre nominal, i part proporcional de canalització hidràulica, elèctrica i de comandament, cablejat i accessoris amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		ajuntament	1			1,000	
		escola primaria	1			1,000	
		escola bressol	1			1,000	
						3,000	3,000
		Total u	3,000	29,91			89,73
1.1.7	M3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		caldera	1,3	1,000	1,000	1,500	1,950
		dipòsit		1,000	1,000	2,000	2,000
		bombes	3	0,400	0,200	0,200	0,048
		canonada	40	0,200	0,200	0,200	1,600
		valvuleria	10	0,200	0,200	0,200	0,080
		...	5			5,000	
						10,678	10,678
		Total m3	10,678	11,67			124,61
1.1.8	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 no peril·losos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		...	5,000			5,000	
						5,000	5,000
		Total m3	5,000	76,71			383,55
1.1.9	M3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no peril·losos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		caldera	1,3	1,000	1,000	1,500	1,950
		dipòsit		1,000	1,000	2,000	2,000
		bombes	3	0,400	0,200	0,200	0,048
		canonada	40	0,200	0,200	0,200	1,600
		valvuleria	10	0,200	0,200	0,200	0,080
						5,678	5,678
		Total m3	5,678	-44,00			-249,83

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
----	---	------------	-----------	------	--------

Total subcapítol 1.1.- Treballs previs d'instal·lacions: 2.057,19

1.2.- Producció tèrmica amb biomassa

- 1.2.1 U Subministrament i instal·lació de sistema automàtic d'extracció, transport, dosificació i alimentació d'estella forestal des de la sitja d'emmagatzematge fins a la cambra de combustió d'una caldera de biomassa de 230 kW, totalment compatible amb la caldera instal·lada i dimensionat d'acord amb la potència de l'equip, les característiques del combustible i la geometria de la sitja.

El sistema estarà format pels elements següents, o equivalents:

- Extractor rotatiu situat a l'interior de la sitja, sistema de ballesta o solució equivalent, adaptat a les dimensions útils de la sitja i amb un diàmetre d'actuació de fins a 4 m.
- Braços d'extracció reforçats, preparats per al treball amb estella forestal i per desfer possibles acumulacions o compactacions del combustible.
- Conjunt motoreductor independent, amb engranatges reforçats, protecció contra sobrecàrregues i parell suficient per garantir l'extracció regular del combustible.
- Canal d'extracció de la sitja, amb vis sens fi d'acer, espiral reforçada, passamurs, tapes registrables, embellidors, suports, peces de transició i elements de fixació.
- Vis sens fi o sistema de transport de combustible entre la sitja i la caldera, amb motor reductor independent i dimensionat per garantir el cabal màxim de combustible requerit per la caldera.
- Sistema de dosificació contínua del combustible mitjançant vàlvula rotativa de dues cambres en forma de "Z", amb ganivetes tallants per evitar embussos, formació d'alvèols de dosificació i funció de seguretat contra el retrocés de flama.
- Motor reductor dedicat per a la vàlvula rotativa i per a cadascun dels mecanismes principals d'extracció i transport.
- Dispositius de control de nivell, presència i moviment del combustible necessaris per al funcionament automàtic del conjunt.
- Sistemes de detecció i protecció davant embussos, sobrecàrregues, bloqueig dels visos, excés de temperatura o retorn de flama pel sistema d'alimentació.
- Monitorització de la temperatura del sistema d'alimentació i interbloqueig de seguretat amb el funcionament de la caldera.
- Connexió mecànica estanca entre els diferents elements del sistema, incloent juntes, peces de transició, brides, cargols, tapes de registre i proteccions de les parts mòbils.
- Suports, bancades, perfils auxiliars, ancoratges, elements antivibratoris i accessoris necessaris per a la correcta instal·lació del conjunt.
- Quadre o mòduls de maniobra, protecció i control necessaris per al funcionament coordinat dels motors, sensors i dispositius de seguretat.
- Cablejat elèctric de potència i comandament entre els diferents elements del sistema d'alimentació i el quadre de control de la caldera, amb cablejat adequat a les condicions de la sala i protecció mecànica corresponent.
- Integració completa del sistema d'alimentació amb la regulació de la caldera, incloent la dosificació automàtica en funció de la demanda tèrmica, de l'estat del llit de brases i dels valors registrats per la sonda lambda.
- Integració de les alarmes, senyals d'estat i avaries al sistema de control centralitzat de les instal·lacions.

El sistema permetrà una alimentació contínua, uniforme i automàtica de la caldera, evitant acumulacions, embussos i retorns de flama, i haurà de garantir el cabal de combustible requerit en tot el rang de modulació de l'equip.

S'inclouen tots els elements mecànics, elèctrics i de control necessaris, peces de forma, petits trams de connexió, adaptació a la sitja existent, passamurs, segellats, suports, fixacions, proteccions de seguretat, mitjans auxiliars, mà d'obra especialitzada, regulació, programació, proves de funcionament i posada en servei.

El conjunt quedarà completament muntat, connectat, ajustat, provat i en funcionament, d'acord amb les indicacions del fabricant de la caldera i la normativa vigent.

Marca i model de referència: sistema d'extracció i alimentació compatible amb caldera Hargassner ECO-HK 230, o equivalent.

Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
1				1,000	
				1,000	1,000
Total u:				1,000	9.603,00
				9.603,00	9.603,00

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.2.2	U	Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs auxiliars necessaris per al transport, descàrrega, moviment interior, col·locació, muntatge i connexionat final de la caldera de biomassa de 230 kW, del sistema d'alimentació de combustible i dels equips auxiliars associats, fins a deixar el conjunt completament instal·lat, provat i en condicions de funcionament. La partida inclou: ·Transport de la caldera, dels sistemes d'extracció i alimentació de combustible i de tots els equips auxiliars fins a l'emplaçament de l'actuació. ·Coordinació logística dels transports, accessos, horaris i mitjans necessaris per a l'entrada dels equips. ·Descàrrega dels equips mitjançant camió grua, grua autopropulsada, plataforma elevadora, carretons, transpalets, corrons, pòrtics o qualsevol altre mitjà d'elevació i moviment necessari. ·Moviment, trasllat i introducció dels equips fins a la sala de calderes i la sitja, incloent maniobres en espais de dimensions reduïdes. ·Protecció dels paviments, paraments, portes, instal·lacions i elements existents durant les operacions de transport i muntatge. ·Col·locació de la caldera en la seva posició definitiva, perfectament anivellada, alineada i separada dels paraments d'acord amb les distàncies de manteniment establertes pel fabricant. ·Muntatge dels diferents elements subministrats desmuntats o modulars, incloent caldera, sistema d'alimentació, equips d'extracció de cendres, grup d'elevació de retorn, elements de regulació i accessoris. ·Bancades, suports, perfils metàl·lics, elements antivibratoris, ancoratges, fixacions i petits elements auxiliars necessaris per a la instal·lació. ·Ajudes de paleta necessàries per a l'entrada i la instal·lació dels equips, incloent obertures puntuals, passos, regates, perforacions, reposicions, remats i segellats. ·Execució i segellat dels passos de canonades, conductes, visos d'alimentació, cablejat i altres instal·lacions a través de parets, forjats o tancaments. ·Adaptació i connexionat de la caldera als circuits hidràulics d'impulsió i retorn, incloent maniguets flexibles, compensadors, brides, juntes, reduccions, peces especials, vàlvules, purgadors, termòmetres, manòmetres i petits trams de canonada necessaris. ·Connexió del grup d'elevació de temperatura de retorn, de la bomba del circuit primari i dels elements de seguretat de la caldera. ·Connexió dels punts de buidatge, de la descàrrega de les vàlvules de seguretat i de la recollida de condensats a la xarxa de desguàs prevista. ·Connexionat de la sortida de fums de la caldera amb la xemeneia, incloent colzes, tes, reduccions, brides, juntes, peces de forma, registres, suports i regulador de tir amb clapeta de sobrepressió. ·Connexionat, quan correspongui, del sistema de depuració de fums, multicicló o equip equivalent. ·Connexionat elèctric de potència, maniobra i control de la caldera, bombes, motors, visos, vàlvula rotativa, sensors i equips auxiliars. ·Estesa de cablejat amb recobriment adequat a la temperatura i les condicions de la sala, incloent tubs, safates, canalitzacions, caixes, premsaestopes, terminals i elements d'identificació. ·Connexió al quadre elèctric de la sala de calderes i al sistema de control centralitzat. ·Integració dels senyals de funcionament, demanda, alarma, avaria, temperatura, pressió i estat dels equips. ·Configuració dels interbloquejos de seguretat entre la caldera, el sistema d'alimentació, els equips de bombeig i els sistemes auxiliars. ·Verificació que les connexions hidràuliques, de fums, d'alimentació de combustible i de desguàs no transmetin esforços ni vibracions als ràcords o connexions de la caldera. ·Ompliment, purga, neteja i comprovació d'estanquitat dels circuits afectats. ·Comprovació del sentit de gir dels motors, regulació dels equips, ajust dels cabals i verificació dels dispositius de seguretat. ·Proves de funcionament en fred i en calent de la caldera i de tots els equips auxiliars. ·Posada en marxa, programació i ajust de paràmetres per part del servei tècnic oficial o personal expressament autoritzat pel fabricant. ·Coordinació amb els instal·ladors dels circuits hidràulics, elèctrics, de control i evacuació de fums. ·Assistència tècnica durant la posada en servei i assessorament als instal·ladors. ·Formació bàsica al personal de manteniment i als usuaris responsables de la instal·lació. ·Lliurament dels manuals tècnics, manuals d'usuari, esquemes de connexionat, certificats, garanties i documentació de posada en servei. ·Retirada d'embalatges, proteccions, restes de materials i neteja final de la zona de treball. S'inclouen la totalitat de la mà d'obra, eines, maquinària, mitjans d'elevació, mitjans auxiliars, materials complementaris, peces de forma, accessoris, petits trams de canonada o cablejat, proves, ajustos i operacions necessàries, encara que no estiguin expressament detallades, per deixar la caldera i els seus equips auxiliars completament muntats, connectats, legalitzables i en correcte funcionament.			

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import
Total u			1,000		2.655,00		2.655,00	
1.2.5	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 connexio a la presa de terra de la instal·lació. Segons plànols	1,000		659,59		659,59	
Total u			1,000		3.035,09		3.035,09	
1.2.6	U	Xemeneia d'extracció de fums de tub d'acer inoxidable DN250mm, doble concèntric amb aïllament tèrmic interior, 4m 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.	1,000		3.035,09		3.035,09	
Total u			1,000		3.035,09		3.035,09	
1.2.10	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=76,1 mm i DN=65 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment						
			Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
primari caldera			2	15,000			30,000	
							30,000	30,000
Total m			30,000		65,60		1.968,00	
1.2.12	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 64 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	30,000		25,60		768,00	
Total m			30,000		25,60		768,00	
1.2.16	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	5,000		100,54		502,70	
Total u			5,000		100,54		502,70	
1.2.19	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	1,000		92,09		92,09	
Total u			1,000		92,09		92,09	
1.2.24	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	1,000		3.505,65		3.505,65	
Total u			1,000		3.505,65		3.505,65	
1.2.25	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat	6,000		23,20		139,20	
Total u			6,000		23,20		139,20	
1.2.26	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	3,000		24,12		72,36	
Total u			3,000		24,12		72,36	
1.2.27	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	5,000		21,46		107,30	
Total u			5,000		21,46		107,30	
1.2.28	U	Separador de sòlids en suspensió, per a un cabal màxim de 65 m³/h, amb vàlvula de buidatge, filtre d'acer inoxidable, aïllament tèrmic amb carcassa de polietilè expandit, connexions embridades de DN 125 mm, capacitat 55,5 l, pes 43 kg. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	1,000		1.952,78		1.952,78	
Total u			1,000		1.952,78		1.952,78	

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.2.30	U	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 15,0 m³/h i una pressió nominal de 16 bar, de 50 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	1.343,04	1.343,04
1.2.32	U	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
primari		1		1,000	
inèrcia		1		1,000	
				2,000	2,000
Total u:			2,000	188,57	377,14
1.2.33	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.			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
inèrcia		1		1,000	
				1,000	1,000
Total u:			1,000	126,98	126,98
Total subcapítol 1.2.- Producció tèrmica amb biomassa:					26.907,92
1.3.- Distribució hidràulica. Xarxa de calor					
1.3.1	U	Col·lector de distribució d'aigua format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 8" DN 219 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, de 2 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada de 2 1/2" i 2 connexions de sortida a 1", aïllat amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.			
Total u:			2,000	669,17	1.338,34
1.3.3	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
inèrcia-col·lector		2 10,000		20,000	
				20,000	20,000
Total m:			20,000	51,74	1.034,80
1.3.4	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
inèrcia ramal ajuntament		2 10,000		20,000	
				20,000	20,000
Total m:			20,000	37,64	752,80
1.3.5	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
ramals		4 5,000		20,000	
				20,000	20,000
Total m:			20,000	31,01	620,20

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.3.8	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 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	20,000	20,74	414,80
1.3.9	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 42 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	20,000	18,21	364,20
1.3.10	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 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	20,000	17,98	359,60
1.3.12	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment			
		Total u	4,000	61,29	245,16
1.3.13	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment			
		Total u	5,000	40,97	204,85
1.3.14	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
		Total u	6,000	40,47	242,82
1.3.17	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
		Total u	1,000	40,63	40,63
1.3.18	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
		Total u	2,000	34,49	68,98
1.3.21	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1"1/4 de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment			
		Total u	2,000	33,66	67,32
1.3.22	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1"1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment			
		Total u	1,000	40,47	40,47
1.3.24	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat			
		Total u	5,000	23,20	116,00
1.3.25	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	10,000	24,12	241,20

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.3.26	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 impulsió i retorn. Programada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Característiques: Cabal, l/s: 0,57 Pressió disponible, kPa: 176 Marca i model: Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5, o equivalent			
		Total u	1,000	1.782,59	1.782,59
1.3.27	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 impulsió i retorn. Programada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Característiques: Cabal, l/s: 0,71 Pressió disponible, kPa: 129 Marca i model: Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5, o equivalent			
		Total u	1,000	1.782,59	1.782,59
1.3.28	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 impulsió i retorn. Programada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Característiques: Cabal, l/s: 1,20 Pressió disponible, kPa: 551 Marca i model: Grundfos CRE3-8 B-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5, o equivalent			
		Total u	1,000	2.468,66	2.468,66
1.3.31	U	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 6,0 m³/h i una pressió nominal de 16 bar, de 25 mm de diàmetre nominal, rècords inclosos d'1", 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	3,000	670,23	2.010,69
1.3.32	U	Treballs d'adequació i reforma dels circuits hidràulics existents de la sala de calderes de biomassa, necessaris per adaptar-los a la nova disposició dels equips i efectuar el connexionat amb els equips hidràulics desplaçats, incloent el vas d'expansió, el dipòsit d'inèrcia, els col·lectors de distribució i la resta d'elements auxiliars. Els treballs comprenen el desmuntatge parcial, modificació i reconstrucció dels circuits existents, mitjançant canonades del mateix material i característiques que les actuals, incloent petits trams de canonada, peces especials, colzes, tes, reduccions, unions, brides, accessoris, elements de suport i fixació, vàlvules i elements auxiliars necessaris per deixar la instal·lació completament connectada i operativa. Inclou també la reposició i adequació de l'aïllament tèrmic de les canonades modificades, les connexions elèctriques i de control associades als equips desplaçats, canalitzacions i cablejat, així com el buidatge, ompliment, purga, comprovació d'estanquitat, proves de funcionament, ajustos i posada en servei del conjunt, totalment acabat.			
		Total u	1,000	379,74	379,74
Total subcapítol 1.3.- Distribució hidràulica. Xarxa de calor:					14.576,44

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.4.- Distribució hidràulica interior Escola Primària (SC1)					
1.4.1	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
Total u			2,000	40,47	80,94
1.4.2	U	Treballs d'adequació i reforma per la connexió dels circuits de distribució hidràulica interiors de calefacció existent a l'equipament, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent talls de canonades, buidatge parcial de instal·lació, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.			
Total u			1,000	391,59	391,59
Total subcapítol 1.4.- Distribució hidràulica interior Escola Primària (SC1):					472,53
1.5.- Distribució hidràulica interior Escola Infantil (SC2)					
1.5.1	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
Total u			2,000	40,47	80,94
1.5.2	U	Treballs d'adequació i reforma per la connexió dels circuits de distribució hidràulica interiors de calefacció existent a l'equipament, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent talls de canonades, buidatge parcial de instal·lació, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.			
Total u			1,000	391,59	391,59
Total subcapítol 1.5.- Distribució hidràulica interior Escola Infantil (SC2):					472,53
1.6.- Distribució hidràulica interior Ajuntament (SC3)					
1.6.1	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada
existent inèrcia		2	5,000		
					Parcial
					10,000
					10,000
Total m			10,000	33,16	331,60
1.6.2	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 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
Total m			10,000	20,74	207,40
1.6.3	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment			
Total u			2,000	61,29	122,58
1.6.4	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 4 connexions a la part superior i 4 connexions a la part inferior, 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			
Total u			1,000	3.505,65	3.505,65
1.6.5	U	Dipòsit d'expansió tancat de 600 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1' de D, col·locat roscat			
Total u			1,000	1.007,34	1.007,34

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.6.6	U	Treballs d'adequació i reforma per la connexió dels circuits de distribució hidràulica interiors de calefacció existent a l'equipament, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent talls de canonades, buidatge parcial de instal·lació, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.			

Total u	1,000	391,59	391,59
---------------	-------	--------	--------

Total subcapítol 1.6.- Distribució hidràulica interior Ajuntament (SC3): 5.566,16

1.7.- Climatització i ventilació sala polivalent

1.7.1	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment
-------	---	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
bescanviador inèrcia	2	30,000			60,000	
					60,000	60,000

Total m	60,000	33,16	1.989,60
---------------	--------	-------	----------

1.7.2	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 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà
-------	---	--

Total m	60,000	20,74	1.244,40
---------------	--------	-------	----------

1.7.3	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment
-------	---	---

Total u	5,000	61,29	306,45
---------------	-------	-------	--------

1.7.4	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment
-------	---	---

Total u	1,000	58,06	58,06
---------------	-------	-------	-------

1.7.5	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment
-------	---	---

Total u	1,000	56,72	56,72
---------------	-------	-------	-------

1.7.6	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	23,20	46,40
---------------	-------	-------	-------

1.7.7	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: 1,24 Pressió disponible, kPa: 34 Marca i model: Grundfos MAGNA3 25-60 F, o equivalent
-------	---	--

Total u	1,000	997,19	997,19
---------------	-------	--------	--------

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
1.7.9	U	Unitat de ventilació amb recuperador rotatiu amb freecooling, cabal nominal de 8.000 m3/h (2880 m3/h renovació d'aire), i bateria d'aigua per calefacció (biomassa) de 54,74 kWf i bateria d'aigua per refrigeració (bomba de calor) 40,77 kWc. Estructura de tub d'acer galvanitzat i envoltant de d'acer galvanitzat amb aïllament amb panell sandvitx interior EPS de 50 mm de gruix, configuració en 2 plantes, secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug plug-fan de 250 Pa de velocitat variable ó i filtres plans d'eficàcies F6 i F8, secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug plug-fan de 250 Pa de velocitat variable i filtre pla d'eficàcia F6, amb amb secció de refredament adiabàtic, comporta de by-pass per a freecooling amb capacitat del 100% de l'aire exterior, i comporta de recirculació d'aire interior. Inclou accessoris, canalització i cablejat elèctric, peces de forma i tranformació amb lones antivibratòries per a connexió de conductes i junt elàstic, accessoris tipus bec d'ànec per a presa d'aire exterior i expulsió, elements de connexió hidràulica amb maniguets antivibratoris, i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i funcionament. Col·locada sobre bancada de formigó i elements antivibratoris segons especificacions del fabricant. Inclou quadre de control i comandament dels paràmetres de funcionament de climatització i ventilació segons fitxa tècnica adjunta al projecte, elements de camp (sondes de Tª, dP, etc), sonda de CO2 al conducte de retorn, necessaris per a l'automatització i optimització de la gestió energètica, gestió de les comportes segons condicions ambientals, freecooling, motorització de les comportes interiors i exteriors, cablejat de maniobra, control i potència, alimentació elèctrica i comunicació ModBus amb el sistema de control de la xarxa per a coordinació de demanda, consignes i horaris, inclou servomotors per a les comportes i amb la composició de l'equip i subsistemes segons contingut fitxa tècnica del material annexa al projecte. Inclou bomba de desguàs si s'escau, i connexionat a la xarxa de sanejament. Dimensions climatitzador 3.960x1.650x2.049mm (llargxamplexalt) i 599kg. Característiques recuperador: - Cabal d'aire m3/h: 2.880 - Eficàcia filtre impulsió M6+F8 - Eficàcia filtre extracció M6 - Eficiència segons ERP 2018: Rendiment tèrmic ?t_nrvu = 75,8 % - Potència específica components de ventilació segons ERP 2018 SFPint = 884 W/(m³/s) Marca i model: Decaclima GC 7.5 H 56 62H 686 HO RER, o equivalent					
Total u			1,000	18.610,90	18.610,90		
1.7.10	U	Termòstat d'ambient per a calefacció amb regulació de 5 a 30 °C, de doble contacte a 24 V i 1 A, preu alt, encastrat a caixa universal					
Total u			1,000	107,10	107,10		
1.7.11	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	24,12	48,24		
1.7.12	M2	Formació de conducte rectangular de placa de llana mineral de roca (MW) per a aïllaments (106 a 115 kg/m3), de 25 mm de gruix, amb paper kraft-alumini per la cara externa i tel natural per l'altra cara, muntat encastrat en el cel ras					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
retorn		1,3	179,200			232,960	
						232,960	232,960
Total m2			232,960	34,04			7.929,96
1.7.13	U	Bastiment de muntatge d'acer lacat, de 700x600 mm i fixat amb cargols					
Total u			2,000	34,54			69,08
1.7.14	U	Conjunt de reixes de climatització segons documentació gràfica, incloent conjunt d'accessoris de muntatge en paraments d'obra, connexions a conductes, part proporcional de plenum i petit material.					
		ref	servei	tipo	dimensions	n ut.	marca
		model					
		llarg	alt				
		d1	extracció	reixa + plenum + comporta regulació	700 x600	3ut	Madel
		DMT-AR+SP+CM					
		d2	extracció	reixa + plenum + comporta regulació	700 x600	2ut	Madel
		DMT-X+MLL					
Total u			1,000	861,50			861,50

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import	
1.7.15	U	Treballs d'adaptació de conducte existent a nova unitat de conductes, mitjançant junt elàstic antivibratori i part proporcional de conducte fins a connexió amb conducte existent. Inclou mà d'obra i material auxiliar	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total u:				1,000	517,50	517,50
		Total subcapítol 1.7.- Climatització i ventilació sala polivalent:							32.843,10
1.8.- Electricitat									
1.8.1	U	Reforma del QGBT de l'Ajuntament, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.	Total u:				1,000	514,07	514,07
1.8.2	U	Subquadre de sala calderes biomassa, mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.	Total u:				1,000	2.248,85	2.248,85
1.8.3	U	Subquadre de calefacció de l'Ajuntament per a alimentació de nous equips de producció tèrmica i grups de bombeig. Quadre en armari mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total u:				1,000	2.198,04	2.198,04
1.8.4	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 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		de QGBT a SQ		40,000			40,000		
							40,000	40,000	
			Total m:				40,000	29,75	1.190,00
1.8.6	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 5x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		UTA		40,000			40,000		
		caldera		20,000			20,000		
							60,000	60,000	
			Total m:				60,000	12,93	775,80
1.8.7	M	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
		b03-b04-b05	3	20,000			60,000		
							60,000	60,000	
			Total m:				60,000	2,74	164,40
1.8.8	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 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import	
		bombes ajuntament	7	15,000	105,000		
		bomba UTA		30,000	30,000		
					135,000	135,000	
		Total m		135,000	4,26	575,10	
1.8.9	M	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x1,5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		llum-emergencia-endolls	50,000			50,000	
						50,000	50,000
		Total m		50,000	3,32		166,00
1.8.10	M	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
		cablejat 2,5mm	100,000			100,000	
		cablejat 1,5mm	60,000			60,000	
						160,000	160,000
		Total m		160,000	4,78		764,80
1.8.11	M	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment					
		Total m		40,000	5,72		228,80
1.8.16	U	Polsador aturada d'emergència "tipus bolet", de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55. Inclou cablejat i canalització fins a protector contrasobretensions o aturada programada caldera					
		Total u		1,000	20,38		20,38
1.8.23	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.					
		Total u		1,000	149,13		149,13
Total subcapítol 1.8.- Electricitat:							8.995,37
1.9.- Sistema de control automàtic de les instal·lacions							
1.9.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa							
1.9.1.2	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					
		Total u		1,000	4.315,37		4.315,37
1.9.1.3	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					
		Total u		1,000	2.897,20		2.897,20

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import	
1.9.1.4	U	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
SC2			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total u					1,000		1.974,84	1.974,84	
1.9.1.5	U	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
SC1			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total u					1,000		1.952,99	1.952,99	
1.9.1.11	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	
...				100,000			100,000		
							100,000	100,000	
Total m					100,000		5,72	572,00	
1.9.1.12	U	Partida alçada de connexió a la xarxa de dades preexistent, incloent cablejat estructurat cat7 o fibra òptica, amb terminals de connexió des de router de l'equipament fins a autòmata de control del sistema, electrònica de xarxa necessària, canalització i elements auxiliars per a la consecució del traçat. Igualment, la present partida inclou un router inhalàmbic 5G per a targeta de comunicació de dades mòbil, en cas de no disposar de connexió LAN adequada al centre. En cas necessari, la targeta de dades anirà a càrrec de la propietat.	Total u				4,000	190,00	760,00
Total subcapítol 1.9.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa:								12.472,40	
1.9.2.- Treballs auxiliars per a elements de control									
1.9.2.1	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				4,000	317,65	1.270,60
Total subcapítol 1.9.2.- Treballs auxiliars per a elements de control:								1.270,60	
Total subcapítol 1.9.- Sistema de control automàtic de les instal·lacions:								13.743,00	
1.10.- Protecció contra incendis									
1.10.2	U	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	Total u				1,000	58,02	58,02
1.10.3	U	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	Total u				1,000	93,27	93,27
1.10.4	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	Total u				2,000	9,69	19,38

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.10.5	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	9,10	9,10
Total subcapítol 1.10.- Protecció contra incendis:					179,77

1.11.- Documentació final d'obra

1.11.2	U	Legalització del conjunt de la reforma (biomassa, Escola i Ajuntament) de la instal·lació tèrmica en edifici, signatura del certificat de la instal·lació tèrmica en edifici, projecte de modificació de la legalització anterior/nova i inscripció de la instal·lació al Registre d'instal·lacions de seguretat Industrial de la Generalitat. Inclou pagament de la taxa corresponent			
Total u			1,000	1.915,00	1.915,00

1.11.4	U	Legalització de la modificació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, signatura del certificat de la instal·lació de baixa tensió de l'edifici, projecte de reforma de la instal·lació existent signat per un enginyer, inspecció inicial de BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat i inscripció de la instal·lació al Registre d'instal·lacions de seguretat Industrial de la Generalitat. Inclou pagament de la taxa corresponent			
--------	---	--	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
ajuntament	1				1,000	
escola	1				1,000	
					2,000	2,000
Total u			2,000	1.865,00		3.730,00
Total subcapítol 1.11.- Documentació final d'obra:						5.645,00

1.12.- Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra

1.12.2	U	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de les ajudes de paleta necessàries a les instal·lacions definides en projecte o la seva adequació i replanteig.			
Total u			1,000	890,00	890,00

1.12.3	U	Partida alçada a justificar d'imprevistos d'obra i instal·lacions. Per a l'abonament d'aquesta partida caldrà descomposar i justificar els costos derivats dels imprevistos a satisfer, si s'escau.			
Total u			1,000	1.500,00	1.500,00

Total subcapítol 1.12.- Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra: 2.390,00

1.13.- Obra civil

1.13.1	U	Obertura de façana d'obra per col·locació de reixa del sistema de ventilació. Inclou mà d'obra i material. Enderroc amb mitjans d'elevació i mitjans manuals, repàs del contron del forat, muntatge de bastiment de la reixa i repàs i reconstrucció de façana segons estat inicial.			
Total u			1,000	265,50	265,50

1.13.2	U	Adequació de pas d'instal·lacions per sortida de fums existent a la sala de calderes, per ampliació de pas. Inclou mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. La partida inclou la adequació del forat al revestiment de cartró guix RF, i la planxa de coberta. Inclou treballs de segellat perimetral de coberta, mitjançant envellidor.			
--------	---	---	--	--	--

	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
adequació pas	1				1,000	
d'instal·lacions xemeneia						
					1,000	1,000
Total u			1,000	259,11		259,11

1.13.3	U	Treballs d'adequació de pas d'instal·lacions en paret d'obra de bloc de formigó entre la sala de calderes i sitja per a pas de canal d'alimentació. Inclou enderroc de paret amb mitjans manuals i tapiat de pas existent, si s'escau, repàs del perímetre del nou forat i arrebossat amb morter. Inclou mà d'obra i material auxiliar.			
Total u			1,000	225,00	225,00

Pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sala po...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
1.13.4	U	Treballs d'adequació de forat circular en envà entre sala polivalent i magatzem de brigada per a incorporació de reixa de retorn del nou sistema de climatització i ventilació.. Inclou treballs d'enderroc de de paret d'obra ceràmica, repàs del perímetre amb morter, arrossat i pintat per restitució segons estat inicial. Inclou mà d'obra, material auxiliar i càrrega de residus sobre camió o contenidor.			
		Total u	1,000	118,00	118,00
1.13.5	U	Tapiat d'envà entre sala polivalent i magatzem amb peces ceràmiques i morter. Inclou mà d'obra i material auxiliar.			
		Total u	1,000	215,00	215,00
				Total subcapítol 1.13.- Obra civil:	1.082,61
1.14.- Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves					
1.14.1	Pa	Partida alçada a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el decret 555/86, decret 84/1990 i decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el pla de seguretat i salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col·lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal·lacions elèctriques, instal·lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis, formació i despeses de recurs preventiu. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat.			
		Total pa	1,000	1.850,00	1.850,00
1.14.3	U	Jornada de proves de la nova instal·lació per garantir el correcte funcionament d'aquesta. Inclou: - Arrecada de la caldera i de les subestacions amb posta en marxa per part del servei tècnic del proveïdor. - Regulació de les corbes d'obertura de les vàlvules d'equilibrat dinàmic i de la velocitat de les bombes en funció de la demanda (salt tèrmic) segons memòria - 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	215,00	215,00
				Total subcapítol 1.14.- Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves:	2.065,00
Total pressupost parcial nº 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de cli...					116.996,62

Pressupost d'execució material

1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de la sal...	116.996,62
1.1.- Treballs previs d'instal·lacions	2.057,19
1.2.- Producció tèrmica amb biomassa	26.907,92
1.3.- Distribució hidràulica. Xarxa de calor	14.576,44
1.4.- Distribució hidràulica interior Escola Primària (SC1)	472,53
1.5.- Distribució hidràulica interior Escola Infantil (SC2)	472,53
1.6.- Distribució hidràulica interior Ajuntament (SC3)	5.566,16
1.7.- Climatització i ventilació sala polivalent	32.843,10
1.8.- Electricitat	8.995,37
1.9.- Sistema de control automàtic de les instal·lacions	13.743,00
1.9.1.- Sistema control xarxa de calor per biomassa	12.472,40
1.9.2.- Treballs auxiliars per a elements de control	1.270,60
1.10.- Protecció contra incendis	179,77
1.11.- Documentació final d'obra	5.645,00
1.12.- Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra	2.390,00
1.13.- Obra civil	1.082,61
1.14.- Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves	2.065,00
Total:	116.996,62

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT SETZE MIL NOU-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

15.2. Full resum. FASE 1

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de climatització de...	
1.1 Treballs previs d'instal·lacions	2.057,19
1.2 Producció tèrmica amb biomassa	26.907,92
1.3 Distribució hidràulica. Xarxa de calor	14.576,44
1.4 Distribució hidràulica interior Escola Primària (SC1)	472,53
1.5 Distribució hidràulica interior Escola Infantil (SC2)	472,53
1.6 Distribució hidràulica interior Ajuntament (SC3)	5.566,16
1.7 Climatització i ventilació sala polivalent	32.843,10
1.8 Electricitat	8.995,37
1.9 Sistema de control automàtic de les instal·lacions	
1.9.1 Sistema control xarxa de calor per biomassa	12.472,40
1.9.2 Treballs auxiliars per a elements de control	1.270,60
Total 1.9 Sistema de control automàtic de les instal·lacions	13.743,00
1.10 Protecció contra incendis	179,77
1.11 Documentació final d'obra	5.645,00
1.12 Ajudes de paleta a les instal·lacions i imprevistos d'obra	2.390,00
1.13 Obra civil	1.082,61
1.14 Seguretat i salut, control de qualitat, posta en marxa i proves	2.065,00
Total 1 FASE 1- Reforma de la instal·lació de biomassa i sistema de clima...	116.996,62
Pressupost d'execució de material (PEM)	116.996,62
13% de despeses generals	15.209,56
6% de benefici industrial	7.019,80
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	139.225,98
21% IVA	29.237,46
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	168.463,44

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de CENT SEIXANTA-VUIT MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS.

15.3. Justificació de preus. FASE 1

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	#####...	u	Treballs d'adaptació de conducte existent a nova unitat de conductes, mitjançant junt elàstic antivibratori i part proporcional de conducte fins a connexió amb conducte existent. Inclou mà d'obra i material auxiliar	
			Sense descomposició	517,500
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	517,50

Són CINC-CENTS DISSET EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.

2	1.01.03	u	Treballs d'adequació i reforma dels circuits hidràulics existents de la sala de calderes de biomassa, necessaris per adaptar-los a la nova disposició dels equips i efectuar el connexionat amb els equips hidràulics desplaçats, incloent el vas d'expansió, el dipòsit d'inèrcia, els col·lectors de distribució i la resta d'elements auxiliars.	
			Els treballs comprenen el desmuntatge parcial, modificació i reconstrucció dels circuits existents, mitjançant canonades del mateix material i característiques que les actuals, incloent petits trams de canonada, peces especials, colzes, tes, reduccions, unions, brides, accessoris, elements de suport i fixació, vàlvules i elements auxiliars necessaris per deixar la instal·lació completament connectada i operativa.	
			Inclou també la reposició i adequació de l'aïllament tèrmic de les canonades modificades, les connexions elèctriques i de control associades als equips desplaçats, canalitzacions i cablejat, així com el buidatge, ompliment, purga, comprovació d'estanquitat, proves de funcionament, ajustos i posada en servei del conjunt, totalment acabat.	
	A012G000	1,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	A013G000	6,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	B1.05.1	1,000 u	Material i accessoris	175,500
		0,000 %	Costos indirectes	379,740
			Total per u	379,74

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
3	1.03.1	u	Treballs d'adequació i reforma per la connexió dels circuits de distribució hidràulica interiors de calefacció existent a l'equipament, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent talls de canonades, buidatge parcial de instal·lació, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.	
	A012G000	3,500 h	Oficial la calefactor	33,240
	A013G000	3,500 h	Ajudant calefactor	28,500
	B1.05.1	1,000 u	Material i accessoris	175,500
		0,000 %	Costos indirectes	391,590
Total per u				391,59

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

4	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.	
			Sense descomposició	149,131
		0,000 %	Costos indirectes	149,131
Total per u				149,13

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
5	1.06.1.1	u	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar	
	BP71-1YC8	2,000 u	Adaptador òptic p/1 SC simplex SM,p/muntar s/sup.ó repart.òptic	5,550 11,10
	100001	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb servidor web integ	620,840 620,84
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,590 175,59
	100382	1,000 u	Extensió compacta per a connexió de 4 sortides analògiques	256,590 256,59
	100124	2,000 u	Extensió per a passarel·la connexió protocol comunicació Modbus	236,850 473,70
	200001	2,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930 83,86
	200109	1,000 u	Sonda de temperatura ambient 0-10V per a connexió BUS	19,000 19,00
	200077	6,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970 83,82
	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.	2.165,670 649,70
	SER201	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	1.500,000 1.500,00
		0,000 %	Costos indirectes	4.315,370 0,000
Total per u				4.315,37

Són QUATRE MIL TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB TRENTA-SET CÈNTIMS per u.

6	1.06.1.2.	u	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar	
	200303	1,000 u	Router/adaptador de xarxa amb font d'alimentació	155,500 155,50
	BP71-1YC8	2,000 u	Adaptador òptic p/1 SC simplex SM,p/muntar s/sup.ó repart.òptic	5,550 11,10
	100001	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb servidor web integ	620,840 620,84
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,590 175,59
	100038	1,000 u	Extensió per a 14 sortides de relé	405,670 405,67
	200001	1,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930 41,93

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	200109	7,000 u	Sonda de temperatura ambient 0-10V per a connexió BUS	19,000	133,00
	200077	14,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970	195,58
	BG64D17S	1,000 u	Polsador, de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i làmpada pilot i amb caixa estanca, preu mitjà, amb grau de protecció IP-55,	6,180	6,18
	%1.6.1.1	15,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	1.745,390	261,81
	SER202	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	890,000	890,00
		0,000 %	Costos indirectes	2.897,200	0,000
Total per u					2.897,20

Són DOS MIL VUIT-CENTS NORANTA-SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.

7	1.06.1.3	u	Partida alçada de connexió a la xarxa de dades preexistent, incloent cablejat estructurat cat7 o fibra òptica, amb terminals de connexió des de router de l'equipament fins a autòmata de control del sistema, electrònica de xarxa necessària, canalització i elements auxiliars per a la consecució del traçat. Igualment, la present partida inclou un router inhalàmbtric 5G per a targeta de comunicació de dades mòbil, en cas de no disposar de connexió LAN adequada al centre. En cas necessari, la targeta de dades anirà a càrrec de la propietat.		
			Sense descomposició		190,000
		0,000 %	Costos indirectes	190,000	0,000
Total per u					190,00

Són CENT NORANTA EUROS per u.

8	1.06.1.3.	u	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar		
	BP71-1YC8	2,000 u	Adaptador òptic p/1 SC simplex SM,p/muntar s/sup.ó repart.òptic	5,550	11,10
	100001	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb servidor web integ	620,840	620,84
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,590	175,59
	200001	1,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930	41,93
	200109	2,000 u	Sonda de temperatura ambient 0-10V per a connexió BUS	19,000	38,00
	200077	4,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970	55,88
	%1.6.1.1	15,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	943,340	141,50

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	SER202	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	890,000	890,00
		0,000 %	Costos indirectes	1.974,840	0,000
Total per u					1.974,84

Són MIL NOU-CENTS SETANTA-QUATRE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

9	1.06.1.4	u	Autòmates de control, mòduls d'extensió, elements de camp, canalització i cablejat per al sistema de control, telemesura i telegestió de la instal·lació, segons llistat de punts i descripció funcional indicada en memòria, esquemes i plànols. Inclou els elements de camp, actuadors i elements de control i maniobra necessaris, cablejat i connexionat. Marca i model: Loxone Server o similar		
	BP71-1YC8	2,000 u	Adaptador òptic p/1 SC simplex SM,p/muntar s/sup.ó repart.òptic	5,550	11,10
	100001	1,000 u	Control centralitzat programable tipus PLC amb sevidor web integ	620,840	620,84
	100014	1,000 u	Extensió per a connexionat BUS de sondes, punt a punt	175,590	175,59
	200001	1,000 u	Font d'alimentació 24VDC - 1.3A	41,930	41,93
	200109	1,000 u	Sonda de temperatura ambient 0-10V per a connexió BUS	19,000	19,00
	200077	4,000 u	Sonda de temperatura d'inserció a tub 0-10V per connexió BUS	13,970	55,88
	%1.6.1.1	15,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	924,340	138,65
	SER202	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	890,000	890,00
		0,000 %	Costos indirectes	1.952,990	0,000
Total per u					1.952,99

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

10	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	5,000 h	Oficial 1a muntador	30,410	152,05
	A013M000	5,000 h	Ajudant muntador	26,120	130,60
	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	317,650	0,000
Total per u					317,65

Són TRES-CENTS DISSET EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
11	1.11.2	u	Reforma del QGBT de l'Ajuntament, 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.	
	PG4B-DX3M	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	211,080
	EG415DJK	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	177,480
	PG1B-DGQS	1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,plàst.+porta,quatrex 18mòduls,munt.superf.	101,030
	%1.5.2	5,000 %	Material auxiliar per a muntatge i connexió quadre elèctric	489,590
		0,000 %	Costos indirectes	514,070
Total per u				514,07
Són CINQ-CENTS CATORZE EUROS AMB SET CÈNTIMS per u.				
12	1.11.3	u	Subquadre de sala calderes biomassa, mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.	
	PG4G-9GYN	1,000 u	Protector p/sobret.perman.+transit.IGA 40Atetrapol.(3P+N),PIA corbaC,tall=6000A,Imàx=15kA,munt.perf.DIN	371,320
	EG426CJH	1,000 u	Interruptor dif.cl.A superimmun.,gam.terc.,I=40A,(4P),0.3A,fix.select.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	245,220
	PG4B-DWYO	4,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	196,590
	PG4B-DWYF	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,(2P),0,03A,fix.inst.,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	126,840
	PG47-EMCC	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=40A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A/10kA,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	114,780
	PG47-ELY6	3,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	70,810
	PG47-ELX7	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	27,620
	PG47-ELQE	2,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=10A,PIA corbaC,(2P),tall=6000A,2mòd.DIN,munt.perf.DIN	27,370
	EG145802	1,000 u	Caixa p/quadre distrib.,metàl.+porta,2x22mòduls,munt.superf.	202,450
	%1.5.2	5,000 %	Material auxiliar per a muntatge i connexió quadre elèctric	2.141,760
				107,09

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
		0,000 %	Costos indirectes	2.248,850
				0,000
			Total per u	2.248,85

Són DOS MIL DOS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB
VUITANTA-CINC CÈNTIMS per u.

13	1.11.4	u	Subquadre de calefacció de l'Ajuntament per a alimentació de nous equips de producció tèrmica i grups de bombeig. Quadre en armari mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.		
	PM800ab	1,000 u	Analitzador de xarxes PM810MG de Schneider Electric o equivalent, amb THD de mínima i màxima i gestió d'alarmes	301,230	301,23
	PG4H-AJQZ	1,000 u	Protectorp/sobret.transit., te trapol. (3P+N), 20kA,, 4 mòd.DIN, col.	169,890	169,89
	PG4B-DX3I	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc., I=40A, (4P), 0,3A, fix.inst., 4mòd.DIN, munt.perf.DIN	196,590	196,59
	PG4B-DWYF	5,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc., I=40A, (2P), 0,03A, fix.inst., 2mòd.DIN, munt.perf.DIN	126,840	634,20
	PG47-ELY7	1,000 u	Interruptor auto.magnet., I=16A, PIA corbaC, (4P), tall=6000A/10kA, 4 mòd.DIN, munt.perf.DIN	72,500	72,50
	PG47-ELX8	8,000 u	Interruptor auto.magnet., I=16A, PIA corbaC, (2P), tall=6000A/10kA, 2 mòd.DIN, munt.perf.DIN	41,960	335,68
	PG47-ELQ9	1,000 u	Interruptor auto.magnet., I=10A, PIA corbaC, (2P), tall=3000A, 2mòd.DIN, munt.perf.DIN	24,240	24,24
	PG1B-DGYP	1,000 u	Caixa p/quadre distrib., plàst.+metàl.+porta, sisx22mòduls, munt.superf.	263,890	263,89
	%02.01.01	10,000 %	Material auxiliar per a muntatge i connexió quadre elèctric	1.998,220	199,82
		0,000 %	Costos indirectes	2.198,040	0,000
			Total per u		2.198,04

Són DOS MIL CENT NORANTA-VUIT EUROS AMB QUATRE
CÈNTIMS per u.

14	1.15.02	u	Partida alçada d'abonament íntegre en concepte de les ajudes de paleta necessàries a les instal·lacions definides en projecte o la seva adequació i replanteig.		
			Sense descomposició		890,000
		0,000 %	Costos indirectes	890,000	0,000
			Total per u		890,00

Són VUIT-CENTS NORANTA EUROS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
15	1.15.03	u	Partida alçada a justificar d'imprevistos d'obra i instal·lacions. Per a l'abonament d'aquesta partida caldrà descomposar i justificar els costos derivats dels imprevistos a satisfer, si s'escau.	
			Sense descomposició	1.500,000
		0,000 %	Costos indirectes	1.500,000
			Total per u	1.500,00
			Són MIL CINC-CENTS EUROS per u.	
16	1.16.01	u	Treballs d'adequació de pas d'instal·lacions en paret d'obra de bloc de formigó entre la sala de calderes i sitija per a pas de canal d'alimentació. Inclou enderroc de paret amb mitjans manuals i tapiat de pas existent, si s'escau, repàs del perímetre del nou forat i arrebossat amb morter. Inclou mà d'obra i material auxiliar.	
			Sense descomposició	225,000
		0,000 %	Costos indirectes	225,000
			Total per u	225,00
			Són DOS-CENTS VINT-I-CINC EUROS per u.	
17	1.16.02	u	Treballs d'adequació de forat circular en envà entre sala polivalent i magatzem de brigada per a incorporació de reixa de retorn del nou sistema de climatització i ventilació.. Inclou treballs d'enderroc de paret d'obra ceràmica, repàs del perímetre amb morter, arrebossat i pintat per restitució segons estat inicial. Inclou mà d'obra, material auxiliar i càrrega de residus sobre camió o contenidor.	
	A0122000	2,000 h	Oficial 1a paleta	32,160
	A0140000	2,000 h	Manobre	26,840
		0,000 %	Costos indirectes	118,000
			Total per u	118,00
			Són CENT DIVUIT EUROS per u.	
18	1.16.03	u	Tapiat d'envà entre sala polivalent i magatzem amb peces ceràmiques i morter. Inclou mà d'obra i material auxiliar.	
	A0122000	1,500 h	Oficial 1a paleta	32,160
	A0140000	1,500 h	Manobre	26,840
	1.16.03.01	1,000 u	Material auxiliar, peces ceràmiques, morter, aigua...	126,500
		0,000 %	Costos indirectes	215,000
			Total per u	215,00
			Són DOS-CENTS QUINZE EUROS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
19	14.1	u	Legalització del conjunt de la reforma (biomassa, Escola i Ajuntament) de la instal·lació tèrmica en edifici, signatura del certificat de la instal·lació tèrmica en edifici, projecte de modificació de la legalització anterior/nova i inscripció de la instal·lació al Registre d'instal·lacions de seguretat Industrial de la Generalitat. Inclou pagament de la taxa corresponent	
	06.01.04.1b	1,000 u	Signatura de certificats per part d'instal·lador autoritzat	75,000
	06.01.01.4	1,000 u	Projecte de legalització i signatura dels certificats per part d'instal·lador autoritzat del conjunt dels edificis	1.800,000
	06.01.04.2	1,000 u	Inscripció i taxa d'Indústria per al registre de la instal·lació	40,000
		0,000 %	Costos indirectes	1.915,000
Total per u				1.915,00

Són MIL NOU-CENTS QUINZE EUROS per u.

20	14.3	u	Legalització de la modificació de la instal·lació elèctrica de baixa tensió, signatura del certificat de la instal·lació de baixa tensió de l'edifici, projecte de reforma de la instal·lació existent signat per un enginyer, inspecció inicial de BT per part d'un Organisme de Control Autoritzat i inscripció de la instal·lació al Registre d'instal·lacions de seguretat Industrial de la Generalitat. Inclou pagament de la taxa corresponent	
	06.01.04.1b	1,000 u	Signatura de certificats per part d'instal·lador autoritzat	75,000
	06.01.03.3	1,000 u	Projecte tècnic de legalització	1.300,000
	06.01.04.2	1,000 u	Inscripció i taxa d'Indústria per al registre de la instal·lació	40,000
	06.01.04.4	1,000 u	Inspecció de la instal·lació per entitat de control	450,000
		0,000 %	Costos indirectes	1.865,000
Total per u				1.865,00

Són MIL VUIT-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS per u.

21	2.01.11.01	u	Obertura de façana d'obra per col·locació de reixa del sistema de ventilació. Inclou mà d'obra i material. Enderroc amb mitjans d'elevació i mitjans manuals, repàs del contron del forat, muntatge de bastiment de la reixa i repàs i reconstrucció de façana segons estat inicial.	
		0,000 %	Sense descomposició Costos indirectes	265,500
Total per u				265,50

Són DOS-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
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 les subestacions amb posta en marxa per part del servei tècnic del proveïdor. - Regulació de les corbes d'obertura de les vàlvules d'equilibrat dinàmic i de la velocitat de les bombes en funció de la demanda (salt tèrmic) segons memòria - 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	215,000
		0,000 %	Costos indirectes	0,000
			Total per u	215,00

Són DOS-CENTS QUINZE 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	91,23
	A013M000	3,000 h	Ajudant muntador	78,36
	B01.01.02	1,000 u	Material per al conjunt d'omplerta pneumàtica	490,00
		0,000 %	Costos indirectes	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 a justificar segons el pressupost de l'estudi de seguretat i salut, segons el decret 555/86, decret 84/1990 i decret 1627/97 amb els elements necessaris per dur a terme el pla de seguretat i salut durant el decurs de l'obra. Inclou els elements de protecció individual, col·lectiva, extinció d'incendis, protecció d'instal·lacions elèctriques, instal·lacions d'higiene i benestar, medicina preventiva i primers auxilis, formació i despeses de recurs preventiu. Partida a justificar detalladament sobre pressupost de seguretat o pla de seguretat aprovat.	
			Sense descomposició	1.850,000
		0,000 %	Costos indirectes	1.850,000
				0,000
			Total per pa	1.850,00

Són MIL VUIT-CENTS CINQUANTA EUROS per pa.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
25	EE2BUB65	u	Subministrament i instal·lació de sistema automàtic d'extracció, transport, dosificació i alimentació d'estella forestal des de la sitja d'emmagatzematge fins a la cambra de combustió d'una caldera de biomassa de 230 kW, totalment compatible amb la caldera instal·lada i dimensionat d'acord amb la potència de l'equip, les característiques del combustible i la geometria de la sitja. El sistema estarà format pels elements següents, o equivalents: ·Extractor rotatiu situat a l'interior de la sitja, sistema de ballesta o solució equivalent, adaptat a les dimensions útils de la sitja i amb un diàmetre d'actuació de fins a 4 m. ·Braços d'extracció reforçats, preparats per al treball amb estella forestal i per desfer possibles acumulacions o compactacions del combustible. ·Conjunt motoreductor independent, amb engranatges reforçats, protecció contra sobrecàrregues i parell suficient per garantir l'extracció regular del combustible. ·Canal d'extracció de la sitja, amb vis sens fi d'acer, espiral reforçada, passamurs, tapes registrables, embellidors, suports, peces de transició i elements de fixació. ·Vis sens fi o sistema de transport de combustible entre la sitja i la caldera, amb motor reductor independent i dimensionat per garantir el cabal màxim de combustible requerit per la caldera. ·Sistema de dosificació contínua del combustible mitjançant vàlvula rotativa de dues cambres en forma de "Z", amb ganivetes tallants per evitar embussos, formació d'alvèols de dosificació i funció de seguretat contra el retrocés de flama. ·Motor reductor dedicat per a la vàlvula rotativa i per a cadascun dels mecanismes principals d'extracció i transport. ·Dispositius de control de nivell, presència i moviment del combustible necessaris per al funcionament automàtic del conjunt. ·Sistemes de detecció i protecció davant embussos, sobrecàrregues, bloqueig dels visos, excés de temperatura o retorn de flama pel sistema d'alimentació. ·Monitorització de la temperatura del sistema d'alimentació i interbloqueig de seguretat amb el funcionament de la caldera. ·Connexió mecànica estanca entre els diferents elements del sistema, incloent juntes, peces de transició, brides, cargols, tapes de registre i proteccions de les parts mòbils. ·Suports, bancades, perfils auxiliars, ancoratges, elements antivibratoris i accessoris necessaris per a la correcta instal·lació del conjunt. ·Quadre o mòduls de maniobra, protecció i control necessaris per al funcionament coordinat dels motors, sensors i dispositius	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			de seguretat.	
			Cablejat elèctric de potència i comandament entre els diferents elements del sistema d'alimentació i el quadre de control de la caldera, amb cablejat adequat a les condicions de la sala i protecció mecànica corresponent.	
			Integració completa del sistema d'alimentació amb la regulació de la caldera, incloent la dosificació automàtica en funció de la demanda tèrmica, de l'estat del llit de brases i dels valors registrats per la sonda lambda.	
			Integració de les alarmes, senyals d'estat i avaries al sistema de control centralitzat de les instal·lacions.	
			El sistema permetrà una alimentació contínua, uniforme i automàtica de la caldera, evitant acumulacions, embussos i retorns de flama, i haurà de garantir el cabal de combustible requerit en tot el rang de modulació de l'equip.	
			S'inclouen tots els elements mecànics, elèctrics i de control necessaris, peces de forma, petits trams de connexió, adaptació a la sitja existent, passamurs, segellats, suports, fixacions, proteccions de seguretat, mitjans auxiliars, mà d'obra especialitzada, regulació, programació, proves de funcionament i posada en servei.	
			El conjunt quedarà completament muntat, connectat, ajustat, provat i en funcionament, d'acord amb les indicacions del fabricant de la caldera i la normativa vigent.	
			Marca i model de referència: sistema d'extracció i alimentació compatible amb caldera Hargassner ECO-HK 230, o equivalent.	
			Sense descomposició	9.603,000
		0,000 %	Costos indirectes	9.603,000
			Total per u	9.603,00

Són NOU MIL SIS-CENTS TRES EUROS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
26	EE2BUB65b	u	Partida alçada d'abonament íntegre per als treballs auxiliars necessaris per al transport, descàrrega, moviment interior, col·locació, muntatge i connexionat final de la caldera de biomassa de 230 kW, del sistema d'alimentació de combustible i dels equips auxiliars associats, fins a deixar el conjunt completament instal·lat, provat i en condicions de funcionament. La partida inclou: ·Transport de la caldera, dels sistemes d'extracció i alimentació de combustible i de tots els equips auxiliars fins a l'emplaçament de l'actuació. ·Coordinació logística dels transports, accessos, horaris i mitjans necessaris per a l'entrada dels equips. ·Descàrrega dels equips mitjançant camió grua, grua autopropulsada, plataforma elevadora, carretons, transpalets, corrns, pòrtics o qualsevol altre mitjà d'elevació i moviment necessari. ·Moviment, trasllat i introducció dels equips fins a la sala de calderes i la sitja, incloent maniobres en espais de dimensions reduïdes. ·Protecció dels paviments, paraments, portes, instal·lacions i elements existents durant les operacions de transport i muntatge. ·Col·locació de la caldera en la seva posició definitiva, perfectament anivellada, alineada i separada dels paraments d'acord amb les distàncies de manteniment establertes pel fabricant. ·Muntatge dels diferents elements subministrats desmuntats o modulars, incloent caldera, sistema d'alimentació, equips d'extracció de cendres, grup d'elevació de retorn, elements de regulació i accessoris. ·Bancades, suports, perfils metàl·lics, elements antivibratoris, ancoratges, fixacions i petits elements auxiliars necessaris per a la instal·lació. ·Ajudes de paletaria necessàries per a l'entrada i la instal·lació dels equips, incloent obertures puntuals, passos, regates, perforacions, reposicions, remats i segellats. ·Execució i segellat dels passos de canonades, conductes, visos d'alimentació, cablejat i altres instal·lacions a través de parets, forjats o tancaments. ·Adaptació i connexionat de la caldera als circuits hidràulics d'impulsió i retorn, incloent maniguets flexibles, compensadors, brides, juntes, reduccions, peces especials, vàlvules, purgadors, termòmetres, manòmetres i petits trams de canonada necessaris. ·Connexió del grup d'elevació de temperatura de retorn, de la bomba del circuit primari i dels elements de seguretat de la caldera. ·Connexió dels punts de buidatge, de la descàrrega de les vàlvules de seguretat i de la recollida de condensats a la xarxa de	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			desguàs prevista. ·Connexionat de la sortida de fums de la caldera amb la xemeneia, incloent colzes, tes, reduccions, brides, juntes, peces de forma, registres, suports i regulador de tir amb clapeta de sobrepressió. ·Connexionat, quan correspongui, del sistema de depuració de fums, multicicló o equip equivalent. ·Connexionat elèctric de potència, maniobra i control de la caldera, bombes, motors, visos, vàlvula rotativa, sensors i equips auxiliars. ·Estesa de cablejat amb recobriment adequat a la temperatura i les condicions de la sala, incloent tubs, safates, canalitzacions, caixes, premsaestopes, terminals i elements d'identificació. ·Connexió al quadre elèctric de la sala de calderes i al sistema de control centralitzat. ·Integració dels senyals de funcionament, demanda, alarma, avaria, temperatura, pressió i estat dels equips. ·Configuració dels interbloquejos de seguretat entre la caldera, el sistema d'alimentació, els equips de bombeig i els sistemes auxiliars. ·Verificació que les connexions hidràuliques, de fums, d'alimentació de combustible i de desguàs no transmetin esforços ni vibracions als ràcords o connexions de la caldera. ·Ompliment, purga, neteja i comprovació d'estanquitat dels circuits afectats. ·Comprovació del sentit de gir dels motors, regulació dels equips, ajust dels cabals i verificació dels dispositius de seguretat. ·Proves de funcionament en fred i en calent de la caldera i de tots els equips auxiliars. ·Posada en marxa, programació i ajust de paràmetres per part del servei tècnic oficial o personal expressament autoritzat pel fabricant. ·Coordinació amb els instal·ladors dels circuits hidràulics, elèctrics, de control i evacuació de fums. ·Assistència tècnica durant la posada en servei i assessorament als instal·ladors. ·Formació bàsica al personal de manteniment i als usuaris responsables de la instal·lació. ·Lliurament dels manuals tècnics, manuals d'usuari, esquemes de connexionat, certificats, garanties i documentació de posada en servei. ·Retirada d'embalatges, proteccions, restes de materials i neteja final de la zona de treball. S'inclouen la totalitat de la mà d'obra, eines, maquinària, mitjans d'elevació, mitjans auxiliars, materials complementaris, peces de forma, accessoris, petits trams de canonada o cablejat, proves, ajustos i operacions necessàries, encara que no estiguin expressament detallades, per deixar la caldera i els seus equips auxiliars completament muntats, connectats,	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
------	------	---	------------	-------

legalitzables i en correcte funcionament.

		Sense descomposició	2.655,000	2.655,000
0,000 %		Costos indirectes	2.655,000	0,000
		Total per u		2.655,00

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

27	EE41D300	u	Xemeneia d'extracció de fums de tub d'acer inoxidable DN250mm, doble concèntric amb aïllament tèrmic interior, 4m 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-8C4U	1,000 u	Mòdul adaptador p/xemeneia ind.,DN=250mm,doble paret+aïllament, (AISI 316)/(AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	110,950	110,95
	PE4A-8C4Q	1,000 u	Colze 15, 30, 45° p/xemeneia ind.,DN=250mm,doble paret+aïllament, (AISI 316)/(AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	211,670	211,67
	PE4A-8C50	5,000 u	Mòdul recte llarg p/xemeneia ind.,DN=250mm,doble paret+aïllament, (AISI 316)/(AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	289,310	1.446,55
	PE4A-8C4S	1,000 u	Derivació T 90° p/xemeneia ind.,DN=250mm,doble paret+aïllament, (AISI 316)/(AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	358,370	358,37
	PE4A-8C4Y	1,000 u	Mòdul inspecció p/xemeneia ind.,DN=250mm,doble paret+aïllament, (AISI 304)/(AISI 316),UNE-EN 1856-1,col.	395,090	395,09
	PE4A-8C4V	1,000 u	Mòdul registre de medi ambient DN100 per a presa de mostres i anàlisi de fums p/xemeneia ind.,DN=250mm,doble paret+aïllament, (AISI 316)/(AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	175,900	175,90
	PE4A-8C36	1,000 u	Sortida lliure p/xemeneia ind.,DN=250mm, (AISI 304),UNE-EN 1856-1,col.	88,010	88,01
	EE41AR01	1,000 u	P.A. Elements de suportació i tirants/vents	248,551	248,55
		0,000 %	Costos indirectes	3.035,090	0,000
			Total per u		3.035,09

Són TRES MIL TRENTA-CINC EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
28	EEK11G23	u	Conjunt de reixes de climatització segons documentació gràfica, incloent conjunt d'accessoris de muntatge en paraments d'obra, connexions a conductes, part proporcional de plenum i petit material. ref servei tipo dimensions n ut. marca model llarg alt d1 extracció reixa + plenum + comporta regulació 700 x600 3ut Madel DMT-AR+SP+CM d2 extracció reixa + plenum + comporta regulació 700 x600 2ut Madel DMT-X+MLL	
	A012G000	1,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	A013G000	1,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	BEK2hab1	1,000 u	Conjunt de reixes i accessoris segons taula doc. gràfica	799,760
		0,000 %	Costos indirectes	861,500
Total per u				861,50

Són VUIT-CENTS SEIXANTA-U EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.

29	EG312634	m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums, col·locat en tub	
	A012H000	0,015 h	Oficial 1a electricista	33,240
	A013H000	0,015 h	Ajudant electricista	27,660
	BG312630	1,020 m	Cable amb conductor de coure de 0,6/1 kV de tensió assignada, amb designació RZ1-K (AS), pentapolar, de secció 5 x 2.5 mm2, amb coberta del cable de poliolefines amb baixa emissió fums	1,780
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,910
		0,000 %	Costos indirectes	2,740
Total per m				2,74

Són DOS EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
30	ENL11104	u	Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel.lecció equip, maniguets antivibratoris, pressostat de seguretat i comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control amb regulació de cabal a pressió constant i en funció del diferencial de temperatura entre impulsió i retorn. Progamaada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Característiques: Cabal, l/s: 0,57 Pressió disponible, kPa: 176 Marca i model: Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	BNL11104	1,000 u	Bomba i accessoris	1.597,370
		0,000 %	Costos indirectes	1.782,590
Total per u				1.782,59

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

31	ENL11105	u	Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel.lecció equip, maniguets antivibratoris, pressostat de seguretat i comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control amb regulació de cabal a pressió constant i en funció del diferencial de temperatura entre impulsió i retorn. Progamaada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Característiques: Cabal, l/s: 0,71 Pressió disponible, kPa: 129 Marca i model: Grundfos CRE1-3 A-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	BNL11105	1,000 u	Bomba i accessoris	1.597,370
		0,000 %	Costos indirectes	1.782,590
Total per u				1.782,59

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
32	ENL11106	u	Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel.lecció equip, maniguets antivibratoris, pressostat de seguretat i comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control amb regulació de cabal a pressió constant i en funció del diferencial de temperatura entre impulsió i retorn. Progamada segons la corba de funcionament en funció del salt tèrmic del circuit indicat en memòria del projecte. Característiques: Cabal, l/s: 1,20 Pressió disponible, kPa: 551 Marca i model: Grundfos CRE3-8 B-FGJ-A-E-HQQE 3x380-500 67HZ - IE5, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	BNL11106	1,000 u	Bomba i accessoris	2.283,440
		0,000 %	Costos indirectes	2.468,660
Total per u				2.468,66

Són DOS MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per u.

33	ENL11110	u	Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel.lecció equip, maniguets antivibratoris, pressostat de seguretat i comprovació manomètrica, connectada i controlada pel sistema de control amb regulació de cabal a pressió constant i en funció del diferencial de temperatura entre impulsió i retorn. Característiques: Cabal, l/s: 1,24 Pressió disponible, kPa: 34 Marca i model: Grundfos MAGNA3 25-60 F, o equivalent	
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	BNL11110	1,000 l	Bomba i accessoris	811,970
		0,000 %	Costos indirectes	997,190
Total per u				997,19

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
34	EY0310RE	u	Adequació de pas d'instal·lacions per sortida de fums existent a la sala de calderes, per ampliació de pas. Inclou mà d'obra, material auxiliar i mitjans auxiliars. La partida inclou la adequació del forat al revestiment de cartró guix RF, i la planxa de coberta. Inclou treballs de segellat perimetral de coberta, mitjançant envellidor.	
	A0122000	2,000 h	Oficial 1a paleta	32,160
	A0140000	2,000 h	Manobre	26,840
	CF20-00GG	1,500 h	Equip barrinat broca diamant D=100 i 400 mm	43,740
	2.01.01.01	1,000 u	Material auxiliar i mitjans auxiliars	75,500
		0,000 %	Costos indirectes	259,110
Total per u				259,11

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

35	ICS030b	u	Col·lector de distribució d'aigua format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 8" DN 219 mm de diàmetre i 5 mm de gruix, de 2 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada de 2 1/2" i 2 connexions de sortida a 1", aïllat amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.	
	BF17-2NWQ	2,000 m	Tub acer pref. llis s/sold., 8", s/UNE-EN 10216-4, extr. ranur. + pintat	91,250
	BFW5-2NYD	0,200 u	Accessori p/tubs acer negre prefab. D=8", extrems ranurats, acabat pintat + pp. elem. munt.	688,330
	BFQ0-0DDN	2,000 m	Aïllament tèrmic escum. elastom., fluids (-50 i 105°C), D=170mm, g=40mm, factor dif. vapor >= 7000	12,730
	mt17coe110	3,000 l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	19,010
	BEU6U001	1,000 u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm de rosca d'1/4" de D	14,290
	BEU52555	4,000 u	Termòmetre bimetal·lic amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120 °C	13,470
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	28,500
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	656,050
		0,000 %	Costos indirectes	669,170
Total per u				669,17

Són SIS-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
36	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.	
	mt37tvg400a	5,000 U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 25 mm de diàmetre exterior.	0,228 1,14
	mt37tvg010ae	5,000 m	Tub de policlorur de vinil clorat (PVC-C), de 25 mm de diàmetre exterior, PN=16 atm i 1,9 mm de gruix, segons UNE-EN ISO 15877-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	8,878 44,39
	mt37sve010d	1,000 U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".	9,746 9,75
	A013G000	1,121 h	Ajudant calefactor	28,500 31,95
	A012G000	1,121 h	Oficial 1a calefactor	33,240 37,26
	%ICS05	2,000 %	Costos directes complementaris	124,490 2,49
		0,000 %	Costos indirectes	126,980 0,000
Total per u				126,98

Són CENT VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

37	ICS130-RE...	u	Separador de sòlids en suspensió, per a un cabal màxim de 65 m³/h, amb vàlvula de buidatge, filtre d'acer inoxidable, aïllament tèrmic amb carcassa de polietilè expandit, connexions embridades de DN 125 mm, capacitat 55,5 l, pes 43 kg. Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	
	mt38gia706uj	1,000 U	Separador de sòlids en suspensió, R146DY112 "GIACOMINI", per a un cabal màxim de 65 m³/h, amb vàlvula de buidatge, filtre d'acer inoxidable, aïllament tèrmic amb carcassa de polietilè expandit, connexions embridades de DN 125 mm, capacitat 55,5 l, pes 43 kg.	1.800,000 1.800,00
	mt38gia698d	1,000 U	Capturador magnètic, P146MY104 "GIACOMINI", per a separador de sòlids en suspensió i per a separador hidràulic, amb connexió roscada de 1/2", de 375 mm de longitud.	107,000 107,00
	mt38www012	0,100 U	Material auxiliar per a instal·lacions de calefacció i A.C.S.	2,100 0,21
	mo004	0,120 h	Oficial 1ª calefactor.	32,680 3,92
	mo103	0,120 h	Ajudant calefactor.	28,030 3,36
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	1.914,490 38,29

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
		0,000 %	Costos indirectes	1.952,780
				0,000
			Total per u	1.952,78

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

38	P21D2-RE01	u	Desmuntatge de bomba amb grup circulador primari solar, de 2 a 4 " de diàmetre nominal, i part proporcional de canalització hidràulica, elèctrica i de comandament, cablejat i accessoris amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A01-FEPH	0,500 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,500 h	Oficial 1a muntador	31,700
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	29,470
		0,000 %	Costos indirectes	29,910
			Total per u	29,91

Són VINT-I-NOU EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per u.

39	P21D3-RE02	u	Desmuntatge de conductes de ventilació obsolets i sense connexionat, de conducte circular i conducte rectangular de llana mineral, situats als extrems de la sala polivalent, que discorren per l'interior del cel ras. Inclou la retirada i reposició de les plaques de cel ras. Inclou mà d'obra, material auxiliar i la càrrega de residus sobre camió o contenidor	
	A0D-0007	6,000 h	Manobre	23,880
	A0F-000N	6,000 h	Oficial 1a lampista	30,410
	1.00.01	1,000 u	Material auxiliar	157,000
	A%AUX001	3,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	325,740
		0,000 %	Costos indirectes	492,510
			Total per u	492,51

Són QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-U CÈNTIMS per u.

40	P21D7-RE01	u	Desmuntatge i desvallestament d'acumulador de 1500 l de capacitat i 2" de diàmetre, com a màxim, accessoris i desconnexió de les xarxes de subministrament i evacuació, i part proporcional d'instal·lació hidràulica, elèctrica i de comandament, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	
	A01-FEPE	3,000 h	Ajudant lampista	26,080
	A0F-000N	3,000 h	Oficial 1a lampista	30,410
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	169,470
		0,000 %	Costos indirectes	172,010
			Total per u	172,01

Són CENT SETANTA-DOS EUROS AMB U CÈNTIM per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
41	P21GD-RE01	u	Treballs pel desmuntatge per substitució del conjunt de producció tèrmica amb caldera de biomassa de 102 kW de potència calorífica. Inclou treballs de desconexió al circuit hidràulic, xemeneia de sortida de fums, bomba de circulació i sistema d'elevació de temperatura, sistema d'alimentació de la caldera i altres elements hidràulics malmesos segons necessitat. Inclou mà d'obra, mitjans auxiliars, mitjans d'elevació i càrrega manual i mecànica de residus sobre camió o contenidor.	
	A01-FEPC	10,000 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	10,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	C152-003B	6,000 h	Camió grua	78,540
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	564,900
		0,000 %	Costos indirectes	1.044,610
Total per u				1.044,61

Són MIL QUARANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-U CÈNTIMS per u.

42	P2R5-DT2G	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 10 i fins a 15 km	
	C154-003M	0,179 h	Camió transp.12 t	65,170
	A%AUX001	1,000 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,000
		0,000 %	Costos indirectes	11,670
Total per m3				11,67

Són ONZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per m3.

43	P2RA-EU5T	m3	Disposició controlada en centre de reciclatge de residus de metalls barrejats no peril·losos amb una densitat 0,2 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 04 07 segons la Llista Europea de Residus	
	B2RA-28UG	0,200 t	Disposició controlada centre reciclatge, residus metalls no peril·losos, 0,2t/m3, LER 17 04 07	-220,000
		0,000 %	Costos indirectes	-44,000
Total per m3				-44,00

Són MENYS QUARANTA-QUATRE EUROS per m3.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
44	P2RA-EU5X	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 no perillosos amb una densitat 0,43 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 09 04 segons la Llista Europea de Residus	
	B2RA-28V2	0,430 t	Disposició controlada dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008,,residus barrej. No perillosos,0,43t/m3,LER 17 09 04	178,400
		0,000 %	Costos indirectes	76,710
			Total per m3	76,71
			Són SETANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-U CÈNTIMS per m3.	
45	PE53-4UF5	m2	Formació de conducte rectangular de placa de llana mineral de roca (MW) per a aïllaments (106 a 115 kg/m3), de 25 mm de gruix, amb paper kraft-alumini per la cara externa i tel natural per l'altra cara, muntat encastat en el cel ras	
	A01-FEPC	0,400 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	0,400 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	B7C93-0IVF	1,150 m2	Placa ríg.MW-roca,dens.=106 a 115 kg/m3,g=25mm,kraft-Al.p/ext.+ tel nat.p/int.	6,830
	BEW2-FG88	0,500 u	Suport estàndard p/conducte rect.llana aïll.,preu alt	5,930
	BEY3-10LC	1,000 u	P.p.conducte rect.,llana aïll.,preu alt	0,290
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,590
		0,000 %	Costos indirectes	34,040
			Total per m2	34,04
			Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per m2.	
46	PEK2-48A6	u	Bastiment de muntatge d'acer lacat, de 700x600 mm i fixat amb cargols	
	A01-FEPC	0,500 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	0,500 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	BEK2-0NW9	1,000 u	Bastiment muntatge acer lacat,700x600mm	5,870
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	28,250
		0,000 %	Costos indirectes	34,540
			Total per u	34,54
			Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
47	PEM5-RE02	u	Unitat de ventilació amb recuperador rotatiu amb freecooling, cabal nominal de 8.000 m³/h (2880 m³/h renovació d'aire), i bateria d'aigua per calefacció (biomassa) de 54,74 kWf i bateria d'aigua per refrigeració (bomba de calor) 40,77 kWc. Estructura de tub d'acer galvanitzat i envoltant de d'acer galvanitzat amb aïllament amb panell sandvitx interior EPS de 50 mm de gruix, configuració en 2 plantes, secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug plug-fan de 250 Pa de velocitat variable ó i filtres plans d'eficàcies F6 i F8, secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug plug-fan de 250 Pa de velocitat variable i filtre pla d'eficàcia F6, amb amb secció de refredament adiabàtic, comporta de by-pass per a freecooling amb capacitat del 100% de l'aire exterior, i comporta de recirculació d'aire interior. Inclou accessoris, canalització i cablejat elèctric, peces de forma i transformació amb lones antivibratoris per a connexió de conductes i junt elàstic, accessoris tipus bec d'ànec per a presa d'aire exterior i expulsió, elements de connexió hidràulica amb maniguets antivibratoris, i tot el material necessari per a la seva correcta instal·lació i funcionament. Col·locada sobre bancada de formigó i elements antivibratoris segons especificacions del fabricant. Inclou quadre de control i comandament dels paràmetres de funcionament de climatització i ventilació segons fitxa tècnica adjunta al projecte, elements de camp (sondes de T^a, dP, etc), sonda de CO2 al conducte de retorn, necessaris per a l'automatització i optimització de la gestió energètica, gestió de les comportes segons condicions ambientals, freecooling, motorització de les comportes interiors i exteriors, cablejat de maniobra, control i potència, alimentació elèctrica i comunicació ModBus amb el sistema de control de la xarxa per a coordinació de demanda, consignes i horaris, inclou servomotors per a les comportes i amb la composició de l'equip i subsistemes segons contingut fitxa tècnica del material annexa al projecte. Inclou bomba de desguàs si s'escau, i connexionat a la xarxa de sanejament. Dimensions climatitzador 3.960x1.650x2.049mm (llargxamplexalt) i 599kg. Característiques recuperador: - Cabal d'aire m³/h: 2.880 - Eficàcia filtre impulsió M6+F8 - Eficàcia filtre extracció M6 - Eficiència segons ERP 2018: Rendment tèrmic $\eta_{t,nrvu} = 75,8 \%$ - Potència específica components de ventilació segons ERP 2018 $SFP_{int} = 884$ W/(m³/s)	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
Marca i model: Decaclima GC 7.5 H 56 62H 686 HO RER, o equivalent				
	A01-FEPC	7,500 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	7,500 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	BEM5-RE02	1,000 u	Unitat de ventilació amb recuperador rotatiu entàlpic amb freecooling, cabal nominal de 13.005 m3/h, estructura de tub d'acer galvanitzat i envoltant de d'acer galvanitzat amb aïllament amb panell sandvitx interior EPS de 50 mm de gruix, configuració en 2 plantes, secció d'impulsió formada per 1 ventilador centrífug plug-fan de 250 Pa de velocitat variable ó i filtres plans d'eficàcies F6 i F8, secció de retorn formada per 1 ventilador centrífug plug-fan de 250 Pa de velocitat variable i filtre pla d'eficàcia F6, amb amb secció de refredament adiabàtic, comporta de by-pass per a freecooling amb capacitat del 100% de l'aire exterior, i comporta de recirculació d'aire interior.	14.980,000
	BEU5-2A5I	1,000 u	Detect. CO2 p/sist.renov.aire,+comp.comun icació a/sist.,230V,p/encastar	346,900
	1.08.02	1,000 u	Quadre de control del climatitzador amb sistema Modbus	2.775,000
	BNL4-3208	1,000 u	Bomba de desguàs per tub de 6-10mm amb protecció IP54 i accessoris	78,960
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	423,680
		0,000 %	Costos indirectes	18.610,900
Total per u				18.610,90

Són DIVUIT MIL SIS-CENTS DEU EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per u.

48	PEU6-H9S6	u	Dipòsit d'expansió tancat de 600 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió d'1' de D, col·locat roscat	
	A01-FEPC	1,000 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	1,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	BEU6-H5VC	1,000 u	Dipòsit exp.,600l,acer,mem.elàstica,c onnexió D=1'	950,000
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	56,490
		0,000 %	Costos indirectes	1.007,340
Total per u				1.007,34

Són MIL SET EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
49	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 1a calefactor	30,410
	BEU7-1CHS	1,000 u	Dipòsit inèrcia acer negre, aïllam. escum. poliur., +p làstic, vol.=2000l, connex. Rosc. 1 1/2*, pressió màx=6bar, Tmàx=95°C	3.190,290
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	310,700
		0,000 %	Costos indirectes	3.505,650
Total per u				3.505,65

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

50	PEU7-RE01	u	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 2000l de capacitat, de purga d'aire amb 4 connexions a la part superior i 4 connexions a la part inferior, 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 1a calefactor	30,410
	BEU7-1CHS	1,000 u	Dipòsit inèrcia acer negre, aïllam. escum. poliur., +p làstic, vol.=2000l, connex. Rosc. 1 1/2*, pressió màx=6bar, Tmàx=95°C	3.190,290
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	310,700
		0,000 %	Costos indirectes	3.505,650
Total per u				3.505,65

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

51	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 1a calefactor	30,410
	BEUC-00WB	1,000 u	Purgador automàt. aire, llautó, vert. +vàlvula obt., D=3/8"	10,210
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,080
		0,000 %	Costos indirectes	21,460
Total per u				21,46

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
52	PEUE-6YPZ	u	Termòmetre bimetal·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 la muntador	31,700
	BEUE-1CJ6	1,000 u	Termòmetre bimetal·lic, beina D=1/2", esfera 65mm, <= 120°C	15,150
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,930
		0,000 %	Costos indirectes	23,200
Total per u				23,20

Són VINT-I-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.

53	PEV3-HAHL	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 6,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 25 mm de diàmetre nominal, ràcords inclosos d'1'', 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	0,050 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,250 h	Oficial la muntador	31,700
	BEV3-H5X2	1,000 u	Comptador calor.hidrodin.Q=6,0m3/h, PN=16bar, DN=25mm, T.màx=90°C, a/sonda temp., vertical/horitz.	660,800
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,290
		0,000 %	Costos indirectes	670,230
Total per u				670,23

Són SIS-CENTS SETANTA EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per u.

54	PEV3-HAHN	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 15,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 50 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	27,230
	A0F-000R	0,350 h	Oficial la muntador	31,700
	BEV3-H5X9	1,000 u	Comptador calor.hidrodin.Q=15,0m3/h, PN=16bar, DN=50mm, T.màx=90°C, a/sonda temp., vertical/horitz.	1.329,010
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,820
				0,21

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
		0,000 %	Costos indirectes	1.343,040
				0,000
			Total per u	1.343,04
			Són MIL TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS per u.	
55	PEVC-369I	u	Termòstat d'ambient per a calefacció amb regulació de 5 a 30 °C, de doble contacte a 24 V i 1 A, preu alt, encastat a caixa universal	
	A01-FEPC	0,133 h	Ajudant calefactor	26,080
	A0F-000C	0,150 h	Oficial 1a calefactor	30,410
	BEVF-00YZ	1,000 u	Termòstat ambient p/calef.,de 5 a 30 °C,24V, 1A,preu alt,p/encast.c.univ.	98,950
				98,95
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,030
		0,000 %	Costos indirectes	107,100
				0,12
				0,000
			Total per u	107,10
			Són CENT SET EUROS AMB DEU CÈNTIMS per u.	
56	PF1A-DURE	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=76,1 mm i DN=65 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,600 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,600 h	Oficial 1a muntador	31,700
	B0A1-07KZ	0,270 u	Abraçadora metàl.,d/int.=75mm	2,490
	BFW4-036T	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=2"1/2,p/soldar	17,520
				5,26
	BFYB-0370	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=2"1/2,soldat	1,060
				1,06
	BF18-034T	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S),2"1/2,sèrie M s/UNE-EN 10255	22,270
				22,72
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	35,360
		0,000 %	Costos indirectes	65,600
				0,53
				0,000
			Total per m	65,60
			Són SEIXANTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per m.	
57	PF1A-DV0V	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,320 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,320 h	Oficial 1a muntador	31,700
	B0A1-07LQ	0,350 u	Abraçadora metàl.,d/int.=42mm	0,710
	BF18-034M	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S),1-1/4,sèrie M s/UNE-EN 10255	9,900
				10,10
	BFW4-036Q	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=1-1/4,p/soldar	3,390
				1,02
	BFYB-037L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=1-1/4,soldat	0,510
				0,51
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	18,850
		0,000 %	Costos indirectes	31,010
				0,28
				0,000
			Total per m	31,01
			Són TRENTA-U EUROS AMB U CÈNTIM per m.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
58	PF1A-DV0W	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/2 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=48,3 mm i DN=40 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,400 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,400 h	Oficial 1a muntador	31,700
	B0A1-07L5	0,300 u	Abraçadora metàl·l., d/int.=47mm	0,770
	BF18-034P	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S), 1-1/2, sèrie M s/UNE-EN 10255	11,360
	BFW4-036R	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=1-1/2, p/soldar	4,360
	BFYB-037M	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=1-1/2, soldat	0,590
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	23,570
		0,000 %	Costos indirectes	37,640
Total per m				37,64

Són TRENTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

59	PF1A-DV0X	m	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, de 2" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=60,3 mm i DN=50 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,540 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,540 h	Oficial 1a muntador	31,700
	B0A1-07LC	0,300 u	Abraçadora metàl·l., d/int.=60mm	1,300
	BF18-034Q	1,020 m	Tub acer negre s/sold.(S), 2", sèrie M s/UNE-EN 10255	15,820
	BFW4-036S	0,300 u	Accessori p/tubs acer negre D=2", p/soldar	6,980
	BFYB-037N	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs acer negre D=2", soldat	0,820
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	31,820
		0,000 %	Costos indirectes	51,740
Total per m				51,74

Són CINQUANTA-U EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
60	PF42-65J4	m	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,140 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,140 h	Oficial 1a muntador	31,700
	B0A2-1JLQ	0,400 u	Abraçadora inox., isofònica, D=54mm	7,850
	BF43-17Y6	1,020 m	Tub acer inox.1.4404 (AISI 316L), 54x1.2, sèrie 1 s/UNE-EN 10312	12,300
	BFW3-1AMT	0,300 u	Accessori p/tub ac.inox., D=54mm, p/unió pressió	30,330
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,250
		0,000 %	Costos indirectes	33,160
Total per m				33,16

Són TRENTA-TRES EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per m.

61	PFQ0-3LOX	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 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	
	A01-FEPH	0,110 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,110 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BFQ0-0DGS	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=35mm, g=32mm, factor dif.vapor>= 7000	10,910
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom., g=32mm	0,260
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,490
		0,000 %	Costos indirectes	17,980
Total per m				17,98

Són DISSET EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per m.

62	PFQ0-3LOY	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 42 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	
	A01-FEPH	0,110 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,110 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BFQ0-0DGT	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=42mm, g=32mm, factor dif.vapor>= 5000	11,140
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom., g=32mm	0,260
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	6,490

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
		0,000 %	Costos indirectes	18,210
				0,000
			Total per m	18,21

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

63	PFQ0-3LP2	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 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	
	A01-FEPH	0,120 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,120 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BFQ0-0DGX	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=54mm, g=32mm, factor dif.vapor>= 5000	13,040
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom., g=32mm	0,260
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,070
		0,000 %	Costos indirectes	20,740
			Total per m	20,74

Són VINT EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

64	PFQ0-3LP4	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 64 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	
	A01-FEPH	0,130 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,130 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BFQ0-0DK5	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=64mm, g=32mm, factor dif.vapor>= 7000	17,230
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom., g=32mm	0,260
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,660
		0,000 %	Costos indirectes	25,600
			Total per m	25,60

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
65	PG2P-6T00	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,044 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,200
	BG2P-1KUE	1,020 m	Tub rígid PVC, DN=32mm, impacte=2J, resist .compress.=1250N	2,780
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,640
		0,000 %	Costos indirectes	5,720
Total per m				5,72

Són CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per m.

66	PG2P-6T09	m	Tub rígid de PVC, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,040 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,200
	BG2P-1KUX	1,020 m	Tub rígid PVC, DN=25mm, impacte=2J, resist .compress.=1250N	1,980
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,520
		0,000 %	Costos indirectes	4,780
Total per m				4,78

Són QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per m.

67	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 ² , 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
	A0F-000E	0,015 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BG33-G2VP	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x1,5mm ²	2,410
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,850
		0,000 %	Costos indirectes	3,320
Total per m				3,32

Són TRES EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
68	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 ² , 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
	A0F-000E	0,015 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BG33-G2VO	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 3x2,5mm ²	3,330
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	0,850
		0,000 %	Costos indirectes	4,260
Total per m				4,26

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

69	PG33-E6E3	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 5x6 mm ² , 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	0,040 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,040 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BG33-G2WY	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x6mm ²	10,430
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,260
		0,000 %	Costos indirectes	12,930
Total per m				12,93

Són DOTZE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per m.

70	PG33-E76K	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 5x16 mm ² , 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	0,050 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,050 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BG33-G2WW	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm ²	26,360
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,820
		0,000 %	Costos indirectes	29,750
Total per m				29,75

Són VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
71	PG6K-77JK	u	Polsador aturada d'emergència "tipus bolet", de superfície, 10 A 250 V, amb 1 contacte NA, amb tecla i amb caixa estanca, preu alt, amb grau de protecció IP-55. Inclou cablejat i canalització fins a protector contrasobretensions o aturada programada caldera	
	A01-FEPD	0,183 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,150 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BGW8-0ASK	1,000 u	P.p.accessoris p/pols.	0,550
	BG6E-1NU5	1,000 u	Pols., superfície, 10A/250V, 1NA, a/tecla+caixa estanca, preu alt IP-55	10,360
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	9,330
		0,000 %	Costos indirectes	20,380
Total per u				20,38

Són VINT EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per u.

72	PJMA-HAH3	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat	
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BEU9-H5AY	1,000 u	Manòmetre glicerina, 0-10bar, esfera 63mm, rosca D=1/4'	16,070
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,930
		0,000 %	Costos indirectes	24,120
Total per u				24,12

Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per u.

73	PM32-DZ3Z	u	Extintor manual de pols seca polivalent, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	31,700
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,230
	%NAAA	1,500 %	Despeses auxiliars	11,790
	BM33-0T4F	1,000 u	Extintor pols seca poliv., 6kg, pressió incorpo.pintat	45,700
	BM33-0T4F	1,000 u	P.p.elements especials p/extint.	0,350
		0,000 %	Costos indirectes	58,020
Total per u				58,02

Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB DOS CÈNTIMS per u.

74	PM32-DZ48	u	Extintor manual de diòxid de carboni, de càrrega 5 kg, amb pressió incorporada, pintat, amb suport a paret	
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BM33-0T4U	1,000 u	Extintor CO2, 5kg, pressió incorpo.pintat	80,950
	BM33-0T4U	1,000 u	P.p.elements especials p/extint.	0,350
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,790
		0,000 %	Costos indirectes	93,270
Total per u				93,27

Són NORANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
75	PMS0-6Z15	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		
	A0F-000R	0,150 h	Oficial 1a muntador	31,700	4,76
	B096-2MLH	0,800 m	Cinta adh.2 cares ample=25mm, resis.humitat,prod .químic,temp	2,150	1,72
	BMS0-1K0C	1,000 u	Rètol seny. sortida habitual,297x105mm2,panell PVC,gruix=0,7mm,fotoluminiscent (B)	2,550	2,55
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,760	0,07
		0,000 %	Costos indirectes	9,100	0,000
Total per u					9,10

Són NOU EUROS AMB DEU CÈNTIMS per u.

76	PMS0-6Z18	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		
	A0F-000R	0,150 h	Oficial 1a muntador	31,700	4,76
	B096-2MLH	0,900 m	Cinta adh.2 cares ample=25mm, resis.humitat,prod .químic,temp	2,150	1,94
	BMS0-1K0U	1,000 u	Rètol seny. instal.protecció/incendis,210x210mm2,panell PVC,gruix=0,7mm,fotoluminiscent (B)	2,920	2,92
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	4,760	0,07
		0,000 %	Costos indirectes	9,690	0,000
Total per u					9,69

Són NOU EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per u.

77	PN38-EBZ7	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment		
	A01-FEPH	0,330 h	Ajudant muntador	27,230	8,99
	A0F-000R	0,330 h	Oficial 1a muntador	31,700	10,46
	BN38-0XBN	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=2*1/2*,preu alt,PN=25bar,preu alt	80,800	80,80
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,450	0,29
		0,000 %	Costos indirectes	100,540	0,000
Total per u					100,54

Són CENT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
78	PN38-EC4U	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	
	A01-FEPH	0,375 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,375 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN38-0XBG	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1-1/4-,preu alt,PN=25bar,preu alt	18,040
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	22,100
		0,000 %	Costos indirectes	40,470
Total per u				40,47

Són QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.

79	PN38-EC68	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN38-0XBR	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=1-1/2-,preu alt,PN=25bar,preu alt	26,010
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,740
		0,000 %	Costos indirectes	40,970
Total per u				40,97

Són QUARANTA EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS per u.

80	PN38-EC7P	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,300 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN38-0XBE	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca,2peces,pas tot.,llautó,DN=2-,preu alt,PN=25bar,preu alt	43,340
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,680
		0,000 %	Costos indirectes	61,290
Total per u				61,29

Són SEIXANTA-U EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
81	PN85-4IRE	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1"1/4 de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN85-0X3Z	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca,DN=1-1/4,PN=10bar ,llautó/llautó,seient metàl·lic	18,700
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,740
		0,000 %	Costos indirectes	33,660
Total per u				33,66
Són TRENTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS per u.				
82	PN85-HJ3W	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1"1/2 de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN85-HG1G	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca,DN=1-1/2,PN=16bar ,llautó/llautó,seient metàl·lic	25,510
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,740
		0,000 %	Costos indirectes	40,470
Total per u				40,47
Són QUARANTA EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per u.				
83	PN85-I4TC	u	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 2" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,300 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN85-H4EP	1,000 u	Vàlvula retenció clap.+rosca,DN=2-,PN=16bar,1l autó/llautó,seient metàl·lic	38,770
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,680
		0,000 %	Costos indirectes	56,720
Total per u				56,72
Són CINQUANTA-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per u.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
84	PN91-ECNA	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN91-0WY0	1,000 u	Vàlvula segur.estanca+rosca,DN=1",PN=16bar,CW617N/CW617N,unió CW617N	176,600
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,790
		0,000 %	Costos indirectes	188,570
Total per u				188,57
Són CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u.				
85	PNE2-7650	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,330 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,330 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BNE2-1N55	1,000 u	Filtre colador en "Y",+rosc.,DN=2"1/2,PN=16bar, llautó,pas malla=0,8mm	72,350
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,450
		0,000 %	Costos indirectes	92,090
Total per u				92,09
Són NORANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u.				
86	PNE2-H	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BNE2-HJTW	1,000 u	Filtre colador en -Y-,+rosc.,DN=1-1/2,PN=16bar, llautó,pas malla=0,45mm	25,670
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,740
		0,000 %	Costos indirectes	40,630
Total per u				40,63
Són QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS per u.				
87	PNE2-HDYY	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,300 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,300 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BNE2-HDYZ	1,000 u	Filtre colador en -Y-,+rosc.,DN=2",PN=16bar,lla utó,pas malla=0,45mm	40,110
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	17,680
		0,000 %	Costos indirectes	58,060
Total per u				58,06
Són CINQUANTA-VUIT EUROS AMB SIS CÈNTIMS per u.				

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
88	PNE2-I374	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,250 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BNE2-H4CN	1,000 u	Filtre colador en -Y-, +rosc., DN=1-1/4, PN=16bar, llautó, pas malla=0,45mm	19,530
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	14,740
		0,000 %	Costos indirectes	34,490
Total per u				34,49

Són TRENTA-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS
per u.

15.4. Pressupost. FASE 2

Pressupost parcial nº 2 FASE 2- Actuació sala calderes escola

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
-----------	----------	-------------------	------------------	-------------	---------------

2.1.- Producció tèrmica amb biomassa

Pressupost parcial nº 2 FASE 2- Actuació sala calderes escola

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
2.1.1	U	Caldera de policombustible de 230kW, apte per estella tipus P31S/G50, lliit de la caldera mitjançant sistema de grealles esgraonades, sistema mòbil per extracció de brasa automàtica, extracció, trituració i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi dipositant les centres directament al vis sens fi de les cendres, càmera de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refractaris d'alta qualitat. Suministre d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda Imbda. Incorpora vàlvula rotatòria en "Z" de dues càmeres i ganivetes que garanteix el no retrocés de la flama ni l'embús. La caldera inclou a l'interior la bomba de primari i grup d'elevació de temperatura. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 1.320 kg, contingut d'aigua de 360 l, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 4 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables. Característiques generals: 1. Sistema de recirculació de fums de combustió integrada a la caldera. 2. Dosificació continua de combustible mitjançant la vàlvula rotatòria. Vàlvula rotatòria de dues càmeres, en forma de "Z" i ganivetes per evitar l'embús i antiretorn de flama. 3. Equip amb sistema d'atura ràpida. Sesnse requerir un dispositiu de seguretat de descàrrega tèrmica. 4. Sistema de compactació de centres i emmagatzematge den un sol condrer per reducció d'interval de manteniment. 5. Càmera de combustió amb maó reflectari d'alta resistència al calor. 6. Entrada d'aire primari i secundari regulats automàticament i de manera independent. 7. Sensor continuu amb lliit de brases per dosificació automàtica de la quantitat de combustible necessari. 8. Graella mòvil que consta de dos graelles giratòries amb moviment independent de 360° per eliminació de centres parcial i graella fixe. 9. Encesa automàtica ceràmic de baix consum. 10. Regulació de potència mitjançant ventilador de tir induït de velocitat amb regulació electrònica variable i control de depressió. 11. Sensor lambda amb detecció de la qualitat del combustible i regulació automàtica en funció del seu valor calorífic de la mescla de combustible-aire 12. Control telegestionable i ampliable amb lectura remota desde webservice. 13. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols. I amb les següents condicions particulars: •Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny •Certificació CE •Potència nominal: 230 kW •Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat. •Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells •Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera. •Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió. •Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat. •Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat. •Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat •Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari •Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera •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: •Sistema extractor de fums amb variador de freqüència •Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal·lacions S'inclou, en el subministrament de la caldera, els conceptes següents: •Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de			

Pressupost parcial nº 2 FASE 2- Actuació sala calderes escola

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
		calderes			
		•Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial			
		•Ajudes de paletaria i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip.			
		•Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial			
		•Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris			
		•Manual tècnic de la instal·lació			
		•Manual d'usuari de la instal·lació			
		•Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia			
		•Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia			
		•Connexió a circuits hidràulics d'entrada i sortida amb maniguets flexibles			
		•Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic.			
		•Accessoris de fixació i muntatge			
		Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els rècords de la caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada. Inclou transport.			
		Marca i model: Hargassner ECO HK230 o equivalent.			
		Total u:	1,000	45.488,50	45.488,50
		Total subcapítol 2.1.- Producció tèrmica amb biomassa:			45.488,50
		Total pressupost parcial nº 2 FASE 2- Actuació sala calderes escola :			45.488,50

Pressupost d'execució material

2 FASE 2- Actuació sala calderes escola	45.488,50
2.1.- Producció tèrmica amb biomassa	45.488,50
Total:	45.488,50

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de QUARANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS.

15.5. Full resum. FASE 2

Projecte: Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions...

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
2 FASE 2- Actuació sala calderes escola	
2.1 Producció tèrmica amb biomassa	45.488,50
Total 2 FASE 2- Actuació sala calderes escola	45.488,50
Pressupost d'execució de material (PEM)	45.488,50
13% de despeses generals	5.913,51
6% de benefici industrial	2.729,31
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	54.131,32
21% IVA	11.367,58
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	65.498,90

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de SEIXANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS NORANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS.

15.6. Justificació de preus. FASE 2

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	EE2BUB65c	u	Caldera de policombustible de 230kW, apte per estella tipus P31S/G50, llit de la caldera mitjançant sistema de grealles esgraonades, sistema mòbil per extracció de brasa automàtica, extracció, trituració i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi dipositant les centres directament al vis sens fi de les cendres, càmera de combustió de carbur de silici a alta temperatura mitjançant maons refractaris d'alta qualitat. Suministre d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència, gestionats per sonda lmbda. Incorpora vàlvula rotatòria en "Z" de dues càmeres i ganivetes que garanteix el no retrocés de la flama ni l'embús. La caldera inclou a l'interior la bomba de primari i grup d'elevació de temperatura. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit de 1.320 kg, contingut d'aigua de 360 l, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 4 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables. Característiques generals: 1. Sistema de recirculació de fums de combustió integrada a la caldera. 2. Dosificació continua de combustíble mitjançant la vàlvula rotatòria. Vàlvula rotatòria de dues càmeres, en forma de "Z" i ganivetes per evitar l'embús i antiretorn de flama. 3. Equip amb sistema d'atura ràpida. Sesnse requerir un dispositiu de seguretat de descàrrega tèrmica. 4. Sistema de compactació de centres i emmagatzematge den un sol condrer per reducció d'interval de manteniment. 5. Càmera de combustió amb maó reflectari d'alta resistència al calor. 6. Entrada d'aire primari i secundari regulats automàticament i de manera independent. 7. Sensor continuu amb llit de brases per dosificació automàtica de la quantitat de combustíble necessari. 8. Graella mòvil que consta de dos graelles giratòries amb moviment independent de 360° per eliminació de centres parcial i graella fixe. 9. Encesa automàtica ceràmic de baix consum. 10. Regulació de potència mitjançant ventilador de tir induït de velocitat amb regulació electrònica variable i control de depressió. 11. Sensor lambda amb detecció de la qualitat del combustíble i regulació automàtica en funció del seu valor calorífic de la mescla de combustíble-aire 12. Control telegestionable i ampliable amb	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			lectura remota desde webservice. 13. Limitació d'espais ocupats per l'equip i els seus espais de manteniment (ample, llarg, alt) segons documentació gràfica. Qualsevol proposta d'equips alternatius haurà de contemplar-se dins els espais grafiats a l'equip dels plànols. I amb les següents condicions particulars: •Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny •Certificació CE •Potència nominal: 230 kW •Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat. •Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats, amb ventilador dedicat per a cadascun d'ells •Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera. •Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió. •Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts de per vida per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat. •Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat. •Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat •Inclou bomba de circulació i grup d'elevació de temperatura de retorn de circuit primari •Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera •Regulador de tir D300 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia •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. •Certificat d'ecodisseny amb un màxim d'emissions de fums de 20mg/mn3. Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents: •Sistema extractor de fums amb variador de freqüència •Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal·lacions	

S'inclou, en el subministrament de la

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
			caldera, els conceptes següents:	
			•Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de calderes	
			•Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial	
			•Ajudes de paletaria i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip.	
			•Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial	
			•Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris	
			•Manual tècnic de la instal·lació	
			•Manual d'usuari de la instal·lació	
			•Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia	
			•Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia	
			•Connexió a circuits hidràulics d'entrada i sortida amb maniguets flexibles	
			•Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic.	
			•Accessoris de fixació i muntatge	
			Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els ràcords de la caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada.	
			Inclou transport.	
			Marca i model: Hargassner ECO HK230 o equivalent.	
			Sense descomposició	45.488,500
		0,000 %	Costos indirectes	45.488,500
				0,000
			Total per u	45.488,50
			Són QUARANTA-CINC MIL QUATRE-CENTS VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.	

15.7. Pressupost. FASE 3

Pressupost parcial nº 3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a la sala polivalent de l'Aj...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import																								
3.1.- Instal·lacions																													
3.1.1	U	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 58,56 kW de potència tèrmica en fred (temperatura exterior 35°C) i 43,83 kW de potència tèrmica en calor (correcció de temperatura a -5°), de 21,14 kW de potència elèctrica en fred i 18,05 kW de potència elèctrica en calor, amb alimentació trifàsica de 400 V, SEER de 5,48 i SCOP de 4,12, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i 2 circuits i fluid frigorífic R32, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada. Inclou kit hidràulic apte per a les funcions descrites a esquemes i memòria, amb la valvuleria de tall i regulació segons esquema hidràulic, interruptor de fluxe, claus de pas, filtre, fluxòmetre, pressòstat de seguretat, bomba de distribució hidràulica connectats al quadre de comandament de la màquina i resistència al evaporador. Inclou placa de comunicació ModBus RTU integrada al sistema de control BMS de la instal·lació general de l'edifici, incloent la part proporcional de canalització i cablejat. Inclou connexió d'alimentació elèctrica i part proporcional d'accessoris de canalització (safata i cable comptat a banda) Dimensions (llargxamplexalt): 814x2.306x1.878mm Potència acústica màxima: 63,8 dB(A) Muntada a al pati de planta primera de la llar, inclou bancada i elements de suport antivibratoris, connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica, xarxa de desguàs per a l'evacuació de condensats fins a bunera més pròxima, bomba de desguàs, si s'excau, maniguets antivibratoris a les connexions hidràuliques, petit material auxiliar de connexió i muntatge, inclou transport, mitjans d'elevació i muntatge fins emplaçament definitiu. Programació i posada en marxa per part del servei tècnic oficial de l'equip. Marca i model: Daikin EWYT050CZP-A2+OP191, o equivalent																											
Total u			1,000	22.707,41	22.707,41																								
3.1.3	M	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de 75x6.8 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment																											
		<table> <tr> <th>Uts.</th><th>Llargada</th><th>Amplada</th><th>Alçada</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>amid</td><td>2</td><td>30,000</td><td></td><td>60,000</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>60,000</td><td>60,000</td></tr> </table>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	amid	2	30,000		60,000						60,000	60,000									
Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal																								
amid	2	30,000		60,000																									
				60,000	60,000																								
Total m			60,000	26,36	1.581,60																								
3.1.4	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 76 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà																											
Total m			60,000	12,88	772,80																								
3.1.5	M	Recobrint d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 80 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment																											
		<table> <tr> <th>Uts.</th><th>Llargada</th><th>Amplada</th><th>Alçada</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>tram exterior</td><td>20,000</td><td></td><td></td><td>20,000</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>20,000</td><td>20,000</td></tr> </table>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	tram exterior	20,000			20,000						20,000	20,000									
Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal																								
tram exterior	20,000			20,000																									
				20,000	20,000																								
Total m			20,000	25,96	519,20																								
3.1.6	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment																											
		<table> <tr> <th>Uts.</th><th>Llargada</th><th>Amplada</th><th>Alçada</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>primari</td><td>4</td><td></td><td></td><td>4,000</td><td></td></tr> <tr> <td>secundari</td><td>3</td><td></td><td></td><td>3,000</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>7,000</td><td>7,000</td></tr> </table>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	primari	4			4,000		secundari	3			3,000						7,000	7,000			
Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal																								
primari	4			4,000																									
secundari	3			3,000																									
				7,000	7,000																								
Total u			7,000	100,54	703,78																								
3.1.7	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment																											
		<table> <tr> <th>Uts.</th><th>Llargada</th><th>Amplada</th><th>Alçada</th><th>Parcial</th><th>Subtotal</th></tr> <tr> <td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td></td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td>1,000</td><td>1,000</td></tr> </table>	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	1				1,000						1,000	1,000									
Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal																								
1				1,000																									
				1,000	1,000																								
Total u			1,000	92,09	92,09																								

Pressupost parcial nº 3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a la sala polivalent de l'Aj...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
3.1.8	U	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 15,0 m³/h i una pressió nominal de 16 bar, de 50 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	1.343,04	1.343,04
3.1.9	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat			
		Total u	6,000	23,20	139,20
3.1.10	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	24,12	72,36
3.1.11	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	4,000	21,46	85,84
3.1.12	U	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment			
		Total u	2,000	188,57	377,14
3.1.13	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, inclou suports antivibratòris per a fixació a la bancada. Característiques: Cabal, l/s: 2,78 Pressió disponible, kPa: 41,3 Marca i model: Grundfos MAGNA3 40-80 F, o equivalent			
		Total u	1,000	1.748,22	1.748,22
3.1.14	U	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 500 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			
		Total u	1,000	1.440,85	1.440,85
3.1.15	U	Dipòsit d'expansió tancat de 100 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1" de D, col·locat roscat			
		Total u	1,000	453,60	453,60
3.1.16	U	Bancada metàl·lica antivibració, per a suport de maquinària, de 100x120 cm formada per 4 peus, incloent catifa antivibratòria no lliscant. Formada per els següents elements: - 4 peus de suportació amb connector rotatable 360°, i lona antivibratòria, de plàstic reciclat i fibres de fusta, resistent als rajos UV, recobrint de perfil·leria, accessoris de fixació i cargoleria amb recobrint. - 2x1,5 m carrils de fixació d'estructura principal, premuntat amb potes verticals de 0,5 m a cada costat apte per a fixació als peus - 2x1 m de subestructura de carrils de fixació perpendicular a estructura principal. - Accessoris de connexió, tapetes i perns. Inclou muntatge a obra, mà d'obra i material auxiliar Marca i model: Walraven Yeti 335 kit bancada, o equivalent			
		Total u	1,000	465,93	465,93
Total subcapítol 3.1.- Instal·lacions:					32.503,06

3.2.- Electricitat

3.2.1	U	Subquadre de climatització per a alimentació de nous equips de producció tèrmica. Quadre en armari mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.			
-------	---	---	--	--	--

Pressupost parcial nº 3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a la sala polivalent de l'Aj...

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total u:			1,000	440,68	440,68
3.2.2	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 5x16 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub			
Total m:			35,000	29,75	1.041,25
3.2.3	M	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment			
Total m:			35,000	8,91	311,85
Total subcapítol 3.2.- Electricitat:					1.793,78
3.3.- Control					
3.3.1	U	Ampliació del sistema de control SC3, per a l'automatització de la instal·lació interior de la sala polivalent, segons especificacions memòria, esquemes i normes tècniques projecte, per a la regulació automàtica de l'equip, 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.			
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.					
Marca i model: Loxone Server o similar					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada
SC2		1			
				Parcial	Subtotal
				1,000	
				1,000	1,000
Total u:			1,000	1.987,28	1.987,28
Total subcapítol 3.3.- Control:					1.987,28
3.4.- Obra civil					
3.4.1	U	Obertura i tapiat de pas de canonada des de la bomba de calor al dipòsit d'inèrcia. Inclou obertura de pas d'instal·lacions per façana amb mitjans manuals, tapiat i restitució de mur segons preexistència. Inclou material auxiliar i mà d'obra.			
Total u:			1,000	303,50	303,50
Total subcapítol 3.4.- Obra civil:					303,50
Total pressupost parcial nº 3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a l...					36.587,62

Pressupost d'execució material

3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a la sala polivalent de ...	36.587,62
3.1.- Instal·lacions	32.503,06
3.2.- Electricitat	1.793,78
3.3.- Control	1.987,28
3.4.- Obra civil	303,50
Total:	36.587,62

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de TRENTA-SIS MIL CINC-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS.

15.8. Full resum. FASE 3

Projecte: Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions...

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a la sala polival...	
3.1 Instal·lacions	32.503,06
3.2 Electricitat	1.793,78
3.3 Control	1.987,28
3.4 Obra civil	303,50
Total 3 FASE 3- Nova bomba de calor per producció de refrigeració a la s...	36.587,62
Pressupost d'execució de material (PEM)	36.587,62
13% de despeses generals	4.756,39
6% de benefici industrial	2.195,26
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	43.539,27
21% IVA	9.143,25
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	52.682,52

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

15.9. Justificació de preus. FASE 3

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
1	#####...	u	Subquadre de climatització per a alimentació de nous equips de producció tèrmica. Quadre en armari mural, metàl·lic, amb tapa cega, apte per a les proteccions descrites a esquema, amb els espais de reserva del 30%, cablejat, bornes, barres, blocs de connexió, troquelats i elements de fixació de mecanismes.	
	PG4B-DX3M	1,000 u	Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=63A,(4P),0,3A,fix.inst.,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	211,080
	PG47-EMJ6	1,000 u	Interruptor auto.magnet.,I=63A,PIA corbaC,(4P),tall=6000A,4mòd.DIN,munt.perf.DIN	189,540
	%02.01.01	10,000 %	Material auxiliar per a muntatge i connexió quadre elèctric	400,620
		0,000 %	Costos indirectes	440,680
Total per u				440,68

Són QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS per u.

- 2 3.03.01 u Ampliació del sistema de control SC3, per a l'automatització de la instal·lació interior de la sala polivalent, segons especificacions memòria, esquemes i normes tècniques projecte, per a la regulació automàtica de l'equip, 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.

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.

Marca i model: Loxone Server o similar

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

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	15,000 %	Connexionat i cablejat de tots els elements de camp.	1.032,420	154,86
	SER205	1,000 U	Programació, posta en servei, esquemes, manual i documentació i seguiment post.	800,000	800,00
		0,000 %	Costos indirectes	1.987,280	0,000
Total per u					1.987,28

Són MIL NOU-CENTS VUITANTA-SET EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS per u.

3	3.04.05	u	Obertura i tapiat de pas de canonada des de la bomba de calor al dipòsit d'inèrcia. Inclou obertura de pas d'instal·lacions per façana amb mitjans manuals, tapiat i restitució de mur segons preexistència. Inclou material auxiliar i mà d'obra.		
	A0122000	3,000 h	Oficial 1a paleta	32,160	96,48
	A0140000	3,000 h	Manobre	26,840	80,52
	1.16.03.01	1,000 u	Material auxiliar, peces ceràmiques, morter, aigua...	126,500	126,50
		0,000 %	Costos indirectes	303,500	0,000
Total per u					303,50

Són TRES-CENTS TRES EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS per u.

4	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, inclou suports antivibratòris per a fixació a la bancada. Característiques: Cabal, l/s: 2,78 Pressió disponible, kPa: 41,3 Marca i model: Grundfos MAGNA3 40-80 F, o equivalent		
	A013G000	3,000 h	Ajudant calefactor	28,500	85,50
	A012G000	3,000 h	Oficial 1a calefactor	33,240	99,72
	BNL11103	1,000 u	Bomba i accessoris	1.563,000	1.563,00
		0,000 %	Costos indirectes	1.748,220	0,000
Total per u					1.748,22

Són MIL SET-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
5	NCB020	u	Bancada metàl·lica antivibració, per a suport de maquinària, de 100x120 cm formada per 4 peus, incloent catifa antivibratòria no lliscant. Formada per els següents elements: - 4 peus de suportació amb connector rotatable 360°, i lona antivibratòria, de plàstic reciclat i fibres de fusta, resistent als rajos UV, recobriment de perfil·leria, accessoris de fixació i cargol·leria amb recobriment. - 2x1,5 m carrils de fixació d'estructura principal, premuntat amb potes verticals de 0,5 m a cada costat apte per a fixació als peus - 2x1 m de subestructura de carrils de fixació perpendicular a estructura principal. - Accessoris de connexió, tapetes i perns. Inclou muntatge a obra, mà d'obra i material auxiliar Marca i model: Walraven Yeti 335 kit bancada, o equivalent	
	mt16avg040e	1,000 u	Bancada metàl·lica antivibració, per a suport de maquinària, de 100x120 cm formada per 4 peus, incloent catifa antivibratòria no lliscant.	280,000
	A01-FEPH	3,000 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	3,000 h	Oficial 1a muntador	31,700
	%	2,000 %	Costos directes complementaris	456,790
		0,000 %	Costos indirectes	465,930
Total per u				465,93

Són QUATRE-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB
NORANTA-TRES CÈNTIMS per u.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
6	PEH1-6R7C	u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 58,56 kW de potència tèrmica en fred (temperatura exterior 35°C) i 43,83 kW de potència tèrmica en calor (correcció de temperatura a -5°), de 21,14 kW de potència elèctrica en fred i 18,05 kW de potència elèctrica en calor, amb alimentació trifàsica de 400 V, SEER de 5,48 i SCOP de 4,12, amb 2 compressors del tipus hermètic rotatiu i 2 circuits i fluid frigorífic R32, amb bescanviador de tubs de coure i aletes d'alumini al costat de l'aire i bescanviador de plaques d'acer inoxidable al costat de l'aigua, col·locada. Inclou kit hidràulic apte per a les funcions descrites a esquemes i memòria, amb la valvuleria de tall i regulació segons esquema hidràulic, interruptor de fluxe, claus de pas, filtre, fluxòmetre, pressòstat de seguretat, bomba de distribució hidràulica connectats al quadre de comandament de la màquina i resistència al evaporador. Inclou placa de comunicació ModBus RTU integrada al sistema de control BMS de la instal·lació general de l'edifici, incloent la part proporcional de canalització i cablejat. Inclou connexió d'alimentació elèctrica i part proporcional d'accessoris de canalització (safata i cable comptat a banda) Dimensions (llargxamplexalt): 814x2.306x1.878mm Potència acústica màxima: 63,8 dB(A) Muntada a al pati de planta primera de la llar, inclou bancada i elements de suport antivibratoris, connectada a la xarxa d'alimentació elèctrica, xarxa de desguàs per a l'evacuació de condensats fins a bunera més pròxima, bomba de desguàs, si s'excau, maniguets antivibratoris a les connexions hidràuliques, petit material auxiliar de connexió i muntatge, inclou transport, mitjans d'elevació i muntatge fins emplaçament definitiu. Programació i posada en marxa per part del servei tècnic oficial de l'equip. Marca i model: Daikin EWYT050CZP-A2+OP191, o equivalent	
A01-FEPC		20,000 h	Ajudant calefactor	26,080
A0F-000C		20,000 h	Oficial 1a calefactor	30,410
BEH1-1646		1,000 u	Bomba de calor per a la producció d'aigua amb condensació per aire i ventiladors axials, de 58,6 kW de potència tèrmica en fred (temperatura exterior 35°C) i 43,83 kW de potència tèrmica en calor (correcció de temperatura a -5°), de 21,14 kW de potència elèctrica en fred i 18,05 kW de potència elèctrica en calor, amb alimentació trifàsica de 400 V,	21.470,400
				521,60
				608,20
				21.470,40

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	BNL4-3208	1,000 u	Bomba de desguàs per tub de 6-10mm amb protecció IP54 i accessoris	78,960	78,96
	A%AUX001	2,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	1.129,800	28,25
		0,000 %	Costos indirectes	22.707,410	0,000
			Total per u		22.707,41
			Són VINT-I-DOS MIL SET-CENTS SET EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per u.		
7	PEU6-H9S1	u	Dipòsit d'expansió tancat de 100 l de capacitat, de planxa d'acer i membrana elàstica, amb connexió de 1' de D, col·locat roscat		
	A01-FEPC	1,500 h	Ajudant calefactor	26,080	39,12
	A0F-000C	1,500 h	Oficial 1a calefactor	30,410	45,62
	BEU6-H5V7	1,000 u	Dipòsit exp., 100l, acer, mem. elàstica, connexió D=1'	367,590	367,59
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	84,740	1,27
		0,000 %	Costos indirectes	453,600	0,000
			Total per u		453,60
			Són QUATRE-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per u.		
8	PEU7-6RVM	u	Dipòsit d'inèrcia d'acer negre amb aïllament tèrmic d'escuma de poliuretà i revestiment exterior de plàstic, de 500 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	4,500 h	Ajudant calefactor	26,080	117,36
	A0F-000C	4,500 h	Oficial 1a calefactor	30,410	136,85
	BEU7-1CHT	1,000 u	Dipòsit inèrcia acer negre, aïllam. escum. poliur., +p làstic, vol.=500l, connex. rosc. 1 1/2", pressió màx=6bar, Tmàx=95°C	1.182,830	1.182,83
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	254,210	3,81
		0,000 %	Costos indirectes	1.440,850	0,000
			Total per u		1.440,85
			Són MIL QUATRE-CENTS QUARANTA EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per u.		
9	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	1,96
	A0F-000C	0,300 h	Oficial 1a calefactor	30,410	9,12
	BEUC-00WB	1,000 u	Purgador automàtic d'aire, llautó, vert. +vàlvula obt., D=3/8"	10,210	10,21
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,080	0,17
		0,000 %	Costos indirectes	21,460	0,000
			Total per u		21,46
			Són VINT-I-U EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per u.		

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
10	PEUE-6YPZ	u	Termòmetre bimetal·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 la muntador	31,700
	BEUE-1CJ6	1,000 u	Termòmetre bimetal·lic, beina D=1/2", esfera 65mm, <= 120°C	15,150
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,930
		0,000 %	Costos indirectes	23,200
Total per u				23,20

Són VINT-I-TRES EUROS AMB VINT CÈNTIMS per u.

11	PEV3-HAHN	u	Comptador de calories de tipus hidrodinàmic, sense peces mòbils, per a un cabal nominal de 15,0 m3/h i una pressió nominal de 16 bar, de 50 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	27,230
	A0F-000R	0,350 h	Oficial la muntador	31,700
	BEV3-H5X9	1,000 u	Comptador calor.hidrodin.Q=15,0m3/h, PN=16bar, DN=50mm, T.màx=90°C, a/sonda temp., vertical/horitz.	1.329,010
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	13,820
		0,000 %	Costos indirectes	1.343,040
Total per u				1.343,04

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

12	PF91-76QP	m	Tub de polipropilè multicapa amb tub interior de polipropilè de 75x6.8 mm, fibra de vidre i protecció exterior de polipropilè, amb una pressió màxima de servei de 20 bar, connectat a pressió i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,065 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,065 h	Oficial la muntador	31,700
	B0A1-07JH	0,900 u	Abracadora acer galv.+isofònica, d/int.=75mm	1,570
	BF91-1N6D	1,020 m	Tub poliprop.multic amb tub int.PP, D=75x6.8mm, FV, protecció ext.PP, pres=20bar	17,600
	BFWA-0AP8	0,300 u	Accessori p/tubs PP pres., D=75mm, p/soldar	8,670
	BFYF-0AQ3	1,000 u	Pp.elem.munt.p/tubs PP pres., D=75mm, soldat	0,510
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	3,830
		0,000 %	Costos indirectes	26,360
Total per m				26,36

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

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
13	PFQ0-3KWT	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 76 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, amb un factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	
	A01-FEPH	0,140 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,140 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BFQ0-0DK7	1,020 m	Aïllament tèrmic escum.elastom., fluids (-50 i 105°C), D=76mm, g=32mm, factor dif.vapor>= 5000	4,170
	BFY3-065L	1,000 u	Pp.elem.munt.p/aïll.escum.elastom., g=32mm	0,260
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	8,250
		0,000 %	Costos indirectes	12,880
Total per m				12,88

Són DOTZE EUROS AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS per m.

14	PFR0-3NCV	m	Recobrint d'aïllaments tèrmics de canonades d'alumini, de 80 mm de diàmetre, de 0,6 mm de gruix, amb grau de dificultat alt i col·locat superficialment	
	A01-FEPH	0,175 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,175 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BFR0-0D7W	1,020 m	Recobrint aïllam.canon., alum., D=80mm, g=0,6mm	10,180
	BFW1-0CVR	0,450 u	Accessori p/recob.aïll.canonada, alum., D N=80mm, g=0,6mm	9,040
	BFY7-0DWA	1,500 u	Pp.p/recob.aïll.canonada, alum., D=80mm, g=0,6mm	0,690
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	10,320
		0,000 %	Costos indirectes	25,960
Total per m				25,96

Són VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per m.

15	PG2P-6T04	m	Tub rígid de PVC, de 50 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió endollada i muntat superficialment	
	A01-FEPD	0,050 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,052 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BGWC-09N4	1,000 u	P.p.accessoris p/tubs rígids PVC	0,200
	BG2P-1KUI	1,020 m	Tub rígid PVC, DN=50mm, impacte=2J, resist .compress.=1250N	5,680
	A% AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,880
		0,000 %	Costos indirectes	8,910
Total per m				8,91

Són VUIT EUROS AMB NORANTA-U CÈNTIMS per m.

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
16	PG33-E76K	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 5x16 mm ² , 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	0,050 h	Ajudant electricista	26,080
	A0F-000E	0,050 h	Oficial 1a electricista	30,410
	BG33-G2WW	1,020 m	Cable 0,6/1 kV RZ1-K (AS), 5x16mm ²	26,360
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	2,820
		0,000 %	Costos indirectes	29,750
			Total per m	29,75
			Són VINT-I-NOU EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS per m.	
17	PJMA-HAH3	u	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4' de D, col·locat roscat	
	A0F-000R	0,250 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BEU9-H5AY	1,000 u	Manòmetre glicerina, 0-10bar, esfera 63mm, rosca D=1/4'	16,070
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	7,930
		0,000 %	Costos indirectes	24,120
			Total per u	24,12
			Són VINT-I-QUATRE EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per u.	
18	PN38-EC7V	u	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 25 bar de PN i preu alt, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,330 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,330 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN38-0XBN	1,000 u	Vàlvula bola manual+rosca, 2 peces, pas tot., llautó, DN=2*1/2*, preu alt, PN=25bar, preu alt	80,800
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,450
		0,000 %	Costos indirectes	100,540
			Total per u	100,54
			Són CENT EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.	

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
19	PN91-ECNA	u	Vàlvula de seguretat d'obertura progressiva, de caputxa tancada estanca, amb rosca, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó CW617N, caputxa de llautó CW617N i unió de llautó CW617N, de preu alt, muntada superficialment	
	A01-FEPH	0,200 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,200 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BN91-0WY0	1,000 u	Vàlvula segur.estanca+rosca,DN=1",PN=16bar,CW617N/CW617N,unió CW617N	176,600
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	11,790
		0,000 %	Costos indirectes	188,570
Total per u				188,57

Són CENT VUITANTA-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per u.

20	PNE2-76A4	u	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2"1/2, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	
	A01-FEPH	0,330 h	Ajudant muntador	27,230
	A0F-000R	0,330 h	Oficial 1a muntador	31,700
	BNE2-1N55	1,000 u	Filtre colador en "Y",+rosc.,DN=2"1/2,PN=16bar, llautó,pas malla=0,8mm	72,350
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	19,450
		0,000 %	Costos indirectes	92,090
Total per u				92,09

Són NORANTA-DOS EUROS AMB NOU CÈNTIMS per u.

15.10. Pressupost Milllores valorades

Pressupost parcial nº 4 Millores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament				Preu	Import	
4.1.- Distribució hidràulica intervenció Escola Primària (SC1)									
4.1.1	U	Desmuntatge de bomba amb grup circulador primari solar, de 2 a 4 " de diàmetre nominal, i part proporcional de canalització hidràulica, elèctrica i de comandament, cablejat i accessoris amb mitjans manuals i desconexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
escola primaria			1				1,000		
							1,000	1,000	
Total u					1,000		29,91	29,91	
4.1.3	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1"1/4 de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=42,4 mm i DN=32 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
ramals			2	10,000			20,000		
							20,000	20,000	
Total m					20,000		31,01	620,20	
4.1.4	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=33,7 mm i DN=25 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
reforma sala calderes (previsió)			2	5,000			10,000		
							10,000	10,000	
Total m					10,000		23,26	232,60	
4.1.6	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 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	Total m				20,000	17,98	359,60
4.1.7	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà	Total m				10,000	16,48	164,80
4.1.8	U	Manigueta antielectrolítica, d'1 1/4 de diàmetre nominal, cos de llautó cromat i amb femella als 2 extrems, muntat superficialment	Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal	
unions amb trams existents de cu			2				2,000		
							2,000	2,000	
Total u					2,000		40,05	80,10	
4.1.11	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	Total u				6,000	40,47	242,82
4.1.12	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada	Total u				2,000	29,56	59,12
4.1.15	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment	Total u				2,000	34,49	68,98
4.1.16	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment							

Pressupost parcial nº 4 Milliores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
Total u:			1,000	23,00	23,00
4.1.18	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1"1/4 de diàmetre nominal, de 10 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment			
Total u:			1,000	33,66	33,66
4.1.21	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	23,20	46,40
4.1.22	U	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat			
Total u:			6,000	24,12	144,72
4.1.23	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	21,46	107,30
4.1.28	U	Intercambiador de plaques desmuntables inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica. De les característiques següents: · potència: 70kW · salt tèrmic primari: 80-60°C · salt tèrmic secundari: 55-75°C · sobredimensionat: 20%			
Total u:			1,000	1.806,53	1.806,53
4.1.29	U	Conjunt bomba circuladora simple, de rotor humit, tipus "in line", electrònica, amb variador de velocitat per a cabal variable, sonda de pressió diferencial incorporada, sonda addicional per a regulació de velocitat en funció del diferencial de temperatura del circuit, incloent brides per a sel·lecció equip, maniguets antivibrators, 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: 0,70 Pressió disponible, kPa: 40 Marca i model: Grundfos MAGNA3 25-80 F, o equivalent			
Total u:			1,000	1.110,95	1.110,95
4.1.32	U	Treballs d'adequació i reforma dels circuits de distribució hidràulica interiors, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.			
Total u:			1,000	379,74	379,74

Total subcapítol 4.1.- Distribució hidràulica intervenció Escola Primària (SC1): 5.510,43

4.2.- Distribució hidràulica intervenció Escola Bressol (SC2)

4.2.1	U	Desmuntatge de bomba amb grup circulador primari solar, de 2 a 4 " de diàmetre nominal, i part proporcional de canalització hidràulica, elèctrica i de comandament, cablejat i accessoris amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial
		2				2,000
						2,000
		Total u:			2,000	29,91
4.2.3	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=33,7 mm i DN=25 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment				
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial
		2	10,000			20,000

Pressupost parcial nº 4 Millores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament		Preu	Import
					20,000	20,000
		Total m	20,000	23,26		465,20
4.2.4	M	Tub d'acer negre sense soldadura, fabricat amb acer S195 T, d'1" de mida de rosca (diàmetre exterior especificat=33,7 mm i DN=25 mm), sèrie M segons UNE-EN 10255, soldat, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment				
		Uts. Llargada Amplada Alçada			Parcial	Subtotal
		reforma sala de calderes 2 5,000			10,000	
					10,000	10,000
		Total m	10,000	23,26		232,60
4.2.6	M	Aïllament tèrmic d'escuma elàstica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà				
		Total m	20,000	16,48		329,60
4.2.7	M	Aïllament tèrmic d'escuma elàstica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 22 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà				
		Total m	10,000	14,45		144,50
4.2.8	U	Manigueta antielectrolítica, d'1 de diàmetre nominal, cos de llautó cromat i amb femella als 2 extrems, muntat superficialment				
		Uts. Llargada Amplada Alçada			Parcial	Subtotal
		unions amb trams existents de cu 3			3,000	
					3,000	3,000
		Total u	3,000	16,60		49,80
4.2.9	U	Manigueta antielectrolítica, de 3/4" de diàmetre nominal, cos de llautó cromat i amb femella als 2 extrems, muntat superficialment				
		Uts. Llargada Amplada Alçada			Parcial	Subtotal
		unions amb trams existents de cu 2			2,000	
					2,000	2,000
		Total u	2,000	13,27		26,54
4.2.11	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada				
		Total u	9,000	29,56		266,04
4.2.12	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 3/4 ", de 25 bar pressió nominal, amb diàmetre de connexió de 0,75 ", de preu alt, muntada superficialment				
		Total u	3,000	17,61		52,83
4.2.14	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment				
		Total u	3,000	23,00		69,00
4.2.15	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 3/4", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment				
		Total u	1,000	17,45		17,45
4.2.16	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, d'1" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment				
		Total u	1,000	24,63		24,63

Pressupost parcial nº 4 Milliores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.2.17	U	Vàlvula de retenció de clapeta, amb rosca, de 3/4" de diàmetre nominal, de 16 bar de pressió nominal, cos de llautó, clapeta de llautó i tancament de seient metàl·lic, muntada superficialment			
		Total u	1,000	20,32	20,32
4.2.18	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	23,20	46,40
4.2.19	U	Manòmetre de glicerina per a una pressió de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4" de D, col·locat roscat			
		Total u	6,000	24,12	144,72
4.2.20	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	21,46	107,30
4.2.23	U	Vàlvula de regulació de seient de 2 vies amb rosca, de diàmetre nominal 1" i kvs=10, de 16 bar de PN, recorregut mínim de 15 mm, cos de bronze i servomotor de senyal de 3 punts, acoblat a la vàlvula, instal·lat i connectat			
		Total u	2,000	603,98	1.207,96
4.2.25	U	Intercambiador de plaques desmuntables inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica. De les característiques següents: · potència: 60kW · salt tèrmic primari: 80-60°C · salt tèrmic secundari: 55-75°C · sobredimensionat: 20%			
		Total u	1,000	1.606,53	1.606,53
4.2.26	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 impulsió i retorn. Característiques: Cabal, l/s: 0,19 Pressió disponible, kPa: 50 Marca i model: Grundfos UPS2 25-80 180, o equivalent			
		Total u	1,000	554,24	554,24
4.2.27	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 impulsió i retorn. Característiques: Cabal, l/s: 0,38 Pressió disponible, kPa: 53 Marca i model: Grundfos ALPHA 1 25-80 180, o equivalent			
		Total u	1,000	439,90	439,90
4.2.29	U	Col·lector de distribució d'aigua format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 4" DN 100 mm de diàmetre i 4,5 mm de gruix, de 1 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada i 7 connexions de sortida, amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.			
		Total u	2,000	432,29	864,58

Pressupost parcial nº 4 Millores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.2.31	U	Treballs d'adequació i reforma dels circuits de distribució hidràulica interiors, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.			
Total u			1,000	379,74	379,74
Total subcapítol 4.2.- Distribució hidràulica intervenció Escola Bressol (SC2):					7.109,70
4.3.- Distribució hidràulica intervenció Ajuntament (SC3)					
4.3.1	U	Desmuntatge de bomba amb grup circulador primari solar, de 2 a 4 " de diàmetre nominal, i part proporcional de canalització hidràulica, elèctrica i de comandament, cablejat i accessoris amb mitjans manuals i desconnexió de les xarxes de subministrament i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
ajuntament		7		7,000	
				7,000	7,000
Total u			7,000	29,91	209,37
4.3.2	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 35 mm de diàmetre exterior i 1 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
xarxa biomassa-bescanviador		2 10,000		20,000	
				20,000	20,000
Total m			20,000	19,38	387,60
4.3.3	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment			
		Uts. Llargada Amplada Alçada		Parcial	Subtotal
bescanviador inèrcia		2 10,000		20,000	
				20,000	20,000
Total m			20,000	33,16	663,20
4.3.4	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 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
Total m			20,000	17,98	359,60
4.3.5	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 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
Total m			20,000	20,74	414,80
4.3.7	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada superficialment			
Total u			4,000	61,29	245,16
4.3.8	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
Total u			2,000	40,47	80,94
4.3.10	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 2", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
Total u			1,000	58,06	58,06
4.3.11	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1"1/4, de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			

Pressupost parcial nº 4 Milliores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import		
Total u			1,000	34,49	34,49		
4.3.13	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat					
Total u			6,000	23,20	139,20		
4.3.14	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			5,000	24,12	120,60		
4.3.15	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			4,000	21,46	85,84		
4.3.16	U	Intercambiador de plaques desmuntables inoxidable, juntes EPDM, amb bancada de suport i aïllament d'espuma elastomèrica. De les característiques següents: · potència: 160kW · salt tèrmic primari: 80-60°C · salt tèrmic secundari: 55-75°C · sobredimensionat: 20%					
Total u			1,000	2.556,53	2.556,53		
4.3.23	U	Treballs d'adequació i reforma per la connexió dels circuits de distribució hidràulica interiors de calefacció existent a l'equipament, amb el mateix material que les canalitzacions actuals, incloent talls de canonades, buidatge parcial de instal·lació, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.					
Total u			1,000	391,59	391,59		
Total subcapítol 4.3.- Distribució hidràulica intervenció Ajuntament (SC3):					5.746,98		
4.4.- Reforma de distribució hidràulica interior de l'Ajuntament							
4.4.1	U	Col·lector de distribució d'aigua format per tub d'acer negre estirat sense soldadura, de 4" DN 100 mm de diàmetre i 4,5 mm de gruix, de 1 m de longitud, amb 1 connexió d'entrada i 7 connexions de sortida, amb planxa flexible d'escuma elastomèrica, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada, amb un elevat factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua, de 50 mm d'espessor. Inclús manòmetre, termòmetres, ancoratges, suports de canonada aïllats, accessoris i peces especials per a connexions.					
Total u			2,000	432,29	864,58		
4.4.2	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 54 mm de diàmetre exterior i 1,2 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
inèrcia col·lector		2	15,000			30,000	
						30,000	30,000
Total m			30,000	33,16			994,80
4.4.4	M	Tub d'acer inoxidable 1.4404 (AISI 316L) amb soldadura longitudinal, de 22 mm de diàmetre exterior i 0,7 mm de gruix de paret, sèrie 1 segons UNE-EN 10312, unió a pressió, amb grau de dificultat mitjà i col·locat superficialment					
		Uts.	Llargada	Amplada	Alçada	Parcial	Subtotal
ramals sortida col·lector		7	5,000	2,000		70,000	
						70,000	70,000
Total m			70,000	9,04			632,80
4.4.5	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 54 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 5000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà					
Total m			30,000	20,74			622,20

Pressupost parcial nº 4 Millores valorades

Nº	U	Descripció	Amidament	Preu	Import
4.4.6	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 35 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	1,000	17,98	17,98
4.4.7	M	Aïllament tèrmic d'escuma elastomèrica per a canonades que transporten fluids a temperatura entre -50°C i 105°C, per a tub de diàmetre exterior 28 mm, de 32 mm de gruix, classe de reacció al foc BL-s2, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua >= 7000, col·locat superficialment amb grau de dificultat mitjà			
		Total m	70,000	16,48	1.153,60
4.4.9	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 2 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
		Total u	6,000	70,26	421,56
4.4.11	U	Vàlvula de bola manual amb rosca, de dues peces amb pas total, de llautó, de diàmetre nominal 1 ", de 25 bar pressió nominal, de preu alt, muntada en pericó de canalització soterrada			
		Total u	21,000	29,56	620,76
4.4.14	U	Filtre colador de llautó, de diàmetre nominal 1", de 16 bar de PN, roscat, muntat superficialment			
		Total u	7,000	23,00	161,00
4.4.16	U	Termòmetre bimetal·lic, amb beina de 1/2" de diàmetre, d'esfera de 65 mm, de <= 120°C, col·locat roscat			
		Total u	9,000	23,20	208,80
4.4.17	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	15,000	24,12	361,80
4.4.18	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	4,000	21,46	85,84
4.4.25	U	Treballs d'adequació i reforma dels circuits de distribució hidràulica interiors, 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 la demanda interior dels diferents circuits de la instal·lació interior.			
		Total u	1,000	379,74	379,74
Total subcapítol 4.4.- Reforma de distribució hidràulica interior de l'Ajuntament:					6.525,46
Total pressupost parcial nº 4 Millores valorades :					24.892,57

Pressupost d'execució material

4 Milliores valorades	24.892,57
4.1.- Distribució hidràulica intervenció Escola Primària (SC1)	5.510,43
4.2.- Distribució hidràulica intervenció Escola Bressol (SC2)	7.109,70
4.3.- Distribució hidràulica intervenció Ajuntament (SC3)	5.746,98
4.4.- Reforma de distribució hidràulica interior de l'Ajuntament	6.525,46
Total	24.892,57

Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de VINT-I-QUATRE MIL VUIT-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS.

15.11. Resum pressupost Millores valorades

Resum de pressupost

Capítol	Import (€)
4 Millores valorades	
4.1 Distribució hidràulica intervenció Escola Primària (SC1)	5.510,43
4.2 Distribució hidràulica intervenció Escola Bressol (SC2)	7.109,70
4.3 Distribució hidràulica intervenció Ajuntament (SC3)	5.746,98
4.4 Reforma de distribució hidràulica interior de l'Ajuntament	6.525,46
Total 4 Millores valorades	24.892,57
Pressupost d'execució de material (PEM)	24.892,57
13% de despeses generals	3.236,03
6% de benefici industrial	1.493,55
Pressupost d'execució per contracta (PEC = PEM + GG + BI)	29.622,15
21% IVA	6.220,65
Pressupost d'execució per contracta amb IVA (PEC = PEM + GG + BI + IVA)	35.842,80

Puja el pressupost d'execució per contracta a l'expressada quantitat de TRENTA-CINC MIL VUIT-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS.

16. BASES DE DISSENY I CÀLCUL

Ajuntament de Montmajor

**Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa,
xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i
l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i
l'automatització i control del conjunt**

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Bases de disseny i càlcul

2026/07

16.1. Desaigües residuals

Segons CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües i RITE

16.1.1. Unitats de descàrrega / diàmetre mínim connexió

Segons Taula 4.1 CTE i Taula 3.4.3.2 RITE

☐ buidat P<70 kW	DN 20mm
☐ buidat P<150 kW	DN 25mm
☐ buidat P<400 kW	DN 32mm
☐ buidat P<500 kW	DN 40mm

16.1.2. Baixants i ramals de sostre

☐ baixant DN125	màxim 200 unitats de descarrega (UD)
☐ ramal DN125 1%	màxim 180 UD

16.1.3. Col·lectors enterrats

☐ col·lector DN200 2%	màxim 1920 UD
--	---------------

16.2. Desguassos pluvials

Segons CTE DB HS 5 Evacuació d'aigües

16.2.1. 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

16.2.2. Baixants i col·lectors

☐ baixant DN125	màxim 596m ² de superfície de recollida
☐ col·lector DN125 2%	màxim 325m ² de superfície de recollida
☐ col·lector DN200 2%	màxim 1118m ² de superfície de recollida

16.3. Fontaneria

16.3.1. Cabals aigua sanitària (omplerta circuits)

Segons taula 3.4.2.2 RITE

☐ P<70kW	DN 20mm
☐ P<150kW	DN 25mm
☐ P<400kW	DN 32mm
☐ P>400kW	DN 40mm

16.3.2. Pressió disponible mínima

100kPa segons CTE DB HS 4. Subministrament d'aigua. Punt 2.1.3.2

16.3.3. Tuberíes aigua sanitària

Paràmetres de càlcul:

- ☐ velocitat màxima: 1.2m/s
- ☐ pèrdua de pressió màxima: 0.35KPa/m

16.4. Cablejat de potència

Segons Reglament electrotècnic de Baixa Tensió, i en especial en especial ITC-BT-28 sobre locals de pública concurrència.

16.4.1. Caiguda de tensió

- ☐ Línia general alimentació (LGA): 0.5%
- ☐ Derivacions individuals (DI): 1.0%
- ☐ Línies de distribució enllumenat: 3%
- ☐ Línies de distribució força: 5%

16.4.2. 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 ²	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.

16.5. 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
exterior	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.

16.6. Climatització

16.6.1. Circuit hidràulic

- ☐ velocitat màxima: 1.5m/s
- ☐ pèrdua de pressió màxima: 0.20KPa/m

16.7. Ventilació

16.7.1. Aportació d'aire exterior

Segons RITE 1.3.4.1.2.7. Ventilació de sales de màquines.

17. ESQUEMA ELÈCTRIC

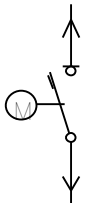
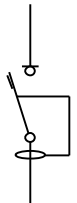
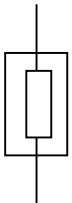
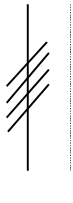
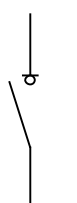
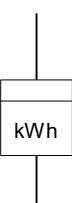
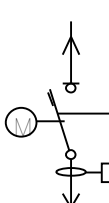
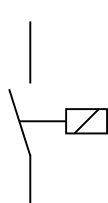
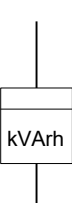
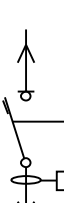
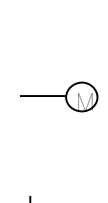
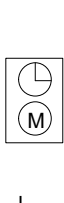
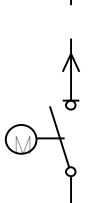
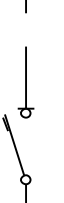
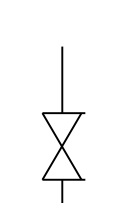
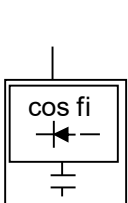
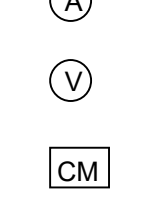
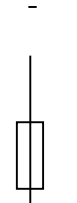
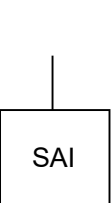
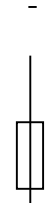
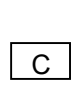
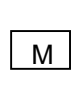
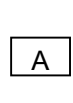
Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Esquema elèctric

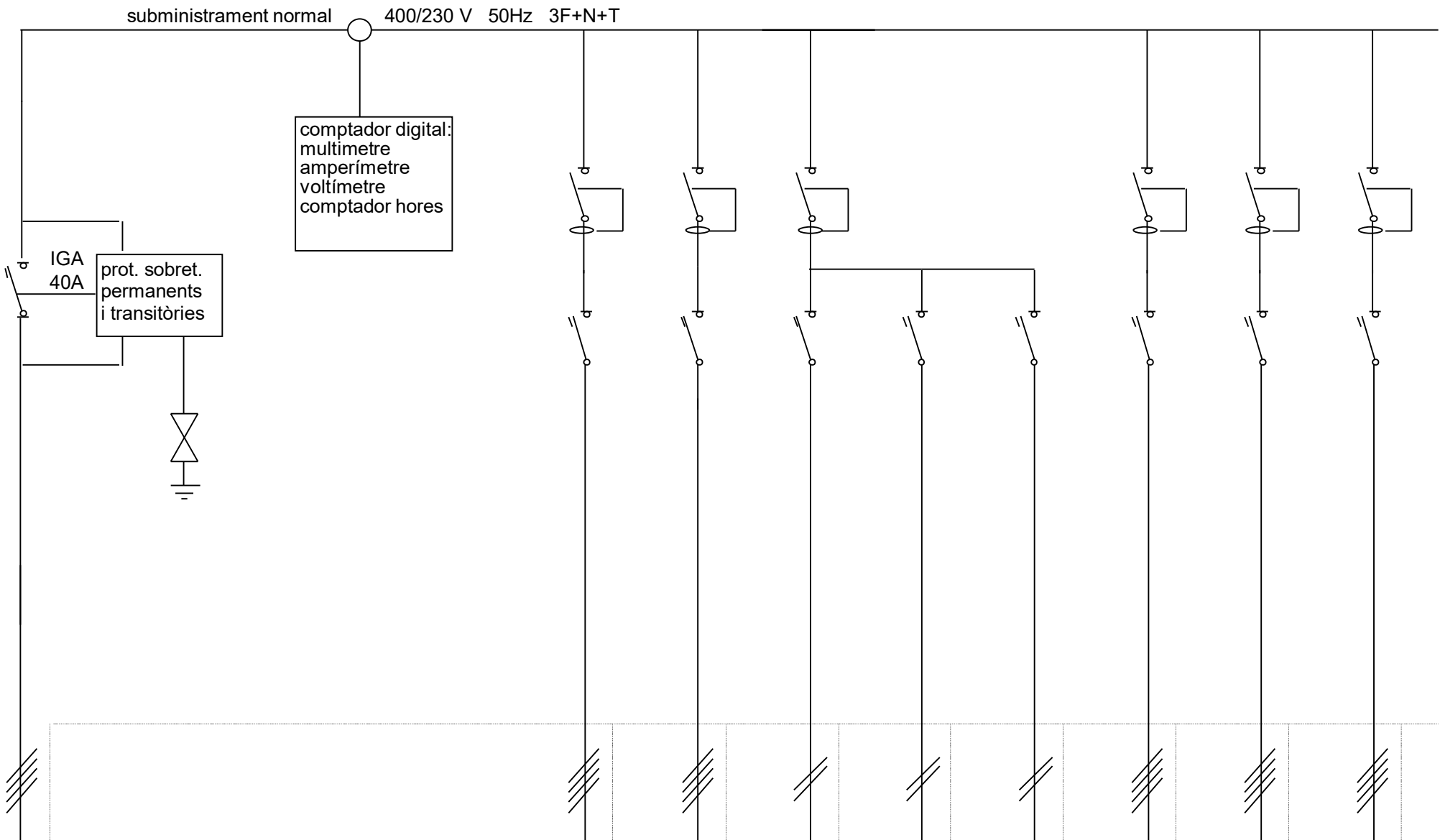
2026/07

	interruptor magnetotèrmic motoritzat extraïble		interruptor magnetotèrmic diferencial		CGP		conductor 3f + n + t secció neutre igual secció conductor actiu
	interruptor magnetotèrmic extraïble		desconectador en càrrega		comptador activa kWh		conductor 3f + n + t secció neutre meitat secció conductor actiu
	interruptor magnetotèrmic amb relé diferencial motoritzat i extraïble		contactor/telemando		comptador reactiva kVArh		conductor 3f + t
	interruptor magnetotèrmic amb relé diferencial extraïble		telemando motoritzat		rellotge multitarifa		conductor f + n + t secció neutre igual secció conductor actiu
	interruptor motoritzat i extraïble		presa a terra		guardamotor G		conductor f + t
	interruptor magnetotèrmic		enclavament mecànic EM		bateria de condensadors amb regulació automàtica estàtica cos fi		transformador
	interruptor diferencial		descarregador de sobretensions		sistema alimentació ininterrumpuda SAI		amperímetre A
			fusible				voltímetre V
							central de mesura digital comunicable amb display local (selector i display en porta de quadre) CM
							mòdul de comunicacions C
							mesura de paràmetres (tensió, intensitat, activa, reactiva, aparent, factor de potencia i frecuencia) M
							analitzador de xarxa A

projecte: **Biomassa Montmajor**
data: 2026/07

quadre:	Quadre sala calderes	
origen:	QGBT	
	P. inst. kW	P. dem. kW
normal	14,5	11,9
emerg+SAI		
total	14,5	11,9

- 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 emergencia SZ1-K 0,6/1,0kV
 - Característiques elèctriques:
 - Tensió de servei 400 V
 - Frecuencia 50 Hz
 - Régim 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

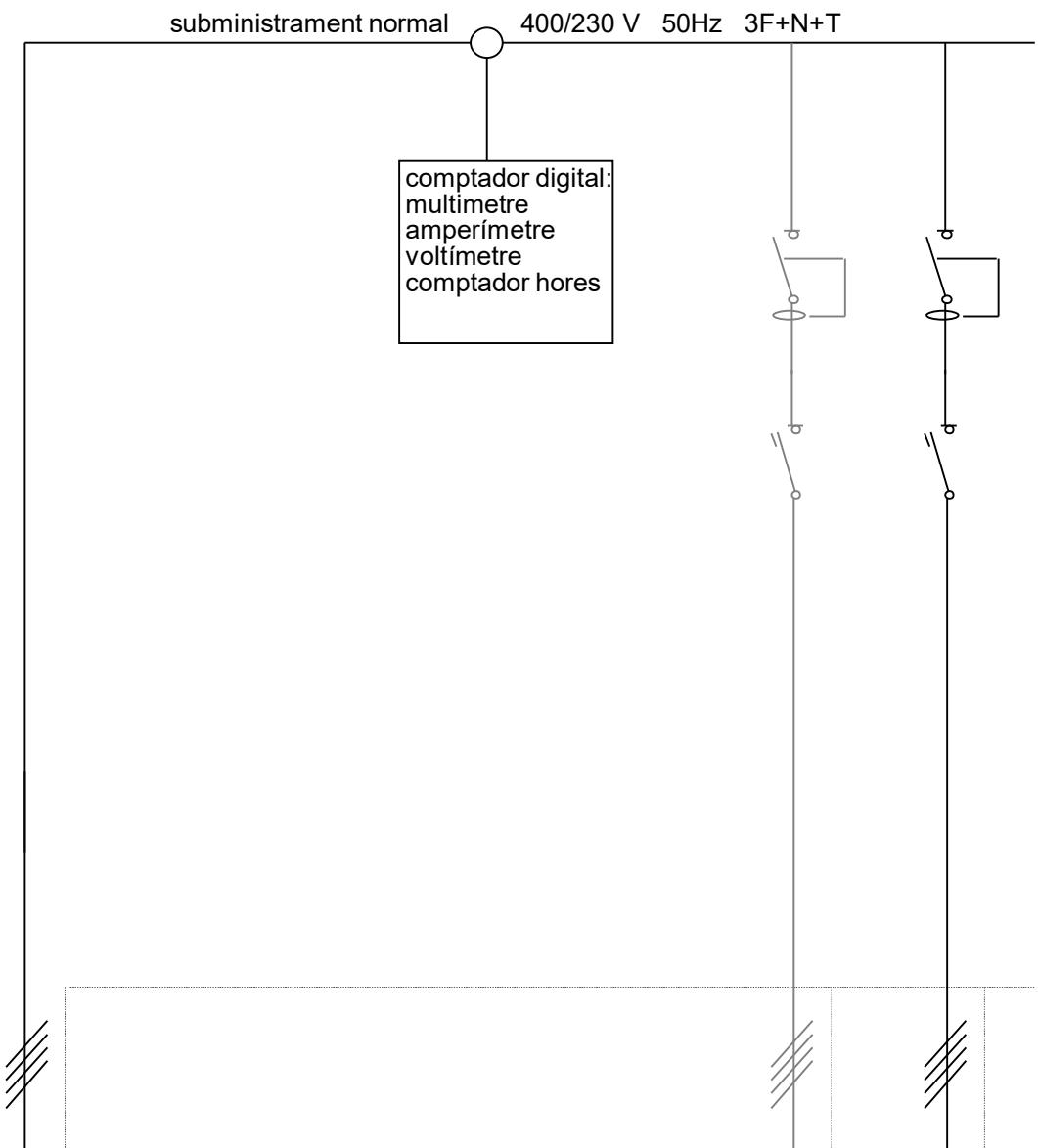


servei			Quadre sala calderes					quadre caldera	elevador estella	endolls	llum	emergencia	b02	b03	b04
nº linia			1,00					1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08
paràmetres	potencia instalada	kW	14,5					2,5	7,0	2,5	0,2	0,1	0,4	0,4	1,5
	intensitat de càlcul	A	20,3					5,3	14,9	15,9	1,3	0,6	0,8	0,8	3,2
	longitud	m	25,0					20,0	20,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	U/I	%	0,3					0,1	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
	cable	n secció	mm2	1				1	1	1	1	1	1	1	1
				10				6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
proteccions	seccionador	A													
	magnetotèrmic/guardar	A						40	40	16	10	10	16	16	16
	contactor/telemando	A													
	diferencial	A						40	40	40			40	40	40
			mA					300	300	30			300	300	300
			retard					superinmunitzat							
control								SE	AC-SE				SE	SE	SE

projecte: **Biomassa Montmajor**
data: 2026/07

quadre:	QGBT Ajuntament	
origen:	-	
	P. inst. kW	P. dem. kW
normal	55,3	55,3
emerg+SAI		
total	55,3	55,3

- 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 emergencia SZ1-K 0,6/1,0kV
 - Característiques elèctriques:
 - Tensió de servei 400 V
 - Frecuencia 50 Hz
 - Régim 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

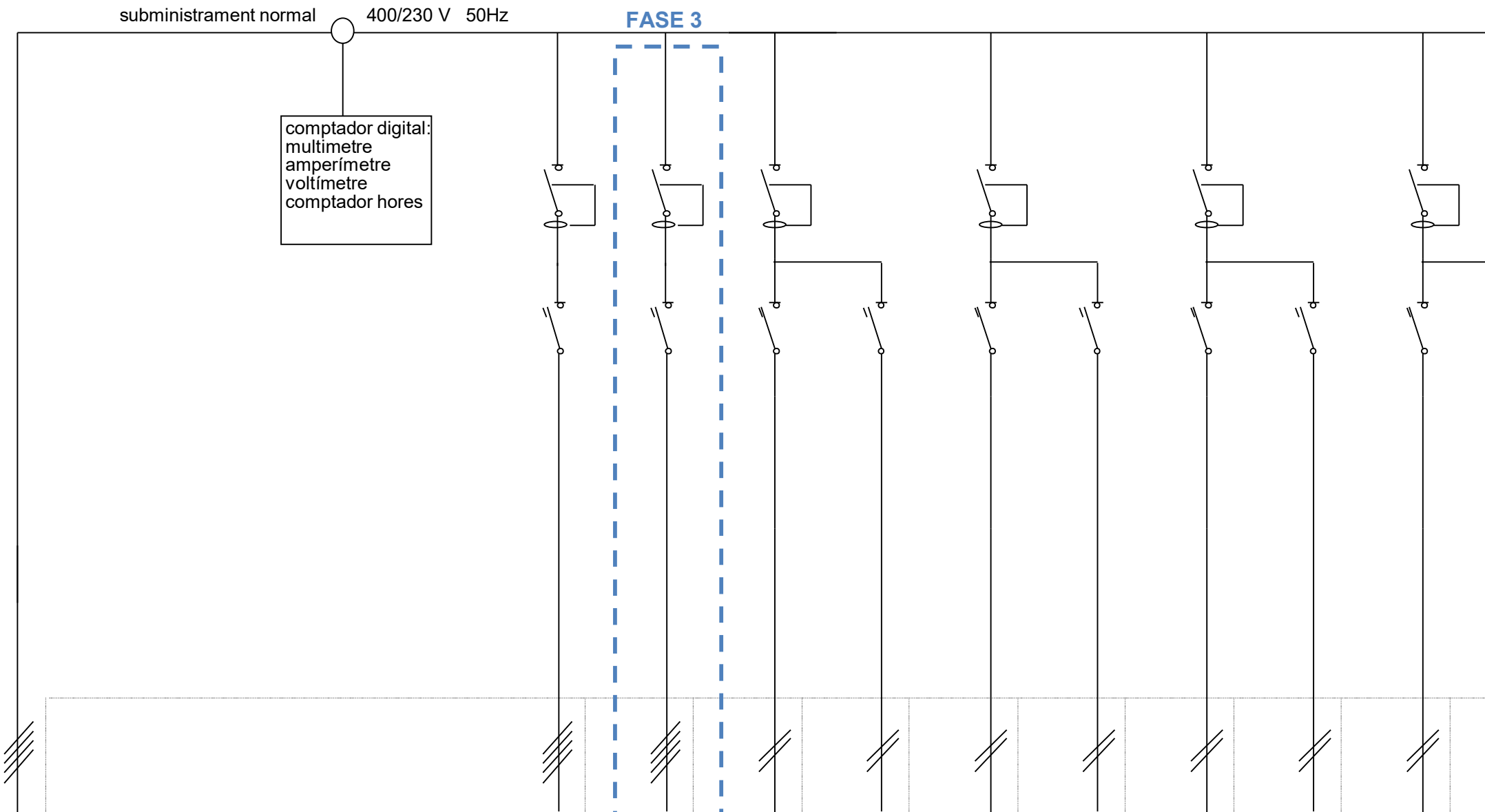


servei			QGBT					línies	subquadre
			Ajuntament					existents	climatitzaci
nº linia			1,00					1,01	1,02
paràmetres	potencia instalada	kW	55,3					30,0	25,3
	intensitat de càlcul	A	93,9					63,7	43,0
	longitud	m	30,0					20,0	30,0
	U/I	%	1,5					0,7	0,9
	cable	n	1					1	1
proteccions		secció	mm2	-				6	16
	seccionador	A							
	magnetotèrmic/guardar	A						40	63
	contactor/telemando	A							
	diferencial	A						40	63
control		mA						300	300
		retard						superinmunitzat	
								SE	SE

projecte: Biomassa Montmajor
data: 2026/07

quadre:	subquadre climatització Ajuntament		
origen:	QGBT Ajuntament		
	P. inst. kW	P. dem. kW	
normal	25,3	25,3	
emerg+SAI			
total	25,3	25,3	

- 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
 - Régim 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

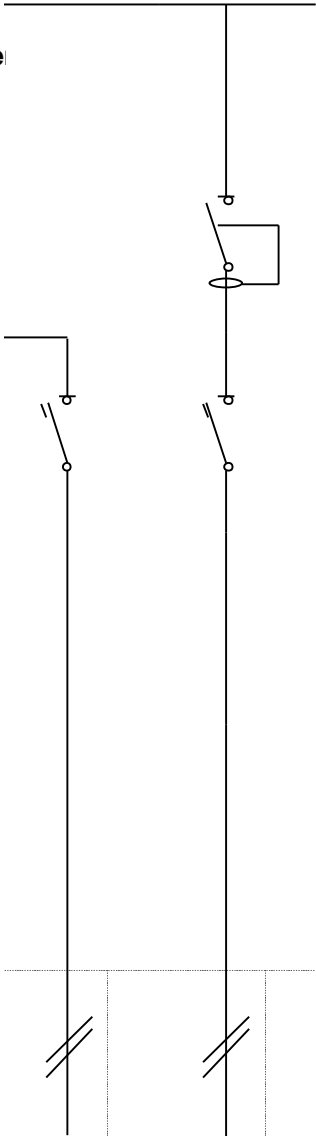


servei			subquadre climatització					UTA	bomba de calor	b05	b06	b07	b08	b09	b10	b11
nº linia			1,00					1,01	1,02	1,03	1,04	1,05	1,06	1,07	1,08	1,09
paràmetres	potencia instalada	kW	25,3					4,9	19,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	intensitat de càlcul	A	43,0					10,4	41,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
	longitud	m	50,0					40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0	40,0
	U/I	%	0,9					0,2	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	cable	n	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1
	secció	mm2	16					6	16	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
proteccions	seccionador	A														
	magnetotèrmic/guardar	A						16	63	16	16	16	16	16	16	16
	contactor/telemando	A														
	diferencial	A						40	63	40		40		40		40
								300	300	30		30		30		30
control								SE	SE							

projecte: Biomassa Montmajor
data: 2026/07

quadre:	subquadre climatització Ajuntament	
origen:	QGBT Ajuntament	
	P. inst. kW	P. dem. kW
normal	25,3	25,3
emerg+SAI		
total	25,3	25,3

- 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
 - Régim 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			b12- UTA	maniobra-control
nº linia			1,10	1,11
paràmetres	potencia instalada	kW	0,1	0,1
	intensitat de càlcul	A	0,5	0,6
	longitud	m	40,0	40,0
	U/I	%	0,1	0,1
	cable n secció	mm2	1 2,5	1 2,5
proteccions	seccionador	A		
	magnetotèrmic/guardar	A	16	10
	contactor/telemando	A		
	diferencial	A mA retard		40 30
control				

18. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Estudi de seguretat i salut

2026/07

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Dades de l'obra

Tipus d'obra:	Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per a l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i de l'automatització i control del conjunt..
Emplaçament:	Camí de Berga, 20. 08612 Montmajor. Barcelona
Superfície d'actuació:	20.00m ²
Promotors:	AJUNTAMENT DE MONTMAJOR
Enginyer autor del Projecte d'Execució:	ALEIX RIFÀ BELTRAN
Tècnic redactor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut:	ALEIX RIFÀ BELTRAN

Dades tècniques de l'emplaçament

Topografia:	Topografia força anivellada des de la sala de caleres de biomassa actual fins la sitja.
Característiques del terreny: resistència cohesió, nivell freàtic	Pel coneixement de la població: terreny argilós.
Condicions físiques i d'ús dels edificis de l'entorn	Edifici destinats a la docència i serveis municipals
Instal·lacions de serveis públics, tant vistes com soterrades:	Tots els serveis.
Ubicació de vials: (amplada, nombre, densitat de circulació) i amplada de voreres	A l'interior de la parcel·la de l'escola

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

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'escaleres 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) Transposició de la Directiva 92/57/CEE
LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 31/1995. 8 noviembre (BOE: 10/11/95)
REFORMA DEL MARCO NORMATIVO DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES	Ley 54/2003. 12 diciembre (BOE 13/12/2003)
REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN	RD 39/1997, 17 de enero (BOE: 31/01/97) i les seves modificacions
MODIFICACIÓN RD 39/1997; RD 1109/2007, Y EL RD 1627/1997	RD 337/2010 (BOE 23/3/2010)
REQUISITOS Y DATOS QUE DEBEN REUNIR LAS COMUNICACIONES DE APERTURA O DE REANUDACIÓN DE ACTIVIDADES EN LOS CENTROS DE TRABAJO	Orden TIN/1071/2010 (BOE 1/5/2010)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA UTILIZACIÓN POR LOS TRABAJADORES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO EN MATERIA DE TRABAJOS TEMPORALES EN ALTURA	RD 2177/2004, de 12 de novembre (BOE: 13/11/2004)
DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN, DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	RD 485/1997. 14 abril (BOE: 23/04/1997)
DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO	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 Vic, juliol de 2026

ALEIX RIFÀ
BELTRAN /
num:15431

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

19. ANNEX DE MATERIALS

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Annex de materials

2026/07

Contar	Descripción
1	CRE 3-8 B-FGJ-A-E-HQQE  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 93146598 Bomba centrífuga multietapa para instalación vertical con puertos de aspiración y de descarga al mismo nivel (en línea). El cabezal de la bomba y la base están fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable. Un cierre mecánico de cartucho garantiza la máxima fiabilidad, permite llevar a cabo la manipulación de forma segura y facilita el acceso y el mantenimiento. La transmisión de potencia tiene lugar por medio de un acoplamiento dividido. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de bridas DIN-ANSI-JIS. La bomba está equipada con un motor síncrono de imanes permanentes de 3 fases, refrigerado por ventilador. El nivel de eficiencia del motor de acuerdo con la norma IEC 60034-30-2 es IE5. El motor incluye un convertidor de frecuencia y un controlador PI en la caja de conexiones. Ello facilita el control variable y continuo de la velocidad del motor, lo cual, a su vez, permite adaptar el rendimiento a un determinado conjunto de requisitos. Un panel de control situado en la caja de conexiones del motor facilita el establecimiento del punto de ajuste necesario, así como la configuración de la bomba en los modos "Mín.", "Máx." o "Parada". El indicador Grundfos Eye del panel de control proporciona información visual acerca del estado de la bomba: • "Encendido": El motor se encuentra en funcionamiento (indicadores luminosos de color verde girando) o en espera (indicadores luminosos de color verde estáticos). • "Aviso": El motor continúa en funcionamiento (indicadores luminosos de color amarillo girando) o se ha detenido (indicadores luminosos de color amarillo estáticos). • "Alarma": El motor se ha detenido (indicadores luminosos de color rojo intermitentes). La comunicación con la bomba es posible por medio del accesorio de control remoto Grundfos GO Remote. El accesorio de control remoto, además, facilita el ajuste y la lectura de parámetros como el "Valor actual", la "Velocidad", la "Potencia de entrada" y el "Consumo energético" total. La caja de conexiones posee entradas y salidas que permiten usar el motor como parte de aplicaciones avanzadas en las que se requiere de un gran número de entradas y salidas: • dos entradas digitales dedicadas • tres entradas analógicas (0(4)-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 0,5-3,5 V) • voltaje de alimentación de 5 V para potenciómetro y sensor • una salida analógica (0-10 V, 0(4)-20 mA) • dos entradas digitales configurables o salidas de colector abierto • dos entradas para Pt100/Pt1000 • entrada para sensor de protección contra marcha en seco (LiqTec) • entrada y salida para sensor digital de Grundfos • alimentación de 24 V para los sensores • dos salidas para relé de señal (contactos de libre potencial) • conexión GENIbus • interfaz para módulo fieldbus CIM de Grundfos Líquido: Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -20 .. 120 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³



Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguarales
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

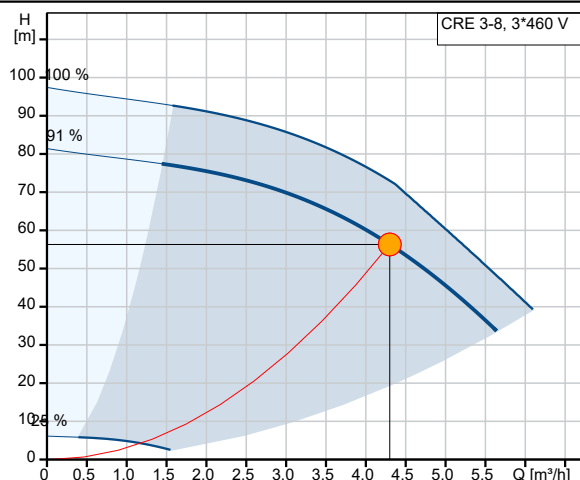
Contar	Descripción
1	Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3657 rpm Caudal real calculado: 4.3 m³/h Altura resultante de la bomba: 56.31 m Orientación de bomba: Vertical Disp. de cierre: Single Cierre primario: HQQE Código del cierre: HQQE Homologaciones: CE,UKCA,SEPRO,RCM, Homologaciones para agua potable: WRAS,ACS Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B Materiales: Nomenclatura, código de los materiales: A Nomenclatura, código de los componentes de caucho. E = EPDM, V = FPM: E Base: Cast iron EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-25B Impulsor: Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304 Rodamiento: SIC Instalación: Temperatura ambiente máxima: 50 °C Presión de trabajo máxima: 25 bar Presión máxima a la temp. declarada: 25 bar / 120 °C 25 bar / -20 °C Tipo de conexión: DIN / ANSI / JIS Tamaño de la conexión de entrada: DN 25/32 1 1/4 inch Tamaño de la conexión de salida: DN 25/32 1 1/4 inch Presión nominal para la conexión: PN 25 Entrada nominal de brida: 250 lb Tamaño de la brida del motor: FT115 Posición de caja de conexiones: 6 Datos eléctricos: Normativa de motor: IEC Tipo de motor: 90SC Potencia nominal - P2: 1.5 kW Potencia (P2) requerida por la bomba: 1.5 kW Motor sobredimensionado/reducido: 1 step oversized motor Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 380-500 V



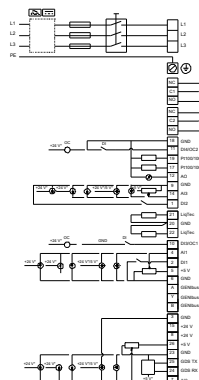
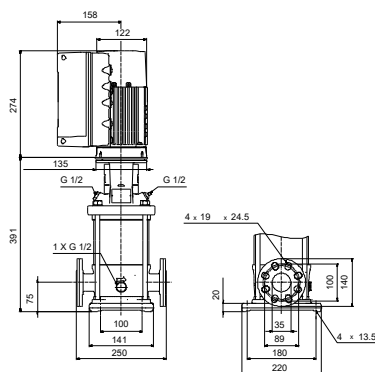
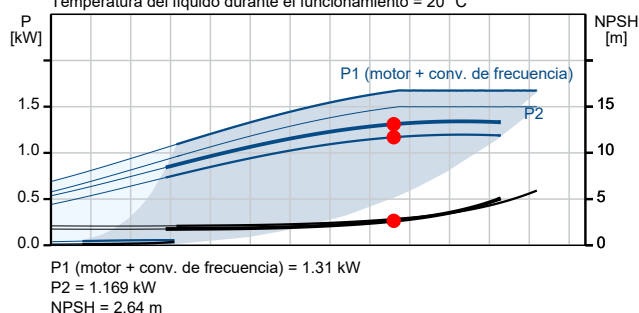
Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Agualeles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

Contar	Descripción
1	Factor de servicio: 0.00 Intensidad nominal: 2.9-2.4 A Cos phi - factor de potencia: 0.92-0.85 Velocidad nominal: 360-4000 rpm Clase eficiencia IE: IE5 Eficiencia del motor a carga total: 88.9 % Grado de protección (IEC 34-5): IP55 Clase de aislamiento (IEC 85): F Motor N.º: 98190189 Paneles control: Posición de caja de conexiones: 6 Frequency converter: Built-in Sensor de presión: N Otros: Índice de eficiencia mínima, IE min: 0.70 Peso neto: 34.2 kg Peso bruto: 37.1 kg Volumen de transporte: 0.143 m³ País de origen.: HU Tarifa personalizada n.º: 84137075

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	CRE 3-8 B-FGJ-A-E-HQQE
Código::	93146598
Número EAN::	5715468438337
Precio:	EUR 3802
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3657 rpm
Caudal real calculado:	4.3 m³/h
Altura resultante de la bomba:	56.31 m
Altura máxima:	97.4 m
Etapas:	8
Impulsores:	8
Número de impulsores de diámetro reducido:	0
NPSH baja:	N
Orientación de bomba:	Vertical
Disp. de cierre:	Single
Cierre primario:	HQQE
Código del cierre:	HQQE
Homologaciones:	CE,UKCA,SEPRO,RCM,
Homologaciones para agua potable:	WRAS,ACS
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	B
Modelo:	A
Tipo de bomba:	CRE
Materiales:	
Nomenclatura, código de los materiales:	A
Nomenclatura, código de los componentes de caucho. E = EPDM, V = FPM:	E
Base:	Cast iron EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-25B
Impulsor:	Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Rodamiento:	SIC
Instalación:	
Temperatura ambiente máxima:	50 °C
Presión de trabajo máxima:	25 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	25 bar / 120 °C 25 bar / -20 °C
Nomenclatura, código de la conexión de red de tuberías:	FGJ
Tipo de conexión:	DIN / ANSI / JIS
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 25/32 1 1/4 inch
Tamaño de la conexión de salida:	DN 25/32 1 1/4 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 25
Entrada nominal de brida:	250 lb
Tamaño de la brida del motor:	FT115
Posición de caja de conexiones:	6



Q = 4.3 m³/h
n = 92 % / 3657 rpm
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C



Descripción	Valor
Código de conexión:	FGJ
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-20 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Normativa de motor:	IEC
Tipo de motor:	90SC
Potencia nominal - P2:	1.5 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	1.5 kW
Motor sobredimensionado/reducido:	1 step oversized motor
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-500 V
Factor de servicio:	0.00
Intensidad nominal:	2.9-2.4 A
Cos phi - factor de potencia:	0.92-0.85
Velocidad nominal:	360-4000 rpm
Clase eficiencia IE:	IE5
Eficiencia del motor a carga total:	88.9 %
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	ELEC
Motor N.º:	98190189
Paneles control:	
Panel de control:	Standard
Módulo función:	FM300 (avanzado)
Posición de caja de conexiones:	6
Convertidor de frecuencia:	Built-in
Sensor de presión:	N
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso neto:	34.2 kg
Peso bruto:	37.1 kg
Volumen de transporte:	0.143 m³
Arch. config. n.º:	93141097
País de origen:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137075

Contar	Descripción
1	CRE 1-3 A-FGJ-A-E-HQQE  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 93146573 Bomba centrífuga multietapa para instalación vertical con puertos de aspiración y de descarga al mismo nivel (en línea). El cabezal de la bomba y la base están fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable. Un cierre mecánico de cartucho garantiza la máxima fiabilidad, permite llevar a cabo la manipulación de forma segura y facilita el acceso y el mantenimiento. La transmisión de potencia tiene lugar por medio de un acoplamiento dividido. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de bridas DIN-ANSI-JIS. La bomba está equipada con un motor síncrono de imanes permanentes de 3 fases, refrigerado por ventilador. El nivel de eficiencia del motor de acuerdo con la norma IEC 60034-30-2 es IE5. El motor incluye un convertidor de frecuencia y un controlador PI en la caja de conexiones. Ello facilita el control variable y continuo de la velocidad del motor, lo cual, a su vez, permite adaptar el rendimiento a un determinado conjunto de requisitos. Un panel de control situado en la caja de conexiones del motor facilita el establecimiento del punto de ajuste necesario, así como la configuración de la bomba en los modos "Mín.", "Máx." o "Parada". El indicador Grundfos Eye del panel de control proporciona información visual acerca del estado de la bomba: • "Encendido": El motor se encuentra en funcionamiento (indicadores luminosos de color verde girando) o en espera (indicadores luminosos de color verde estáticos). • "Aviso": El motor continúa en funcionamiento (indicadores luminosos de color amarillo girando) o se ha detenido (indicadores luminosos de color amarillo estáticos). • "Alarma": El motor se ha detenido (indicadores luminosos de color rojo intermitentes). La comunicación con la bomba es posible por medio del accesorio de control remoto Grundfos GO Remote. El accesorio de control remoto, además, facilita el ajuste y la lectura de parámetros como el "Valor actual", la "Velocidad", la "Potencia de entrada" y el "Consumo energético" total. La caja de conexiones posee entradas y salidas que permiten usar el motor como parte de aplicaciones avanzadas en las que se requiere de un gran número de entradas y salidas: • dos entradas digitales dedicadas • tres entradas analógicas (0(4)-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 0,5-3,5 V) • voltaje de alimentación de 5 V para potenciómetro y sensor • una salida analógica (0-10 V, 0(4)-20 mA) • dos entradas digitales configurables o salidas de colector abierto • dos entradas para Pt100/Pt1000 • entrada para sensor de protección contra marcha en seco (LiqTec) • entrada y salida para sensor digital de Grundfos • alimentación de 24 V para los sensores • dos salidas para relé de señal (contactos de libre potencial) • conexión GENIbus • interfaz para módulo fieldbus CIM de Grundfos Líquido: Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -20 .. 120 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³



Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguarales
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

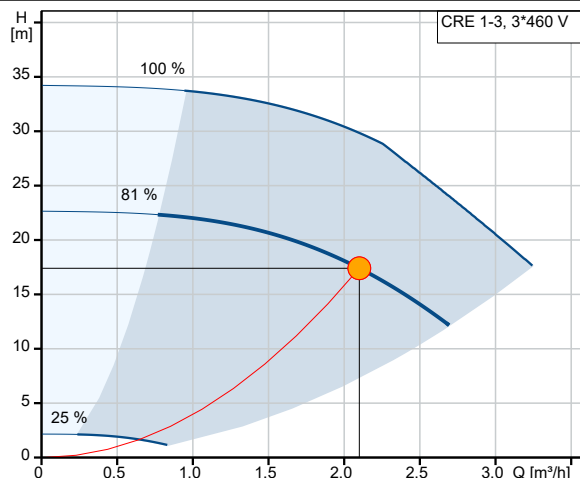
Contar	Descripción
1	Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3255 rpm Caudal real calculado: 2.1 m³/h Altura resultante de la bomba: 17.4 m Orientación de bomba: Vertical Disp. de cierre: Single Cierre primario: HQQE Código del cierre: HQQE Homologaciones: CE,UKCA,SEPRO,RCM, Homologaciones para agua potable: WRAS,ACS Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B Materiales: Nomenclatura, código de los materiales: A Nomenclatura, código de los componentes de caucho. E = EPDM, V = FPM: E Base: Cast iron EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-25B Impulsor: Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304 Rodamiento: SIC Instalación: Temperatura ambiente máxima: 50 °C Presión de trabajo máxima: 25 bar Presión máxima a la temp. declarada: 25 bar / 120 °C 25 bar / -20 °C Tipo de conexión: DIN / ANSI / JIS Tamaño de la conexión de entrada: DN 25/32 1 1/4 inch Tamaño de la conexión de salida: DN 25/32 1 1/4 inch Presión nominal para la conexión: PN 25 Entrada nominal de brida: 250 lb Tamaño de la brida del motor: FT85 Posición de caja de conexiones: 6 Datos eléctricos: Normativa de motor: IEC Tipo de motor: 71A Potencia nominal - P2: 0.37 kW Potencia (P2) requerida por la bomba: 0.37 kW Motor sobredimensionado/reducido: Standard motor size Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 380-500 V



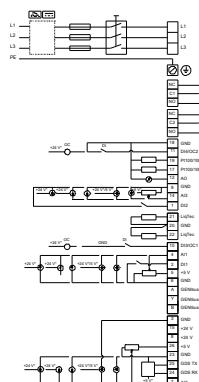
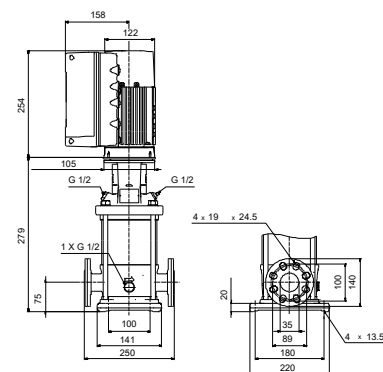
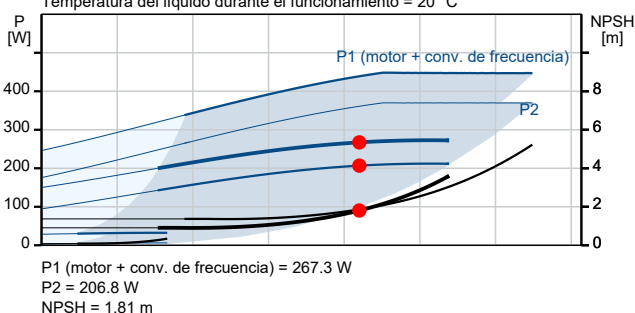
Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Agualeles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

Contar	Descripción
1	Factor de servicio: 0.00 Intensidad nominal: 1.05-1 A Cos phi - factor de potencia: 0.68-0.54 Velocidad nominal: 360-4000 rpm Clase eficiencia IE: IE5 Eficiencia del motor a carga total: 84.5 % Grado de protección (IEC 34-5): IP55 Clase de aislamiento (IEC 85): F Motor N.º: 98190218 Paneles control: Posición de caja de conexiones: 6 Frequency converter: Built-in Sensor de presión: N Otros: Índice de eficiencia mínima, IE min: 0.70 Peso neto: 27.5 kg Peso bruto: 30.4 kg Volumen de transporte: 0.143 m³ País de origen.: HU Tarifa personalizada n.º: 84137075

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	CRE 1-3 A-FGJ-A-E-HQQE
Código::	93146573
Número EAN::	5715468437736
Precio:	EUR 2660
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3255 rpm
Caudal real calculado:	2.1 m³/h
Altura resultante de la bomba:	17.4 m
Altura máxima:	34.2 m
Etapas:	3
Impulsores:	3
Número de impulsores de diámetro reducido:	0
NPSH baja:	N
Orientación de bomba:	Vertical
Disp. de cierre:	Single
Cierre primario:	HQQE
Código del cierre:	HQQE
Homologaciones:	CE, UKCA, SEPRO, RCM,
Homologaciones para agua potable:	WRAS, ACS
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	A
Modelo:	A
Tipo de bomba:	CRE
Materiales:	
Nomenclatura, código de los materiales:	A
Nomenclatura, código de los componentes de caucho. E = EPDM, V = FPM:	E
Base:	Cast iron EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-25B
Impulsor:	Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Rodamiento:	SIC
Instalación:	
Temperatura ambiente máxima:	50 °C
Presión de trabajo máxima:	25 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	25 bar / 120 °C 25 bar / -20 °C
Nomenclatura, código de la conexión de red de tuberías:	FGJ
Tipo de conexión:	DIN / ANSI / JIS
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 25/32 1 1/4 inch
Tamaño de la conexión de salida:	DN 25/32 1 1/4 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 25
Entrada nominal de brida:	250 lb
Tamaño de la brida del motor:	FT85
Posición de caja de conexiones:	6



Q = 2.1 m³/h
n = 82 % / 3255 rpm
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C





Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguares
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

Descripción	Valor
Código de conexión:	FGJ
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-20 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Normativa de motor:	IEC
Tipo de motor:	71A
Potencia nominal - P2:	0.37 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	0.37 kW
Motor sobredimensionado/reducido:	Standard motor size
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-500 V
Factor de servicio:	0.00
Intensidad nominal:	1.05-1 A
Cos phi - factor de potencia:	0.68-0.54
Velocidad nominal:	360-4000 rpm
Clase eficiencia IE:	IE5
Eficiencia del motor a carga total:	84.5 %
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	ELEC
Motor N.º:	98190218
Paneles control:	
Panel de control:	Standard
Módulo función:	FM300 (avanzado)
Posición de caja de conexiones:	6
Convertidor de frecuencia:	Built-in
Sensor de presión:	N
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso neto:	27.5 kg
Peso bruto:	30.4 kg
Volumen de transporte:	0.143 m³
Arch. config. n.º:	93139943
País de origen:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137075

Contar	Descripción
1	CRE 1-3 A-FGJ-A-E-HQQE  Advierta! la foto puede diferir del actual producto Código: 93146573 Bomba centrífuga multietapa para instalación vertical con puertos de aspiración y de descarga al mismo nivel (en línea). El cabezal de la bomba y la base están fabricados en fundición; todas las demás piezas destinadas al contacto con el líquido están fabricadas en acero inoxidable. Un cierre mecánico de cartucho garantiza la máxima fiabilidad, permite llevar a cabo la manipulación de forma segura y facilita el acceso y el mantenimiento. La transmisión de potencia tiene lugar por medio de un acoplamiento dividido. La conexión de las tuberías se lleva a cabo por medio de bridas DIN-ANSI-JIS. La bomba está equipada con un motor síncrono de imanes permanentes de 3 fases, refrigerado por ventilador. El nivel de eficiencia del motor de acuerdo con la norma IEC 60034-30-2 es IE5. El motor incluye un convertidor de frecuencia y un controlador PI en la caja de conexiones. Ello facilita el control variable y continuo de la velocidad del motor, lo cual, a su vez, permite adaptar el rendimiento a un determinado conjunto de requisitos. Un panel de control situado en la caja de conexiones del motor facilita el establecimiento del punto de ajuste necesario, así como la configuración de la bomba en los modos "Mín.", "Máx." o "Parada". El indicador Grundfos Eye del panel de control proporciona información visual acerca del estado de la bomba: • "Encendido": El motor se encuentra en funcionamiento (indicadores luminosos de color verde girando) o en espera (indicadores luminosos de color verde estáticos). • "Aviso": El motor continúa en funcionamiento (indicadores luminosos de color amarillo girando) o se ha detenido (indicadores luminosos de color amarillo estáticos). • "Alarma": El motor se ha detenido (indicadores luminosos de color rojo intermitentes). La comunicación con la bomba es posible por medio del accesorio de control remoto Grundfos GO Remote. El accesorio de control remoto, además, facilita el ajuste y la lectura de parámetros como el "Valor actual", la "Velocidad", la "Potencia de entrada" y el "Consumo energético" total. La caja de conexiones posee entradas y salidas que permiten usar el motor como parte de aplicaciones avanzadas en las que se requiere de un gran número de entradas y salidas: • dos entradas digitales dedicadas • tres entradas analógicas (0(4)-20 mA, 0-5 V, 0-10 V, 0,5-3,5 V) • voltaje de alimentación de 5 V para potenciómetro y sensor • una salida analógica (0-10 V, 0(4)-20 mA) • dos entradas digitales configurables o salidas de colector abierto • dos entradas para Pt100/Pt1000 • entrada para sensor de protección contra marcha en seco (LiqTec) • entrada y salida para sensor digital de Grundfos • alimentación de 24 V para los sensores • dos salidas para relé de señal (contactos de libre potencial) • conexión GENIbus • interfaz para módulo fieldbus CIM de Grundfos Líquido: Líquido bombeado: Agua Rango de temperatura del líquido: -20 .. 120 °C Temperatura del líquido durante el funcionamiento: 20 °C Densidad: 998.2 kg/m³



Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguarales
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

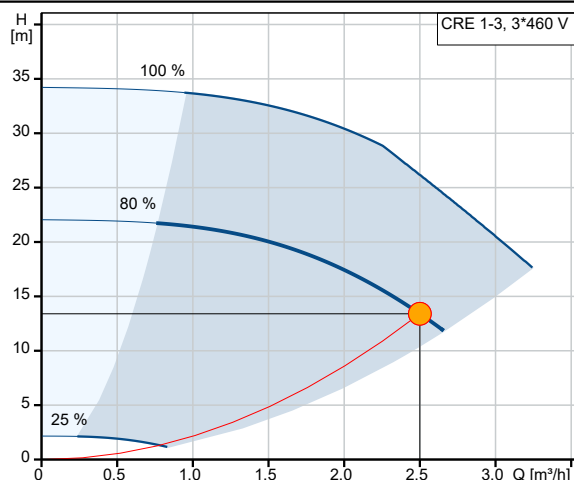
Contar	Descripción
1	Viscosidad cinemática: 1 mm²/s Técnico: Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba: 3211 rpm Caudal real calculado: 2.5 m³/h Altura resultante de la bomba: 13.4 m Orientación de bomba: Vertical Disp. de cierre: Single Cierre primario: HQQE Código del cierre: HQQE Homologaciones: CE,UKCA,SEPRO,RCM, Homologaciones para agua potable: WRAS,ACS Tolerancia de curva: ISO9906:2012 3B Materiales: Nomenclatura, código de los materiales: A Nomenclatura, código de los componentes de caucho. E = EPDM, V = FPM: E Base: Cast iron EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-25B Impulsor: Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304 Rodamiento: SIC Instalación: Temperatura ambiente máxima: 50 °C Presión de trabajo máxima: 25 bar Presión máxima a la temp. declarada: 25 bar / 120 °C 25 bar / -20 °C Tipo de conexión: DIN / ANSI / JIS Tamaño de la conexión de entrada: DN 25/32 1 1/4 inch Tamaño de la conexión de salida: DN 25/32 1 1/4 inch Presión nominal para la conexión: PN 25 Entrada nominal de brida: 250 lb Tamaño de la brida del motor: FT85 Posición de caja de conexiones: 6 Datos eléctricos: Normativa de motor: IEC Tipo de motor: 71A Potencia nominal - P2: 0.37 kW Potencia (P2) requerida por la bomba: 0.37 kW Motor sobredimensionado/reducido: Standard motor size Frecuencia de red: 50 Hz Tensión nominal: 3 x 380-500 V



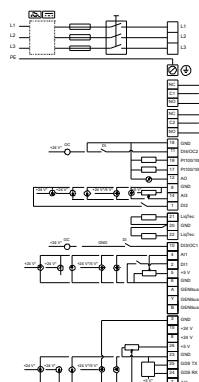
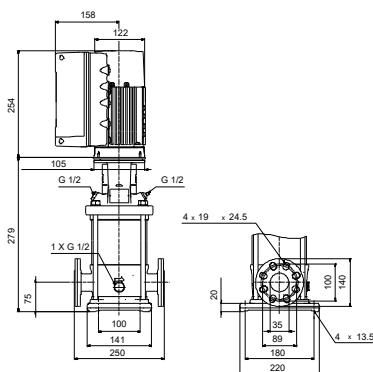
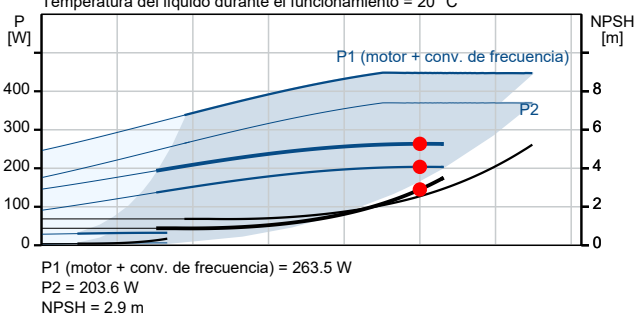
Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Agualeles
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

Contar	Descripción
1	Factor de servicio: 0.00 Intensidad nominal: 1.05-1 A Cos phi - factor de potencia: 0.68-0.54 Velocidad nominal: 360-4000 rpm Clase eficiencia IE: IE5 Eficiencia del motor a carga total: 84.5 % Grado de protección (IEC 34-5): IP55 Clase de aislamiento (IEC 85): F Motor N.º: 98190218 Paneles control: Posición de caja de conexiones: 6 Frequency converter: Built-in Sensor de presión: N Otros: Índice de eficiencia mínima, IE min: 0.70 Peso neto: 27.5 kg Peso bruto: 30.4 kg Volumen de transporte: 0.143 m³ País de origen.: HU Tarifa personalizada n.º: 84137075

Descripción	Valor
Información general:	
Producto::	CRE 1-3 A-FGJ-A-E-HQQE
Código::	93146573
Número EAN::	5715468437736
Precio:	EUR 2660
Técnico:	
Velocidad de bomba en la que se basan los datos de bomba:	3211 rpm
Caudal real calculado:	2.5 m³/h
Altura resultante de la bomba:	13.4 m
Altura máxima:	34.2 m
Etapas:	3
Impulsores:	3
Número de impulsores de diámetro reducido:	0
NPSH baja:	N
Orientación de bomba:	Vertical
Disp. de cierre:	Single
Cierre primario:	HQQE
Código del cierre:	HQQE
Homologaciones:	CE,UKCA,SEPRO,RCM,
Homologaciones para agua potable:	WRAS,ACS
Tolerancia de curva:	ISO9906:2012 3B
Versión de la bomba:	A
Modelo:	A
Tipo de bomba:	CRE
Materiales:	
Nomenclatura, código de los materiales:	A
Nomenclatura, código de los componentes de caucho. E = EPDM, V = FPM:	E
Base:	Cast iron EN 1561 EN-GJL-200 ASTM A48-25B
Impulsor:	Acero inoxidable EN 1.4301 AISI 304
Código de material:	A
Código para caucho:	E
Rodamiento:	SIC
Instalación:	
Temperatura ambiente máxima:	50 °C
Presión de trabajo máxima:	25 bar
Presión máxima a la temp. declarada:	25 bar / 120 °C 25 bar / -20 °C
Nomenclatura, código de la conexión de red de tuberías:	FGJ
Tipo de conexión:	DIN / ANSI / JIS
Tamaño de la conexión de entrada:	DN 25/32 1 1/4 inch
Tamaño de la conexión de salida:	DN 25/32 1 1/4 inch
Presión nominal para la conexión:	PN 25
Entrada nominal de brida:	250 lb
Tamaño de la brida del motor:	FT85
Posición de caja de conexiones:	6



Q = 2.5 m³/h
n = 81 % / 3211 rpm
Densidad = 998.2 kg/m³
Temperatura del líquido durante el funcionamiento = 20 °C

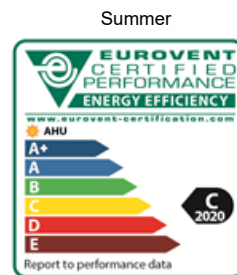
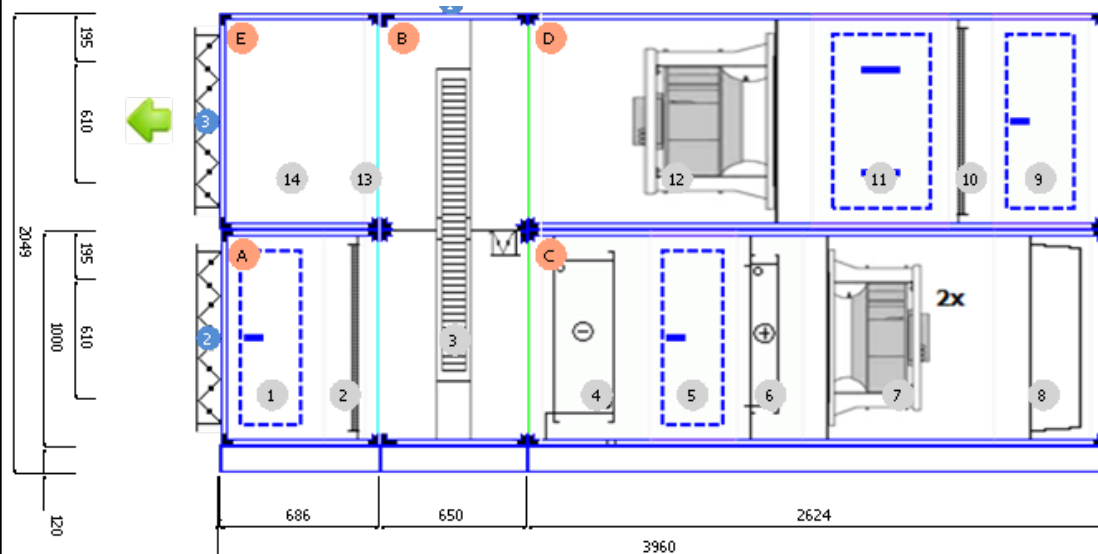




Empresa: GRUNDFOS
Creado Por: Jordi Cuevas Aguares
Teléfono: 674325610
E-m:: jcuevasa@grundfos.com
Datos: 22/7/2026

Descripción	Valor
Código de conexión:	FGJ
Líquido:	
Líquido bombeado:	Agua
Rango de temperatura del líquido:	-20 .. 120 °C
Temperatura del líquido durante el funcionamiento:	20 °C
Densidad:	998.2 kg/m³
Viscosidad cinemática:	1 mm²/s
Datos eléctricos:	
Normativa de motor:	IEC
Tipo de motor:	71A
Potencia nominal - P2:	0.37 kW
Potencia (P2) requerida por la bomba:	0.37 kW
Motor sobredimensionado/reducido:	Standard motor size
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380-500 V
Factor de servicio:	0.00
Intensidad nominal:	1.05-1 A
Cos phi - factor de potencia:	0.68-0.54
Velocidad nominal:	360-4000 rpm
Clase eficiencia IE:	IE5
Eficiencia del motor a carga total:	84.5 %
Grado de protección (IEC 34-5):	IP55
Clase de aislamiento (IEC 85):	F
Protección de motor integrada:	ELEC
Motor N.º:	98190218
Paneles control:	
Panel de control:	Standard
Módulo función:	FM300 (avanzado)
Posición de caja de conexiones:	6
Convertidor de frecuencia:	Built-in
Sensor de presión:	N
Otros:	
Índice de eficiencia mínima, IE min:	0.70
Peso neto:	27.5 kg
Peso bruto:	30.4 kg
Volumen de transporte:	0.143 m³
Arch. config. n.º:	93139943
País de origen:	HU
Tarifa personalizada n.º:	84137075

Unit 2 - GC 7.5



Datos dimensionales		Lista de Elementos	
Caudal de Aire	8000 m ³ /h	1 - COMPUERTA	
Anchura Frontal	1650 mm	2 - FILTRO	
Altura Frontal	2049 mm	3 - RECUPERADOR ROTATIVO	
Longitud Total	3960 mm	4 - BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA	
Peso Unitario Total	972 kg	5 - PLENUM	
Datos Constructivos		6 - BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA	
Perfil	P 160/50 PS TB IR	7 - VENTILADOR	
Espesor del Perfil	60,5 mm	8 - FILTRO	
Espesor del Panel	50 mm	9 - PLENUM	
Panel	RAL9010 - PIR - Galvanizado	10 - FILTRO	
		11 - PLENUM	
		12 - VENTILADOR	
		13 - PLENUM	
		14 - COMPUERTA	
Material de Diafragma	Acero Galvanizado		
Material de Bandejas	Acero Inoxidable		

CARACTERÍSTICAS MB (EN-1886)

Resist. mecánica (-1000/+1000 Pa)	D1(M)	Transmitancia térmica	T2
Estanqueidad (-400/+700 Pa)	L1(M)/L1(M)	Puente térmico	TB1
Derivación en filtros	F9(M)		

Datos Acústicos												Otros Datos	
		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot dB(A)	Lado de conexiones	Dcha
IMPULSIÓN	Lwi	dB	70,61	69,32	78,52	74,44	71	67,49	65,38	62,87	76,92	Lado de inspección	Izq
	Lwo	dB	73,28	75,34	85,11	79,08	79,49	77,69	74,16	70,79	84,67		
RETORNO	Lwi	dB	75,74	79,57	75,49	71,47	64,66	62,67	59,92	59,2	73,25	Espacio Técnico	No
	Lwo	dB	76,46	84,92	77,74	78,61	75,59	72,56	69,7	65,45	80,97		
	Airb	dB	68,88	69,74	71,81	63,58	66,99	46,19	36,26	29,54	69,29	Techo	No

DATOS EUROVENT

Ref. UTA: Unit 2

MODELO: GC 7.5

Clase Eurovent

Clase V2

Datos Eurovent

Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Invierno	2,9 °C / 65 %	Winter
Temp. / Hum. Rel. De Diseño Exterior Verano	30,0 °C / 50 %	
Velocidad en la UTA a Través de la Sección	1,65 m/s	
Potencia de Alimentación del Ventilador de Impulsión	3,06 kW	
Potencia de Alimentación del Ventilador de Retorno	1,82 kW	
Porcentaje de Recirculación	0,0 %	
Temperatura Mín. / Máx. Del Aire	-40,0 °C / 55,0 °C	
Air Density (Winter / Summer)	1,28 kg/m³ / 1,16 kg/m³	
Flujo de Aire (Impulsión / Retorno)	8000 m³/h / 8000 m³/h	
Caídas de Presión Internas (Impulsión / Retorno)	671 Pa / 303 Pa	
Presión Estática Total (Impulsión / Retorno)	921 Pa / 553 Pa	
HRS Dry Efficiency	76 %	
Caídas de Presión HRS (Impulsión / Retorno)	172 Pa / 172 Pa	
HRS temperature efficiency summer	74 %	
HRS humidity efficiency summer	43 %	
EATR @ 250 Pa	1,94 %	
OACF @ 250 Pa	1,09	
Filter Energy Performance	ISO ePM10 70%;ISO ePM1 70% / IS	
Filter Energy Classification	E	
SFPint_reference	716,6 W/(m³/s)	
Casing Air Leakage (CAL) -400 Pa	L3 (R)	
Casing Air Leakage (CAL) + 400 Pa	L3 (R)	
ERP identification code	() - ()	
Absorbed power factor fs-Pref (Winter / Summer)	0,9 / 0,82	



Spain
 BARCELONA EL PRAT

DESIGNED FOR WET CONDITIONS

Descripción	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	TOTAL
Ventilador de Impulsión - GR35I-ZID.DC.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	70,28	72,34	82,11	76,08	76,49	74,69	71,16	67,79	81,44
Lwi Ventilador	67,61	66,32	75,52	71,44	68	64,49	62,38	59,87	73,52
Lwo Unidad	73,28	75,34	85,11	79,08	79,49	77,69	74,16	70,79	84,67
Lwi Unidad	70,61	69,32	78,52	74,44	71	67,49	65,38	62,87	76,92
Ventilador de Retorno - GR50I-ZID.GG.CR	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB	dB(A)
Lwo Ventilador	76,46	84,92	77,74	78,61	75,59	72,56	69,7	65,45	81,02
Lwi Ventilador	75,74	79,57	75,49	71,47	64,66	62,67	59,92	59,2	73,14
Lwo Unidad	76,46	84,92	77,74	78,61	75,59	72,56	69,7	65,45	80,97
Lwi Unidad	75,74	79,57	75,49	71,47	64,66	62,67	59,92	59,2	73,25
Sound insertion loss value	4,4	5,6	13,3	15,5	12,5	31,5	37,9	41,25	
Atenuación	68,88	69,74	71,81	63,58	66,99	46,19	36,26	29,54	69,29

Unit 2 - GC 7.5

1 COMPUERTA

CR.MLS 800x610 610x800 mm (x1)	Caudal de Aire	8000 m³/h
	Función	Comp. Aire Exterior
	Caídas de presión	5 Pa
	Ángulo muerto	10 °

FILTRO

Tipo de Filtro	Filtro plano - Fibra sintética
Tipología	Prefiltro
Quantity x Dimensions (L x H x D)	2 x (592x592x97)/1 x (287x592x97)
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética	M6 / ISO ePM10 70% / E
Espesor del Filtro	97 mm
Pérdidas de Presión Proyecto	133 Pa
Pérdidas de Presión Limpio	83 Pa
Perdidas de Presión Sucio	183 Pa

Opciones:

ACCESORIOS:	Total:1
	1 - Sistema de fijación con bastidor

RECUPERADOR ROTATIVO

MODELO	RE AT 0850 C 1 TR U 0950-0950 H10
Dimensiones Ax Dx L	950x950x290 mm

Datos de Aire

	INVERNO			VERANO		
	UM	Aire Exterior	Aire Extraído	UM	Aire Exterior	Aire Extraído
Caudal de Aire	m³/h	2880	2880	m³/h	2880	2880
Temperatura de entrada	°C	-5	21	°C	35	25
Humedad Relativa de entrada	%	80	50	%	40	50
Temperatura de salida del aire	°C	14,72	1,28	°C	27,6	32,4
Humedad rel. de salida del aire	%	45,5	100	%	53,3	38,5
Caídas de presión	Pa	160	164	Pa	188	186
Velocidad Frontal	m/s	2,73	2,81	m/s	3,04	3
Caídas de presión (densidad del aire estándar)	Pa	172	172	Pa	172	172
Eficiencia seca EN 308	%	75,9		%	74	
Potencia	kW	25,51		kW	11,78	
Eficiencia Hum.	%	46,6		%	42,7	
Cantidad de Agua Producida	kg/h	3,3		kg/h	0,0	

3 COMPUERTAS DE RECIRCULACIÓN



Nº de proyecto : 13535-7.2026
Cliente : RIFA ENGINEERS
Referencia : UTA Montmajor

Fecha
22 / 07 / 2026

Unit 2 - GC 7.5

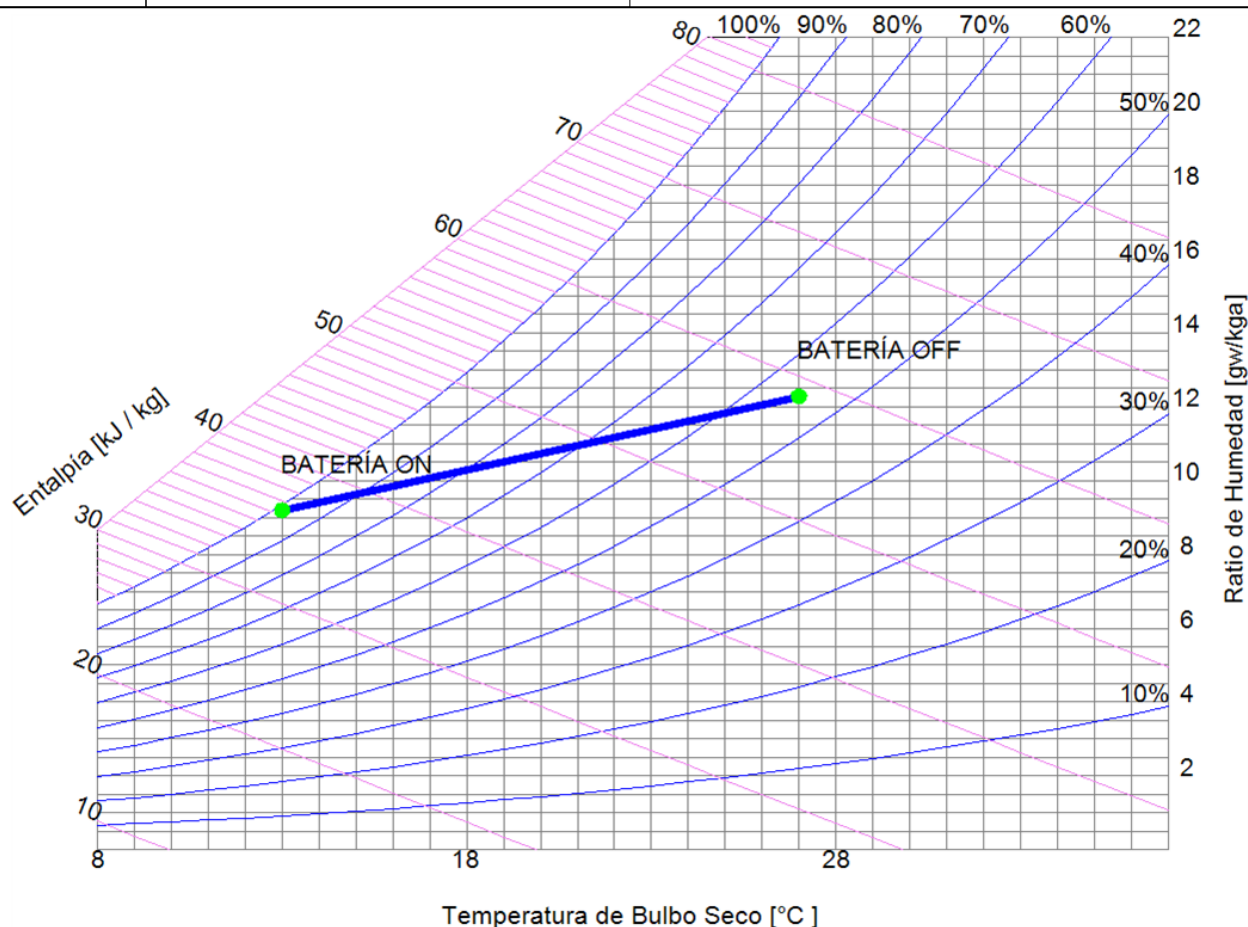
CR.MLS 1200x210 210x1200 mm (x1)	Caudal de Aire	2880 m³/h
	Función	Recirculación
	Caídas de presión	4 Pa
	Ángulo muerto	10 °

Unit 2 - GC 7.5

BATERÍA - BATERÍA ENFRIADORA

Cu-Al-FeZn P40AR 6R-18T-1250A-2.0pa 14C 2" - ST10

Potencia						Datos dimensionales			
Max. 56,94 kW						Altura 720,00 mm		Longitud 1250,00 mm	
Latente 20,50 kW						Profundidad 207,84 mm		Sup. de Intercambio 164,57 m²	
Sensible 36,44 kW						Nº de Filas 6 N°		Nº de Tubos por fila 18 N°	
LADO AIRE						Nº de Circuitos 14 N°		Paso entre aletas 2,00 mm	
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry/Wet	Peso Total 81 kg		Nº de Batería 1	
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo		Aleta	
Entrada	27,00	55	8000	2,47	102/212	Material Cu		Material Al	
Salida	13,00	99				Diámetro Exterior 16,45 mm		Espesor 0,11 mm	
						Espesor 0,4 mm			
Densidad				Efectiva		Colectores			
Cantidad de Agua Producida				29 kg/h		Colector de Entrada 1 x 2"		Espesor 2,50 mm	
LADO FLUIDO						Colector de Salida 1 x 2"		Espesor 2,50 mm	
		Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores Cu			
		°C	l/h	m/s	kPa				
Entrada		7,00	9768,9	1,01	17,30				
Salida		12,00							
Fluido		AGUA							



PLENUM

Caídas de presión

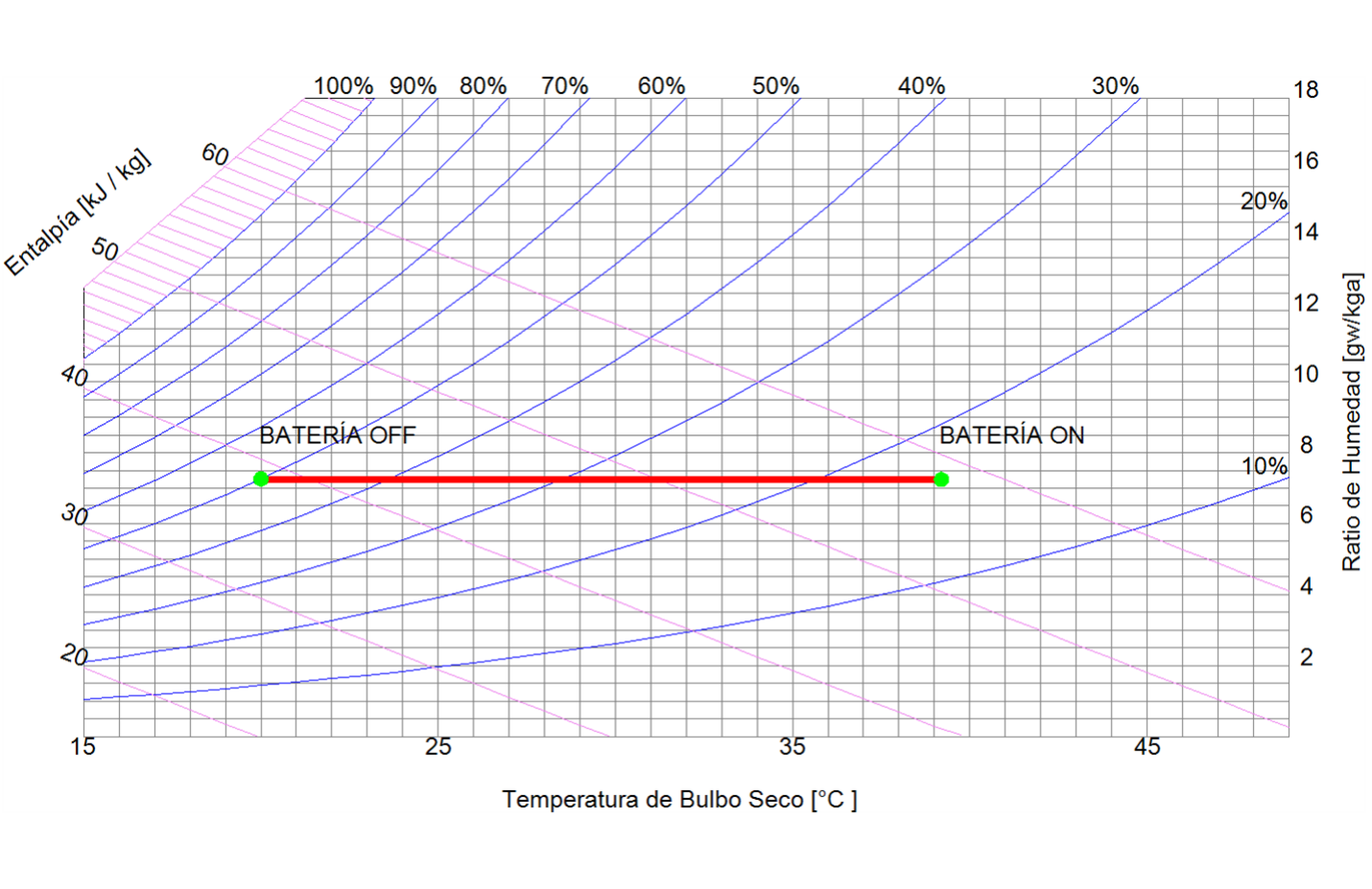
0 Pa

Unit 2 - GC 7.5

BATERÍA - BATERÍA CALEFACTORA

Cu-Al-FeZn P40AC 2R-18T-1250A-4.0pa 6C 1 1/4"

Potencia						Datos dimensionales	
Max. 51,90 kW						Altura 720,00 mm	Longitud 1250,00 mm
						Profundidad 69,28 mm	Sup. de Intercambio 28,59 m²
						Nº de Filas 2 N°	Nº de Tubos por fila 18 N°
LADO AIRE						Nº de Circuitos 6 N°	Paso entre aletas 4,00 mm
	Temp.	Hum. Rel.	Caudal de Aire	Vel. Del Aire	Caída Pres. Dry	Peso Total 33 kg	Nº de Batería 1
	°C	%	m³/h	m/s	Pa	Tubo	Aleta
Entrada	20,00	50	8000	2,47	23	Diámetro Exterior 16,45 mm	Espesor 0,11 mm
Salida	39,20	17				Espesor 0,4 mm	
Densidad				Efectiva		Colectores	
						Colector de Entrada 1 x 1 1/4"	Espesor 1,50 mm
LADO FLUIDO						Colector de Salida 1 x 1 1/4"	Espesor 1,50 mm
		Temp.	Caudal Fluido	Vel. Fluido	Caída Pres.	Material de Colectores Cu	
		°C	l/h	m/s	kPa		
Entrada		80,00	4583,9	1,10	12,90		
Salida		70,00					
Fluido		AGUA					



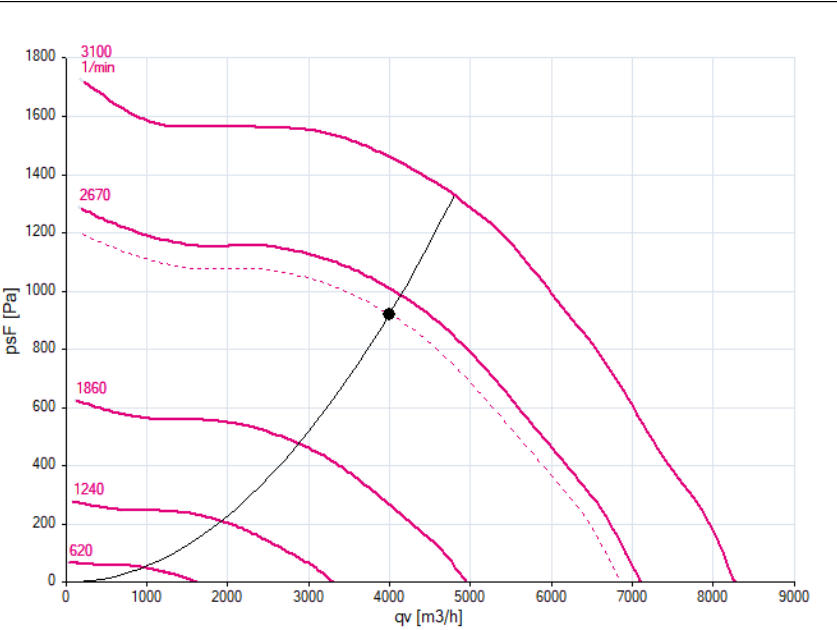
Unit 2 - GC 7.5

Sección de Ventilador - IMPULSIÓN

Modelo de Ventilador	GR35I-ZID.DC.CR
Tipología	Ventilador Radial
Nr. Ventiladores	2
Modelo motor	

Prestaciones modelo ventilador	
Caudal de Aire	4000 m³/h
Presión Total	942 Pa
Presión Estática Disponible	250 Pa
Velocidad de giro	2602 Rpm
Eficiencia Total	71 %
Eficiencia Estática	70 %
SFP	1373 Ws/m³
Inverter efficiency	%

Datos Eléctricos Totales	
Alimentación	400/3/50 V/Ph/Hz
Frecuencia Real	50 Hz
Consumo Real	4,62 A
Potencia Instalada	5 kW
Potencia Absorbida	3,06 kW
ERP	2015



Datos de Diferentes Puntos de Operación					Nivel de Presión Sonora											
Caudal de Aire		-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Presión Total	Pa	940	941	943	945											
Potencia Absorbid	kW	2,9	2,96	3,1	3,16	Lwi	dB	68	66	76	71	68	64	62	60	74
Velocidad de giro	Rpm	2565	2582	2613	2628	Lwo	dB	70	72	82	76	76	75	71	68	81

The fan system effect is taken into account in the fan performance

FILTRO

Tipo de Filtro	Filtro de bolsas rígidas - Fibra de vidrio
Tipología	Filtro de Bolsas Rígidas
Quantity x Dimensions (L x H x D)	2 x (592x592x296)/1 x (287x592x296)
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética	F8 / ISO ePM1 70% / D
Espesor del Filtro	296 mm
Pérdidas de Presión Proyecto	125 Pa
Pérdidas de Presión Limpio	75 Pa
Perdidas de Presión Sucio	175 Pa

Opciones:

ACCESORIOS:	Total:1
	1 - Sistema de fijación con bastidor

PLENUM

Caídas de presión	0 Pa
-------------------	------

Unit 2 - GC 7.5

FILTRO

Tipo de Filtro	Filtro plano - Fibra sintética
Tipología	Prefiltro
Quantity x Dimensions (L x H x D)	2 x (592x592x97)/1 x (287x592x97)
Eficiencia EN779 / ISO 16890 / Clase energética	M6 / ISO ePM10 70% / E
Espesor del Filtro	97 mm
Pérdidas de Presión Proyecto	133 Pa
Pérdidas de Presión Limpio	83 Pa
Perdidas de Presión Sucio	183 Pa

Opciones:

ACCESORIOS:	Total:1
	1 - Sistema de fijación con bastidor

PLENUM

Caídas de presión	0 Pa
-------------------	------

Sección de Ventilador - RETORNO

Modelo de Ventilador	GR50I-ZID.GG.CR
Tipología	Ventilador Radial
Nr. Ventiladores	1
Modelo motor	

Prestaciones modelo ventilador

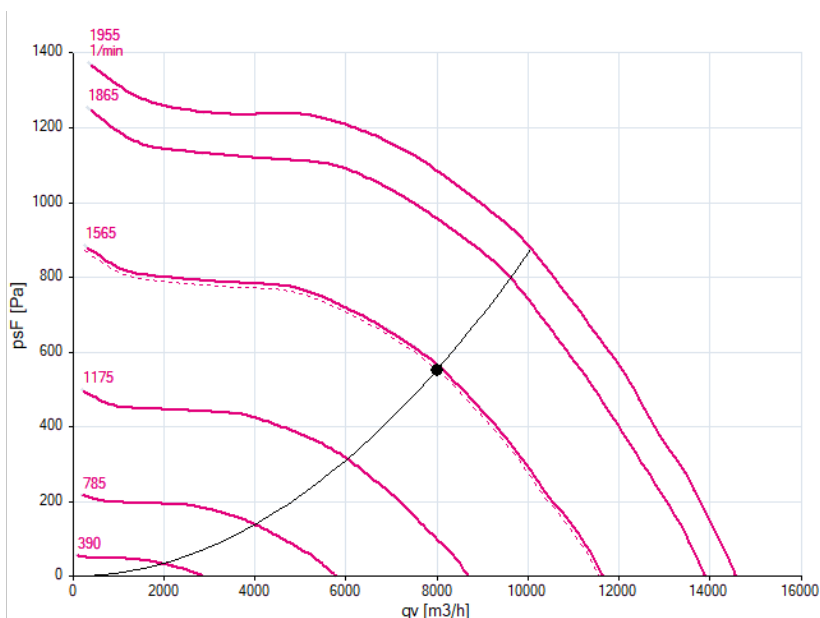
Caudal de Aire	8000 m³/h
Presión Total	575 Pa
Presión Estática Disponible	250 Pa
Velocidad de giro	1567 Rpm
Eficiencia Total	73 %
Eficiencia Estática	70 %
SFP	821 Ws/m³
Inverter efficiency	%

Datos Eléctricos Totales

Alimentación	400/3/50 V/Ph/Hz
Frecuencia Real	50 Hz
Consumo Real	2,81 A
Potencia Instalada	3,5 kW
Potencia Absorbida	1,82 kW
ERP	2015

Datos de Diferentes Puntos de Operación

Caudal de Aire		-5 %	-2,5 %	2,5 %	5 %
Presión Total	Pa	573	574	576	577
Potencia Absorbid	kW	1,68	1,73	1,83	1,89
Velocidad de giro	Rpm	1521	1537	1570	1588



Nivel de Presión Sonora

		Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Tot - dB(A)
Presión Total	Pa										
Potencia Absorbid	kW										
Velocidad de giro	Rpm										

The fan system effect is taken into account in the fan performance

PLENUM

Caídas de presión	0 Pa
-------------------	------

14 COMPUERTA



Nº de proyecto : 13535-7.2026
Cliente : RIFA ENGINEERS
Referencia : UTA Montmajor

Fecha
22 / 07 / 2026

Unit 2 - GC 7.5

CR.MLS 800x610 610x800 mm (x1)	Caudal de Aire	8000 m³/h
	Función	Comp. Aire Exterior
	Caídas de presión	5 Pa
	Ángulo muerto	10 °

Unit 2 - GC 7.5

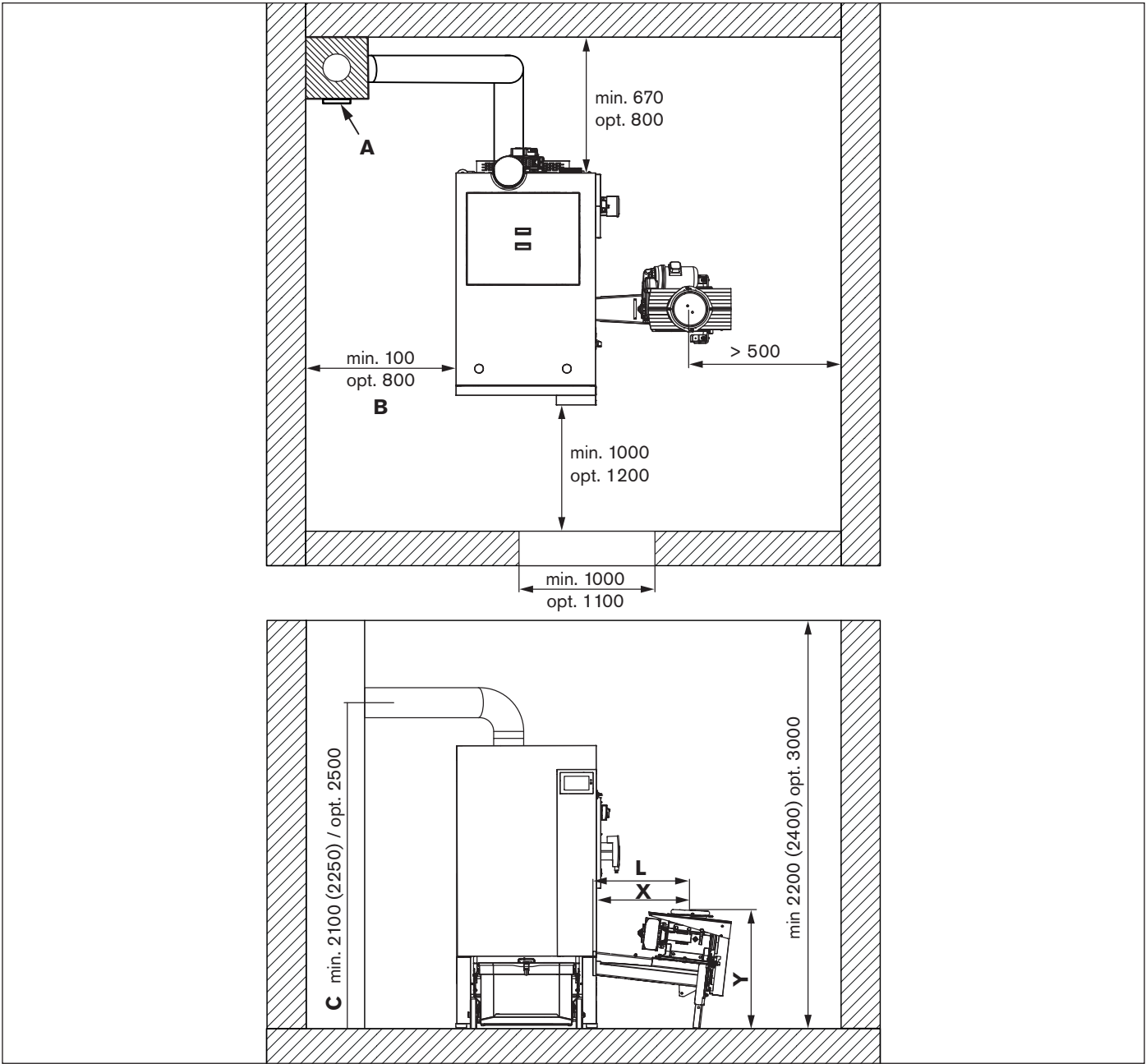
Verificación estado ERP

UNIDAD CONFORME A LA ERP 2018

- Eficiencia sistema filtrante
 CONFORME A ERP 2018
- Eficiencia Filtro A. Expulsado
 CONFORME A ERP 2018
- Rendimiento térmico del recuperador
 $\eta_{t,nrvu} = 75,8 \%$ CONFORME A ERP 2018 - Eficiencia Min: 73 %
- Rendimiento estático ventilador de Impulsión
 $\eta_{sF,sys} = 70 \%$ CONFORME A ERP 2018 - $\eta_{vu} = 44,64 \%$
- Eficiencia Estática Vent. A. Expulsado
 $\eta_{sF,sys} = 70 \%$ CONFORME A ERP 2018 - $\eta_{vu} = 45,71 \%$
- Potencia específica de los componentes de ventilación
 $SFP_{int,reference} = 716,6 \text{ W/(m}^3/\text{s)}$ CONFORME A ERP 2018 - $SFP_{int,limit} = 884 \text{ W/(m}^3/\text{s)}$

1 Dimensiones de montaje Eco-HK 130-230

1.1 Espacio necesario

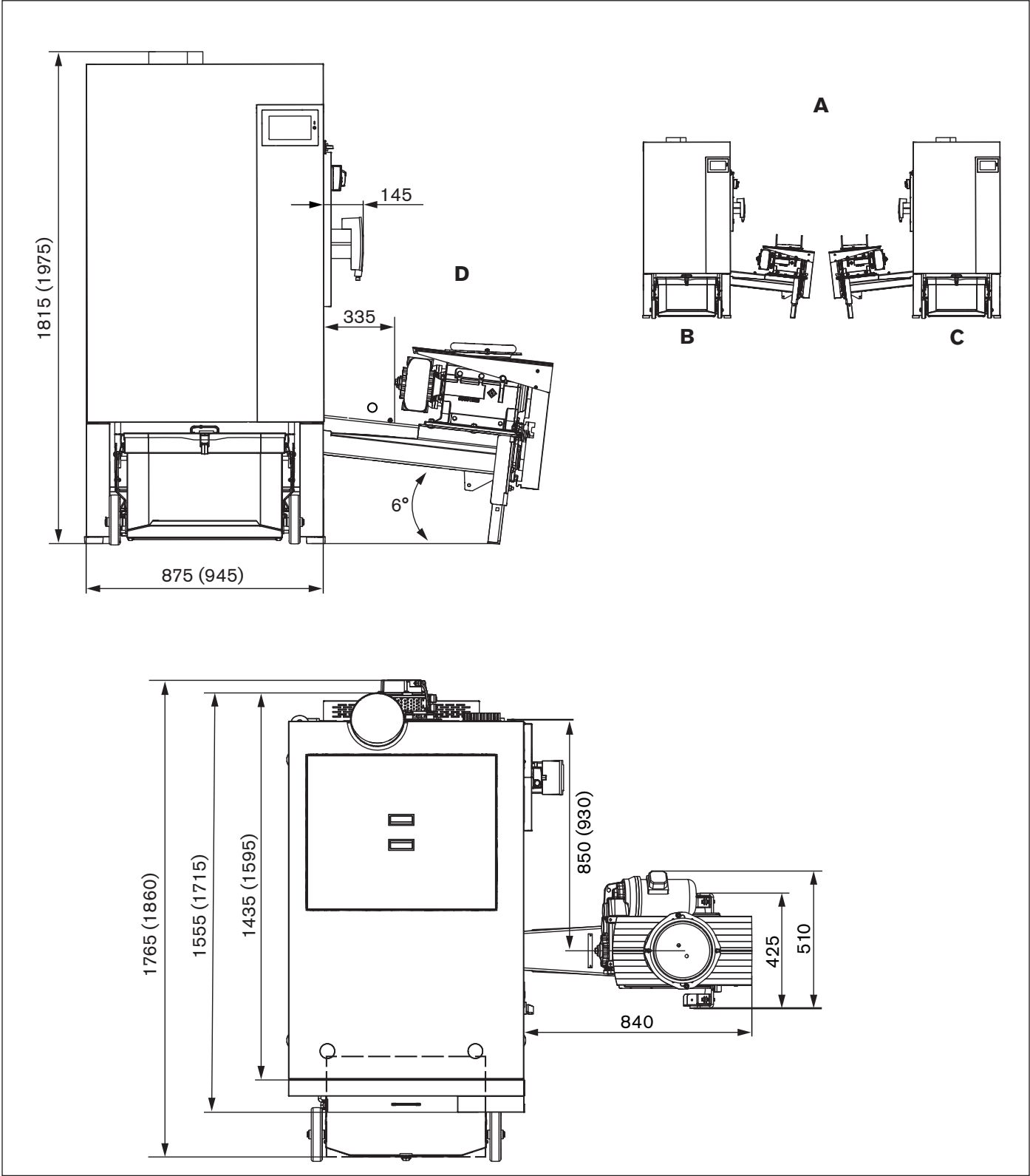


Todas las dimensiones en mm
Dimensiones en (...) válido para la Eco-HK 200-230

Pos	Denominación	Pos	Denominación
A	Limitador del tiro de la chimenea	B	en el acceso a la chimenea
C	Altura de conexión del tubo de humos en la chimenea		

Unidad de alimentación, longitud L	Profundidad de la alimentación X	Altura de la alimentación Y
600 mm	585 mm	730 mm
1000 mm	985 mm	690 mm
1500 mm	1480 mm	635 mm
2000 mm	1980 mm	585 mm

1.2 Dimensionado

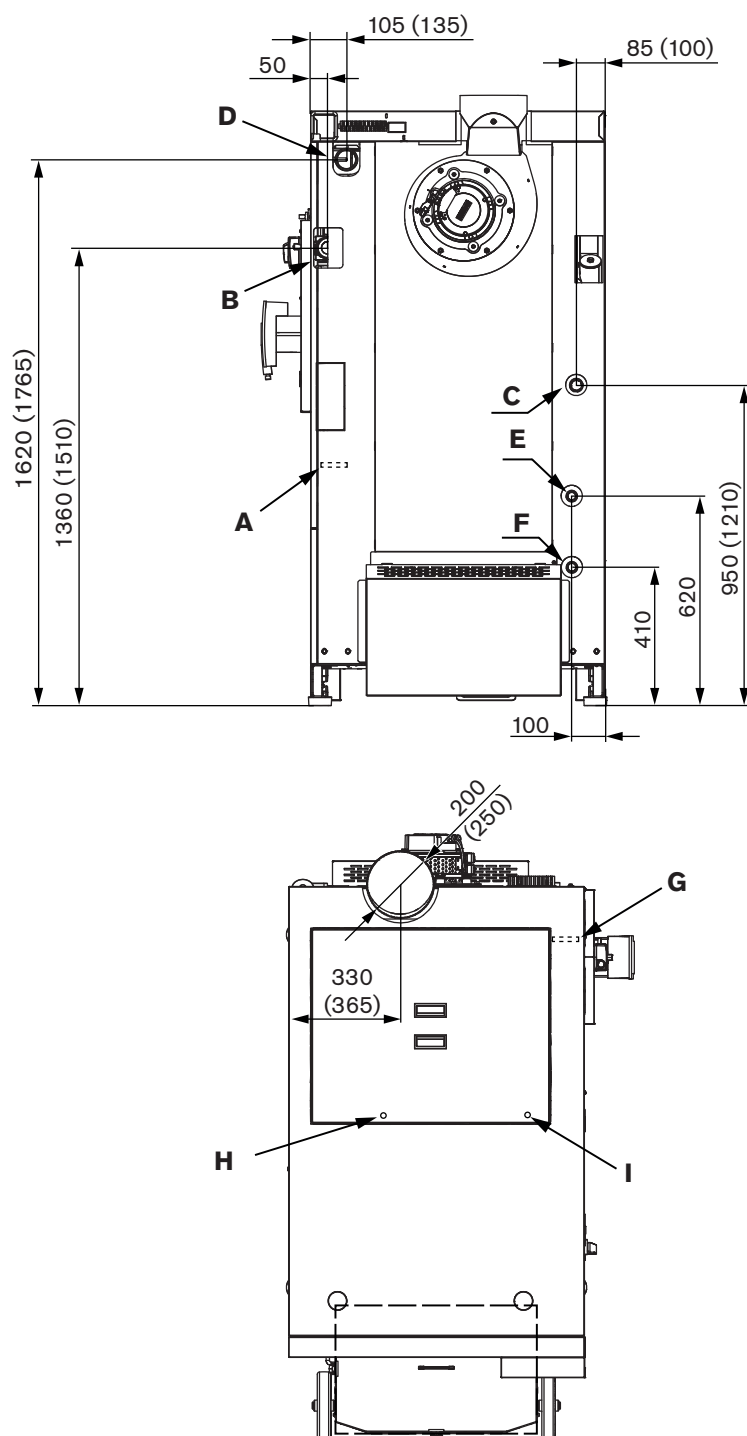


Todas las dimensiones en mm
Dimensiones en (...) válido para la Eco-HK 200-230

Pos	Denominación	Pos	Denominación
A	Modelo de caldera	C	Derecha
B	Izquierda	D	Representación de la Eco-HK 130-230 con Unidad de alimentación estándar L = 600 mmD

1.3 Conexiones

→ Las conexiones de la caldera derecha están dispuestas de forma simétrica



Todas las dimensiones en mm

Dimensiones en (...) válido para la Eco-HK 200-230

Pos	Denominación	Pos	Denominación	Pos	Denominación
A	Sonda de retorno	D	Impulsión	G	Sonda de caldera
B	Retorno	E	Depósito de expansión	H	Sonda de la cámara de combustión
C	Grupo de seguridad	F	Vaciado	I	Sonda lambda

1.4 Datos técnicos

Eco-HK 130-170				
Denominación	Unidad	130	150	170
Potencia calorífica nominal con astillas	kW	39-130	44,7-149	49-166
Potencia calorífica del combustible con astillas	kW	40,7-137,1	46,5-157,2	50,8-174,9
Potencia calorífica nominal con pellets	kW	39-130	44,7-149	49-166
Potencia calorífica del combustible Pellets	kW	40,8-139	46,6-158,7	50,9-176
Clase de caldera (EN 303-5)		5		
Combustible y clase de combustible (según EN ISO 17225)		Astillas (A1-B1)/pellets de madera (A1)		
Altura de la caldera	mm	1815		
Anchura de la caldera	mm	875		
Profundidad de la caldera	mm	1555		
Dimensiones de instalación H x B x T	mm	1815 / 875 / 1435		
Altura de conexión IMP	mm	1620		
Altura de conexión RET	mm	1360		
Vaciado	Pulgadas	RI 3/4		
Entrada	Pulgadas	RI 2		
retorno	Pulgadas	RI 2		
Conexión de depósito de expansión	Pulgadas	RI 3/4		
Conexión de válvula de seguridad	Pulgadas	RI 1		
Presión de servicio permitida	bar	4		
Máx. temperatura de servicio	°C	90		
Mín. temperatura de servicio	°C	78		
Mín. temperatura de retorno	°C	58		
Capacidad de agua	l	253		
Peso	kg	1190		
Presión de impulsión necesaria	Pa	2		
Tiro de la chimenea máx. limitación	Pa	10		
Diámetro del tubo de humos	mm	200		
Temperatura de gases de escape	°C	150		
CO ₂	%	14		
Caudal másico de gases de escape con carga nominal	kg/h	271,44	311,04	345,96
Caudal másico de gases de escape con carga parcial	kg/h	85,57	97,78	106,24
Resistencia en el lado del agua dT 10°	mbar	160	185	210
Resistencia en el lado del agua dT 20°	mbar	43	49	56
Conexión eléctrica		400V CA, 50 Hz, 16 A		
Consumo de potencia con carga nominal ¹	W	183	199	213
Consumo de potencia con carga parcial ¹	W	58	63	68
Consumo de potencia en standby	W	6		
Emisión acústica (funcionamiento) ²	dBA	57		

¹ Determinado según los requisitos de ensayo de la norma EN 303-5 sin bombas ni descarga

² Ruido aéreo emitido por el sistema de astillas en la sala de calderas; no aporta información sobre las emisiones acústicas en la desembocadura de la chimenea ni en el entorno

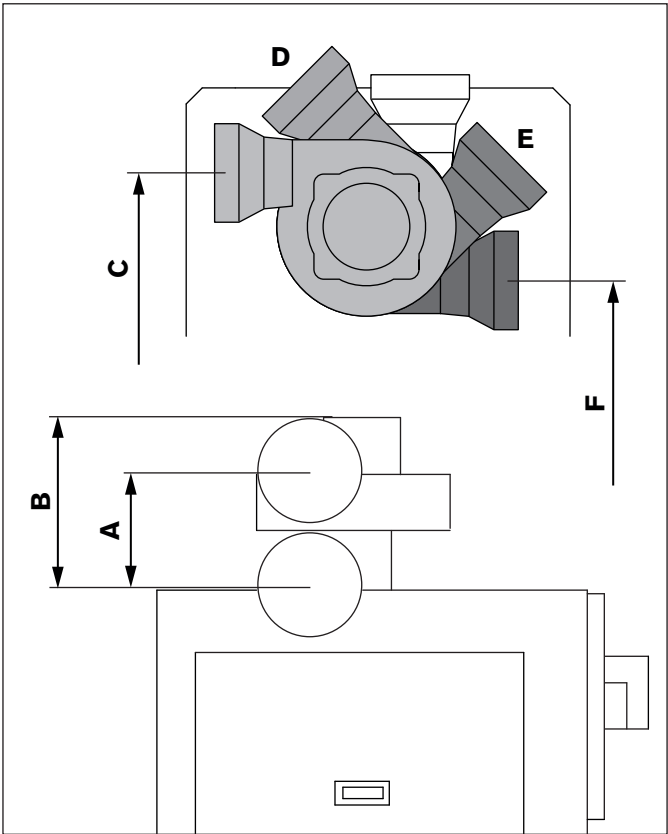
Eco-HK 200-230

Denominación	Unidad	200	220	230
Potencia calorífica nominal con astillas	kW	59-199	59-216	67,8-226
Potencia calorífica del combustible con astillas	kW	60,8-209,7	60,8-228,8	69,9-239,4
Potencia calorífica nominal con pellets	kW	59-199	59-216	67,8-226
Potencia calorífica del combustible Pellets	kW	60,6-207,7	60,6-225,9	69,6-239,4
Clase de caldera (EN 303-5)		5		
Combustible y clase de combustible (según EN ISO 17225)		Astillas (A1-B1)/pellets de madera (A1)		
Altura de la caldera	mm	1975		
Anchura de la caldera	mm	945		
Profundidad de la caldera	mm	1715		
Dimensiones de instalación HxBxT	mm	1975 / 945 /1595		
Altura de conexión IMP	mm	1765		
Altura de conexión RET	mm	1510		
Vaciado	Pulgadas	RI 3/4		
Entrada	Pulgadas	2 1/2 RI		
retorno	Pulgadas	RI 2		
Conexión de depósito de expansión	Pulgadas	RI 3/4		
Conexión de válvula de seguridad	Pulgadas	RI 1		
Presión de servicio permitida	bar	4		
Máx. temperatura de servicio	°C	90		
Mín. temperatura de servicio	°C	78		
Mín. temperatura de retorno	°C	58		
Capacidad de agua	l	360		
Peso	kg	1320		
Presión de impulsión necesaria	Pa	2		
Tiro de la chimenea máx. limitación	Pa	10		
Diámetro del tubo de humos	mm	250		
Temperatura de gases de escape	°C	160		
CO ₂	%	14		
Caudal másico de gases de escape con carga nominal	kg/h	414,72	452,52	473,76
Caudal másico de gases de escape con carga parcial	kg/h	109,15	109,69	126,04
Resistencia en el lado del agua dT 10°	mbar	227	220	
Resistencia en el lado del agua dT 20°	mbar	63	70	
Conexión eléctrica		400V CA, 50 Hz, 13 A		
Consumo de potencia con carga nominal ³	W	240	324	324
Consumo de potencia con carga parcial ³	W	78	78	78
Consumo de potencia en standby	W	6		
Emisión acústica (funcionamiento) ⁴	dBA	56		

³ Determinado según los requisitos de ensayo de la norma EN 303-5 sin bombas ni descarga

⁴ Ruido aéreo emitido por el sistema de astillas en la sala de calderas; no aporta información sobre las emisiones acústicas en la desembocadura de la chimenea ni en el entorno

1.5 Tiro por aspiración giratorio (opcional)



Eco-HK	A	B	C	D	E	F
130-170 izquierda	225	380	✗	✓	✓	1385
130-170 derecha	225	380	1560	✓	✗	✗
200-230 izquierda	275	430	✗	✓	✓	1535
200-230 derecha	275	430	1715	✓	✗	✗

20. ANNEX DE CÀLCULS

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Annex de càlculs

2026/07

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

ANEJO 1. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

1.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	18,5	21,0	23,6	24,1	25,1	26,2	26,8	26,8	25,7	24,6	22,5	20,9
2	18,3	20,8	23,4	23,9	24,9	26,0	26,6	26,6	25,5	24,4	22,3	20,7
3	18,1	20,6	23,2	23,7	24,7	25,8	26,4	26,4	25,3	24,2	22,1	20,5
4	17,9	20,4	23,0	23,5	24,5	25,6	26,2	26,2	25,1	24,0	21,9	20,3
5	17,7	20,2	22,9	23,4	24,3	25,4	26,0	26,0	24,9	23,8	21,8	20,1
6	17,6	20,0	22,7	23,2	24,1	25,2	25,8	25,8	24,7	23,6	21,6	19,9
7	18,7	21,1	23,8	24,3	25,2	26,3	26,9	26,9	25,8	24,7	22,7	21,0
8	19,8	22,2	24,9	25,4	26,4	27,4	28,0	28,0	26,9	25,9	23,8	22,1
9	20,7	23,2	25,8	26,3	27,3	28,3	28,9	28,9	27,9	26,8	24,7	23,0
10	21,6	24,1	26,7	27,2	28,2	29,3	29,9	29,9	28,8	27,7	25,6	23,9
11	22,8	25,2	27,9	28,4	29,4	30,4	31,0	31,0	29,9	28,9	26,8	25,1
12	24,0	26,4	29,1	29,6	30,5	31,6	32,2	32,2	31,1	30,0	28,0	26,3
13	25,1	27,5	30,2	30,7	31,6	32,7	33,3	33,3	32,2	31,1	29,1	27,4
14	26,2	28,6	31,3	31,8	32,7	33,8	34,4	34,4	33,3	32,2	30,2	28,5
15	26,8	29,2	31,9	32,4	33,3	34,4	35,0	35,0	33,9	32,8	30,8	29,1
16	26,2	28,6	31,3	31,8	32,7	33,8	34,4	34,4	33,3	32,2	30,2	28,5
17	25,8	28,3	30,9	31,4	32,4	33,5	34,1	34,1	33,0	31,9	29,8	28,1
18	25,5	27,9	30,6	31,1	32,1	33,1	33,7	33,7	32,6	31,6	29,5	27,8
19	24,3	26,8	29,5	30,0	30,9	32,0	32,6	32,6	31,5	30,4	28,4	26,7
20	23,2	25,7	28,3	28,8	29,8	30,9	31,5	31,5	30,4	29,3	27,2	25,5
21	22,1	24,6	27,2	27,7	28,7	29,8	30,4	30,4	29,3	28,2	26,1	24,5
22	21,1	23,5	26,2	26,7	27,6	28,7	29,3	29,3	28,2	27,1	25,1	23,4
23	19,9	22,3	25,0	25,5	26,5	27,5	28,1	28,1	27,0	26,0	23,9	22,2
24	18,7	21,2	23,8	24,3	25,3	26,4	27,0	27,0	25,9	24,8	22,7	21,0

1.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	15,1	17,4	19,7	20,2	21,0	21,9	21,9	21,9	21,4	20,6	18,7	17,2
2	15,0	17,2	19,5	20,0	20,9	21,9	21,9	21,9	21,4	20,4	18,5	17,1
3	14,8	17,0	19,4	19,9	20,7	21,7	21,9	21,9	21,2	20,3	18,4	16,9
4	14,6	16,8	19,2	19,6	20,6	21,5	21,9	21,9	21,1	20,1	18,2	16,7
5	14,4	16,7	19,0	19,5	20,4	21,3	21,9	21,9	20,9	19,9	18,0	16,5
6	14,3	16,5	18,8	19,3	20,2	21,2	21,7	21,7	20,7	19,7	17,8	16,4
7	15,2	17,5	19,9	20,3	21,1	22,1	22,1	22,1	21,5	20,8	18,8	17,4
8	16,3	18,4	20,6	20,7	21,3	22,3	22,3	22,3	21,7	21,2	19,9	18,3
9	17,1	19,3	20,9	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	22,0	21,5	20,5	19,2
10	17,9	19,7	21,1	21,3	21,9	22,8	22,8	22,8	22,2	21,7	20,7	19,8
11	18,7	20,0	21,5	21,6	22,2	23,2	23,2	23,2	22,6	22,1	21,1	20,1
12	19,0	20,3	21,8	21,9	22,5	23,5	23,5	23,5	22,9	22,4	21,4	20,4
13	19,3	20,6	22,1	22,2	22,8	23,8	23,8	23,8	23,2	22,7	21,7	20,7
14	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
15	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
16	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
17	19,3	20,6	22,1	22,2	22,8	23,8	23,8	23,8	23,2	22,7	21,7	20,7
18	19,0	20,3	21,8	21,9	22,5	23,5	23,5	23,5	22,9	22,4	21,4	20,4
19	19,0	20,2	21,7	21,8	22,4	23,4	23,4	23,4	22,8	22,3	21,3	20,3
20	18,9	20,2	21,6	21,8	22,4	23,3	23,3	23,3	22,7	22,2	21,2	20,3
21	18,4	19,7	21,2	21,3	21,9	22,9	22,9	22,9	22,3	21,8	20,8	19,8
22	17,4	19,3	20,8	20,9	21,5	22,4	22,4	22,4	21,9	21,4	20,4	19,4
23	16,4	18,5	20,5	20,6	21,2	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,0	18,4
24	15,3	17,5	19,9	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,4	20,8	18,9	17,4

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques

FECHA: 15/07/2026

PROYECTO:

SISTEMA: PB

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: -5,0 °C
Días grado acumulados: 1753
Orientación del viento dominante: N
Velocidad del viento dominante: 3,60 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Área (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
Dispensari	22,0	51,6	139,3	1.914	2.690	59	1.920	6.583
Oficina 1	22,0	33,5	90,5	980	1.887	59	1.346	4.273
Oficina 2	22,0	28,5	77,0	0	2.021	0	1.145	3.166
Oficina 3	22,0	20,6	55,6	1.282	1.290	154	893	3.619
Vestíbul	22,0	91,0	245,7	1.656	5.803	266	3.656	11.381
Entrada lateral	22,0	9,8	26,5	1.089	759	124	394	2.366
Sala Polivalent	22,0	405,9	1.420,7	38.801	8.164	634	7.143	54.742
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL		640,9	2.055,2	45.723	22.613	1.297	16.496	86.129

Factor de seguridad: 18,0%

Caudal total de aire exterior: 3.822,8 m³/h

Carga de calefacción por unidad de superficie: 134,4 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).

Vol.: Volumen de la zona.

Tae: Transmisión ambiente exterior.

Tol: Transmisión otros locales.

Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.

Vae: Ventilación aire exterior.

C.calef.: Cargas de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior

SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)

K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)

Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)

Tec: Temperatura exterior corregida (°C)

Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)

Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Ud. Número de elementos del mismo tipo

Caudal: Aire exterior (m³/h)

Sup.: Superficie de cerramientos (m²)

Presión: Presión del viento (Pa)

Supl.: Suplemento por orientación.

G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)

Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE		Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA		15/07/2026						
SISTEMA		PB		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA		Dispensari		Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A		Oficinas		(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES		51,6 m² x 2,70 m		VOLUMEN	139,3 m³			
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada O 15.0 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	O	1,075	12,7	1,05	-5,0	387
Ventana O 1.3 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Ventana O 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Fachada N 26.7 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	N	1,175	28,8	1,05	-5,0	961
								1.914
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			51,6	1,84	17,3	447
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			51,6	2,63	8,5	1.833
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			44,9	2,11	22,0	0
								2.690
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana O 1.3 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	3,0	-5,0	25	
Ventana O 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	3,0	-5,0	25	
								59
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
193.5 m³/h Ventilación					193,5	-5,0	1.627	
								1.920
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								6.583 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								127,6 W/m²

EXPEDIENTE		Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA		15/07/2026						
SISTEMA		PB		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA		Oficina 1		Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A		Oficinas		(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES		33,5 m² x 2,70 m		VOLUMEN 90,5 m³				
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada O 21.8 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	O	1,075	18,2	1,05	-5,0	557
Ventana O 2.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Ventana O 2.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
								980
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			33,5	1,84	15,4	409
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			33,5	2,63	8,5	1.190
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			49,4	2,11	22,0	0
								1.887
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión		Caudal	Tac	Carga Calef. (W)
Ventana O 2.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58		3,0	-5,0	25
Ventana O 2.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58		3,0	-5,0	25
								59
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR						Caudal	Tac	Carga Calef. (W)
135.7 m³/h Ventilación						135,7	-5,0	1.141
								1.346
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								4.273 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								127,5 W/m²

EXPEDIENTE	Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO						
FECHA	15/07/2026					
SISTEMA	PB	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA	Oficina 2	Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A	Oficinas	(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES	28,5 m² x 2,70 m	VOLUMEN	77,0 m³			
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL		Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1	SOL-HOR-01		28,5	1,84	14,5	395
Techo interior 1	FORJADOS_INTERIORES		28,5	2,63	8,5	1.012
Cerramiento interior 1	TABIQUE.F2		10,7	2,11	8,5	305
Cerramiento interior 2	TABIQUE.F2		58,5	2,11	22,0	0
						2.021
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR			Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
115.4 m³/h Ventilación			115,4	-5,0	970	
						1.145
SUPLEMENTOS						
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%
Otros suplementos						10,0%
Coeficiente total de mayoración						1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						3.166 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:						111,1 W/m²

EXPEDIENTE		Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA		15/07/2026						
SISTEMA		PB		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA		Oficina 3		Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A		Oficinas		(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES		20,6 m² x 2,70 m		VOLUMEN		55,6 m³		
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada O 8.1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	O	1,075	4,6	1,05	-5,0	140
Ventana O 1.6 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Ventana O 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Fachada SO 17.4 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SO	1,035	13,9	1,05	-5,0	409
Ventana SO 4.3 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SO	1,035	3,5	2,68	-5,0	264
								1.282
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			20,6	1,84	12,5	362
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			20,6	2,63	8,5	732
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			32,7	2,11	22,0	0
								1.290
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana O 1.6 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	3,0	-5,0	25	
Ventana O 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	3,0	-5,0	25	
Ventana SO 4.3 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SO	3,16	9,5	-5,0	80	
								154
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
90.0 m³/h Ventilación					90,0	-5,0	757	
								893
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								3.619 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								175,7 W/m²

EXPEDIENTE		Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA		15/07/2026						
SISTEMA		PB		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA		Vestíbul		Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A		Vestíbulos		(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES		91,0 m² x 2,70 m		VOLUMEN	245,7 m³			
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada O 10.7 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	O	1,075	4,8	1,05	-5,0	147
Ventana O 3.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	5,9	2,68	-5,0	455
Fachada SO 14.6 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SO	1,035	8,3	1,05	-5,0	245
Ventana SO 4.1 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SO	1,035	6,3	2,68	-5,0	468
Fachada S 3.1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	S	1,000	3,1	1,05	-5,0	89
								1.656
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			91,0	1,84	19,1	491
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			91,0	2,63	8,5	3.232
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			11,2	2,11	8,5	319
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			31,2	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 3		TABIQUE.F2			8,6	2,11	8,5	245
Cerramiento interior 5		TABIQUE.F2			22,1	2,11	8,5	629
Cerramiento interior 6		TABIQUE.F2			47,0	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 4		TABIQUE.F2			61,9	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 7		TABIQUE.F2			68,0	2,11	22,0	0
								5.803
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana O 3.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	10,0	-5,0	84	
Ventana SO 4.1 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SO	3,16	16,9	-5,0	142	
								266
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
368.6 m³/h Ventilación					368,6	-5,0	3.098	
								3.656
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								11.381 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								125,1 W/m²

EXPEDIENTE		Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA		15/07/2026						
SISTEMA		PB		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA		Entrada lateral		Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A		Oficinas		(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES		9,8 m² x 2,70 m		VOLUMEN 26,5 m³				
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada O 18.1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	O	1,075	14,6	1,05	-5,0	445
Ventana O 2.4 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Ventana O 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,075	1,8	2,68	-5,0	137
Fachada N 3.8 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	N	1,175	2,2	1,05	-5,0	75
Ventana N 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	1,175	1,5	2,68	-5,0	129
								1.089
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			9,8	1,84	5,7	295
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			9,8	2,63	8,5	348
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			24,2	2,11	22,0	0
								759
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana O 2.4 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	3,0	-5,0	25	
Ventana O 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	O	1,58	3,0	-5,0	25	
Ventana N 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	6,32	6,5	-5,0	55	
								124
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
39.7 m³/h Ventilación					39,7	-5,0	334	
								394
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								2.366 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								241,4 W/m²

EXPEDIENTE	Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA						
PROYECTO								
FECHA	15/07/2026							
SISTEMA	PB	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO						
ZONA	Sala Polivalent	Ts		Exterior		Interior		Diferencia
DESTINADA A	Auditorios, salones de actos, teatros, cines, salas de conferencia, estudios de televisión	(°C)		-5,0		22,0		27,0
DIMENSIONES	405,9 m² x 3,50 m	VOLUMEN		1.420,7 m³				
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada N 73.6 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	N	1,175	60,5	1,05	-5,0	2.019
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	1,175	3,4	2,68	-5,0	291
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	1,175	2,9	2,68	-5,0	242
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	1,175	4,0	2,68	-5,0	339
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	1,175	2,9	2,68	-5,0	242
Fachada E 34.5 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	E	1,125	29,9	1,05	-5,0	956
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	E	1,125	2,3	2,68	-5,0	186
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	E	1,125	2,3	2,68	-5,0	186
Cubierta 1		Coberta Sala polivalent Ajuntament	NE	1,175	203,0	2,35	-5,0	15.111
Cubierta 2		Coberta Sala polivalent Ajuntament	SO	1,035	203,0	2,35	-5,0	13.311
38.801								
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			405,9	1,84	19,1	2.191
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			42,4	2,11	8,5	1.207
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			107,5	2,11	8,5	3.059
Cerramiento interior 3		TABIQUE.F2			16,2	2,11	8,5	462
Cerramiento interior 4		TABIQUE.F2			23,6	2,11	22,0	0
8.164								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	6,32	14,7	-5,0	123	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	6,32	12,2	-5,0	103	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	6,32	17,1	-5,0	144	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	6,32	12,2	-5,0	103	
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	E	1,58	3,9	-5,0	33	
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	E	1,58	3,9	-5,0	33	
634								
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
2.880,0 m³/h Ventilación (recuperador 75%)					2.880,0	-5,0	6.053	
7.143								
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,18%

CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN	54.742 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:	134,9 W/m ²

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

ANEJO 1. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

1.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	18,5	21,0	23,6	24,1	25,1	26,2	26,8	26,8	25,7	24,6	22,5	20,9
2	18,3	20,8	23,4	23,9	24,9	26,0	26,6	26,6	25,5	24,4	22,3	20,7
3	18,1	20,6	23,2	23,7	24,7	25,8	26,4	26,4	25,3	24,2	22,1	20,5
4	17,9	20,4	23,0	23,5	24,5	25,6	26,2	26,2	25,1	24,0	21,9	20,3
5	17,7	20,2	22,9	23,4	24,3	25,4	26,0	26,0	24,9	23,8	21,8	20,1
6	17,6	20,0	22,7	23,2	24,1	25,2	25,8	25,8	24,7	23,6	21,6	19,9
7	18,7	21,1	23,8	24,3	25,2	26,3	26,9	26,9	25,8	24,7	22,7	21,0
8	19,8	22,2	24,9	25,4	26,4	27,4	28,0	28,0	26,9	25,9	23,8	22,1
9	20,7	23,2	25,8	26,3	27,3	28,3	28,9	28,9	27,9	26,8	24,7	23,0
10	21,6	24,1	26,7	27,2	28,2	29,3	29,9	29,9	28,8	27,7	25,6	23,9
11	22,8	25,2	27,9	28,4	29,4	30,4	31,0	31,0	29,9	28,9	26,8	25,1
12	24,0	26,4	29,1	29,6	30,5	31,6	32,2	32,2	31,1	30,0	28,0	26,3
13	25,1	27,5	30,2	30,7	31,6	32,7	33,3	33,3	32,2	31,1	29,1	27,4
14	26,2	28,6	31,3	31,8	32,7	33,8	34,4	34,4	33,3	32,2	30,2	28,5
15	26,8	29,2	31,9	32,4	33,3	34,4	35,0	35,0	33,9	32,8	30,8	29,1
16	26,2	28,6	31,3	31,8	32,7	33,8	34,4	34,4	33,3	32,2	30,2	28,5
17	25,8	28,3	30,9	31,4	32,4	33,5	34,1	34,1	33,0	31,9	29,8	28,1
18	25,5	27,9	30,6	31,1	32,1	33,1	33,7	33,7	32,6	31,6	29,5	27,8
19	24,3	26,8	29,5	30,0	30,9	32,0	32,6	32,6	31,5	30,4	28,4	26,7
20	23,2	25,7	28,3	28,8	29,8	30,9	31,5	31,5	30,4	29,3	27,2	25,5
21	22,1	24,6	27,2	27,7	28,7	29,8	30,4	30,4	29,3	28,2	26,1	24,5
22	21,1	23,5	26,2	26,7	27,6	28,7	29,3	29,3	28,2	27,1	25,1	23,4
23	19,9	22,3	25,0	25,5	26,5	27,5	28,1	28,1	27,0	26,0	23,9	22,2
24	18,7	21,2	23,8	24,3	25,3	26,4	27,0	27,0	25,9	24,8	22,7	21,0

1.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	15,1	17,4	19,7	20,2	21,0	21,9	21,9	21,9	21,4	20,6	18,7	17,2
2	15,0	17,2	19,5	20,0	20,9	21,9	21,9	21,9	21,4	20,4	18,5	17,1
3	14,8	17,0	19,4	19,9	20,7	21,7	21,9	21,9	21,2	20,3	18,4	16,9
4	14,6	16,8	19,2	19,6	20,6	21,5	21,9	21,9	21,1	20,1	18,2	16,7
5	14,4	16,7	19,0	19,5	20,4	21,3	21,9	21,9	20,9	19,9	18,0	16,5
6	14,3	16,5	18,8	19,3	20,2	21,2	21,7	21,7	20,7	19,7	17,8	16,4
7	15,2	17,5	19,9	20,3	21,1	22,1	22,1	22,1	21,5	20,8	18,8	17,4
8	16,3	18,4	20,6	20,7	21,3	22,3	22,3	22,3	21,7	21,2	19,9	18,3
9	17,1	19,3	20,9	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	22,0	21,5	20,5	19,2
10	17,9	19,7	21,1	21,3	21,9	22,8	22,8	22,8	22,2	21,7	20,7	19,8
11	18,7	20,0	21,5	21,6	22,2	23,2	23,2	23,2	22,6	22,1	21,1	20,1
12	19,0	20,3	21,8	21,9	22,5	23,5	23,5	23,5	22,9	22,4	21,4	20,4
13	19,3	20,6	22,1	22,2	22,8	23,8	23,8	23,8	23,2	22,7	21,7	20,7
14	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
15	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
16	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
17	19,3	20,6	22,1	22,2	22,8	23,8	23,8	23,8	23,2	22,7	21,7	20,7
18	19,0	20,3	21,8	21,9	22,5	23,5	23,5	23,5	22,9	22,4	21,4	20,4
19	19,0	20,2	21,7	21,8	22,4	23,4	23,4	23,4	22,8	22,3	21,3	20,3
20	18,9	20,2	21,6	21,8	22,4	23,3	23,3	23,3	22,7	22,2	21,2	20,3
21	18,4	19,7	21,2	21,3	21,9	22,9	22,9	22,9	22,3	21,8	20,8	19,8
22	17,4	19,3	20,8	20,9	21,5	22,4	22,4	22,4	21,9	21,4	20,4	19,4
23	16,4	18,5	20,5	20,6	21,2	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,0	18,4
24	15,3	17,5	19,9	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,4	20,8	18,9	17,4

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior
 SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)
 K: Coeficiente de transmisión ($W/m^2 \cdot ^\circ C$)
 Tsa: Temperatura Sol-Aire ($^\circ C$)
 Tec: Temperatura exterior corregida ($^\circ C$)
 Tac: Temperatura ambiente contiguo ($^\circ C$)

Ud. Número de elementos del mismo tipo
 Caudal: Aire exterior (m^3/h)
 Sup.: Superficie de cerramientos (m^2)
 Presión: Presión del viento (Pa)
 Supl.: Suplemento por orientación.
 G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)

Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)

Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE		Ajuntament Montmajor_Càrregues tèrmiques		HOJA DE CARGAS PARA REFRIGERACIÓN DE ZONA (Máximas por Zona)					
PROYECTO									
FECHA		15/07/2026							
SISTEMA		PB		FECHA CÁLCULO		12 Hora solar Julio			
ZONA		Sala Polivalent		CONDICIONES		Ts (°C)	Th (°C)	Hr (%)	Xe (g/kg)
DESTINADA A		Auditorios, salones de actos, teatros, cines, salas de conferencia, estudios de televisión		Exteriores		32,2	23,5	48,3	14,62
DIMENSIONES		405,9 m² x 3,50 m		Interiores		24,0	17,0	50,0	9,21
VOLUMEN		1.420,7 m³		Diferencias		8,2	6,5	-1,7	5,41
GANANCIA SOLAR CRISTAL		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	SC	Ud.	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	3,4	0,75	1	307	268	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	2,9	0,75	1	256	223	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	4,0	0,75	1	358	313	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	N	2,9	0,75	1	256	223	
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	E	2,3	0,38	1	111	223	
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	E	2,3	0,38	1	111	223	
								1.621	
TRANSMISIÓN PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Sup. (m²)	K	Tsa	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Fachada N 73.6 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	N	60,5	1,05	37,9	409	427	
Fachada E 34.5 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	E	29,9	1,05	38,4	458	419	
Cubierta 1		Coberta Sala polivalent Ajuntament	NE	203,0	2,02	37,4	7.630	7.333	
Cubierta 2		Coberta Sala polivalent Ajuntament	SO	203,0	2,02	55,1	9.075	6.897	
								16.585	
TRANSMISIÓN EXCEPTO PAREDES Y TECHO		CÓDIGO MATERIAL	Sup. (m²)		K	Tac	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)	
Suelo interior 1		SOL-HOR-01	405,9		2,48	24,0	0	0	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	3,4		2,68	32,2	75	120	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	2,9		2,68	32,2	63	100	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	4,0		2,68	32,2	88	140	
Ventana N 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	2,9		2,68	32,2	63	100	
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2	42,4		2,11	28,1	366	323	
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	2,3		2,68	32,2	50	49	
Ventana E 2.9 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	2,3		2,68	32,2	50	49	
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2	107,5		2,11	28,1	929	820	
Cerramiento interior 3		TABIQUE.F2	16,2		2,11	28,1	140	124	
Cerramiento interior 4		TABIQUE.F2	23,6		2,11	29,4	204	180	
								2.205	
CALOR SENSIBLE INTERNO			Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
100 Ocupantes			71	100	100	7.100	6.239		
15 w/m² Alumbrado AL-i/1w			15	405	100	6.089	4.858		
								12.207	
CALOR SENSIBLE AIRE VENTILACIÓN			Caudal	Tec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)		
2.880,0 m³/h Ventilación (recuperador 75%)			2.880,0	32,2	100	1.838	1.838		
								1.833	

TOTAL CALOR SENSIBLE					34.456 W
CALOR LATENTE INTERNO	Potencia	Ud.	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
100 Ocupantes	31	100	100	3.100	3.100
					3.410
CALOR LATENTE AIRE VENTILACIÓN	Caudal	Xec	%Uso	G. Inst. (W)	Carga Refr. (W)
2.880,0 m³/h Ventilación (recuperador 75%)	2.880,0	14,62	100	2.911	2.911
					2.911
TOTAL CALOR LATENTE					6.321 W
CARGA TOTAL DE REFRIGERACIÓN					40.777 W
Factor de calor sensible de la zona (RSHF): 0,905 Factor de seguridad (Aplicado a los resultados parciales y al total): 10 % Carga de refrigeración por unidad de superficie: 100,5 W/m²					

PROYECTO DE CLIMATIZACIÓN

ANEJO 1. DETALLE DEL CÁLCULO TÉRMICO

1.1.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR SECA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	18,5	21,0	23,6	24,1	25,1	26,2	26,8	26,8	25,7	24,6	22,5	20,9
2	18,3	20,8	23,4	23,9	24,9	26,0	26,6	26,6	25,5	24,4	22,3	20,7
3	18,1	20,6	23,2	23,7	24,7	25,8	26,4	26,4	25,3	24,2	22,1	20,5
4	17,9	20,4	23,0	23,5	24,5	25,6	26,2	26,2	25,1	24,0	21,9	20,3
5	17,7	20,2	22,9	23,4	24,3	25,4	26,0	26,0	24,9	23,8	21,8	20,1
6	17,6	20,0	22,7	23,2	24,1	25,2	25,8	25,8	24,7	23,6	21,6	19,9
7	18,7	21,1	23,8	24,3	25,2	26,3	26,9	26,9	25,8	24,7	22,7	21,0
8	19,8	22,2	24,9	25,4	26,4	27,4	28,0	28,0	26,9	25,9	23,8	22,1
9	20,7	23,2	25,8	26,3	27,3	28,3	28,9	28,9	27,9	26,8	24,7	23,0
10	21,6	24,1	26,7	27,2	28,2	29,3	29,9	29,9	28,8	27,7	25,6	23,9
11	22,8	25,2	27,9	28,4	29,4	30,4	31,0	31,0	29,9	28,9	26,8	25,1
12	24,0	26,4	29,1	29,6	30,5	31,6	32,2	32,2	31,1	30,0	28,0	26,3
13	25,1	27,5	30,2	30,7	31,6	32,7	33,3	33,3	32,2	31,1	29,1	27,4
14	26,2	28,6	31,3	31,8	32,7	33,8	34,4	34,4	33,3	32,2	30,2	28,5
15	26,8	29,2	31,9	32,4	33,3	34,4	35,0	35,0	33,9	32,8	30,8	29,1
16	26,2	28,6	31,3	31,8	32,7	33,8	34,4	34,4	33,3	32,2	30,2	28,5
17	25,8	28,3	30,9	31,4	32,4	33,5	34,1	34,1	33,0	31,9	29,8	28,1
18	25,5	27,9	30,6	31,1	32,1	33,1	33,7	33,7	32,6	31,6	29,5	27,8
19	24,3	26,8	29,5	30,0	30,9	32,0	32,6	32,6	31,5	30,4	28,4	26,7
20	23,2	25,7	28,3	28,8	29,8	30,9	31,5	31,5	30,4	29,3	27,2	25,5
21	22,1	24,6	27,2	27,7	28,7	29,8	30,4	30,4	29,3	28,2	26,1	24,5
22	21,1	23,5	26,2	26,7	27,6	28,7	29,3	29,3	28,2	27,1	25,1	23,4
23	19,9	22,3	25,0	25,5	26,5	27,5	28,1	28,1	27,0	26,0	23,9	22,2
24	18,7	21,2	23,8	24,3	25,3	26,4	27,0	27,0	25,9	24,8	22,7	21,0

1.2.- EVOLUCIÓN ANUAL DE TEMPERATURA EXTERIOR HÚMEDA MÁXIMA (°C)

Hora	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
1	15,1	17,4	19,7	20,2	21,0	21,9	21,9	21,9	21,4	20,6	18,7	17,2
2	15,0	17,2	19,5	20,0	20,9	21,9	21,9	21,9	21,4	20,4	18,5	17,1
3	14,8	17,0	19,4	19,9	20,7	21,7	21,9	21,9	21,2	20,3	18,4	16,9
4	14,6	16,8	19,2	19,6	20,6	21,5	21,9	21,9	21,1	20,1	18,2	16,7
5	14,4	16,7	19,0	19,5	20,4	21,3	21,9	21,9	20,9	19,9	18,0	16,5
6	14,3	16,5	18,8	19,3	20,2	21,2	21,7	21,7	20,7	19,7	17,8	16,4
7	15,2	17,5	19,9	20,3	21,1	22,1	22,1	22,1	21,5	20,8	18,8	17,4
8	16,3	18,4	20,6	20,7	21,3	22,3	22,3	22,3	21,7	21,2	19,9	18,3
9	17,1	19,3	20,9	21,0	21,6	22,5	22,5	22,5	22,0	21,5	20,5	19,2
10	17,9	19,7	21,1	21,3	21,9	22,8	22,8	22,8	22,2	21,7	20,7	19,8
11	18,7	20,0	21,5	21,6	22,2	23,2	23,2	23,2	22,6	22,1	21,1	20,1
12	19,0	20,3	21,8	21,9	22,5	23,5	23,5	23,5	22,9	22,4	21,4	20,4
13	19,3	20,6	22,1	22,2	22,8	23,8	23,8	23,8	23,2	22,7	21,7	20,7
14	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
15	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
16	19,6	20,9	22,4	22,5	23,1	24,1	24,1	24,1	23,5	23,0	22,0	21,0
17	19,3	20,6	22,1	22,2	22,8	23,8	23,8	23,8	23,2	22,7	21,7	20,7
18	19,0	20,3	21,8	21,9	22,5	23,5	23,5	23,5	22,9	22,4	21,4	20,4
19	19,0	20,2	21,7	21,8	22,4	23,4	23,4	23,4	22,8	22,3	21,3	20,3
20	18,9	20,2	21,6	21,8	22,4	23,3	23,3	23,3	22,7	22,2	21,2	20,3
21	18,4	19,7	21,2	21,3	21,9	22,9	22,9	22,9	22,3	21,8	20,8	19,8
22	17,4	19,3	20,8	20,9	21,5	22,4	22,4	22,4	21,9	21,4	20,4	19,4
23	16,4	18,5	20,5	20,6	21,2	22,2	22,2	22,2	21,6	21,1	20,0	18,4
24	15,3	17,5	19,9	20,4	21,0	21,9	21,9	21,9	21,4	20,8	18,9	17,4

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor
FECHA: 10/07/2026

PROYECTO:

SISTEMA: Menjador

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: -5,0 °C
Días grado acumulados: 1753
Orientación del viento dominante: N
Velocidad del viento dominante: 3,60 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Área (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
MENJADOR	22,0	97,6	263,5	8.086	622	538	2.614	11.860
OFFICE	22,0	9,4	25,4	181	927	0	378	1.486
CUINA	22,0	14,2	38,3	729	1.158	34	570	2.491
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL		121,2	327,2	8.995	2.707	572	3.562	15.837

Factor de seguridad: 18,0%

Caudal total de aire exterior: 359,1 m³/h

Carga de calefacción por unidad de superficie: 130,7 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).

Vol.: Volumen de la zona.

Tae: Transmisión ambiente exterior.

Tol: Transmisión otros locales.

Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.

Vae: Ventilación aire exterior.

C.calef.: Cargas de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior

SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)

K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)

Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)

Tec: Temperatura exterior corregida (°C)

Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)

Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Ud. Número de elementos del mismo tipo

Caudal: Aire exterior (m³/h)

Sup.: Superficie de cerramientos (m²)

Presión: Presión del viento (Pa)

Supl.: Suplemento por orientación.

G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)

Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)

Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
PROYECTO										
FECHA 10/07/2026										
SISTEMA Menjador ZONA MENJADOR DESTINADA A Comedores DIMENSIONES 97,6 m² x 2,70 m			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
			Ts		Exterior		Interior		Diferencia	
			(°C)		-5,0		22,0		27,0	
			VOLUMEN		263,5 m³					
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)		
Fachada NE 68.1 m²		FACHADA_ZONA_A	NE	1,175	33,2	0,94	-5,0	991		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Ventana NE 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103		
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol llosa+teules+aïll	NE	1,175	97,6	0,51	-5,0	1.592		
Fachada NO 17.6 m²		FACHADA_ZONA_A	NO	1,125	13,8	0,94	-5,0	394		
Fachada SO 17.3 m²		FACHADA_ZONA_A	SO	1,035	11,9	0,94	-5,0	313		
Ventana SO 3.0 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	4,2	3,38	-5,0	397		
Fachada NO 4.1 m²		FACHADA_ZONA_A	NO	1,125	3,9	0,94	-5,0	110		
Fachada SO 50.8 m²		FACHADA_ZONA_A	SO	1,035	38,3	0,94	-5,0	1.005		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA	SO	1,035	1,0	3,38	-5,0	91		
Ventana SO 1.8 m²		VENT2_DESLZ-MET-SIN_ROTURA								

Suelo interior 1	SOL-HOR-01		97,6	1,84	19,1	527
Cerramiento interior 1	TABIQUE.F2		21,8	2,11	22,0	0
622						
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NE 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana SO 3.0 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	11,3	-5,0	95
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
Ventana SO 1.8 m²	VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	SO	3,16	2,6	-5,0	22
538						
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR				Caudal	Tac	Carga Calef. (W)
263.5 m³/h Ventilación				263,5	-5,0	2.215
2.614						
SUPLEMENTOS						
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%
Otros suplementos						10,0%
Coeficiente total de mayoración						1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						11.860 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:						121,5 W/m²

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
PROYECTO												
FECHA		10/07/2026										
SISTEMA		Menjador			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
ZONA		OFFICE			Ts		Exterior		Interior		Diferencia	
DESTINADA A		Oficinas			(°C)		-5,0		22,0		27,0	
DIMENSIONES		9,4 m² x 2,70 m			VOLUMEN		25,4 m³					
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)			
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol llosa+teules+aïll		NE	1,175	9,4	0,51	-5,0	153			
										181		
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL				Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)			
Suelo interior 1		SOL-HOR-01				9,4	1,84	5,2	290			
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2				9,7	2,11	22,0	0			
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2				9,7	2,11	22,0	0			
Cerramiento interior 3		TABIQUE.F2				8,7	2,11	8,5	248			
Cerramiento interior 4		TABIQUE.F2				8,7	2,11	8,5	248			
										927		
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR							Caudal		Tac	Carga Calef. (W)		
38.1 m³/h Ventilación							38,1		-5,0	320		
										378		
SUPLEMENTOS												
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)										8,0%		
Otros suplementos										10,0%		
Coeficiente total de mayoración										1,180		
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN										1.486 W		
Carga de calefacción por unidad de superficie:										158,1 W/m²		

EXPEDIENTE	Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA	10/07/2026							
SISTEMA	Menjador			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA	CUINA			Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A	Cocina			(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES	14,2 m² x 2,70 m			VOLUMEN	38,3 m³			
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada NE 9.4 m²		FACHADA_ZONA_A	NE	1,175	5,8	0,94	-5,0	171
Ventana NE 1.8 m²		VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	103
Ventana NE 2.0 m²		VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,175	1,0	3,38	-5,0	112
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol llosa+teules+aïll	NE	1,175	14,2	0,51	-5,0	232
								729
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			14,2	1,84	9,4	329
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			13,5	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			22,9	2,11	8,5	653
								1.158
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana NE 1.8 m²		VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,6	-5,0	14	
Ventana NE 2.0 m²		VENT2 DESLZ-MET-SIN ROTURA	NE	1,58	1,8	-5,0	15	
								34
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
57.5 m³/h Ventilación					57,5	-5,0	483	
								570
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								2.491 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								175,4 W/m²

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor
FECHA: 10/07/2026

PROYECTO:

SISTEMA: Llar d'Infants Cucut

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: -5,0 °C
Días grado acumulados: 1753
Orientación del viento dominante: N
Velocidad del viento dominante: 3,60 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Área (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
GIMNÀS	22,0	46,6	116,5	6.967	1.047	401	1.734	10.148
BIBLIOTECA	22,0	46,3	115,8	6.967	1.046	415	1.722	10.150
LLAR D'INFANTS	22,0	45,8	114,5	7.174	1.856	381	1.704	11.115
CUINA LLAR D'INFANTS	22,0	1,9	4,8	329	82	15	70	497
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL		140,6	351,5	21.437	4.030	1.211	5.231	31.910

Factor de seguridad: 18,0%

Caudal total de aire exterior: 527,3 m³/h

Carga de calefacción por unidad de superficie: 227,0 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).
Vol.: Volumen de la zona.
Tae: Transmisión ambiente exterior.
Tol: Transmisión otros locales.

Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.
Vae: Ventilación aire exterior.
C.calef.: Cargas de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior
SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)
K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)
Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)
Tec: Temperatura exterior corregida (°C)
Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)
Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Ud. Número de elementos del mismo tipo
Caudal: Aire exterior (m³/h)
Sup.: Superficie de cerramientos (m²)
Presión: Presión del viento (Pa)
Supl.: Suplemento por orientación.
G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)
Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)
Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE	Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA	10/07/2026							
SISTEMA	Llar d'Infants Cucut			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA	GIMNÀS			Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A	Gimnasios			(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES	46,6 m² x 2,50 m			VOLUMEN	116,5 m³			
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol llosa+teules	NO	1,125	46,6	2,61	-5,0	3.692
Fachada NO 23.1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NO	1,125	11,0	1,05	-5,0	353
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	1,0	2,68	-5,0	78
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	1,0	2,68	-5,0	78
Ventana NO 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,8	2,68	-5,0	65
Fachada SE 23.1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SE	1,075	17,1	1,05	-5,0	523
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
6.967								
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			46,6	1,84	16,9	436
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			15,8	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			15,8	2,11	8,5	451
1.047								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13	
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13	
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,6	-5,0	14	
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13	
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,6	-5,0	14	
Ventana NO 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,4	-5,0	11	
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	

Ventana SE 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44
Ventana SE 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44
Ventana SE 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44
Ventana SE 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44
Ventana SE 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44
						401
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR			Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
174.8 m ³ /h Ventilación			174,8	-5,0	1.470	
						1.734
SUPLEMENTOS						
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%
Otros suplementos						10,0%
Coefficiente total de mayoración						1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						10.148 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:						217,8 W/m ²

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA				
PROYECTO								
FECHA 10/07/2026								
SISTEMA		Llar d'Infants Cucut		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO				
ZONA		BIBLIOTECA		Ts	Exterior	Interior	Diferencia	
DESTINADA A		Aulas (sin fumadores)		(°C)	-5,0	22,0	27,0	
DIMENSIONES		46,3 m² x 2,50 m		VOLUMEN 115,8 m³				
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol llosa+teules	NO	1,125	46,3	2,61	-5,0	3.668
Fachada SE 22.9 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SE	1,075	16,5	1,05	-5,0	505
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	2,5	2,68	-5,0	196
Ventana SE 1.6 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Fachada NO 22.9 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NO	1,125	11,1	1,05	-5,0	355
Ventana NO 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,8	2,68	-5,0	65
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	1,0	2,68	-5,0	78
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
6.967								
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			46,3	1,84	16,9	436
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			15,8	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			15,8	2,11	8,5	451
1.046								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	6,8	-5,0	57	
Ventana SE 1.6 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana NO 1.5 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,4	-5,0	11	

Ventana NO 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13
Ventana NO 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13
Ventana NO 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,6	-5,0	14
Ventana NO 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13
Ventana NO 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13
						415
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR			Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
173.6 m ³ /h Ventilación			173,6	-5,0	1.459	
						1.722
SUPLEMENTOS						
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%
Otros suplementos						10,0%
Coefficiente total de mayoración						1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						10.150 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:						219,2 W/m ²

EXPEDIENTE	Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA			
PROYECTO							
FECHA	10/07/2026						
SISTEMA	Llar d'Infants Cucut			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO			
ZONA	LLAR D'INFANTS			Ts	Exterior	Interior	Diferencia
DESTINADA A	Aulas (sin fumadores)			(°C)	-5,0	22,0	27,0
DIMENSIONES	45,8 m² x 2,50 m			VOLUMEN	114,5 m³		
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Cubierta 1	Coberta Escola el Girasol llosa+teules	NO	1,125	45,8	2,61	-5,0	3.628
Fachada SE 23.5 m²	Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SE	1,075	17,4	1,05	-5,0	533
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	2,3	2,68	-5,0	180
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	150
Fachada SO 15.8 m²	Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SO	1,035	15,8	1,05	-5,0	466
Fachada NO 15.2 m²	Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NO	1,125	7,2	1,05	-5,0	230
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	1,0	2,68	-5,0	78
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72
							7.174
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1	SOL-HOR-01			45,8	1,84	16,8	434
Cerramiento interior 1	TABIQUE.F2			40,0	2,11	8,5	1.138
							1.856
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	6,2	-5,0	52	
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana SE 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,2	-5,0	44	
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13	
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	13	
Ventana NO 1.7 m²	VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,6	-5,0	14	

Ventana NO 1.7 m ²	VENT2 NO DESLZ- PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	1,5	-5,0	381
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR			Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
171.8 m ³ /h Ventilación			171,8	-5,0	1.444	
						1.704
SUPLEMENTOS						
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)						8,0%
Otros suplementos						10,0%
Coefficiente total de mayoración						1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN						11.115 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:						242,7 W/m ²

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor		HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
PROYECTO											
FECHA		10/07/2026									
SISTEMA		Llar d'Infants Cucut		CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
ZONA		CUINA LLAR D'INFANTS		Ts		Exterior		Interior		Diferencia	
DESTINADA A		Cocina		(°C)		-5,0		22,0		27,0	
DIMENSIONES		1,9 m² x 2,50 m		VOLUMEN		4,8 m³					
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)		
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol llosa+teules		NO	1,125	1,9	2,61	-5,0	151		
Fachada NO 3.9 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol		NO	1,125	1,9	0,98	-5,0	57		
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		NO	1,125	0,9	2,68	-5,0	72		
											329
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL				Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)		
Suelo interior 1		SOL-HOR-01				1,9	1,84	2,1	70		
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2				3,9	2,11	22,0	0		
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2				3,9	2,11	22,0	0		
Cerramiento interior 3		TABIQUE.F2				3,9	2,11	22,0	0		
											82
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Presión		Caudal	Tac	Carga Calef. (W)		
Ventana NO 1.7 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		NO	1,58		1,5	-5,0	13		
											15
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR							Caudal	Tac	Carga Calef. (W)		
7.1 m³/h Ventilación							7,1	-5,0	60		
											70
SUPLEMENTOS											
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)											8,0%
Otros suplementos											10,0%
Coeficiente total de mayoración											1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN											497 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:											261,5 W/m²

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor
FECHA: 10/07/2026

PROYECTO:

SISTEMA: Escola - PB

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: -5,0 °C
Días grado acumulados: 1753
Orientación del viento dominante: N
Velocidad del viento dominante: 3,60 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Área (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
SALA DE MESTRES	22,0	45,9	114,8	1.424	1.742	305	1.844	5.316
AULA PETITS 2	22,0	45,5	113,8	1.393	1.481	305	1.692	4.872
AULA PETITS 1	22,0	45,9	114,8	1.990	1.449	305	1.707	5.451
PAS	22,0	72,7	196,3	4.227	4.328	359	2.921	11.834
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL		210,0	539,5	9.034	9.000	1.274	8.165	27.474

Factor de seguridad: 18,0%

Caudal total de aire exterior: 823,0 m³/h

Carga de calefacción por unidad de superficie: 130,8 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).
Vol.: Volumen de la zona.
Tae: Transmisión ambiente exterior.
Tol: Transmisión otros locales.

Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.
Vae: Ventilación aire exterior.
C.calef.: Cargas de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior
SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)
K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)
Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)
Tec: Temperatura exterior corregida (°C)
Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)
Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Ud. Número de elementos del mismo tipo
Caudal: Aire exterior (m³/h)
Sup.: Superficie de cerramientos (m²)
Presión: Presión del viento (Pa)
Supl.: Suplemento por orientación.
G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)
Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)
Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
PROYECTO												
FECHA		10/07/2026										
SISTEMA		Escola - PB			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
ZONA		SALA DE MESTRES			Ts		Exterior		Interior		Diferencia	
DESTINADA A		Aulas (sin fumadores)			(°C)		-5,0		22,0		27,0	
DIMENSIONES		45,9 m² x 2,50 m			VOLUMEN		114,8 m³					
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Supl.	Sup. (m²)		K	Tac	Carga Calef. (W)		
Fachada SE 22.5 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol		SE	1,075	7,4		1,05	-5,0	224		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0	177		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0	177		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0	177		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0	177		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0	177		
Fachada NE 2.9 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol		NE	1,175	2,9		1,05	-5,0	96		
1.424												
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL				Sup. (m²)		K	Tac	Carga Calef. (W)		
Suelo interior 1		SOL-HOR-01				45,9		1,84	16,9	435		
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES				45,9		2,63	22,0	0		
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2				36,6		2,11	8,5	1.042		
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2				16,2		2,11	22,0	0		
1.742												
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Presión		Caudal		Tac	Carga Calef. (W)		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0	52		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0	52		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0	52		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0	52		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0	52		
305												
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR							Caudal		Tac	Carga Calef. (W)		
185.9 m³/h Ventilación							185,9		-5,0	1.563		
1.844												
SUPLEMENTOS												
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)										8,0%		
Otros suplementos										10,0%		
Coeficiente total de mayoración										1,180		
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN										5.316 W		
Carga de calefacción por unidad de superficie:										115,8 W/m²		

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
PROYECTO												
FECHA		10/07/2026										
SISTEMA		Escola - PB			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
ZONA		AULA PETITS 1			Ts		Exterior		Interior		Diferencia	
DESTINADA A		Aulas (sin fumadores)			(°C)		-5,0		22,0		27,0	
DIMENSIONES		45,9 m² x 2,50 m			VOLUMEN		114,8 m³					
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Supl.	Sup. (m²)		K	Tac		Carga Calef. (W)	
Fachada SE 21.0 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol		SE	1,075	9,6		1,05	-5,0		294	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0		177	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0		177	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0		177	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0		177	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	2,3		2,68	-5,0		177	
Fachada SO 17.2 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol		SO	1,035	17,2		1,05	-5,0		506	
1.990												
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL				Sup. (m²)		K	Tac		Carga Calef. (W)	
Suelo interior 1		SOL-HOR-01				45,9		1,84	16,9		435	
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES				45,9		2,63	22,0		0	
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2				17,4		2,11	22,0		0	
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2				27,9		2,11	8,5		793	
1.449												
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Presión		Caudal		Tac		Carga Calef. (W)	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0		52	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0		52	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0		52	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0		52	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		6,2		-5,0		52	
305												
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR							Caudal		Tac		Carga Calef. (W)	
172.1 m³/h Ventilación							172,1		-5,0		1.447	
1.707												
SUPLEMENTOS												
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)											8,0%	
Otros suplementos											10,0%	
Coeficiente total de mayoración											1,180	
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN											5.451 W	
Carga de calefacción por unidad de superficie:											118,8 W/m²	

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA			
PROYECTO								
FECHA		10/07/2026						
SISTEMA		Escola - PB			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO			
ZONA		PAS			Ts	Exterior	Interior	Diferencia
DESTINADA A		Pasillos			(°C)	-5,0	22,0	27,0
DIMENSIONES		72,7 m² x 2,70 m			VOLUMEN 196,3 m³			
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Fachada NO 92,1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NO	1,125	51,4	1,05	-5,0	1.641
Ventana NO 4,2 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,125	21,3	2,68	-5,0	1.730
Fachada SO 9,1 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SO	1,035	7,2	1,05	-5,0	212
4.227								
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			72,7	1,84	18,4	485
Techo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			72,7	2,63	22,0	0
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			111,9	2,11	8,5	3.183
4.328								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana NO 4,2 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	NO	1,58	36,1	-5,0	304	
359								
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
294,4 m³/h Ventilación					294,4	-5,0	2.475	
2.921								
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								11.834 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								162,8 W/m²

HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DEL SISTEMA

EXPEDIENTE: Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor
FECHA: 10/07/2026

PROYECTO:

SISTEMA: Escola P1

CONDICIONES DE DISEÑO:

Temperatura exterior: -5,0 °C
Días grado acumulados: 1753
Orientación del viento dominante: N
Velocidad del viento dominante: 3,60 m/s

PÉRDIDAS DE CALOR:

ZONAS	Tsi (°C)	Área (m²)	Vol. (m³)	Tae (W)	Tol (W)	Ipv (W)	Vae (W)	C.calef. (W)
PRIMÀRIA 1	22,0	45,8	114,5	2.757	1.589	253	1.704	6.304
PRIMÀRIA 2	22,0	45,8	114,5	2.757	1.002	253	1.704	5.716
PRIMÀRIA 3	22,0	46,2	115,5	3.334	790	253	1.719	6.096
DIRECCIÓ	22,0	8,0	20,0	839	780	0	298	1.917
ZONA DE PAS	22,0	70,6	176,5	4.958	3.189	144	2.627	10.918
CARGA DE CALEFACCIÓN TOTAL		216,4	541,0	14.646	7.350	903	8.051	30.951

Factor de seguridad: 18,0%

Caudal total de aire exterior: 811,6 m³/h

Carga de calefacción por unidad de superficie: 143,0 W/m²

Tsi: Temperatura seca interior (°C).

Vol.: Volumen de la zona.

Tae: Transmisión ambiente exterior.

Tol: Transmisión otros locales.

Ipv: Infiltraciones puertas y ventanas.

Vae: Ventilación aire exterior.

C.calef.: Cargas de calefacción.

ABREVIATURAS Y UNIDADES:

Or.: Orientación del cerramiento exterior
SC: Coeficiente de sombreado (adimensional)
K: Coeficiente de transmisión (W/m²·°C)
Tsa: Temperatura Sol-Aire (°C)
Tec: Temperatura exterior corregida (°C)
Tac: Temperatura ambiente contiguo (°C)
Xec: Humedad específica exterior (g/kg)

Ud. Número de elementos del mismo tipo
Caudal: Aire exterior (m³/h)
Sup.: Superficie de cerramientos (m²)
Presión: Presión del viento (Pa)
Supl.: Suplemento por orientación.
G.Inst.: Ganancias instantáneas (W)
Carga.Refr.: Cargas de refrigeración (W)
Carga.Calef.: Cargas de calefacción (W)

EXPEDIENTE		Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor			HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA							
PROYECTO												
FECHA		10/07/2026										
SISTEMA		Escola P1			CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO							
ZONA		PRIMÀRIA 1			Ts		Exterior		Interior		Diferencia	
DESTINADA A		Aulas (sin fumadores)			(°C)		-5,0		22,0		27,0	
DIMENSIONES		45,8 m² x 2,50 m			VOLUMEN		114,5 m³					
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)			
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol		SE	1,075	22,9	0,94	-5,0	622			
Cubierta 2		Coberta Escola el Girasol		NO	1,125	22,9	0,94	-5,0	651			
Fachada SE 21.0 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol		SE	1,075	11,6	0,98	-5,0	328			
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147			
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147			
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147			
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147			
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147			
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147			
2.757												
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL				Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)			
Suelo interior 1		FORJADOS_INTERIORES				45,8	1,92	22,0	0			
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2				16,2	2,11	22,0	0			
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2				47,3	2,11	8,5	1.347			
1.589												
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL		Or.	Presión		Caudal		Tac	Carga Calef. (W)		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		5,1		-5,0	43		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		5,1		-5,0	43		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		5,1		-5,0	43		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		5,1		-5,0	43		
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS		SE	3,16		5,1		-5,0	43		
253												
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR						Caudal		Tac	Carga Calef. (W)			
171.8 m³/h Ventilación						171,8		-5,0	1.444			
1.704												
SUPLEMENTOS												
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)										8,0%		
Otros suplementos										10,0%		
Coeficiente total de mayoración										1,180		
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN										6.304 W		
Carga de calefacción por unidad de superficie:										137,6 W/m²		

EXPEDIENTE	Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor				HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA			
PROYECTO								
FECHA	10/07/2026							
SISTEMA	Escola P1				CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO			
ZONA	PRIMÀRIA 3				Ts	Exterior	Interior	Diferencia
DESTINADA A	Aulas (sin fumadores)				(°C)	-5,0	22,0	27,0
DIMENSIONES	46,2 m² x 2,50 m				VOLUMEN	115,5 m³		
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol	SE	1,075	23,1	0,94	-5,0	628
Cubierta 2		Coberta Escola el Girasol	NO	1,125	23,1	0,94	-5,0	657
Fachada SE 21.0 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SE	1,075	11,6	0,98	-5,0	328
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	1,9	2,68	-5,0	147
Fachada SO 17.5 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SO	1,035	17,5	0,98	-5,0	478
3.334								
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		FORJADOS_INTERIORES			46,2	1,92	22,0	0
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			17,5	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			23,5	2,11	8,5	670
790								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,1	-5,0	43	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,1	-5,0	43	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,1	-5,0	43	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,1	-5,0	43	
Ventana SE 1.9 m²		VENT2 NO DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	5,1	-5,0	43	
253								
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
173.3 m³/h Ventilación					173,3	-5,0	1.457	
1.719								
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								6.096 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								132,0 W/m²

EXPEDIENTE	Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA					
PROYECTO							
FECHA	10/07/2026						
SISTEMA	Escola P1	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO					
ZONA	DIRECCIÓ	Ts	Exterior	Interior	Diferencia		
DESTINADA A	Oficinas	(°C)	-5,0	22,0	27,0		
DIMENSIONES	8,0 m² x 2,50 m	VOLUMEN	20,0 m³				
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR	CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Cubierta 1	Coberta Escola el Girasol	NO	1,125	8,0	0,94	-5,0	227
Fachada NE 7.3 m²	Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NE	1,175	7,3	0,98	-5,0	225
Fachada NO 8.7 m²	Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NO	1,125	8,7	0,98	-5,0	258
							839
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES	CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1	FORJADOS_INTERIORES			8,0	1,92	8,5	208
Cerramiento interior 1	TABIQUE.F2			16,0	2,11	8,5	454
							780
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR				Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
30.0 m³/h Ventilación				30,0	-5,0	252	
							298
SUPLEMENTOS							
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)							8,0%
Otros suplementos							10,0%
Coeficiente total de mayoración							1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN							1.917 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:							239,6 W/m²

EXPEDIENTE	Càrregues tèrmiques Escola Gira-sol ZER Baix Berguedà de Montmajor	HOJA DE CARGAS PARA CALEFACCIÓN DE ZONA						
PROYECTO								
FECHA	10/07/2026							
SISTEMA	Escola P1	CONDICIONES DE CÁLCULO PARA INVIERNO						
ZONA	ZONA DE PAS	Ts		Exterior		Interior		Diferencia
DESTINADA A	Vestíbulos	(°C)		-5,0		22,0		27,0
DIMENSIONES	70,6 m² x 2,50 m	VOLUMEN		176,5 m³				
TRANSMISIÓN AMBIENTE EXTERIOR		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Supl.	Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Cubierta 1		Coberta Escola el Girasol	NO	1,125	70,6	0,94	-5,0	2.007
Fachada NO 54.9 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	NO	1,125	54,9	0,98	-5,0	1.629
Fachada SE 10.6 m²		Façana Arrebossada Escola el Gira-sol	SE	1,075	5,2	0,98	-5,0	148
Ventana SE 5.4 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	1,075	5,4	2,68	-5,0	418
4.958								
TRANSMISIÓN CON OTROS LOCALES		CÓDIGO MATERIAL			Sup. (m²)	K	Tac	Carga Calef. (W)
Suelo interior 1		SOL-HOR-01			70,6	1,84	8,5	1.755
Cerramiento interior 1		TABIQUE.F2			33,3	2,11	8,5	948
Cerramiento interior 2		TABIQUE.F2			92,8	2,11	22,0	0
Cerramiento interior 3		TABIQUE.F2			6,8	2,11	22,0	0
3.189								
INFILTRACIÓN PUERTAS Y VENTANAS		CÓDIGO MATERIAL	Or.	Presión	Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
Ventana SE 5.4 m²		VENT2 DESLZ-PVC 2 CÁMARAS	SE	3,16	14,5	-5,0	122	
144								
VENTILACIÓN AIRE EXTERIOR					Caudal	Tac	Carga Calef. (W)	
264.8 m³/h Ventilación					264,8	-5,0	2.226	
2.627								
SUPLEMENTOS								
Por intermitencia (Continuo con reducción nocturna)								8,0%
Otros suplementos								10,0%
Coeficiente total de mayoración								1,180
CARGA TOTAL DE CALEFACCIÓN								10.918 W
Carga de calefacción por unidad de superficie:								154,6 W/m²

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

Obra:	PROJECTE EXECUTIU PER LA REFORMA I AMPLIACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ DE BIOMASSA, XAR		
Situació:	CAMI DE BERGA		
Municipi:	MONTMAJOR	Comarca:	BERGUEDÀ

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		0,00	0,00
grava i sorra solta		0,00	0,00
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
totals d'excavació		0,00 t	0,00 m ³
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		si

Residus d'enderroc

Codificació residus LER		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2002		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
obra de fàbrica	170102	0,542	0,670	0,512	0,372
formigó	170101	0,084	0,060	0,062	0,024
petris	170107	0,052	0,000	0,082	0,000
metalls	170407	0,004	11,775	0,001	1,500
fustes	170201	0,023	0,000	0,066	0,000
vidre	170202	0,001	0,000	0,004	0,000
plàstics	170203	0,004	0,000	0,004	0,000
guixos	170802	0,027	0,000	0,004	0,000
betums	170302	0,009	0,000	0,001	0,000
fibrociment	170605	0,010	0,000	0,018	0,000
.....		-	0,000	-	0,000
0		0,000	0,000	0,000	0,000
0		0,000	0,000	0,000	0,000
totals d'enderroc		0,7556	12,50 t	0,7544	1,90 m³

Residus de construcció

Codificació res		Pes/m²	Pes	Volum aparent/m²	Volum aparent
Ordre MAM/304/2		(tones/m²)	(tones)	(m³/m²)	(m³)
sobrants d'execució		0,0500	0,0000	0,0896	0,0000
obra de fàbrica	170102	0,0150	0,0000	0,0407	0,0000
formigó	170101	0,0320	0,0000	0,0261	0,0000
petris	170107	0,0020	0,0000	0,0118	0,0000
guixos	170802	0,0039	0,0000	0,0097	0,0000
altres		0,0010	0,0000	0,0013	0,0000
embalatges		0,0380	0,0000	0,0285	0,0000
fustes	170201	0,0285	0,0000	0,0045	0,0000
plàstics	170203	0,0061	0,0000	0,0104	0,0000
paper i cartró	170904	0,0030	0,0000	0,0119	0,0000
metalls	170407	0,0004	0,0000	0,0018	0,0000
totals de construcció		0,00 t	0,00 t	0,00 m³	0,00 m³

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOsos.

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

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

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,

minimització
gestió dins obra

MINIMITZACIÓ

PROJECTE. durant l'elaboració del projecte s'han 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, jòsseres, 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 duren a terme les accions següents			
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes			si
2.- Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització			si
3.- Els materials granulars (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures			si
4.-			-
5.-			-
6.-			-
ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ REUTILITZABLES			
fusta en bigues reutilitzables	0,00 t		0,00 m ³
fusta en llates, tarimes, parquetes reutilitzables o reciclables	0,00 t		0,00 m ³
acer en perfils reutilitzables	11,78 t		1,50 m ³
altres :	0,00 t		0,00 m ³
Total d'elements reutilitzables	11,78 t		1,50 m³

GESTIÓ (obra)

Terres				
Excavació / Mov. terres	Volum m ³ (+20%)	reutilització		Terres per a l'abocador
		a la mateixa obra	a altra autoritzada	(m ³)
terra vegetal	0	0,00	0,00	0,00
graves/ sorres/ pedraplè	0	0,00	0,00	0,00
argiles	0	0,00	0,00	0,00
altres	0	0,00	0,00	0,00
terres contaminades	0			0,00
Total	0	0,00	0,00	0,00

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	0,06	no	inert
Maons, teules i ceràmics	40	0,67	no	inert
Metalls	2	11,78	si	no especial
Fusta	1	0,00	no	no especial
Vidres	1	0,00	no	no especial
Plàstics	0,50	0,00	no	no especial
Paper i cartró	0,50	0,00	no	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins els residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser 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		
Contenidor per Formigó	no	no
Contenidor per Ceràmics (maons, teules...)	no	no
No especials		
Contenidor per Metalls	si	si
Contenidor per Fustes	no	no
Contenidor per Plàstics	no	no
Contenidor per Vidre	no	no
Contenidor per Paper i cartró	no	no
Contenidor per Guixos i altres no especials	no	no
Especials		
Peril·losos (un contenidor per cada tipus de residu esp.)	si	si

* A la cel·la **projecte** apareixen per defecte les dades del R.D. 105/2008. Es permet la 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				☐
Instal·lacions de reciclatge i/o valorització				☐
Dipòsit autoritzat de terres, enderroc i runes de la construcció				☐
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	BERGA-2000	TRAV. CAMI SANTA MARIA, 9	E-989.07	
	CONSTRUCCIONS SL	08610 AVIA		

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
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre 5-8 €/m³ (mínim 100 €)
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre 4-10 €/m³
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre 15-25 €/m³
Contenidors de 5 m³ per cada tipus de residu	Especials**: num. transports a 200 €/ transport
Lloguer de contenidors inclòs en el preu	Gestor terres: entre 5-15 €/m³
La gestió de terres inclou la seva caracterització***	Gestor terres contaminades: entre 70-90 €/m³

* 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	0,00	-	-	0,00	
Terres contaminades	0,00	-	-		0,00

				runa neta	runa bruta
Construcció	m³ (+35%)			4,00 €/m³	15,00 €/m³
Formigó	0,03	-	0,16	-	0,49
Maons i ceràmics	0,50	-	2,51	-	7,53
Petris barrejats	0,00	-	-	-	0,00

Metalls	2,03	24,30	10,13	8,10	-
Fusta	0,00	-	-	-	0,00
Vidres	0,00	-	-	-	0,00
Plàstics	0,00	-	-	-	0,00
Paper i cartró	0,00	-	-	-	0,00
Guixos i no especials	0,00	-	-	-	0,00

Altres	0,00	0,00	-	-	-
Peril·losos Especials	0,00	0,00			0,00

24,30 100,00 8,10 8,02

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 :

140,42 €

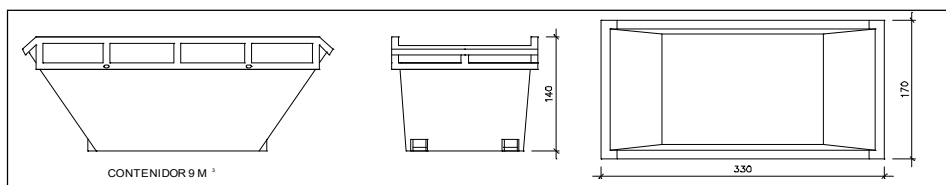
El volum dels residus és de :

1,90 m³

El pressupost de la gestió de residus és de :

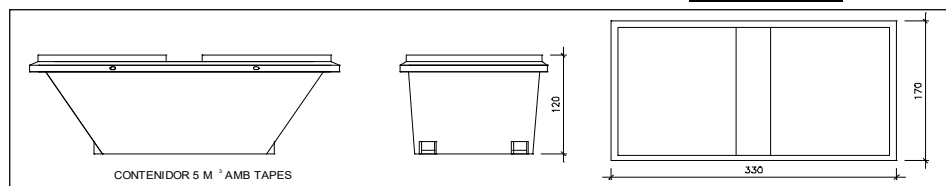
258,33 euros

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



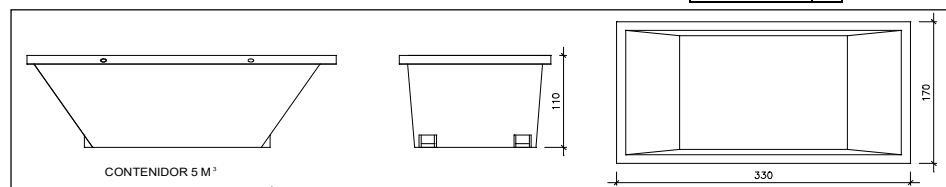
Contenedor 9 m³. Apte per a formigó, ceràmics, petris i fust

unitats



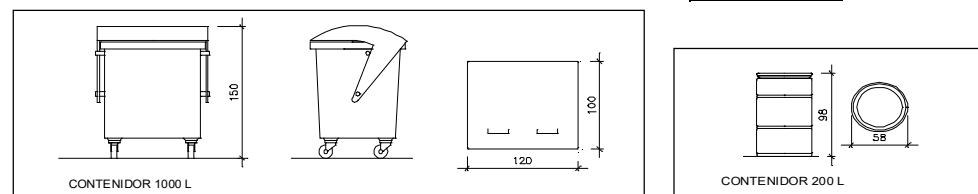
Contenedor 5 m³. Apte per a plàstics, paper i cartró, metalls i fusta

unitats



Contenedor 5 m³. 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	-
Matxucadora de petris	-
Altres tipus de contenidors (per contenir líquids, beurades de formigó, etc..)	-
	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació, plec de condicions tècniques

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.

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

Enderroc, Rehabilitació,
fiança

FIANÇA

FIANÇA MUNICIPAL SEGONS DECRET 161/2001

Per les característiques del projecte, de com s'executarà l'obra i donades les operacions de minimització abans descrites, el càlcul inicial de generació de residus, a efectes del càlcul de la fiança, s'estima que es podrà reduir en un percentatge del:

Previsió inicial de l'Estudi	Percentatge de reducció per minimització	Previsió final de l'Estudi
Total excavació (tones) 0,00 T		0,00 T
Total construcció i enderroc (tones) 0,73 T	10,00 %	0,66 T

Si per les previsions del Pla de gestió de residus (que ha d'elaborar el contractista), es modifiquen les previsions de generació de residus, per causa de modificació dels procediments de treball o en l'execució de les obres, aquest document s'actualitzarà i les noves dades es faran arribar a :

L'Ajuntament d'/de **MONTMAJOR**

Càlcul de la fiança			
Residus d'excavació *	0,00 T	11 euros/T	0,00 euros
Residus de construcció i enderroc *	0 T	11 euros/T	0,00 euros
PES TOTAL DELS RESIDUS		0,0 Tones	
		Total fiança **	150,00 euros

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

** Fiança mínima 150€

Biomassa Montmajor	17,30	15,00	-1,15	12,40	16	1,8	13,8	15
2026/07	22,30	20,00	-1,15	16,20	20	1,9	16,6	18
Vm 1,5 m/s	28,50	25,00	-1,75	20,40	25	2,3 0,52	20,6	22
dp 0,2 KPa/m	37,20	32,00	-2,60	26,20	32	2,9 0,01	26,4	28
m 0 *	43,10	40,00	-1,55	32,60	40	3,7	ino 33,0	35
dT K	54,50	50,00	-2,25	40,80	50	4,6	39,6	42
pex+Al, EN12318	67,20	65,00	-1,10	51,40	63	5,8	51,6	54
	82,50	80,00	-1,25	61,40	75	6,8	73,1	76
	107,10	100,00	-3,55	73,60	90	8,2	84,9	89
				90,00	110	10,0		
				102,20	125	11,4		

Càlcul bomba b16. Xarxa de distribució hidràulica

Càlcul bomba b16: Xarxa de distribució hidràulica																										
N						C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	I	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	
b16	bateria UTA calefacció					1,24	1,24	32,46	44,40	44,40	61,40	75	0,42									0	0	0	31,0	
	ramal fins a SC1																								31,0	

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

inx	bateria UTA calefacció	51,9	10,00	1,00	1,24	1,24	32,46	44,40	44,40	51,60	54	0,10	0,59	60	6	6	1	3	1			2	0	0	23	30,96
-----	------------------------	------	-------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	----	------	------	----	---	---	---	---	---	--	--	---	---	---	----	-------

Biomassa Montmajor	17,30	15,00	-1,15	12,40	16	1,8	13,8	15
2026/07	22,30	20,00	-1,15	16,20	20	1,9	16,6	18
Vm 1,5 m/s	28,50	25,00	-1,75	20,40	25	2,3 0,52	20,6	22
dp 0,2 KPa/m	37,20	32,00	-2,60	26,20	32	2,9 0,01	26,4	28
m 0 *	43,10	40,00	-1,55	32,60	40	3,7	ino 33,0	35
dT K	54,50	50,00	-2,25	40,80	50	4,6	39,6	42
pex+Al, EN12318	67,20	65,00	-1,10	51,40	63	5,8	51,6	54
	82,50	80,00	-1,25	61,40	75	6,8	73,1	76
	107,10	100,00	-3,55	73,60	90	8,2	84,9	89
				90,00	110	10,0		
				102,20	125	11,4		

Càlcul bomba b15. Xarxa de distribució hidràulica

N			kWq	dt	sim	C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	I	Pcircu	coc der	filtr	cor	ret	eq	reg	ac ec	reg	termin	P tot	
						l/s	mm	mm	mm			KPa/m	m/s	m	KPa	u								kPa	kPa	
b15	bomba de calor					2,78	2,78	48,62	59,79	59,79	61,40	75	0,94										0	0	0	#iREF!
		ramal fins a SC1																								#iREF!

Trams instal·lacios interior d'enllaç (acer negre)

pex	bomba de calor	58,2	5,00	1,00	2,78	2,78	48,62	59,79	59,79	61,40	75	0,18	0,94	60	11	10	1	2	1			7	0	0	17	34,42
-----	----------------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	----	------	------	----	----	----	---	---	---	--	--	---	---	---	----	-------

Biomassa Montmajor	17,30	15,00	-1,15	12,40	16	1,8	13,8	15
2026/07	22,30	20,00	-1,15	16,20	20	1,9	16,6	18
Vm 1,5 m/s	28,50	25,00	-1,75	20,40	25	2,3 0,52	20,6	22
dp 0,2 KPa/m	37,20	32,00	-2,60	26,20	32	2,9 0,01	26,4	28
m 0 *	43,10	40,00	-1,55	32,60	40	3,7	ino 33,0	35
dT K	54,50	50,00	-2,25	40,80	50	4,6	39,6	42
pex+Al, EN12318	67,20	65,00	-1,10	51,40	63	5,8	51,6	54
	82,50	80,00	-1,25	61,40	75	6,8	73,1	76
	107,10	100,00	-3,55	73,60	90	8,2	84,9	89
				90,00	110	10,0		
				102,20	125	11,4		

Càlcul bomba b02. Xarxa de distribució hidràulica

Calcular bomba b02: Xarxa de distribució hidràulica																										
N						C	Dv	Dp	D calc	Dint	DN	dp	V	I	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
b02	ramal Escola bressol					0,57	0,57	22,08	33,42	33,42	67,20	65	0,16										0	0	0	159,6
	ramal fins a SC1																									159,6
b03	ramal Primaria					0,71	0,71	24,48	36,06	36,06	67,20	65	0,20										0	0	0	117,3
	ramal fins a SC2																									117,3
b04	ramal Ajuntament					1,20	1,20	31,86	43,80	43,80	67,20	65	0,34										0	0	0	500,9
	ramal fins a SC3																									500,9

Trams instal·lacios sala calderes (acer negre)

inèrcia -ramal	107,0	20,00	1,00	1,28	1,28	32,96	44,90	44,90	54,50	50	0,08	0,55	10	1	2	1	4	1	1	2	3	0	10	15,39
inèrcia -ramal	100,0	20,00	1,00	1,20	1,20	31,86	43,80	43,80	54,50	50	0,07	0,51	10	1	2	1	4	1	1	1	3	0	10	15,10

xarxa de calor

pex	SC-Ajuntament	100,0	20,00	1,00	1,20	1,20	31,86	43,80	43,80	32,60	40	0,81	1,43	500	407	2	1	4	1	#	0	0		417,39
pex	SC-primaria	59,0	20,00	1,00	0,71	0,71	24,48	36,06	36,06	26,20	32	0,91	1,31	60	55	2	1	4	1		9	0	0	63,80
pex	SC-escola bressol	48,0	20,00	1,00	0,57	0,57	22,08	33,42	33,42	26,20	32	0,64	1,06	160	102	2	1	4	1		6	0	0	107,69

Trams instal·lacios interior d'enllaç (acer negre)

pex	SC1-escola bressol	48,0	20,00	1,00	0,57	0,57	22,08	33,42	33,42	37,20	32	0,12	0,53	20	2	10		2		1	1	3	0	30	36,49
-----	--------------------	------	-------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	----	------	------	----	---	----	--	---	--	---	---	---	---	----	-------

N			kW	Q _{dt}	sim	C	D _v	D _p	D _{calc}	D _{int}	DN	dp	V	l	P _{circu}	coc	der	filtr	cor	ret	eq	reg	ac	ec	reg	termin	P _{tot}
						l/s	mm	mm	mm			KPa/m	m/s	m	KPa	u										kPa	kPa
b02	ramal Escola bressol					0,57	0,57	22,08	33,42	33,42	67,20	65	0,16										0	0	0		159,6
pex	SC2- primaria	59,0	20,00	1,00	0,71	0,71	24,48	36,06	36,06	37,20	32	0,17	0,65	20	3	10			2		1		2	3	0	30	38,09
an	SC3- ajuntament	100,0	20,00	1,00	1,20	1,20	31,86	43,80	43,80	37,20	32	0,43	1,10	70	30	10			2		1		5	3	0	30	68,13
inx	bateria	60,0	5,00	1,00	2,87	2,87	49,36	60,47	60,47	73,10	76	0,08	0,68	20	2	10			2		1		2	3	0	10	16,45

Trams instal·lacios exteriore d'enllaç (pex)

SC1-escola bressol	48,0	20,00	1,00	0,57	0,57	22,08	33,42	33,42	26,20	32
SC2- primaria	59,0	20,00	1,00	0,71	0,71	24,48	36,06	36,06	26,20	32
SC3- ajuntament	165,0	20,00	1,00	1,97	1,97	40,93	52,67	52,67	32,60	40

Cliente
Proyecto

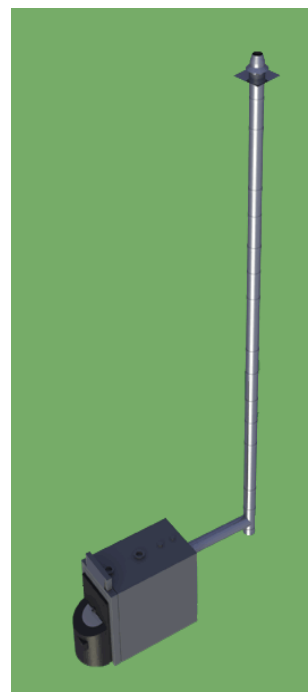
Nº Escrito
Fecha 23/07/2026

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

1. DATOS DEL ENTORNO Y DEL GENERADOR

Altitud: m 756
Tª amb. máxima: °C 35
Tª amb. mínima: °C -5
Montaje: Exterior
Combustible: Madera
Tipo de generador: Caldera presurizada
Condensación: NO

		Nominal	Mínima
Potencia:	kW	226	67,8
Rendimiento:	%	90	90
Tª de humos:	°C	160	106,67
Tiro mínimo:	Pa	2	2
Caudal:	g/s	115,2	61,98
CO₂ :	%	14	9,66



2. DATOS DEL CONDUCTO

TRAMO HORIZONTAL (COND. UNIÓN)

Longitud total:	m	1
Altura total:	m	

TRAMO VERTICAL

Altura total:	m	4
Longitud total:	m	4
Conexión:		Te de 90º: 1
Tipo de salida:		Salida libre

3. CÁLCULOS Y COMPROBACIONES

REQUISITOS DE PRESIÓN

Primer requisito de presión:		Pz	≥	Pze	Cumple
------------------------------	--	----	---	-----	--------

Potencia nominal:	Pa	3,48	>	2,42	SI
-------------------	----	------	---	------	----

Potencia mínima:	Pa	4,8	>	2,12	SI
------------------	----	-----	---	------	----

Segundo requisito de presión:		Pz	≥	Pb	Cumple
-------------------------------	--	----	---	----	--------

Potencia nominal:	Pa	3,48	>	0	SI
-------------------	----	------	---	---	----

Potencia mínima:	Pa	4,8	>	0	SI
------------------	----	-----	---	---	----

Tiro de la Instalación (a mayores del mínimo requerido)

Pz-Pze

Potencia nominal:	Pa	1,06
-------------------	----	------

Potencia mínima:	Pa	2,67
------------------	----	------

REQUISITOS DE TEMPERATURA

Primer requisito de temperatura:		Tiob	≥	Tg	Cumple
----------------------------------	--	------	---	----	--------

A potencia nominal:	°C	134,7	>	0	SI
---------------------	----	-------	---	---	----

A potencia mínima:	°C	81,6	>	0	SI
--------------------	----	------	---	---	----

Legenda:

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)

Gama:		DP
Diámetro interior:	mm	250
Diámetro exterior:	mm	310
Designación EN 1856-1:		T600 N1 D V2 GXX

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	3,2	1,5
Tª media de los humos:	°C	159	106
Tª media de la pared exterior:	°C	32	24

TRAMO VERTICAL

Gama:		DP
Diámetro interior:	mm	250
Diámetro exterior:	mm	310
Designación EN 1856-1:		T600 N1 D V2 GXX

		Nominal	Mínima
Velocidad media de los humos:	m/s	3,2	1,5
Tª media de los humos:	°C	155	102
Tª media de la pared exterior:	°C	2	-1

SALIDA DE LA CHIMENEA

		Nominal	Mínima
Velocidad de los humos:	m/s	3,2	1,5
Tª de los humos:	°C	152	99
Tª de la pared exterior:	°C	2	-1

21. ANNEX DE MILLORES VALORADES

Ajuntament de Montmajor

Projecte executiu per la reforma i ampliació de la instal·lació de biomassa, xarxa de calor i subestacions d'intercanvi per l'escola Gira-Sol i l'Ajuntament de Montmajor, de climatització de la Sala Polivalent i l'automatització i control del conjunt

Camí de Berga, 20
08612 Montmajor. Barcelona

Annex de millores valorades

2026/07

Aquest annex recull i desenvolupa les millores complementàries proposades a l'actuació, ja anunciades a l'apartat 2.4. Es tracta de millores opcionals i valorades que, si l'Ajuntament ho considera oportú, poden incorporar-se als criteris de valoració del plec de clàusules administratives particulars (PCAP) de la licitació.

Totes les millores s'orienten a un mateix objectiu: incrementar la qualitat tècnica de la instal·lació, assolir un major estalvi i eficiència energètica i ampliar l'abast de la reforma sobre les instal·lacions existents que en depenen, de manera que es millorin els resultats objectiu de l'actuació. Les tres primeres completen la reforma hidràulica a les capçaleres de les tres subestacions —escola primària, escola bressol i Ajuntament—, que en l'abast bàsic del projecte queden parcialment fora d'actuació. La valoració detallada de cadascuna d'elles es pot observar aldesglòs de pressupost específic annex.

A continuació es desenvolupa cadascuna de les millores, la valoració econòmica de les quals es recull a les partides corresponents del pressupost.

21.1. **Millora 1: Nova subestació d'intercanvi i reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'escola primària (SC1)**

Aquesta millora consisteix en la formació d'una nova subestació d'intercanvi tèrmic entre la xarxa de calor de biomassa i la instal·lació interior de calefacció de l'escola primària.

La subestació incorporarà un bescanviador de calor de plaques, dimensionat d'acord amb la potència, els cabals i les temperatures indicats a la documentació gràfica del projecte. Aquesta solució permetrà garantir la separació física i hidràulica entre el circuit primari de la xarxa de biomassa i el circuit secundari de l'edifici, evitant la mescla de les aigües de les dues instal·lacions i permetent que cadascuna treballi amb les seves pròpies condicions de pressió, cabal i qualitat de l'aigua.

L'actuació inclourà la valvuleria de tall, regulació, equilibratge i seguretat; els elements de mesura i control; els accessoris hidràulics; les connexions entre el circuit primari, el bescanviador i el circuit secundari, i la integració de la subestació en el sistema de control centralitzat. Aquesta integració permetrà gestionar la demanda tèrmica, les temperatures, l'estat dels equips, les consignes, els horaris i les alarmes de funcionament.

La millora també comprèn la reforma de la capçalera del circuit interior de calefacció de l'escola primària, formada per un únic circuit de distribució. Es preveu la substitució de les vàlvules de tall, equilibratge i regulació, dels termòmetres i manòmetres i del circulador existent, que serà substituït per una bomba d'alta eficiència de rotor humit i regulació electrònica, d'acord amb l'esquema hidràulic del projecte.

Els elements existents presenten una antiguitat i un estat de conservació que en limiten la capacitat de regulació i equilibratge. La seva renovació permetrà ajustar amb més precisió els cabals, reduir el consum elèctric de bombament, millorar la resposta del circuit davant les variacions de demanda i incrementar la fiabilitat del servei de calefacció de l'edifici.

Pressupost estimat de la Millora 1: 5.510,43 € de PEM. 6.557,41 € abans d'IVA.

21.2. **Millora 2: Nova subestació d'intercanvi i reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'escola bressol (SC2)**

Anàlogament a l'anterior, aquesta millora comprèn la formació d'una nova subestació d'intercanvi tèrmic entre la xarxa de calor de biomassa i les instal·lacions interiors de calefacció de l'escola bressol i del menjador.

La subestació incorporarà un bescanviador de calor de plaques amb les característiques i prestacions indicades a la documentació gràfica del projecte. El bescanviador garantirà la separació física i hidràulica entre el circuit primari de biomassa i els circuits secundaris dels dos

usos de l'edifici, evitant la mescla de les aigües i permetent una gestió independent de les condicions hidràuliques de cada instal·lació.

S'inclouran la valvuleria de tall, regulació, equilibratge i seguretat; els elements de mesura; els accessoris i connexions hidràuliques necessaris, i la integració completa de la subestació en el sistema de control centralitzat. El sistema permetrà supervisar i regular la demanda tèrmica, les temperatures, les consignes, els horaris de funcionament i les alarmes.

A diferència de la subestació de l'escola primària, aquesta instal·lació alimenta dos circuits interiors diferenciats:

- Circuit de calefacció de l'escola bressol.
- Circuit de calefacció del menjador.

La millora inclourà la reforma de les capçaleres d'ambdós circuits, amb la substitució de les vàlvules de tall, equilibratge i regulació, dels termòmetres i manòmetres i dels circuladors existents pels equips d'alta eficiència i regulació electrònica previstos als esquemes hidràulics.

La renovació permetrà regular de manera independent els cabals i les demandes de l'escola bressol i del menjador, adaptar el funcionament als horaris i necessitats específiques de cada zona i reduir el consum energètic associat al bombament. També es millorarà l'equilibratge hidràulic, la fiabilitat de la instal·lació i la disponibilitat del servei de calefacció.

Pressupost estimat de la Millora 2: 7.109,70 € de PEM. 8.460,54 € abans d'IVA.

21.3. Millora 3: Nova subestació d'intercanvi de l'Ajuntament (SC3)

La millora consisteix en la formació d'una nova subestació d'intercanvi tèrmic entre la xarxa de calor de biomassa i la instal·lació interior de calefacció de l'Ajuntament.

La nova subestació incorporarà un bescanviador de calor de plaques dimensionat segons la potència, els cabals i les temperatures establerts a la documentació gràfica. La seva instal·lació permetrà separar físicament i hidràulicament el circuit primari de biomassa del circuit secundari de l'Ajuntament, evitant la mescla de les aigües i independitzant les condicions de pressió i funcionament de les dues instal·lacions.

L'actuació comprendrà el subministrament i muntatge del bescanviador, la nova valvuleria de tall, regulació, equilibratge i seguretat, els elements de mesura i control, els accessoris, les peces de connexió i l'adequació dels trams de canonada necessaris per connectar la nova subestació.

També s'inclourà la integració de la subestació en el sistema de control centralitzat, de manera que es puguin gestionar la demanda tèrmica de l'Ajuntament, les temperatures d'impulsió i retorn, les consignes, els horaris, els estats de funcionament i les alarmes.

Aquesta millora queda limitada a la formació de la nova subestació i a les seves connexions immediates. No inclou actuacions de reforma sobre els circuits de distribució hidràulica interior de l'Ajuntament, que es valoren separatament en la Millora 4.

Pressupost estimat de la Millora 3: 5.746,98 € de PEM. 6.838,91 € abans d'IVA.

21.4. Millora 4: Reforma dels circuits i elements de valvuleria de la distribució hidràulica interior en capçalera a l'Ajuntament (SC3)

Aquesta millora comprèn la reforma de la capçalera dels circuits de distribució hidràulica interior associats a la subestació de l'Ajuntament (SC3), d'acord amb l'esquema hidràulic proposat al projecte.

L'actuació inclou la formació d'un nou col·lector general de distribució, l'adequació dels trams de canonada afectats i la substitució de les vàlvules de tall, equilibratge i regulació existents. També es preveu la renovació dels elements de mesura, principalment termòmetres i manòmetres.

La millora inclourà igualment la revisió, reposició i compleció de l'aïllament tèrmic de les canonades, el nou col·lector, la valvuleria i els accessoris afectats, amb l'objectiu de reduir les pèrdues tèrmiques de la distribució.

Les bombes circuladores, les vàlvules motoritzades, les sondes i els altres elements de camp s'integraran en el sistema de control centralitzat, permetent la gestió coordinada de les consignes, els horaris, les temperatures, els estats de funcionament i les alarmes de la subestació i dels circuits interiors de l'Ajuntament.

En conjunt, l'actuació permetrà millorar la capacitat de distribució, el control i l'equilibratge hidràulic de la instal·lació, reduir el consum elèctric associat al bombament i incrementar l'eficiència energètica i la fiabilitat del servei de calefacció de l'edifici.

El pressupost estimat de la Millora 4 és de 6.525,46 € de PEM. 7.765,30 € abans d'IVA.

