

PROJECTE EXECUTIU

SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER

UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA PARELLA

SITUADA AL MUNICIPI DE TORTELLÀ

PROMOTOR:	 AJUNTAMENT DE TORTELLÀ
AUTOR DEL PROJECTE:	JAUME VICENS I TEIXIDOR Enginyer Industrial
DATA: Octubre 2024	
REF.: 950/041/24	

ÍNDEX

DOCUMENT 1. MEMÒRIA

1	Antecedents	4
2	Objecte	5
3	Continguts i abast	5
4	Dades administratives	6
4.1	Dades promotor	6
4.2	Autor del projecte executiu	6
5	Emplaçament.....	7
6	Normativa aplicable.....	7
7	Informació prèvia	11
7.1	Activitat de l'establiment	11
7.2	Quadre de superfícies.....	11
7.3	Ocupació i horari de funcionament de la instal·lació existent.....	13
7.4	Descripció tècnica de la instal·lació de calefacció existent.....	13
8	Condicions de funcionament de l'edifici.....	15
8.1	Condicions exterior.....	15
8.2	Condicions interiors.....	16
9	Descripció de la instal·lació tèrmica	16
9.1	Necessitats tèrmiques	16
9.2	Descripció general	17
9.3	Sistema intercanvi tèrmic (Sondatge geotèrmic)	18
9.4	Sistema de generació tèrmica	18
9.5	Emissors de calor.....	19
10	Instal·lacions complementàries.....	22
10.1	Instal·lació d'abastament d'aigua	22
10.2	Instal·lació elèctrica	23
10.3	Instal·lació de monitorització	24
11	Sistemes hidràulics	24
11.1	Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contacte.....	24
11.2	Sistema de buidat de la instal·lació	25
11.3	Sistema de purga de la instal·lació	25
11.4	Conjunt de seguretat davant sobrepressió	25
11.5	Sistema d'expansió.....	26
11.6	Bombes de circulació.....	26
11.7	Aïllaments canonades.....	27
11.8	Sistema emplenat dels circuits	28
11.9	Canonades de distribució	28
12	Termini i condicions per a l'execució de les instal·lacions tèrmiques	29
13	Ordre de prioritats entre els documents	29
14	Calendari previst.....	30
15	Resum econòmic.....	31
16	Conclusions.....	32
Annex I:	CÀLCULS JUSTIFICATIUS.....	34
I.1	Necessitats tèrmiques	34

I.2	Simulació energètica	51
I.3	Càrregues tèrmiques a obtenir del terreny	65
Annex II: TEST DE RESPOSTA TÈRMICA		67
Annex III: CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA.....		129
Annex IV: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT		139
Annex V: PLANIFICACIÓ D'ACTUACIONS.....		171
Annex VI: CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS PRINCIPALS EQUIPS		173
Annex VII: GESTIÓ DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ		183
VII.1	Objecte.....	183
VII.2	Obligacions del productor de residus.....	183
VII.3	Obligacions de la persona posseïdora dels residus	183
VII.4	Documents de seguiment	184
VII.5	Origen dels residus.....	184
VII.6	Certificat de gestió	185
VII.7	Operacions	185
VII.8	Minimització i prevenció.....	185
VII.9	Estimació i tipologia dels residus	185
VII.10	Operacions de gestió de residus	185

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

DOCUMENT 3. PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT 4. AMIDAMENTS

DOCUMENT 3. PRESSUPOST

1 Antecedents

L'Ajuntament de Tortellà, com a municipi signant del Pacte d'Alcaldes i havent aprovat el Pla d'Acció de l'Energia sostenible, té com a objectiu implantar instal·lacions d'energies renovables i instal·lacions d'estalvi i eficiència energètica al municipi per fer front al canvi climàtic.

Un dels equipaments municipals amb major consum energètic i sensible al confort tèrmic és el CEIP Joan Roura Parella.

En els darrers anys, l'escola Joan Roura Parella ha estat objecte de diferents actuacions per la millora de l'eficiència energètica, reducció dels consums energètics i implantació d'energies renovables. Entre les quals, cal destacar;

- Instal·lació de vàlvules termostàtiques als radiadors de les aules
- Control domòtic de l'escola amb la instal·lació d'un programador de monitorització i regulació i implantació de sectoritzacions dels diferents edificis (8 zones)
- Dotació d'aïllament tèrmic a les cobertes dels dos edificis principals
- Instal·lació d'una instal·lació solar fotovoltaica per autoconsum amb compensació d'excedents. S'ha projectat una ampliació d'aquesta instal·lació fotovoltaica.

Actualment el CEIP disposa d'una instal·lació de calefacció amb caldera de gasoil i radiadors d'alta temperatura repartits pels tres edificis que conformes l'equipament. Es tracta d'una caldera fabricada l'any 1987 (37 anys) que es va instal·lar a l'escola ja procedent d'un altre edifici. Segons informe tècnic dels tècnics municipals, no es pot garantir el correcte funcionament d'aquesta caldera a mig termini.

Segons informe tècnic dels tècnics municipals, la futura ampliació de la instal·lació solar fotovoltaica generarà uns excedents d'energia elèctrica de 7.300kWh que en part es podran destinar per a consums per un nou sistema de generació tèrmica.

Així doncs, des de l'Ajuntament de Tortellà s'està promovent la substitució de l'actual caldera de gasoil per un sistema de geotèrmia que aprofiti part dels excedents elèctrics generats per a la instal·lació fotovoltaica d'autoconsum.

2 Objecte

L'objectiu d'aquest projecte executiu és el de proporcionar informació tècnica i econòmica necessària per a validar la substitució de la caldera de gasoil per un sistema de geotèrmia a l'escola Joan Roura Parella.

Es garantirà la seguretat de les persones i dels béns així com el normal funcionament d'altres instal·lacions i serveis.

També és objecte del present projecte fixar les condicions tècniques i definir els materials necessaris amb que es dotarà la instal·lació a fi de donar compliment al que estableixen les normatives d'aplicació vigents en el moment d'execució de les instal·lacions.

3 Continguts i abast

Aquesta memòria tècnica aporta els continguts necessaris per descriure les instal·lacions tèrmiques que es projecten per a la substitució de la caldera de gasoil per un sistema de geotèrmia al CEIP Joan Roura Parella així com la justificació del compliment de la normativa que li és d'aplicació.

Concretament s'inclou:

- Informació que permeti conèixer l'estat i funcionament de les instal·lacions actuals.
- L'emplaçament dels elements del nou sistema de geotèrmia
- Configuració hidràulica, elèctrica i de monitorització de la geotèrmia
- La distribució de calor i traçats
- Càlculs justificatius
- Plànols de detall de la instal·lació projectada
- Valoració econòmica

4 Dades administratives

4.1 Dades promotor

Nom: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ
NIF: P1721300J
Adreça: Plaça del Mercat, núm.21
17853 Tortellà
Telèfon: 972.68.70.80

Dades representant

Nom: JOSEP REIG CANALS (Alcalde)
DNI: 40309860Z
Email: ajuntament@tortella.cat

4.2 Autor del projecte executiu

L'autor del projecte executiu és Jaume Vicens i Teixidor, enginyer industrial col·legiat núm. 13.801 del Col·legi Oficial d'Enginyers Industrials de Catalunya.

Dades professionals:

Nom: Jaume Vicens i Teixidor

Empresa: Enginyeria Energètica Gironina, S.L. (EnErGi)

Adreça: Av. Països Catalans, 238 –CP:17820- Banyoles (Girona)

Tel/fax: 972.57.69.66

e-mail: energi@energi.cat

web: www.energi.cat

5 Emplaçament

L'equipament objecte del present projecte està situat al carrer de Sales número 47 de Tortellà, a la comarca de la Garrotxa i província de Girona.

Les dades cadastrals són les següents:

Referència cadastral	9860108DG6796S0001KI
Localització	Carrer Sales, 47 17853-Tortellà
Superfície parcel·la	2.412 m ²
Sup. Construïda	1.051 m ²
Classe	Urbà
Us principal	Cultural



Les coordenades UTM, de la zona on està ubicada la caldera, són les següents:

X= 469707,64

Y= 4675810,15

6 Normativa aplicable

Normativa general

- Ley de Ordenación de la Edificación. Ley 38/1999 (BOE: 06/11/99),modificació: llei 52/2002,(BOE 31/12/02) Modificada pels Pressupostos generals de l'estat per a l'any 2003. art. 105
- Codi Tècnic de l'Edificació. RD 314/2006, de 17 de març de 2006 (BOE 28/03/2006) i posteriors modificacions.

Normativa estatal

- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat per Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, publicat el 13 abril 2013.
- Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis. Versió consolidada setembre 2013.

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

Normativa autonòmica

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

Normes UNE que cal considerar

- 60601:2006 Sales de màquines i equips autònoms de generació de calor i fred o per congelació, que utilitzen combustibles gasosos.
- 100030:2005 IN Guia per a la prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.

- 123001:2005 Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació.
- 100155:2004 Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió.
- 100156:2004 IN Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.
- EN 13779:2005 Ventilació d'edificis no residencials. Requisits de prestacions dels sistemes de ventilació i condicionament de recintes.
- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- UNE-EN 303-5:2013 Calderas de calefacción. Parte 5: Calderas especiales para combustibles sólidos, de carga manual y automática y potencial útil nominal hasta 500kW. Terminología, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 123001:2012. Càlcul, disseny i instal·lació de xemeneies

Contra Incendis

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

Paràmetres ambientals, soroll i vibracions

- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental.
- Ponència Ambiental, de 22 de març de 2011, de la Direcció General de Qualitat Ambiental.
- Llei 37/2003, de 17 de novembre, per la qual s'aprova la Llei del Soroll.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, per la qual s'aprova la Llei de Protecció contra la Contaminació acústica (DOGC 3675, del 11/07/2002).

- Decret 176/2009, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei 16/2002.
- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Decret 89/2010 pel qual s'aprova el Programa de gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Real Decret 100/2011, de 28 de gener, pel qual s'actualitza el catàleg d'activitats potencialment contaminadores de l'atmosfera i s'estableixen les disposicions bàsiques per la seva aplicació.
- Llei 22/1983, de 21 de novembre, de protecció de l'ambient atmosfèric.
- Decret 322/1987, de 23 de setembre, de desplegament de la Llei 22/1983, de 21 de novembre, de Protecció de l'Ambient Atmosfèric

Instal·lacions Elèctriques

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

Seguretat i Salut

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

Altres normes

- Norma UNE 157001/2002 Criteris generals per a l'elaboració de projectes.
- Plà d'ordenació urbanística municipal.

7 Informació prèvia

7.1 Activitat de l'establiment

Es tracta d'un establiment municipal format per tres edificacions on s'hi desenvolupa l'activitat pròpia d'un centre d'educació infantil i primària.

El CEIP Joan Roura Parella va ser construït els anys 30 i s'han anat efectuant millores i adequacions. Es tracta de dos edificis idèntics dels anys 30 situats en paral·lel i un tercer edifici construït els anys 90 situat a la part posterior de forma perpendicular als edificis antics.

S'imparteixen els cursos d'educació infantil, cicle inicial, cicle mitjà i cicle superior.

El centre disposa de diferents aules així com aules específiques per matèries tècniques. També disposa d'espais reservats pel professorat, direcció i serveis tècnics.

Es disposa de servei de cuina i menjador al mateix centre.

7.2 Quadre de superfícies

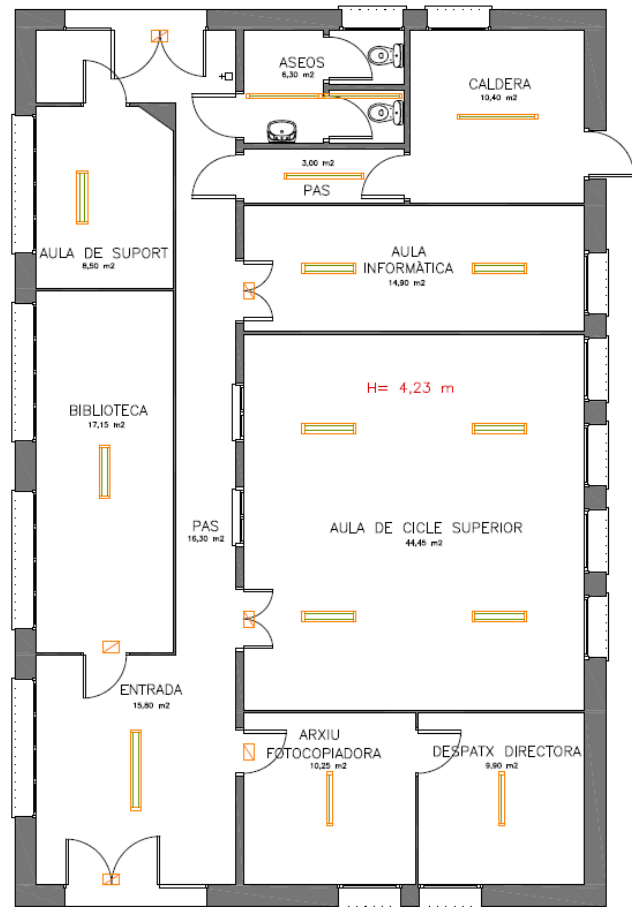
L'equipament disposa de tres edificacions de planta baixa. Les cobertes dels dos edificis idèntics son de teula a quatre aigües, mentre que l'edifici posterior és amb coberta metàl·lica amb pendents al nord.

La superfície construïda total dels tres edificis és de 500,25 m², distribuït de la següent manera:

Edifici oest

Planta	Superfície (m ²)	Alçada (m)
Entrada	15,80 m ²	4,23 m
Arxiu fotocopiadora	10,25 m ²	4,23 m
Despatx direcció	9,90 m ²	4,23 m
Pas	16,30 m ²	4,23 m
Biblioteca	17,15 m ²	4,23 m
Aula de cycle superior	44,45 m ²	4,23 m
Aula suport	8,50 m ²	4,23 m
Aula informàtica	14,90 m ²	4,23 m
Pas	3,00 m ²	4,23 m
Lavabos	8,30 m ²	4,23 m
Caldera	10,40 m ²	4,23 m
Total sup. útil	156,95 m²	-

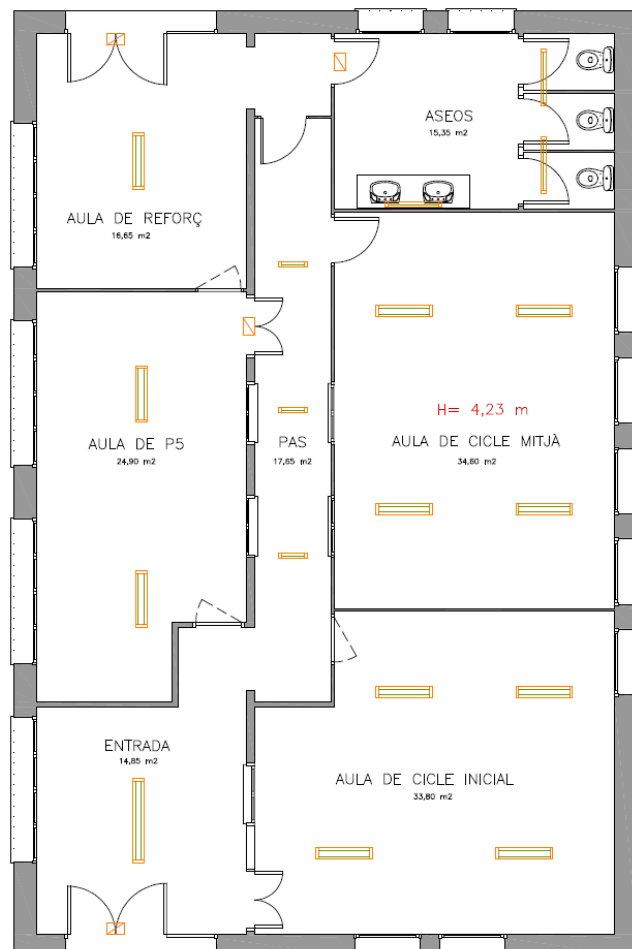
Sup. construïda	183,70 m²	-
------------------------	-----------------------------	---



Edifici est

Planta	Superfície (m ²)	Alçada (m)
Entrada	14,85 m ²	4,23 m
Aula cycle inicial	33,80 m ²	4,23 m
Pas	17,65 m ²	4,23 m
Aula P5	24,90 m ²	4,23 m
Aula cycle mitjà	34,60 m ²	4,23 m
Lavabos	15,35 m ²	4,23 m
Aula de reforç	16,65 m ²	4,23 m
Total sup. útil	157,80 m²	-

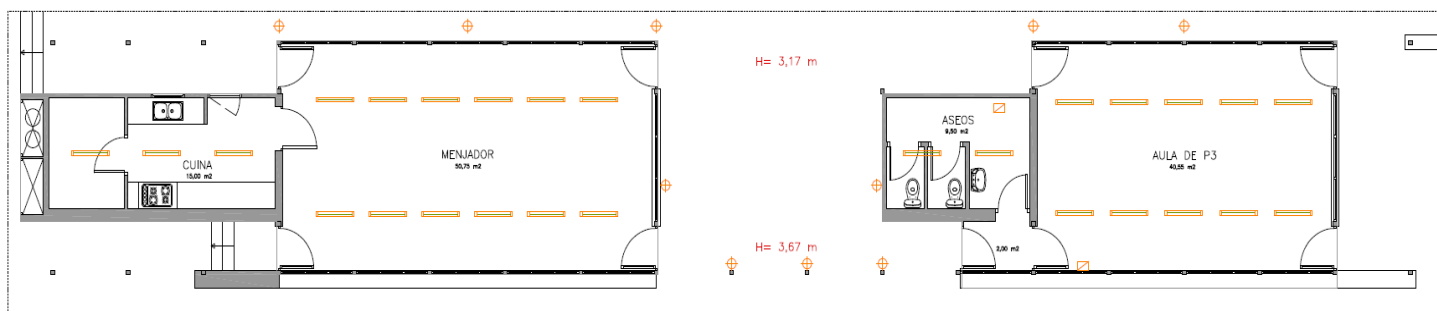
Sup. construïda	183,70 m²	-
------------------------	-----------------------------	---



Edifici nord

Planta	Superfície (m ²)	Alçada (m)
Cuina	15,00 m ²	2,50 m
Menjador	50,75 m ²	3,42 m
Pas	2,00 m ²	3,65 m
Lavabos	9,50 m ²	2,50 m
Aula de P3	40,55 m ²	3,42 m
Total sup. útil	115,80 m²	-

Sup. construïda	132,85m²	-
------------------------	----------------------------	---



7.3 Ocupació i horari de funcionament de la instal·lació existent

L'horari habitual de funcionament de la calefacció de l'escola és d'aproximadament de 8:00h a 16:30h. La calefacció pot trobar-se en funcionament durant els 7 mesos d'hivern mitjans octubre a mitjans maig.

7.4 Descripció tècnica de la instal·lació de calefacció existent

L'escola de Tortellà, CEIP Joan Roura Parella, disposa d'una sala de calderes amb accés directe des del exterior.

L'equipament disposa d'una instal·lació de calefacció amb una caldera de gasoil de potència nominal 116,3kW de la marca Roca, model NTD-100 fabricada l'any 1987. La distribució tèrmica de calefacció al centre es realitza per tres circuit de calefacció bitub (amb dos bombes circuladores i dos electrovàlvules) i radiadors d'alta temperatura distribuïts pels diferents espais.

Es disposa d'un sistema de monitorització i regulació de la instal·lació de calefacció de tot el centre que permet regular i controlar el confort tèrmic del CEIP en 8 zones.



Imatge 1. Caldera de gasoil del CEIP (Font: Energi)



Imatge 2. Instal·lació hidràulica sala calderes (Font: Energi)

Els emissors de calor son radiadors de panells d'acer de 600mm o 400mm d'altura i diferents longituds segons l'espai. A la següent taula es poden veure les potències tèrmiques estimades d'aquests emissors.

Edifici	Estança	Característiques radiadors existents			
		Unitats	Dimensions	Pot. tèrmica estimada/ut	Pot. tèrmica estimada estança
Edifici Oest	Entrada - Pas	1	224x42 cm	1,56 kW	1,56 kW
	Aula de cicle inicial	2	160x70 cm	1,80 kW	3,59 kW
	Aula de P5	2	224x42 cm	1,01 kW	3,11 kW
	Aula de cicle mitja	2	160x70 cm	1,80 kW	3,59 kW
	Aula de reforç	1	224x42 cm	1,56 kW	1,56 kW
	Lavabos	1	127x70 cm	1,43 kW	1,43 kW
Edifici Est	Entrada - Pas	1	224x42 cm	1,56 kW	1,56 kW
	Arxiu fotocopiadora	1	90x70 cm	1,01 kW	1,01 kW
	Despatx directora	1	90x70 cm	1,01 kW	1,01 kW
	Aula cicle superior	2	160x70 cm	1,80 kW	3,59 kW

	Biblioteca	2	224x42 cm	1,56 kW	3,11 kW
	Aula informàtica	1	160x70 cm	1,80 kW	1,80 kW
	Aula de suport	1	224x42 cm	1,56 kW	1,56 kW
Edifici Nord	Menjador	2	225x70 cm, 155x70 cm	2,42 + 1,74 kW	4,16 kW
	Lavabos	1	90x195 cm	2,72 kW	2,72 kW
	Aula de P3	2	225x70 cm	2,42 kW	4,84 kW
TOTAL POTÈNCIA TÈRMICA ESTIMADA DE RADIADORS					40,19 kW



Imatge 3 i 4. Radiador de panells d'acer a interior aules (Font: Energi)

8 Condicions de funcionament de l'edifici

8.1 Condicions exterior

Emplaçament: Tortellà

Latitud (graus): 42.24 graus

Altitud sobre el nivell del mar: 276 m

Percentil per a estiu: 1.0 %

Temperatura seca estiu: 26.71 °C

Temperatura humida estiu: 22.50 °C

Oscil·lació mitjana diària: 8.4 °C

Oscil·lació mitjana anual: 27.5 °C

Percentil per a hivern: 99.0 %

Temperatura seca a l'hivern: 0.20 °C

Humitat relativa a l'hivern: 90 %

Velocitat del vent: 3.6 m/s

8.2 Condicions interiors

A la següent taula apareixen les condicions tèrmiques que s'ha de disposar al interior del centre per tal de garantir el correcte confort tèrmic dels ocupants.

Estació	Temperatura operativa (°C)	Velocitat mitja de l'aire (m/s)	Humitat relativa (%)
Estiu	26 a 27°C	0,18 a 0,24	40 a 60%
Hivern	19 a 21°C	0,15 a 0,20	40 a 60%

9 Descripció de la instal·lació tèrmica

9.1 Necessitats tèrmiques

A l'Annex I, apartat I.1 "Necessitats tèrmiques" s'adjunten les fitxes generades en el càlcul de les necessitats tèrmiques de cada estança a calefactar.

A la següent taula es pot veure de manera resumida les necessitats tèrmiques dels diferents espais del CEIP.

Edifici	Estança	Superfície	Demanda calefacció	
			Kcal/h	kW
Edifici Oest	Entrada - Pas	32,50 m²	2.417,51	2,81
	Aula de cicle inicial	33,80 m²	3.642,34	4,24
	Aula de P5	24,90 m²	2.596,53	3,02
	Aula de cicle mitja	34,60 m²	3.825,42	4,45
	Aula de reforç	16,65 m²	2.561,28	2,98
	Lavabos	15,35 m²	2.187,82	2,54
Edifici Est	Entrada - Pas	32,10 m²	2.422,96	2,82
	Arxiu fotocopiadora	10,25 m²	1.000,15	1,16
	Despatx directora	9,90 m²	1.555,38	1,81
	Aula cicle superior	44,45 m²	4.530,93	5,27
	Biblioteca	17,15 m²	2.144,64	2,49
	Aula informàtica	14,90 m²	1.796,74	2,09
	Aula de suport	8,50 m²	1.332,49	1,55

Edifici Nord	Menjador	50,75 m ²	5.345,07	6,22
	Lavabos	9,0 m ²	1.758,75	2,05
	Aula de P3	40,55 m ²	4.112,82	4,78
TOTAL NECESSITATS TÈRMQUES			43.230,83 Kcal/h	50,28 kW

Les necessitats tèrmiques per satisfer el confort tèrmic del CEIP es calcula que seran de 50,28KW.

9.2 Descripció general

Un cop conegut el funcionament, l'ocupació i els horaris del centre, es dissenya i dimensionament de la instal·lació de calefacció més òptima que garanteixi:

- Eficiència tèrmica de la instal·lació i reducció del consum energètic
- Millora del confort tèrmic dels ocupants del centre
- Possibilitat de telegestió de la instal·lació
- La millor integració arquitectònica de l'actuació

Es retirarà la caldera de gasoil existent.

S'instal·larà dos bombes de calor geotèrmica Aigua Aigua de potència nominal 27,99kW de la marca DeDietrich, model HHZ9 CS HP27 TR la qual realitzarà l'intercanvi tèrmica amb el terreny mitjançant sondatge geotèrmic (veure apartat 9.2).

El sistema es completarà amb un dipòsit d'inèrcia de capacitat 500L que permetrà certa histèresi de la instal·lació, minimitzant el nombre de vegades que la bomba de calor geotèrmica s'ha de posar en funcionament.

Les bombes circuladores dels circuits de calefacció actuals es connectaran amb el dipòsit de inèrcia.

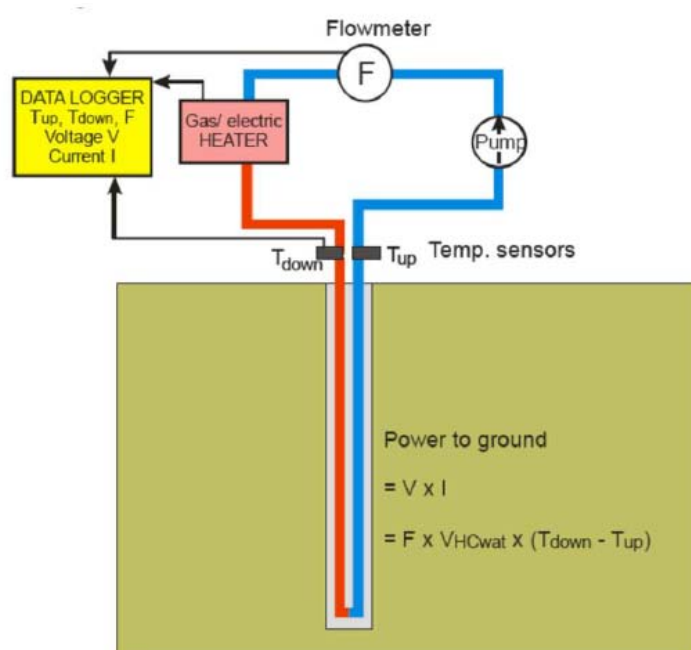
Tal com es justifica a l'apartat 9.4 "Emissors de calor", la substitució de la caldera de gasoil (generació a alta temperatura) per un sistema de geotèrmia (generació a baixa temperatura), comportarà que els actuals radiadors no arribin a la potència tèrmica necessària per garantir el confort dels ocupants del centre. Per tant, amb la modificació de la instal·lació projectada, **ES PROJECTE LA SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA I LA SUBSTITUCIÓ DELS ACTUALS RADIADORS PER RADIADORS DE BAIXA TEMPERATURA.**

9.3 Sistema intercanvi tèrmic (Sondatge geotèrmic)

Es disposa dels resultats obtinguts de l'empresa de geologia del test de resposta tèrmica.

A l'annex II s'adjunta còpia del Test de Resposta Tèrmica (TRT) redactat pel Geòleg Sr. Daniel Tristant i Montal col·legiat 5.082 de l'empresa Quali Geotèrmia.

Segons el Test de Resposta Tèrmica, la sol·lució més òptima pel disseny de la instal·lació que es promou és l'execució de 10 perforacions de 100m de profunditat en "U", separades 5m cadascuna fent un total de 1.000m.



Imatge 5. Esquema bàsic de sondatge geotèrmic (Font: Quali Geotèrmia)

La instal·lació hidrònica estarà formada per dos circuits primaris amb bombes circuladores a velocitat constant i col·lector modular per a captació geotèrmica (impulsió i retorn) per a distribució del fluid d'intercanvi a les diferents perforacions.

9.4 Sistema de generació tèrmica

Un cop conegut el funcionament, l'ocupació i els horaris del centre, es dissenya i dimensionament de la instal·lació de generació òptima.

Es tracta d'un sistema de generació de calor i fred per a servei de CALEFACCIÓ i REFRIGERACIÓ mitjançant bomba de calor Geotèrmica format per dos bombes de calor de la marca De Dietrich model HZ9 GS HP27 de tipus aigua/aigua amb captació per bucle tancat (sondes geotèrmiques).

Cada mòdul inclou;

- Compressor Scroll hermètic amb un COP de fins 4,5 a 0-3°C/30°C-35°C.
- Dos bescanviadors de plaques sobredimensionats
- Manorreductors, filtre deshidratador, pressòstats de seguretat AP/BP
- Limitador electrònic de la corrent d'arranc
- Cabalímetre al costat secundari i detector de cabal al costat primari
- Manòmetre electrònic, vàlvula de seguretat i purgador
- Kit de resistència elèctrica de recolzament
- Quadre de comandament amb regulació DIEMATIC iSystem que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred.

La potència calorífica i rendiments a diferents temperatures de treball són els següents:

- Potència calorífica =27,99kW; COP= 4,10; (0/-3°C -30/35°C)
- Potència calorífica =26,82kW; COP= 3,28; (0/-3°C -40/45°C)
- Potència calorífica =35,25kW; COP =4,71; (10/7°C-30/35°C)
- Potència calorífica =34,40kW;COP =3,90; (10/7°C-30/35°C)
- Tensió d'alimentació=400V Trifàsic; Imàx.=21,6A; l'arrancada<30A.

9.5 Emissors de calor

Tal com s'ha descrit en l'apartat 7.4 "Descripció tèrmica instal·lació de calefacció existent", els emissors de calor actuals son radiadors de panells d'acer de 600mm o 400mm d'altura i diferents longituds segons l'espai.

Aquests radiadors van ser dissenyats i instal·lats per treballar a alta temperatura. S'estima que **la potència tèrmica del conjunt d'emissors és de 40,19kW.**

Tal com s'ha descrit en apartats anteriors, les **necessitats tèrmiques** per satisfer el confort tèrmic **del CEIP** es calcula que **seran de 50,28KW.**

Per tant, els emissors actuals, treballant a alta temperatura, permeten satisfer gran part de les necessitats tèrmiques del CEIP, no obstant, en els períodes de l'any amb més demanda tèrmica, la instal·lació va al seu límit.

Amb la nova configuració del sistema de generació tèrmica que treballarà a baixa temperatura, la potència tèrmica dels emissors es reduirà considerablement.

A la següent taula es poden veure les potències tèrmiques estimades d'aquests emissors.

Edifici	Estança	Potència tèrmica estimada dels radiadors existents	
		Pot. tèrmica (kW) ΔT 50°C	Pot. tèrmica (kW) ΔT 30°C
Edifici Oest	Entrada - Pas	1,56 kW	0,81 kW
	Aula de cicle inicial	3,59 kW	1,88 kW
	Aula de P5	3,11 kW	1,63 kW
	Aula de cicle mitja	3,59 kW	1,88 kW
	Aula de reforç	1,56 kW	0,81 kW
	Lavabos	1,43 kW	0,75 kW
Edifici Est	Entrada - Pas	1,56 kW	0,81 kW
	Arxiu fotocopiadora	1,01 kW	0,53 kW
	Despatx directora	1,01 kW	0,53 kW
	Aula cicle superior	3,59 kW	1,88 kW
	Biblioteca	3,11 kW	1,63 kW
	Aula informàtica	1,80 kW	0,94 kW
	Aula de suport	1,56 kW	0,81 kW
Edifici Nord	Menjador	4,16 kW	2,17 kW
	Lavabos	2,72 kW	1,42 kW
	Aula de P3	4,84 kW	2,53 kW
TOTAL POTÈNCIA TÈRMICA ESTIMADA DE RADIADORS		40,19 kW	21,02 kW

S'estima que amb els radiadors actuals treballant en les noves condicions de generació tèrmica només es podrà arribar a obtenir 21,02kW de potència tèrmica. Això representa cobrir un 41,80% de la demanada de potència tèrmica.

Hom considera que és necessari la substitució dels actuals emissors de calor (radiadors) per a emissors de calor dissenyats i fabricats per les potències tèrmiques requerides a les temperatures òptimes per a la instal·lació projectada.

9.5.1 Proposta nous emissors de calor

Tal com es justifica en l'apartat anterior, existeix la necessitat de substituir els radiadors actuals per a emissors de calor dissenyats i fabricats per poder operar a les temperatures de treball del nou equip generador i, satisfer les necessitats tèrmiques de les diferents estances.

Es projecte la substitució dels radiadors actuals per a radiadors de baixa temperatura, de panell d'acer model KERMI THERM-X2.

Es tracta de radiadors d'alta eficiència de flux en sèrie, primer en el panell frontal que proporcionen un estalvi energètic, pressió màxima de treball a 10 bar.



Imatge 6. Radiador de baixa temperatura projectat (Font. TECNA)

A la següent taula es poden veure els radiadors proposats per garantir el confort tèrmic de cada estança.

Edifici	Estança	Unitats	Radiadors projectats	Dimensions (cm)	Potència (KW)	Cabal (l/h)
					Tamb. Base; 18°C Timp-ret; 55-50°C	
Edifici Oest	Entrada - Pas	1	KERMI THERM-X2 FK33	230x60x15,5	3,17	545,24
	Aula de cycle inicial	2	KERMI THERM-X2 FK33	160x75x15,5	5,22	897,84
	Aula de P5	2	KERMI THERM-X2 FK12	200x75x6,4	3,64	626,08
	Aula de cycle mitja	2	KERMI THERM-X2 FK33	160x75x15,5	5,22	897,84
	Aula de reforç	1	KERMI THERM-X2 FK33	230x60x15,5	3,17	545,24
	Lavabos	1	KERMI THERM-X2 FK33	160x75x15,5	2,60	447,2
Edifici Est	Entrada - Pas	1	KERMI THERM-X2 FK33	230x60x15,5	3,17	545,24
	Arxiu fotocopiadora	1	KERMI THERM-X2 FK22	90x75x10	1,10	189,2
	Despatx directora	1	KERMI THERM-X2 FK33	110x75x15,5	1,80	309,6
	Aula cycle superior	2	KERMI THERM-X2 FK33	160x75x15,5	5,22	897,84

	Biblioteca	2	KERMI THERM-X2 FK22	200x40x10	3,00	516
	Aula informàtica	1	KERMI THERM-X2 FK22	160x75x10	1,96	337,12
	Aula de suport	1	KERMI THERM-X2 FK22	200x40x10	1,50	258
Edifici Nord	Menjador	2	KERMI THERM-X2 FK33	230x75x15,5 / 160x75x15,5	6,36	1.093,92
	Lavabos	-	-	-	-	
	Aula de P3	2	KERMI THERM-X2 FK22	200x75x10	4,90	842,8
TOTAL		40,19 kW	21,02 kW		40,19 kW	21,02 kW

10 Instal·lacions complementàries

10.1 Instal·lació d'abastament d'aigua

Actualment la sala de calderes ja disposa d'una instal·lació d'abastament d'aigua.

S'adaptarà la instal·lació d'abastament d'aigua actual per tal de poder realitzar les operacions d'empenat de la instal·lació hidràulica de nova execució.

La instal·lació interior d'aigua es realitzarà amb tub vist de polietilè de DN25 amb aïllament de 1cm d'espessor per a evitar condensacions.

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

Per tal d'evitar problemes de corrosió, incrustacions, reduccions de secció de pas o obstruccions en els bescanviadors, l'aigua utilitzada haurà de presentar els següents paràmetres mínims:

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

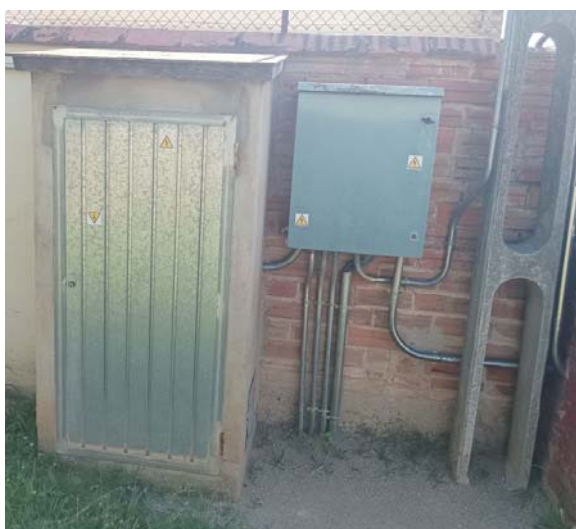
Valors acceptats per la qualitat de l'aigua de xarxa (font guia DHC ICAEN)

Es recomana utilitzar aigua descalcificada i filtrada per poder reduir els problemes de calcificacions i corrosions produïts per la calç.

10.2 Instal·lació elèctrica

El CEIP disposa d'una instal·lació elèctrica procedent de la xarxa de distribució de la companyia de la zona. Es tracta d'un subministrament trifàsic amb tensió de servei de 230V entre fases.

Actualment la instal·lació està limitada per un interruptor general automàtic (IGA) de 40A, trifàsic a 230V entre fases. La instal·lació elèctrica interior disposa de dos autotransformadors, un situat al subquadre de la zona de la cuina i un altre situat annex al quadre principal del CEIP, el qual dóna servei al inversor trifàsic de la instal·lació solar fotovoltaica d'autoconsum.



Imatge 5 i 6. Quadre principal CEIP i caseta autotransformador i inversor FV (Font. Energi)

Amb la implantació d'un sistema de geotèrmia, l'augment de la potència elèctrica instal·lada al CEIP serà d'uns 50kW.

Per tant, serà necessari un augment de la potència elèctrica contractada així com dotar el subministrament elèctric de la geotèrmia d'un autotransformador amb una potència aparent de 63kVA.

S'executarà un nou circuit elèctric per donar servei al nou sistema de geotèrmia. En el primer tram, aquest circuit serà superficial sota tub protector i en paral·lel al traçat de la canalització de la fotovoltaica mentre que el segon tram serà soterrat sota tub protector i transcorrerà entre els edificis (veure traçat en els plànols adjunts).

10.3 Instal·lació de monitorització

El sistema geotèrmic es dotarà d'un quadre de comandament amb regulació Diematic iSystem que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred.

El sistema de monitorització s'integrarà al sistema de domòtica del centre.

11 Sistemes hidràulics

El sistema hidràulic de la instal·lació és el conjunt de canonades i elements necessaris pel transport de l'energia tèrmica generada fins als diferents emissors de calor distribuïts pel centre.

El material a utilitzar per les canonades haurà de poder suportar 95°C. Pel dimensionament de les canonades s'ha tingut en compte que les pèrdues de càrrega generades per metre de canonada no superin en cap cas els 30mmca/m i que la velocitat del fluid sigui:

Canonada	Velocitat
Canonada principal	0,9 – 1,3 m/s
Canonada secundària	0,5 – 0,9 m/s
Connexions a aparells	0,2 – 0,5 m/s

11.1 Vàlvules, filtres, pressòstat, sondes i termòmetres de contacte

Vàlvules de bola

Elements de tall del fluid de la instal·lació. S'utilitzaran per zonificar o aïllar part de la instal·lació. Les dimensions de cada vàlvula estan indicades en l'esquema hidràulic.

Vàlvules de retenció

També anomenades antiretorn. S'utilitzaran per impedir retrocessos del fluid, permetent el pas en una sola direcció.

Vàlvules de seguretat

S'utilitzaran vàlvules de seguretat per tal d'evitar la sobrepressió dels circuits hidràulics. Aquestes vàlvules estaran tarades a la màxima pressió permesa en cada circuit.

Vàlvules tres vies motoritzades

Vàlvules reguladores i de control automàtiques que garantiran el correcte flux hidràulic en funció de paràmetres prèviament establerts.

Filtres

Per tal de retenir les impureses que pugui contenir l'aigua al llarg de la vida útil de la instal·lació, s'instal·laran filtres a cada circuit.

Pressòstat

S'instal·larà un pressòstat connectat a la caldera per tal de controlar la circulació de fluid, aturant la caldera en cas d'emergència.

Termòmetres de contacte

S'utilitzaran termòmetres de contacte per tal de poder veure in situ els valors de temperatura dels diferents circuits.

11.2 Sistema de buidat de la instal·lació

La instal·lació de nova execució disposarà de diferents punts de buidat parcials.

Es disposen de sistemes de buidat a:

- Equip de geotèrmia
- Dipòsit de inèrcia

11.3 Sistema de purga de la instal·lació

Es disposarà de purgadors als punts alts de la instal·lació, amb diàmetre mínim de 15mm, que permetran treure l'aire que pugui haver a la instal·lació.

Aquests purgadors disposaran d'aixeta de tall per tal de poder-los tancar un cop purgat el circuit.

11.4 Conjunt de seguretat davant sobrepressió

Tal com es pot veure en l'esquema hidràulic, es disposarà de vàlvula de sobrepressió per a la instal·lació de nova execució. Aquest element protegirà la instal·lació en cas d'augment de la pressió en els circuits.

Aquesta vàlvula estarà tarada a 3 bars i la descàrrega serà visible per tal de facilitar la detecció de problemes per part dels responsables del manteniment de la instal·lació.

També es disposarà de diferents manòmetres per tal de poder visualitzar in situ la pressió dels circuits.

Aquests manòmetres seran amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, per a muntatge roscat de 1/2" i amb escala de pressió de 0 a 5 bar.

11.5 Sistema d'expansió

Es disposarà d'un sistema d'expansió format per dos vas d'expansió tancat de 35L als circuits de distribució i un vas d'expansió tancat de 100L al dipòsit d'inèrcia. La pressió de tarat del vas serà tal que la membrana interior no pateixi deformacions en condicions de posta en marxa amb els circuits plens i fred, per la qual cosa, la pressió de tarat s'ha d'igualar amb la suma de la pressió d'emplenat inicial del circuit més la pressió estàtica suportada pel vas (1Kg per cada 10 m.c.a).

El dimensionat del vas d'expansió s'ha efectuat en base a la norma UNE 100155.

11.6 Bombes de circulació

Per la circulació de l'aigua calenta pels diferents circuits, s'instal·laran bombes de rotor sec d'alta eficiència.

Aquest tipus de bombes ajusten el cabal en funció de les necessitats de demanda, essent molt més eficients que les bombes estàndard i reduint considerablement les despeses de funcionament del sistema.

El dimensionament d'aquestes bombes serà suficient per tal de garantir el cabal de circulació i alçada manomètrica necessàries. A la següent taula es descriuen les bombes de la instal·lació:

Unitats	Model	Circuit
2	WILO YONOS MAXO 30/0.5-12	Circuit captació. Bomba de calor a col·lector sondes geotèrmiques
2	WILO PARA MAXO 30/180-08	Circuit primari. Bomba de calor a dipòsit d'inèrcia
2	WILO YONOS MAXO 30/0.5-12	Circuits calefacció edifici Est i edifici Oest
1	WILO YONOS MAXO 25/0.5-7	Circuits calefacció edifici Nord

11.7 Aïllaments canonades

Per tal de minimitzar les pèrdues calorífiques al llarg del recorregut dels conductes, l'aïllament de les xarxes de canonades de nova execució, tant en els circuits dels sondatges geotèrmics com en els traçats pel interior de la sala tècnica, s'ajustaran al disposat al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITE.

Tal com s'especifica en el procediment simplificat (IT 1.2.4.2.1.2), els espessors mínims de l'aïllament tèrmic (amb conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040 W/m*K) en canonades que discorrin pel interior d'edificis, en funció del diàmetre exterior de la canonada i de la temperatura del fluid serà de:

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	25	25	30
$35 < D \leq 60$	30	30	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40
$90 < D \leq 140$	30	40	50
$140 < D$	35	40	50

Espessor mínim aïllament en canonades i accessoris de transport de fluids calent que transcorren pel interior de l'edifici.

Tal com s'especifica en el procediment simplificat (IT 1.2.4.2.1.2), els espessors mínims de l'aïllament tèrmic (amb conductivitat tèrmica de referència a 10°C de 0,040 W/m*K) en canonades que discorrin per l'exterior d'edificis, en funció del diàmetre exterior de la canonada i de la temperatura del fluid serà de:

Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
	40...60	> 60...100	> 100...180
$D \leq 35$	35	35	40
$35 < D \leq 60$	40	40	50
$60 < D \leq 90$	40	40	50
$90 < D \leq 140$	40	50	60
$140 < D$	45	50	60

Espessor mínim aïllament en canonades i accessoris de transport de fluids calent que transcorren pel interior de l'edifici.

11.8 Sistema emplenat dels circuits

Es disposarà d'un sistema d'emplenat dels circuits hidràulics de la instal·lació.

Per tal de controlar el correcte funcionament del sistema, també s'instal·larà un comptador d'aigua a l'entrada del sistema d'emplenat per tal de mesurar el consum d'aigua i garantir el seu correcte funcionament.

11.9 Canonades de distribució

La xarxa de distribució de calor pels diferents traçats de la instal·lació estarà format per;

Xarxa de distribució per la captació geotèrmica

Canonada per a circuit de connexió de col·lector amb sonda geotèrmica, formada per tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm.

Canonada per a circuit de connexió de col·lector a bombes de calor geotèrmiques formada per tub preaïllat doble de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 10 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE).

Xarxa de distribució interior de calefacció

Canonades de tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica.

La secció de cada tram es dimensiona en funció de l'energia tèrmica màxima a transportar.

En els punts més alts de cada tramada, s'instal·larà dos purgadors amb aixeta de pas.

12 Termini i condicions per a l'execució de les instal·lacions tèrmiques

Terminis d'execució

La durada d'execució de les obres que afecten als continguts d'aquest projecte, serà de deu (10) setmanes des del moment en què s'iniciïn.

Degut a la naturalesa del centre i la situació dels elements a executar, les obres es concentraran durant els períodes de no activitat del CEIP.

Condicions d'execució

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

Pel control en l'execució es tindrà en compte els següents articles del RITE:

- Recepció en obra d'equips i materials: Article 20 del capítol IV del RITE.
- Control en l'execució de la instal·lació: Article 21 del capítol IV del RITE.
- Control de la instal·lació acabada: Article 22 del capítol IV del RITE.

13 Ordre de prioritats entre els documents

Davant de possibles discrepàncies entre els documents del present projecte, s'estableix el següent ordre de prioritat dels mateix, tal i com segueix:

- Plànols
- Amidaments
- Pressupost
- Memòria
- Plec de condicions

14 Calendari previst

En primer terme es desenvoluparà una fase administrativa que inclourà un procediment de licitació i posterior adjudicació de les obres. Abans d'iniciar els treballs, es procurarà realitzar algunes reunions prèvies entre l'empresa adjudicatària i els serveis tècnics designats per l'Ajuntament per tal de planificar correctament les actuacions. L'obtenció de la corresponent llicència d'obres, així com la coordinació de les tasques en matèria de seguretat i salut seran requisits necessaris per l'inici dels treballs per part de l'empresa adjudicatària.

Per tal de facilitar l'execució de les obres és convenient que, en la mesura del possible, s'agrupin la tipologia de feines a realitzar pels equips de treball implicats. Aquest fet comporta l'execució simultània de treballs en diferents emplaçaments del projecte.

Per altra banda, seria convenient que les obres es poguessin emplaçar en el període vacacional escolar, i evitar riscos de seguretat per a les persones i interferència dels treballs respectius.

La planificació de les actuacions es mostra de manera detallada a l'ANNEX V del present projecte.

15 Resum econòmic

1 GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

1.1 TREBALLS PREVIS .	2.210,93
1.2 MOVIMENT DE TERRES .	24.226,34
1.3 OBRA CIVIL .	7.058,91
1.4 GEOTÈRMIA	
1.4.1 Captació geotèrmica .	30.867,35
1.4.2 Generació tèrmica amb geotèrmica .	20.898,00
1.4.3 Instal·lació hidràulica .	8.260,95
1.4.4 Instal·lació elèctrica .	9.000,03
1.4.5 Contra incendis .	49,66
Total 1.4 GEOTÈRMIA	69.075,99
1.5 ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT .	13.426,95
1.6 TREBALLS COMPLEMENTARIS .	4.104,03
1.7 SEGURETAT I SALUT .	534,82
Total 1 GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA	120.637,97
Pressupost d'execució material	120.637,97
13% de despeses generals	15.682,94
6% de benefici industrial	7.238,28
Suma	143.559,19
21% IVA	30.147,43
Pressupost d'execució per contracta	173.706,62

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

16 Conclusions

Amb el present projecte, format per una memòria amb els seus annexes, plànols, plec de condicions, amidaments i pressupost, el tècnic redactor ha descrit tota la informació tècnica necessària per tal de dur a terme el PROJECTE EXECUTIU SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA PARELLA SITUADA AL MUNICIPI DE TORTELLÀ

Enginyer Industrial



A Tortellà, 03 d'octubre de 2024

ANNEXOS A LA MEMÒRIA

Annex I: CÀLCULS JUSTIFICATIUS

I.1 Necessitats tèrmiques

A la següent taula es pot veure de manera resumida les necessitats tèrmiques dels diferents espais del CEIP.

Edifici	Estança	Superfície	Demanda calefacció	
			Kcal/h	kW
Edifici Oest	Entrada - Pas	32,50 m ²	2.417,51	2,81
	Aula de cicle inicial	33,80 m ²	3.642,34	4,24
	Aula de P5	24,90 m ²	2.596,53	3,02
	Aula de cicle mitja	34,60 m ²	3.825,42	4,45
	Aula de reforç	16,65 m ²	2.561,28	2,98
	Lavabos	15,35 m ²	2.187,82	2,54
Edifici Est	Entrada - Pas	32,10 m ²	2.422,96	2,82
	Arxiu fotocopiadora	10,25 m ²	1.000,15	1,16
	Despatx directora	9,90 m ²	1.555,38	1,81
	Aula cicle superior	44,45 m ²	4.530,93	5,27
	Biblioteca	17,15 m ²	2.144,64	2,49
	Aula informàtica	14,90 m ²	1.796,74	2,09
	Aula de suport	8,50 m ²	1.332,49	1,55
Edifici Nord	Menjador	50,75 m ²	5.345,07	6,22
	Lavabos	9,0 m ²	1.758,75	2,05
	Aula de P3	40,55 m ²	4.112,82	4,78
TOTAL NECESSITATS TÈRMQUES			43.230,83 Kcal/h	50,28 kW

Les necessitats tèrmiques per satisfer el confort tèrmic del CEIP es calcula que seran de 50,28KW.

A continuació s'adjunten les fitxes generades en el càlcul de les necessitats tèrmiques de cada estança a calefactar.

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de cicle inicial (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	23.0	1.76	338	Clar	841.39
Façana	E	21.4	1.76	338	Clar	862.29
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	2	S	3.4	2.56		181.54
	1	E	2.0	2.56		119.40
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	37.2	0.32	666	Intermedi		250.70
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	34.9	0.51	493			266.43
Total estructural						2521.74
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	126.09
Càrregues internes totals						2647.83
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
174.7						994.51
Potència tèrmica de ventilació total						994.51
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 34.9 m²		104.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		3642.3 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de cicle mitjà (Supermercats)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	20.4	1.76	338	Clar	820.94
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	4	E	8.1	2.56		477.59
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	37.2	0.32	666	Intermedi		250.72
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	35.1	0.51	493			267.58
Total estructural						1816.83
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						1907.67
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
336.9						1917.75
Potència tèrmica de ventilació total						1917.75
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 35.1 m²		109.0 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		3825.4 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de reforç (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	13.4	1.76	338	Clar	537.03
Façana	N	7.8	1.76	338	Clar	341.22
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	1	O	3.0	2.58		176.71
	1	O	2.3	2.57		137.55
	1	N	2.4	2.57		155.88
Portes exteriors						
	Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	
	3	Opaca	N	5.4	1.54	208.11
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	18.7	0.32	666	Intermedi		126.08
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	17.6	0.51	493			134.13
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	7.1	1.97	103			145.80
Total estructural						1962.51
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						98.13
Càrregues internes totals						2060.64
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
88.0						500.64
Potència tèrmica de ventilació total						500.64
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.6 m² 145.6 kcal/(h·m²) POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 2561.3 kcal/h						

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de P5 (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	18.9	1.76	338	Clar	758.81
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	2	O	6.0	2.58		353.43
	2	O	4.7	2.57		275.10
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	27.5	0.32	666	Intermedi		185.15
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	25.9	0.51	493			197.66
Total estructural						1770.15
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	88.51
Càrregues internes totals						1858.66
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
						129.6
Potència tèrmica de ventilació total						737.87
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 25.9 m²		100.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		2596.5 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula informatica (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	7.4	1.76	338	Clar	295.98
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	1	E	2.0	2.56		119.40
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	15.9	0.32	666	Intermedi		107.20
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	15.0	0.51	493			114.28
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	32.5	1.97	103			668.00
Total estructural						1304.86
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	65.24
Càrregues internes totals						1370.11
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
75.0						426.63
Potència tèrmica de ventilació total						426.63
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 15.0 m²		119.8 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1796.7 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de suport (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	8.4	1.76	338	Clar	338.22
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	1	O	3.0	2.58		176.71
	1	O	2.3	2.57		137.55
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	9.5	0.32	666	Intermedi		64.18
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	9.0	0.51	493			68.48
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	10.2	1.97	103			210.14
Buit interior	1.7	1.74				30.36
Total estructural						1025.63
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
						51.28
Càrregues internes totals						1076.92
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
						44.9
						255.57
Potència tèrmica de ventilació total						255.57
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.0 m²		148.4 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1332.5 kcal/h		

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Biblioteca (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	16.6	1.76	338	Clar	667.82
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	2	O	6.0	2.58		353.43
	2	O	4.7	2.57		275.10
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	18.9	0.32	666	Intermedi		127.28
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	17.8	0.51	493			135.88
Total estructural						1559.51
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	77.98
Càrregues internes totals						1637.48
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
89.1						507.16
Potència tèrmica de ventilació total						507.16
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 17.8 m²		120.3 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		2144.6 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Despatx directora (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	11.3	1.76	338	Clar	412.85
Façana	E	13.4	1.76	338	Clar	538.58
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	1	S	1.7	2.56		90.77
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	11.2	0.32	666	Intermedi		75.15
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	10.5	0.51	493			79.90
Total estructural						1197.25
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	59.86
Càrregues internes totals						1257.11
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
52.4						298.27
Potència tèrmica de ventilació total						298.27
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.5 m²		148.4 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1555.4 kcal/h		

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte			Conjunt de recintes			
Arxiu Fotocopiadora (Zona administrativa)			Escola Tortellà			
Condicions de projecte						
Internes			Externes			
Temperatura interior = 21.0 °C			Temperatura exterior = 0.2 °C			
Humitat relativa interior = 50.0 %			Humitat relativa exterior = 90.0 %			
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	417.87
Façana	S	11.4	1.76	338	Clar	
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		90.77
	1	S	1.7	2.56		
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		76.05
Teulada	11.3	0.32	666	Intermedi		
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			80.76
Forjat sanitari	10.6	0.51	493			
Total estructural						665.45
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	33.27
Càrregues internes totals						698.72
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						301.43
53.0						
Potència tèrmica de ventilació total						301.43
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 10.6 m²		94.4 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		1000.1 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Pas 1 (Cuina)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	12.4	1.76	338	Clar	500.28
Façana	S	7.7	1.76	338	Clar	283.35
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	1	O	3.0	2.58		176.71
	1	O	2.3	2.57		137.55
	1	S	2.4	2.57		129.90
Portes exteriors						
	Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	
	3	Opaca	S	5.4	1.54	173.43
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	29.6	0.32	666	Intermedi		199.22
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	27.8	0.51	493			212.09
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.6	1.97	103			134.57
Buit interior	3.0	1.74				53.69
Total estructural						2000.78
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						2100.81
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
55.6						316.70
Potència tèrmica de ventilació total						316.70
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 27.8 m² 86.9 kcal/(h·m²) POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 2417.5 kcal/h						

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Pas 2 (Cuina)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/((h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	O	11.4	1.76	338	Clar	457.41
Façana	S	7.8	1.76	338	Clar	286.11
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/((h·m²·°C))		
	1	O	3.0	2.58		176.71
	1	O	2.3	2.57		137.55
	1	S	2.4	2.57		129.90
Portes exteriors						
	Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/((h·m²·°C))	
	3	Opaca	S	5.4	1.54	173.43
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/((h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	33.3	0.32	666	Intermedi		224.08
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/((h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	32.0	0.51	493			244.21
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/((h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	4.9	1.97	103			100.57
Buit interior	1.7	1.74				30.36
Total estructural						1960.33
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						2058.34
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
64.1						364.62
Potència tèrmica de ventilació total						364.62
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 32.0 m²		75.6 kcal/((h·m²))		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		2423.0 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aseos 2 (Bany calefactat)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	17.0	1.76	338	Clar	745.92
Façana	E	12.9	1.76	338	Clar	518.36
Finestres exteriors						
Nre. finestres		Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
2		N	3.4	2.56		217.85
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	16.9	0.32	666	Intermedi	113.82	
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	15.8	0.51	493	120.79		
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	5.1	1.97	103	104.67		
Buit interior	1.7	1.74		30.36		
Total estructural						1851.77
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
						92.59
Càrregues internes totals						1944.36
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
						243.46
Potència tèrmica de ventilació total						243.46
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 15.8 m²		138.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		2187.8 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aseos 3 (Bany calefactat)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21,0 °C		Temperatura exterior = 0,2 °C				
Humitat relativa interior = 50,0 %		Humitat relativa exterior = 90,0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	N	12.3	3.99	112	Clar	1225.14
Façana	O	8.4	0.37	375	Clar	70.44
Façana	S	6.6	0.37	375	Clar	50.53
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	9.8	0.20	46	Intermedi		40.02
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Llosa de fonamentació	9.8		0.28	1867		41.34
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.6		2.01	88		74.42
Buit interior	1.7		1.74			30.36
Total estructural						1532.25
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	76.61
Càrregues internes totals						1608.86
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
26.3						149.89
Potència tèrmica de ventilació total						149.89
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 9.8 m²		180.3 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 1758.7 kcal/h		

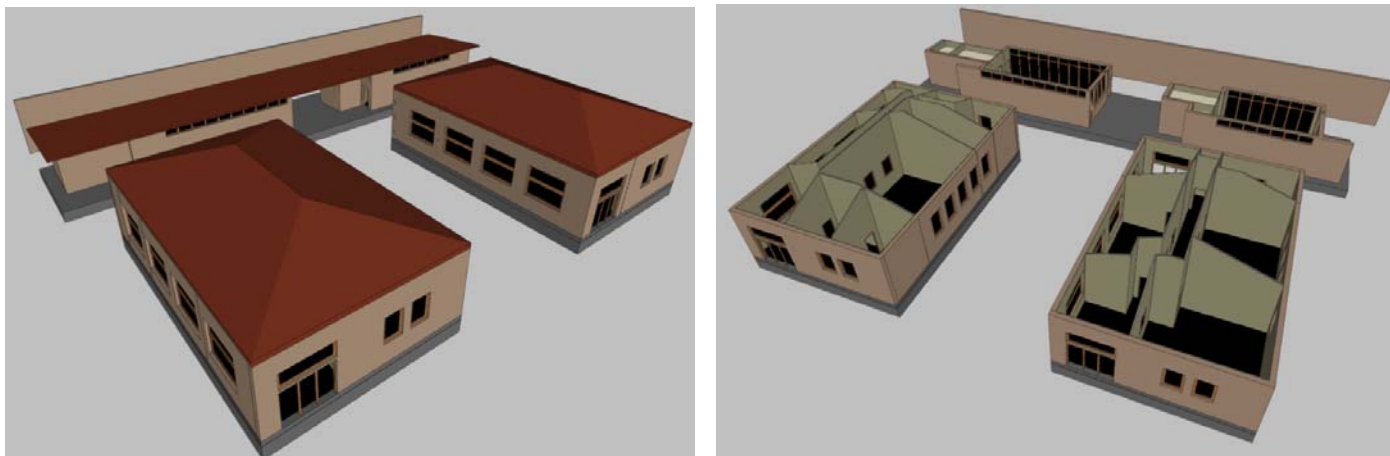
CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Mejador (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	5.3	0.37	382	Clar	44.17
Façana	N	1.4	0.37	382	Clar	13.07
Façana	S	27.9	0.37	382	Clar	212.97
Façana	O	4.9	0.37	382	Clar	41.01
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	3	E	6.0	2.56		351.39
	1	E	0.8	2.53		49.06
	1	E	1.2	2.54		68.00
	9	N	21.3	2.62		1395.53
	1	N	1.7	2.61		109.47
	9	N	5.3	2.59		344.35
	1	N	0.4	2.58		27.03
	9	S	5.3	2.59		287.92
	1	S	0.4	2.58		22.53
Portes exteriors						
	Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	
	2	Opaca	E	3.2	1.54	113.92
	2	Opaca	O	3.2	1.54	113.10
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	48.6	0.21	53	Intermedi		208.51
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Llosa de fonamentació	48.4	0.28	1867			205.35
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	6.7	1.99	96			139.71
Buit interior	1.7	1.74				30.36
Total estructural						3777.45
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						188.87
Càrregues internes totals						3966.32
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
242.2						1378.75
Potència tèrmica de ventilació total						1378.75
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 48.4 m² 110.3 kcal/(h·m²) POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 5345.1 kcal/h						

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de P3 (Zona administrativa)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	S	22.8	0.37	382	Clar	173.87
Façana	E	5.2	0.37	382	Clar	43.78
Façana	N	2.4	0.37	382	Clar	21.76
Façana	O	1.4	0.37	382	Clar	11.51
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	7	S	4.2	2.59		226.19
	1	E	0.7	2.53		42.92
	1	E	1.2	2.54		68.00
	3	E	6.0	2.56		351.39
	7	N	16.8	2.62		1099.99
	7	N	4.2	2.59		271.43
Portes exteriors						
	Nre. portes	Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	
	2	Opaca	E	3.2	1.54	111.70
	1	Opaca	O	1.5	1.54	53.34
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	37.7	0.21	53	Intermedi		162.03
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Llosa de fonamentació	37.6	0.28	1867			159.58
Tancaments interiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Paret interior	3.3	1.99	96			68.68
Buit interior	1.7	1.74				30.36
Total estructural						2896.51
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús					5.0 %	144.83
Càrregues internes totals						3041.34
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
						188.3
						1071.48
Potència tèrmica de ventilació total						1071.48
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 37.7 m²		109.2 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL :		4112.8 kcal/h

CÀRREGA MÀXIMA (RECINTE AÏLLAT)						
Recinte		Conjunt de recintes				
Aula de cicle superior (Supermercats)		Escola Tortellà				
Condicions de projecte						
Internes		Externes				
Temperatura interior = 21.0 °C		Temperatura exterior = 0.2 °C				
Humitat relativa interior = 50.0 %		Humitat relativa exterior = 90.0 %				
Càrregues tèrmiques de calefacció						C. SENSIBLE (kcal/h)
Tancaments exteriors						
Tipus	Orientació	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color	
Façana	E	20.2	1.76	338	Clar	813.44
Finestres exteriors						
	Nre. finestres	Orientació	Superfície total (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))		
	4	E	8.1	2.56		477.59
Cobertes						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)	Color		
Teulada	48.1	0.32	666	Intermedi		323.44
Forjats inferiors						
Tipus	Superfície (m²)	U (kcal/(h·m²·°C))	Pes (kg/m²)			
Forjat sanitari	45.3	0.51	493			345.13
Total estructural						1959.60
Càrregues interiors totals						
Càrregues degudes a la intermitència d'ús						5.0 %
Càrregues internes totals						2057.58
Ventilació						
Cabal de ventilació total (m³/h)						
						434.6
Potència tèrmica de ventilació total						2473.35
POTÈNCIA TÈRMICA PER SUPERFÍCIE 45.3 m²		100.1 kcal/(h·m²)		POTÈNCIA TÈRMICA TOTAL : 4530.9 kcal/h		

I.2 Simulació energètica

S'ha desenvolupat un model de simulació energètica termodinàmica a partir de les dades que es disposen del centre; plànols de distribució, característiques dels tancaments, característiques de les instal·lacions, etc en els que s'han definit els elements actius i passius de l'equipament.



Imatge 7 i 8. Aixecament dels edificis del CEIP amb programa de simulació energètica (Font. Energi)

Amb aquest model de simulació energètica s'ha pogut estimar les necessitats per aconseguir un estat de confort òptim pels usos previstos en cada estança. També s'ha pogut validar que els circuits de calefacció i radiadors NO admeten les prestacions necessàries a les condicions de funcionament que es vol donar.

Percentatge d'estalvi de la demanda energètica respecte a l'edifici de referència

$$\%_{AD} = 100 \cdot (D_{G,ref} - D_{G,obj}) / D_{G,ref} = 100 \cdot (94.1 - 132.9) / 94.1 = -41.1 \% \quad \%_{AD,exigit} = 25.0 \%$$



on:

$\%_{AD}$: Percentatge d'estalvi de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració respecte a l'edifici de referència.

$\%_{AD,exigit}$: Percentatge d'estalvi mínim de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració respecte a l'edifici de referència per a edificis d'altres usos en zona climàtica d'estiu 2 i Baixa càrrega de les fonts internes de l'edifici, (taula 2.2, CTE DB HE 1), 25.0 %.

$D_{G,obj}$: Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici objecte, calculada com a suma ponderada de les demandes de calefacció i refrigeració, segons $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_R$, en territori peninsular, kWh/(m²·any).

$D_{G,ref}$: Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici de referència, calculada en les mateixes condicions de càlcul que l'edifici objecte, obtingut conforme a les regles establertes en l'Apèndix D de CTE DB HE 1 i el document 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

Resum del càlcul de la demanda energètica

La següent taula és un resum dels resultats obtinguts en el càlcul de la demanda energètica de calefacció i refrigeració de cada zona habitable, al costat de la demanda total de l'edifici.

Zones habitables	S_u (m ²)	Horari d'ús, Càrrega interna	C_{FI} (W/m ²)	$D_{G,obj}$		$D_{G,ref}$		%AD
				(kWh /any)	(kWh/ m ² ·a))	(kWh /any)	(kWh/ m ² ·a))	
Escola	414.37	8 h, Mitja	4.4	55062.2	132.9	39011.8	94.1	-41.1
	414.37		4.4	55062.2	132.9	39011.8	94.1	-41.1

on:

S_u : Superfície útil de la zona habitable, m².

C_{FI} : Densitat de les fonts internes. Suposa la mitjana horària de la càrrega tèrmica total deguda a les fonts internes, repercutida sobre la superfície útil, calculada a partir de les càrregues nominals en cada hora per a cada càrrega (càrrega sensible deguda a l'ocupació, càrrega deguda a il·luminació i càrrega deguda a equips) al llarg d'una setmana tipus.

La densitat de les fonts internes de l'edifici s'obté fent la mitjana de les densitats de cadascuna de les zones ponderades per la fracció de la superfície útil que representa cada espai en relació a la superfície útil total de l'edifici. W/m².

%AD: Percentatge d'estalvi de la demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració respecte a l'edifici de referència.

$D_{G,obj}$: Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici objecte, calculada com a suma ponderada de les demandes de calefacció i refrigeració, segons $D_G = D_C + 0.7 \cdot D_{Rv}$ en territori peninsular, kWh/(m²·any).

$D_{G,ref}$: Demanda energètica conjunta de calefacció i refrigeració de l'edifici de referència, calculada en les mateixes condicions de càlcul que l'edifici objecte, obtingut conforme a les regles establertes en l'Apèndix D de CTE DB HE 1 i el document 'Condiciones de aceptación de programas alternativos a LIDER/CALENER'.

Conforme a la densitat obtinguda de les fonts internes de l'edifici ($C_{FI,edif} = 4.4$ W/m²), la càrrega de les fonts internes de l'edifici es considera Baixa, per la qual cosa el percentatge d'estalvi mínim de la demanda energètica conjunta respecte a l'edifici de referència és 25.0%, conforme a la taula 2.2 de CTE DB HE 1.

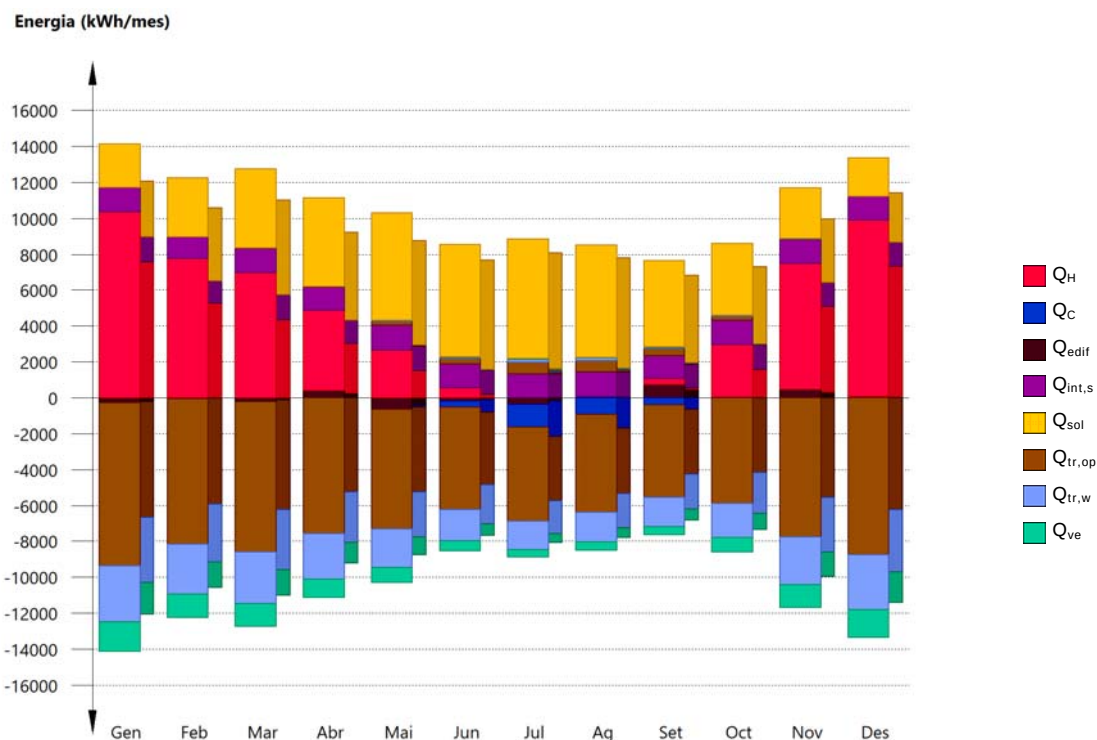
Resultats mensuals

- Balanç energètic anual de l'edifici

La següent gràfica de barres mostra el balanç energètic de l'edifici mes a mes, comptabilitzant l'energia perduda o guanyada per transmissió tèrmica a l'exterior a través d'elements pesats i lleugers ($Q_{tr,op}$ i $Q_{tr,w}$, respectivament), l'energia intercanviada per ventilació (Q_{ve}), el guany intern sensible net ($Q_{int,s}$), el guany solar net (Q_{sol}), la calor cedida o emmagatzemada en la massa tèrmica de l'edifici (Q_{edif}), i l'aportació necessària de calefacció (Q_H) i refrigeració (Q_C).

Han estat realitzades dues simulacions de demanda energètica, corresponents a l'edifici objecte de projecte i a l'edifici de referència generat prenent com a base aquest, conforme a les regles establertes per a la definició de l'edifici de referència (Apèndix D de CTE DB HE 1 i

document 'Condicions d'acceptació de procediments alternatius a LIDER i CALENER'). A fi de comparar visualment el comportament d'ambdues modelitzacions, la gràfica mostra també els resultats de l'edifici de referència, mitjançant barres més estretes i de color més fosc, situades a la dreta dels valors corresponents a l'edifici objecte.



En la següent taula es mostren els valors numèrics corresponents a la gràfica anterior del balanç energètic de l'edifici complet, com a sumatori de les energies involucrades al balanç energètic de cadascuna de les zones tèrmiques que conformen el model de càlcul de l'edifici.

El criteri de signes adoptat consisteix a emprar valors positius per a energies aportades a la zona de càlcul, i negatius per a l'energia extreta.

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Des	Any	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /any)	(kWh/ m²·a)
Balanç energètic anual de l'edifici.														
$Q_{tr,op}$	2.0	--	35.2	44.9	226.4	306.8	638.5	617.4	372.2	210.7	44.7	4.2	-	-196.4
	-9093.0	-8119.3	-8419.4	-7595.8	-6644.0	-5684.1	-5235.7	-5447.9	-5160.4	-5892.3	-7795.6	-8789.8	81374.6	
$Q_{tr,w}$	0.1	--	4.4	7.1	52.2	66.4	160.2	151.7	86.6	46.9	8.9	0.7	-	-65.5
	-3134.7	-2765.0	-2839.7	-2518.5	-2175.0	-1798.1	-1612.8	-1680.2	-1612.5	-1932.0	-2634.4	-3021.8	27139.4	
Q_{ve}	--	--	0.0	0.2	3.1	14.1	51.7	36.9	19.6	2.7	0.0	--	-	-27.7
	-1624.2	-1295.8	-1276.1	-1027.1	-854.2	-529.3	-395.7	-479.6	-499.3	-803.8	-1254.9	-1560.4	11472.3	
$Q_{int,s}$	1387.3	1233.2	1387.3	1284.5	1387.3	1335.9	1335.9	1387.3	1284.5	1387.3	1335.9	1335.9	15887.0	38.3
	-16.9	-15.0	-16.9	-15.6	-16.9	-16.2	-16.2	-16.9	-15.6	-16.9	-16.2	-16.2		
Q_{sol}	2465.2	3332.0	4474.2	5068.4	6159.1	6431.6	6878.1	6457.7	4954.9	4147.2	2870.0	2195.5	54086.1	130.5
	-59.9	-81.0	-108.8	-123.2	-149.8	-156.4	-167.2	-157.0	-120.5	-100.8	-69.8	-53.4		

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Des	Any	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /any)	(kWh/ (m ² ·a))
Q_{edif}	-287.6	-69.1	-213.8	389.6	-651.0	-172.6	-363.0	65.2	740.3	43.3	457.3	61.4		
Q_H	10361.6	7780.2	6973.5	4485.6	2662.8	566.0	1.7	--	346.1	2907.8	7054.0	9843.9	52983.2	127.9
Q_C	--	--	--	--	--	-364.1	-1275.4	-934.6	-395.9	--	--	--	-2970.0	-7.2
Q_{HC}	10361.6	7780.2	6973.5	4485.6	2662.8	930.1	1277.1	934.6	742.1	2907.8	7054.0	9843.9	55953.2	135.0

on:

$Q_{tr,op}$: Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements pesats en contacte amb l'exterior, kWh/(m²·any).

$Q_{tr,w}$: Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements lleugers en contacte amb l'exterior, kWh/(m²·any).

Q_{ve} : Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica per ventilació, kWh/(m²·any).

$Q_{int,s}$: Transferència de calor corresponent al guany de calor intern sensible, kWh/(m²·any).

Q_{sol} : Transferència de calor corresponent al guany de calor solar, kWh/(m²·any).

Q_{edif} : Transferència de calor corresponent a l'emmagatzematge o cessió de calor per part de la massa tèrmica de l'edifici, kWh/(m²·any).

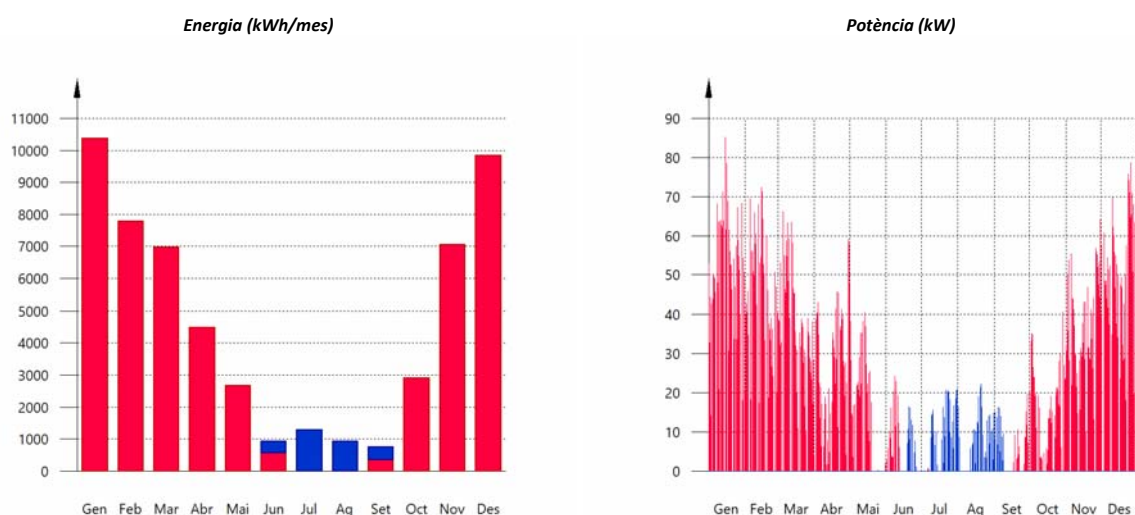
Q_H : Energia aportada de calefacció, kWh/(m²·any).

Q_C : Energia aportada de refrigeració, kWh/(m²·any).

Q_{HC} : Energia aportada de calefacció i refrigeració, kWh/(m²·any).

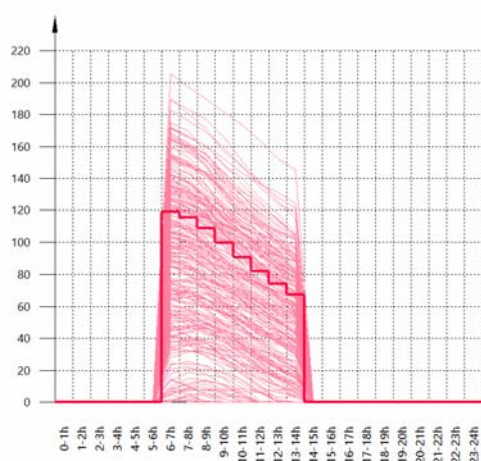
- Demanda energètica mensual de calefacció i refrigeració

Atenent únicament a la demanda energètica a cobrir pels sistemes de calefacció i refrigeració, les necessitats energètiques i de potència útil instantània al llarg de la simulació anual es mostren en els següents gràfics:

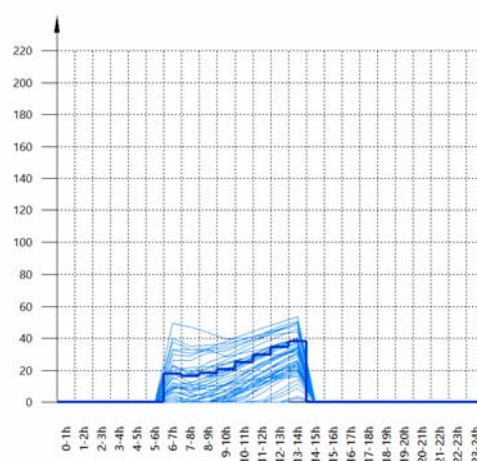


A continuació, en els gràfics següents, es mostren les potències útils instantànies per superfície condicionada d'aportació de calefacció i refrigeració per a cadascun dels dies de la simulació en els que es necessita aportació energètica per mantenir les condicions interiors imposades, mostrant cadascun d'aquests dies de forma sobreposada en una gràfica diària en horari legal, al costat d'una corba típica obtinguda mitjançant la ponderació de l'energia aportada per dia actiu, per a cada dia de càlcul:

Demanda diària superposada de calefacció (W/m²)



Demanda diària sobreposada de refrigeració (W/m²)



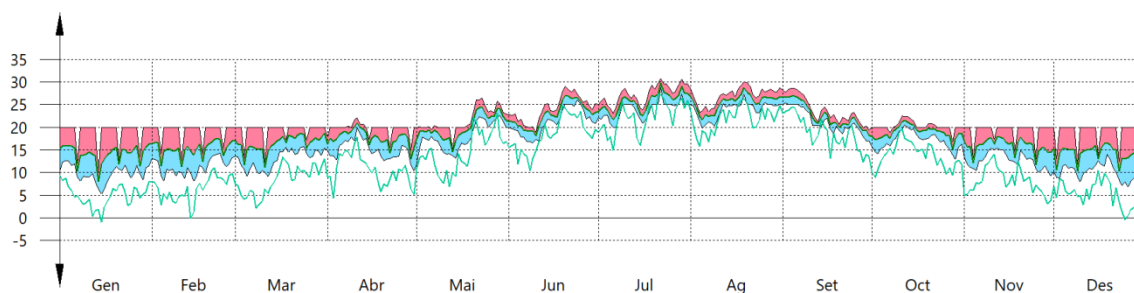
La informació gràfica anterior es resumeix en la següent taula de resultats estadístics de l'aportació energètica de calefacció i refrigeració:

	Nº activ.	Nº dies actius (d)	Nº hores actives (h)	Nº hores per activ. (h)	Potència típica (W/m²)	Demanda típica per dia actiu (kWh/m²)
Calefacció	221	221	1680	7	76.11	0.5786
Refrigeració	55	53	337	6	21.27	0.1352

- Evolució de la temperatura

L'evolució de la temperatura interior a les zones modelitzades de l'edifici objecte de projecte es mostra en les següents gràfiques, que mostren l'evolució de les temperatures mínimes, màximes i mitjanes de cada dia, juntament amb la temperatura mitjana diària, a cada zona:

Temperatura (°C)



- Resultats numèrics del balanç energètic per zona i mes

En la següent taula es mostren els resultats de transferència total de calor per transmissió i ventilació, calor interna total i guanys solars, i energia necessària per a calefacció i refrigeració, de cadascuna de les zones de càlcul de l'edifici.

El criteri de signes adoptat consisteix a emprar valors positius per a energies aportades a la zona de càlcul, i negatius per a l'energia extreta.

Els guanyos solars i interns mostren els valors de guany energètic brut mensual, junt a la pèrdua directa deguda a la calor que escapa de la zona de càlcul a través dels elements lleugers, conforme al mètode de càlcul utilitzat.

Es mostra també la calor neta mensual emmagatzemada o cedida per la massa tèrmica de cada zona de càlcul, de balanç anual nul.

	Gen	Feb	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ag	Set	Oct	Nov	Des	Any	
	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh)	(kWh /any)	(kWh/ (m²·a))
Escola ($A_f = 414.37 \text{ m}^2$; $V = 1792.81 \text{ m}^3$; $A_{\text{tot}} = 2443.01 \text{ m}^2$; $C_m = 272178.611 \text{ kJ/K}$; $A_m = 1579.51 \text{ m}^2$)														
$Q_{\text{tr,op}}$	2.0	--	35.2	44.9	226.4	306.8	638.5	617.4	372.2	210.7	44.7	4.2	-	-196.4
	-9093.0	-8119.3	-8419.4	-7595.8	-6644.0	-5684.1	-5235.7	-5447.9	-5160.4	-5892.3	-7795.6	-8789.8	81374.6	
$Q_{\text{tr,w}}$	0.1	--	4.4	7.1	52.2	66.4	160.2	151.7	86.6	46.9	8.9	0.7	-	-65.5
	-3134.7	-2765.0	-2839.7	-2518.5	-2175.0	-1798.1	-1612.8	-1680.2	-1612.5	-1932.0	-2634.4	-3021.8	27139.4	
Q_{ve}	--	--	0.0	0.2	3.1	14.1	51.7	36.9	19.6	2.7	0.0	--	-	-27.7
	-1624.2	-1295.8	-1276.1	-1027.1	-854.2	-529.3	-395.7	-479.6	-499.3	-803.8	-1254.9	-1560.4	11472.3	
$Q_{\text{int,s}}$	1387.3	1233.2	1387.3	1284.5	1387.3	1335.9	1335.9	1387.3	1284.5	1387.3	1335.9	1335.9	15887.0	38.3
	-16.9	-15.0	-16.9	-15.6	-16.9	-16.2	-16.2	-16.9	-15.6	-16.9	-16.2	-16.2		
Q_{sol}	2465.2	3332.0	4474.2	5068.4	6159.1	6431.6	6878.1	6457.7	4954.9	4147.2	2870.0	2195.5	54086.1	130.5
	-59.9	-81.0	-108.8	-123.2	-149.8	-156.4	-167.2	-157.0	-120.5	-100.8	-69.8	-53.4		
Q_{edif}	-287.6	-69.1	-213.8	389.6	-651.0	-172.6	-363.0	65.2	740.3	43.3	457.3	61.4		
Q_H	10361.6	7780.2	6973.5	4485.6	2662.8	566.0	1.7	--	346.1	2907.8	7054.0	9843.9	52983.2	127.9
Q_C	--	--	--	--	--	-364.1	-1275.4	-934.6	-395.9	--	--	--	-2970.0	-7.2
Q_{HC}	10361.6	7780.2	6973.5	4485.6	2662.8	930.1	1277.1	934.6	742.1	2907.8	7054.0	9843.9	55953.2	135.0

on:

A_f : Superfície útil de la zona tèrmica, m^2 .

V : Volum interior net de la zona tèrmica, m^3 .

A_{tot} : Àrea de totes les superfícies que revesteixen la zona tèrmica, m^2 .

C_m : Capacitat calorífica interna de la zona tèrmica calculada conforme a la Norma ISO 13786:2007 (mètode detallat), kJ/K .

A_m : Superfície efectiva de massa de la zona tèrmica, conforme a la Norma ISO 13790:2011, m^2 .

$Q_{\text{tr,op}}$: Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements pesats en contacte amb l'exterior, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

$Q_{\text{tr,w}}$: Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica a través d'elements lleugers en contacte amb l'exterior, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Q_{ve} : Transferència de calor corresponent a la transmissió tèrmica per ventilació, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

$Q_{\text{int,s}}$: Transferència de calor corresponent al guany de calor intern sensible, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Q_{sol} : Transferència de calor corresponent al guany de calor solar, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Q_{edif} : Transferència de calor corresponent a l'emmagatzematge o cessió de calor per part de la massa tèrmica de la zona, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Q_H : Energia aportada de calefacció, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Q_C : Energia aportada de refrigeració, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Q_{HC} : Energia aportada de calefacció i refrigeració, $\text{kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{any})$.

Model de càlcul del centre

- Zonificació climàtica

L'edifici objecte del projecte se situa en el municipi de Tortellà (província de Girona), amb una altura sobre el nivell del mar de 276 m. Li correspon, conforme a l'Apèndix B de CTE DB HE 1, la zona climàtica D2. La pertinença a aquesta zona climàtica defineix les sol·licitacions exteriors per al càlcul de demanda energètica, mitjançant la determinació del clima de referència associat, publicat en format informàtic (fitxer MET) per la Direcció General d'Arquitectura, Habitatge i Sòl, del Ministeri de Foment.

- Zonificació de l'edifici, perfil d'ús i nivell de condicionament

Agrupacions de recintes

Es mostra a continuació la caracterització dels espais que componen cadascuna de les zones de càlcul de l'edifici. Per a cada espai, es mostren la seva superfície i volum, amb les seves condicions operacionals conforme als perfils d'ús de l'Apèndix C de CTE DB HE 1, el seu condicionament tèrmic, i les seves sol·licitacions interiors degudes a aportacions d'energia d'ocupants, equips i il·luminació.

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh /any)	ΣQ _{equip} (kWh /any)	ΣQ _{il·l} (kWh /any)	T ^a calef. mitja (°C)	T ^a refrig. mitja (°C)
Escola (Zona habitable, Perfil: Mitja, 8 h)									
Aula de cicle inicial	34.95	163.26	1.00	0.80	525.1	393.8	437.6	20.0	25.0
Aula de cicle mitjà	35.10	171.21	1.00	0.80	527.3	395.5	439.5	20.0	25.0
Aula de reforç	17.59	79.20	1.00	0.80	264.3	198.2	220.2	20.0	25.0
Aula de P5	25.93	120.38	1.00	0.80	389.6	292.2	324.6	20.0	25.0
Aula informàtica	14.99	75.40	1.00	0.80	225.2	168.9	187.7	20.0	25.0
Aula de suport	8.98	40.07	1.00	0.80	134.9	101.2	112.4	20.0	25.0
Biblioteca	17.82	79.62	1.00	0.80	267.7	200.8	223.1	20.0	25.0
Despatx directora	10.48	46.05	1.00	0.80	157.5	118.1	131.2	20.0	25.0
Arxiu Fotocopiadora	10.59	49.03	1.00	0.80	159.1	119.3	132.6	20.0	25.0
Aseos 1	6.74	29.80	1.00	0.80	101.3	75.9	84.4	20.0	25.0
Pas 1	27.82	131.89	1.00	0.80	418.0	313.5	348.3	20.0	25.0
Pas 2	32.03	159.44	1.00	0.80	481.2	360.9	401.0	20.0	25.0
Pas 3	2.15	9.23	1.00	0.80	32.3	24.2	26.9	20.0	25.0
Aseos 2	15.84	70.77	1.00	0.80	238.0	178.5	198.3	20.0	25.0

	S (m ²)	V (m ³)	b _{ve}	ren _h (1/h)	ΣQ _{ocup,s} (kWh /any)	ΣQ _{equip} (kWh /any)	ΣQ _{il·l} (kWh /any)	T ^a calef. mitja (°C)	T ^a refrig. mitja (°C)
Aseos 3	9.75	26.55	1.00	0.80	146.5	109.9	122.1	20.0	25.0
Cuina	10.10	27.49	1.00	0.80	151.7	113.8	126.5	20.0	25.0
Pas 4	2.14	6.13	1.00	0.80	32.2	24.1	26.8	20.0	25.0
Mejador	48.45	156.74	1.00	0.80	727.9	545.9	606.6	20.0	25.0
Aula de P3	37.65	122.03	1.00	0.80	565.7	424.2	471.4	20.0	25.0
Aula de cicle superior	45.27	228.53	1.00	0.80	680.1	510.1	566.8	20.0	25.0
	414.37	1792.81	1.00	0.80/0.233*	6225.5	4669.1	5187.9	20.0	25.0

on:

S: Superfície útil interior del recinte, m².

V: Volum interior net del recinte, m³.

b_{ve}:

Factor d'ajust de la temperatura de subministrament de ventilació. En cas de disposar d'una unitat de recuperació de calor, el factor d'ajust de la temperatura de subministrament de ventilació per al cabal d'aire procedent de la unitat de recuperació és igual a $b_{ve} = (1 - f_{ve,frac} \cdot \eta_{hru})$, on η_{hru} és el rendiment de la unitat de recuperació i $f_{ve,frac}$ és la fracció del cabal d'aire total que circula a través del recuperador.

ren_h:

Nombre de renovacions per hora de l'aire del recinte.

*:

Valor mitjà del nombre de renovacions hora de l'aire de la zona habitable, incloent les infiltracions calculades.

Q_{ocup,s}:

Sumatori de la càrrega interna sensible deguda a l'ocupació del recinte al llarg de l'any, conforme al perfil anual assignat i a la seva superfície, kWh/any.

Q_{equip}:

Sumatori de la càrrega interna deguda als equips presents en el recinte al llarg de l'any, conforme al perfil anual assignat i a la seva superfície, kWh/any.

Q_{il·l}:

Sumatori de la càrrega interna deguda a la il·luminació del recinte al llarg de l'any, conforme al perfil anual assignat i a la seva superfície, kWh/any.

T^a calef.

Valor mitjà en els intervals d'operació de la temperatura de consigna de calefacció, °C.

mitja:

T^a refrig.

Valor mitjà en els intervals d'operació de la temperatura de consigna de refrigeració, °C.

mitja:

Perfils d'ús utilitzats

Els perfils d'ús utilitzats en el càlcul de l'edifici, obtinguts de l'Apèndix C de CTE DB HE 1, són els següents:

Distribució horària

1h 2h 3h 4h 5h 6h 7h 8h 9h 10h 11h 12h 13h 14h 15h 16h 17h 18h 19h 20h 21h 22h 23h 24h

Perfil: **Mitja, 8 h** (ús no residencial)

Temp. Consigna Alta (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dissabte	--	--	--	--	--	--	25	25	25	25	25	25	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festiu	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Temp. Consigna Baixa (°C)																							
Laboral	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Dissabte	--	--	--	--	--	--	20	20	20	20	20	20	20	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Festiu	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
Ocupació sensible (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6	6	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Il·luminació (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equips (W/m²)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ventilació (%)																							
Laboral	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dissabte	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Festiu	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Descripció geomètrica i constructiva del model de càlcul

Composició constructiva. Elements constructius pesats

La transmissió de calor a l'exterior a través dels elements constructius pesats que formen l'envolupant tèrmica de les zones habitables de l'edifici (-151.0 kWh/(m²·any)) suposa el 57.7% de la transmissió tèrmica total a través d'aquesta envolupant (-261.9 kWh/(m²·any)).

	Tipus	S (m²)	Σ (kJ/ (m²·K))	U (W/ (m²·K))	ΣQ_{tr} (kWh /any)	Σ (°)	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΣQ_{sol} (kWh /any)
Escola										
Façana edificis vells		60.07	147.63	2.04	-6518.0	0.4	V	S(180)	1.00	1657.7
Façana edificis vells		53.77	147.63	2.04	-5834.4	0.4	V	E(90)	1.00	1006.7
Envà d'un full, amb revestiment		875.19	51.37							
Forjat sanitari		306.27	216.67	0.59	-9669.2					
Coberta (Llosa massissa)		97.70	226.63	0.37	-1918.6	0.6	20	E(90)	1.00	923.4
Coberta (Llosa massissa)		51.78	226.63	0.37	-1016.8	0.6	21	S(180)	1.00	602.4
Coberta (Llosa massissa)		37.50	226.63	0.37	-736.3	0.6	21	N(0)	1.00	262.0
Façana edificis vells		13.07	147.63	2.04	-1418.7	0.4	V	O(-90)	0.93	232.0
Façana edificis vells		29.84	147.63	2.04	-3238.4	0.4	V	N(0)	0.99	100.9
Coberta (Llosa massissa)		39.02	226.63	0.37	-766.2	0.6	20	O(-90)	1.00	371.0
Façana edificis vells		18.43	147.63	2.04	-1999.8	0.4	V	O(-90)	0.91	317.7
Façana edificis vells		7.22	147.63	2.04	-783.4	0.4	V	E(90)	0.89	120.7
Envà d'un full, amb revestiment		60.84	51.37	1.01	-3259.8					
Coberta (Llosa massissa)		17.77	226.63	0.37	-349.0	0.6	20	E(90)	1.00	168.0
Coberta (Llosa massissa)		80.74	226.63	0.37	-1585.5	0.6	20	O(-90)	1.00	767.9
Façana edificis vells		36.58	147.63	2.04	-3969.2	0.4	V	O(-90)	1.00	696.3
Envà d'un full, amb revestiment		16.13	51.37	2.29	-1964.2					
Façana edificis vells		13.19	147.63	2.04	-1431.2	0.4	V	E(90)	0.94	232.3
Façana edificis vells		10.57	147.63	2.04	-1146.9	0.4	V	N(0)	0.99	35.8
Façana edificis vells		11.13	147.63	2.04	-1207.1	0.4	V	O(-90)	0.94	198.9
Façana edifici nord_vidre		12.07	43.57	4.64	-2971.6	0.4	V	N(0)	0.71	66.4
Façana edifici nord_parets		8.22	113.45	0.43	-187.5	0.4	V	O(-90)	0.25	8.1
Façana edifici nord_parets		6.49	113.45	0.43	-148.1	0.4	V	S(180)	0.49	18.3
Envà d'un full, amb revestiment		17.91	50.34							
Envà d'un full, amb revestiment		6.94	42.08							
Llosa de fonamentació		108.10	230.54	0.33	-1892.8					
Panel Sandwich		22.06	19.04	0.23	-266.3	0.6	4	N(0)	1.00	127.1
Façana edifici nord_parets		13.21	113.45	0.43	-301.3	0.4	V	S(180)	0.33	24.9
Façana edifici nord_vidre		9.81	43.57	4.64	-2415.2	0.4	V	N(0)	0.78	59.4
Envà d'un full, amb revestiment		6.55	42.08	1.78	-618.5					
Façana edifici nord_parets		5.32	113.45	0.43	-121.4	0.4	V	S(180)	0.77	23.7
Façana edifici nord_parets		2.09	113.45	0.43	-47.7	0.4	V	O(-90)	0.43	3.6
Façana edifici nord_parets		4.96	118.83	0.42	-111.8	0.4	V	E(90)	0.26	4.9
Façana edifici nord_parets		0.85	118.83	0.42	-19.2	0.4	V	N(0)	0.87	0.5
Façana edifici nord_parets		27.31	118.83	0.42	-615.8	0.4	V	S(180)	0.78	121.8
Façana edifici nord_parets		3.19	118.83	0.42	-71.9	0.4	V	O(-90)	0.21	2.7
Façana edifici nord_parets		1.54	118.83	0.42	-34.8	0.4	V	O(-90)	0.24	1.5

	Tipus	S (m ²)	Σ (kJ/ (m ² ·K))	U (W/ (m ² ·K))	ΣQ_{tr} (kWh /any)	Σ	I. (°)	O. (°)	F _{sh,o}	ΣQ_{sol} (kWh /any)
Envà d'un full, amb revestiment		17.91	43.11							
Panel Sandwich		86.33	26.60	0.24	-1088.1	0.6	4	N(0)	1.00	519.7
Façana edifici nord_parets		22.31	118.83	0.42	-503.0	0.4	V	S(180)	0.78	99.7
Façana edifici nord_parets		4.92	118.83	0.42	-110.8	0.4	V	E(90)	0.51	9.8
Façana edifici nord_parets		1.93	118.83	0.42	-43.5	0.4	V	N(-0.13)	0.89	1.2
Façana edifici nord_parets		1.31	118.83	0.42	-29.7	0.4	V	O(-90)	0.19	1.0
Façana edificis vells		19.81	147.63	2.04	-2149.0	0.4	V	E(90)	0.90	335.5
										-62560.8
										9123.7

on:

S: Superfície de l'element.

Σ : Capacitat calorífica per superfície de l'element.

U:

Transmitància tèrmica de l'element.

Q_{tr} :

Calor intercanviada amb l'ambient exterior, a través de l'element, al llarg de l'any.

Σ :

Coefficient d'absorció solar (absortivitat) de la superfície opaca.

I.:

Inclinació de la superfície (elevació).

O.:

Orientació de la superfície (azimut respecte al nord).

F_{sh,o}:

Valor mitjà anual del factor de correcció d'ombra per obstacles exteriors.

Q_{sol} :

Guany solar acumulat al llarg de l'any.

- Composició constructiva. Elements constructius lleugers

La transmissió de calor a l'exterior a través dels elements constructius lleugers que formen l'envolupant tèrmica de les zones habitables de l'edifici (-65.5 kWh/(m²·any)) suposa el 25.0% de la transmissió tèrmica total a través d'aquesta envolupant (-261.9 kWh/(m²·any)).

	Tipus	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	ΣQ_{tr} (kWh /any)	Σg_{gl}	Σ	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	ΣQ_{sol} (kWh /any)
Escola													
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		6.82	3.10	0.41	2.80	-1019.2	0.75	0.4	V	S(180)	0.74	1.00	2655.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		10.18	3.10	0.39	2.80	-1523.3	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	1.00	3614.9
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta		5.43		1.00	1.78	-487.1		0.6	V	N(0)	0.00	0.97	46.0
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.99	3.10	0.32	2.80	-451.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.93	1101.9
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		4.68	3.10	0.37	2.80	-702.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.96	1650.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.43	3.10	0.37	2.80	-364.6	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	467.3
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.99	3.10	0.32	2.80	-451.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.92	1089.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.99	3.10	0.32	2.80	-451.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.92	1091.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.34	3.10	0.37	2.80	-351.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.95	810.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.34	3.10	0.37	2.80	-351.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.94	807.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.04	3.10	0.39	2.80	-304.7	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.93	670.3
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		21.32	3.10	0.34	2.80	-3207.9	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	1.00	8148.8
Porta de pas interior, de fusta		1.68		1.00	2.02	-170.3							
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		1.70	3.10	0.41	2.80	-254.8	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	306.5

Tipus	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /any)	g _{gl}	γ	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /any)
Porta de pas interior, de fusta	0.39		1.00	2.02	-39.1							
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	10.87		1.00	1.78	-974.1		0.6	V	S(180)	0.00	1.00	439.2
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	4.86	3.10	0.37	2.80	-729.3	0.75	0.4	V	S(180)	0.76	1.00	2061.5
Porta de pas interior, de fusta	1.68		1.00	0.89	-74.9							
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	2.99	3.10	0.32	2.80	-451.0	0.75	0.4	V	O(-90)	0.86	0.95	1121.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	3.41	3.10	0.41	2.80	-509.6	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	1.00	612.8
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.68		1.00	1.78	-150.1		0.6	V	N(0)	0.00	0.91	13.2
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.99	3.10	0.51	2.80	-146.5	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.94	140.9
Porta de pas interior, de fusta	1.68		1.00	1.54	-129.4							
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.68		1.00	1.78	-150.1		0.6	V	O(-90)	0.00	0.54	26.6
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.68		1.00	1.78	-150.1		0.6	V	E(90)	0.00	0.52	25.2
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.57		1.00	1.78	-140.7		0.6	V	E(90)	0.00	0.35	15.9
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.68		1.00	1.78	-150.1		0.6	V	O(-90)	0.00	0.34	16.5
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.54		1.00	1.78	-138.5		0.6	V	O(-90)	0.00	0.37	16.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	2.00	3.10	0.41	2.80	-298.9	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.52	361.3
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	2.00	3.10	0.41	2.80	-298.9	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.48	330.9
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	2.00	3.10	0.41	2.80	-298.9	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.46	319.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.85	3.10	0.52	2.80	-125.6	0.75	0.4	V	E(90)	0.76	0.46	96.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.17	3.10	0.49	2.80	-173.5	0.75	0.4	V	E(90)	0.82	0.53	177.0
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	4.51	3.10	0.16	2.80	-690.8	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.98	1118.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	9.60	3.10	0.16	2.80	-1470.3	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.97	2353.9
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	7.20	3.10	0.16	2.80	-1102.7	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.96	1754.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.68	3.10	0.21	2.80	-256.0	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.96	385.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.13	3.10	0.30	2.80	-170.0	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.95	228.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	2.40	3.10	0.30	2.80	-362.7	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.95	485.4
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.80	3.10	0.30	2.80	-272.0	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.94	361.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.42	3.10	0.33	2.80	-63.3	0.75	0.4	V	N(0)	1.00	0.94	80.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.55	3.10	0.29	2.80	-82.4	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.63	110.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.20	3.10	0.30	2.80	-181.3	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.63	239.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.63	119.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.63	119.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.63	119.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.62	118.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.62	118.3
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.62	117.9
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.42	3.10	0.33	2.80	-63.3	0.75	0.4	V	S(180)	0.39	0.61	60.8
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.50		1.00	1.78	-134.9		0.6	V	E(90)	0.00	0.73	31.6
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.68		1.00	1.78	-150.1		0.6	V	E(90)	0.00	0.56	27.2
Porta d'entrada a l'habitatge, de fusta	1.52		1.00	1.78	-136.2		0.6	V	O(-90)	0.00	0.31	13.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.20	3.10	0.30	2.80	-181.3	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.64	245.2
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.65	123.4
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.64	122.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.20	3.10	0.30	2.80	-181.3	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.64	245.1
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.60	3.10	0.30	2.80	-90.7	0.75	0.4	V	S(180)	0.51	0.64	122.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	0.75	3.10	0.52	2.80	-110.1	0.75	0.4	V	E(90)	0.76	0.53	98.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6	1.17	3.10	0.49	2.80	-173.5	0.75	0.4	V	E(90)	0.82	0.50	168.3

	Tipus	S (m ²)	U _g (W/ (m ² ·K))	F _F (%)	U _f (W/ (m ² ·K))	Q _{tr} (kWh /any)	g _{gl}	τ	I. (°)	O. (°)	F _{sh,gl}	F _{sh,o}	Q _{sol} (kWh /any)
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.00	3.10	0.41	2.80	-298.9	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.61	420.1
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.00	3.10	0.41	2.80	-298.9	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.63	436.2
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.00	3.10	0.41	2.80	-298.9	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.61	421.0
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		4.80	3.10	0.16	2.80	-735.1	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.96	1174.0
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		4.80	3.10	0.16	2.80	-735.1	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.97	1185.6
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.40	3.10	0.16	2.80	-367.6	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.97	593.1
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.40	3.10	0.16	2.80	-367.6	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.97	593.4
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.40	3.10	0.16	2.80	-367.6	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.97	593.5
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		1.80	3.10	0.30	2.80	-272.0	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.95	364.2
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.40	3.10	0.30	2.80	-362.7	0.75	0.4	V	N(-0.13)	1.00	0.95	485.8
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.04	3.10	0.39	2.80	-304.7	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.93	675.7
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.04	3.10	0.39	2.80	-304.7	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.94	676.3
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.04	3.10	0.39	2.80	-304.7	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.94	677.3
Doble envidriament estàndard, 6/8/6		2.04	3.10	0.39	2.80	-304.7	0.75	0.4	V	E(90)	0.87	0.95	684.4
						-27139.4							46310.4

on:

S: Superfície de l'element.

U_g: Transmissió tèrmica de la part translúcida.

F_F: Fracció de part opaca de l'element lleuger.

U_f: Transmissió tèrmica de la part opaca.

Q_{tr}: Calor intercanviada amb l'ambient exterior, a través de l'element, al llarg de l'any.

g_{gl}: Transmissió total d'energia solar de la part transparent.

τ: Coeficient d'absorció solar (absortivitat) de la part opaca de l'element lleuger.

I.: Inclinator de la superfície (elevació).

O.: Orientació de la superfície (azimut respecte al nord).

F_{sh,gl}: Valor mitjà anual del factor reductor d'ombrejament per a dispositius d'ombra mòbils.

F_{sh,o}: Valor mitjà anual del factor de correcció d'ombra per obstacles exteriors.

Q_{sol}: Guany solar acumulat al llarg de l'any.

- Composició constructiva. Ponts tèrmics

La transmissió de calor a través dels ponts tèrmics inclosos en l'envolupant tèrmica de les zones habitables de l'edifici (-45.4 kWh/(m²·any)) suposa el 17.3% de la transmissió tèrmica total a través d'aquesta envolupant (-261.9 kWh/(m²·any)).

Prenent com a referència únicament la transmissió tèrmica a través dels elements pesats i ponts tèrmics de l'envolupant habitable de l'edifici (-196.4 kWh/(m²·any)), el percentatge a causa dels ponts tèrmics és el 23.1%.

	Tipus	L (m)	Σ (W/(m·K))	ΣQ_{tr} (kWh /any)
Escola				
Cantonada sortint		24.08	0.246	-314.4
Front de forjat		92.74	1.433	-7049.9
Coberta plana		92.60	1.097	-5390.6
Cantonada sortint		8.03	0.272	-115.9
Cantonada entrant		12.57	0.500	-333.5
Cantonada sortint		6.47	0.500	-171.7
Cantonada sortint		6.76	0.078	-28.0
Cantonada entrant		13.31	-0.107	75.7
Sòl en contacte amb el terreny		65.97	0.500	-1750.3
Coberta plana		11.02	0.971	-567.5
Coberta plana		7.69	1.410	-575.3
Cantonada sortint		3.14	0.514	-85.8
Cantonada sortint		19.16	0.078	-79.3
Coberta plana		47.31	0.967	-2427.2
				-18813.7

on:

L: Longitud del pont tèrmic lineal.

Σ : Transmissió tèrmica lineal del pont tèrmic.

n: Nombre de ponts tèrmics puntuals.

X: Transmissió tèrmica puntual del pont tèrmic.

Q_{tr} : Calor intercanviada en el pont tèrmic al llarg de l'any.

Procediment de càlcul de la demanda energètica

El procediment de càlcul emprat consisteix en la simulació anual d'un model zonal de l'edifici amb acoblament tèrmic entre zones, mitjançant el mètode complet simplificat en base horària de tipus dinàmic descrit en UNE-EN ISO 13790:2011, la implementació de la qual ha estat validada mitjançant els tests descrits en la Norma EN 15265:2007 (Energy performance of buildings - Calculation of energy needs for space heating and cooling using dynamic methods - General criteria and validation procedures). Aquest procediment de càlcul utilitza un model equivalent de resistència-capacitància (R-C) de tres nodes en base horària. Aquest model fa una distinció entre la temperatura de l'aire interior i la temperatura mitjana radiant de les superfícies interiors (revestiment de la zona de l'edifici), permetent el seu ús en comprovacions de confort tèrmic, i augmentant l'exactitud de la consideració de les parts radiants i convectives dels guanys solars, lluminosos i interns.

La metodologia compleix amb els requisits imposats en el capítol 5 de CTE DB HE 1, en considerar els següents aspectes:

- El disseny, emplaçament i orientació de l'edifici
- L'evolució hora a hora en règim transitori dels processos tèrmics
- L'acoblament tèrmic entre zones adjacents de l'edifici a diferents temperatures
- Les sol·licitacions interiors, sol·licitacions exteriors i condicions operacionals especificades en els apartats 4.1 i 4.2 de CTE DB HE 1, tenint en compte la possibilitat que els espais es comportin en oscil·lació lliure
- Els guanys i pèrdues d'energia per conducció a través de l'envolupant tèrmica de l'edifici, composta pels tancaments opacs, els buits i els ponts tèrmics, amb consideració de la inèrcia tèrmica dels materials
- Els guanys i pèrdues produïdes per la radiació solar en travessar els elements transparents o semitransparents i les relacionades amb l'escalfament d'elements opacs de l'envolupant tèrmica, considerant les propietats dels elements, la seva orientació i inclinació i les ombres pròpies de l'edifici o altres obstacles que puguin bloquejar aquesta radiació
- Els guanys i pèrdues d'energia produïdes per l'intercanvi d'aire amb l'exterior a causa de ventilació i infiltracions tenint en compte les exigències de qualitat de l'aire dels diferents espais i les estratègies de control emprades

Permetent, a més, l'obtenció separada de la demanda energètica de calefacció i de refrigeració de l'edifici.

I.3 Càrregues tèrmiques a obtenir del terreny

Amb la simulació energètica ha estat possible obtenir les càrregues tèrmiques mensuals necessàries per satisfer el confort tèrmic del CEIP.

	Calor	Fred
Potencia (KW)	48,83	43
Hores de funcionament any	1.679,00	338,00

CÀRREGUES BASE (MWh)		Càrrega de calor	Càrrega de fred
Valors d'Energia Mensuals	Gener	10,52	-
	Febrer	7,90	-
	Març	7,10	-
	Abril	4,55	-
	Maig	2,69	-
	Juny	0,57	0,37
	Juliol	-	1,30
	Agost	-	0,96
	Setembre	0,35	0,40
	Octubre	2,95	-
	Novembre	7,16	-
	Desembre	10,00	-
TOTAL		53,79	3,03

CÀRREGUES PIC (kW)		Pic de calor	Hores	Pic de fred	Hores
Pics de Potència Mensual	Gener	48,83	328,37	43,00	-
	Febrer	48,83	246,59	43,00	-
	Març	48,83	221,62	43,00	-
	Abril	48,83	142,02	43,00	-
	Maig	48,83	83,97	43,00	-
	Juny	48,83	17,79	43,00	41,27
	Juliol	48,83	-	43,00	145,02
	Agost	48,83	-	43,00	107,09
	Setembre	48,83	10,92	43,00	44,62
	Octubre	48,83	92,08	43,00	-
	Novembre	48,83	223,49	43,00	-
	Desembre	48,83	312,14	43,00	-

Aquestes càrregues tèrmiques han estat el punt de partida per a la realització del Test de Resposta Tèrmica realitzat pel Geòleg Sr. Daniel Tristant i Montal col·legiat 5.082 de l'empresa Quali Geotermia (S'adjunta a l'Annex II), on determina el número i característiques del sondatge necessari en funció a les característiques del terreny.

Annex II: TEST DE RESPOSTA TÈRMICA

A continuació s'adjunten còpia del Test de Resposta Tèrmica realitzat pel Geòleg Sr. Daniel Tristant i Montal col·legiat 5.082 de l'empresa Quali Geotermia.

**DIMENSIONAT CAMP GEOTÈRMIC
MITJANÇANT ASSAIG TRT DEL**

**“Col·legi Públic Joan Roura i
Parella, Tortellà”**

Client: Qualigeotermia SL

REF:IN.TC_Test 16P015



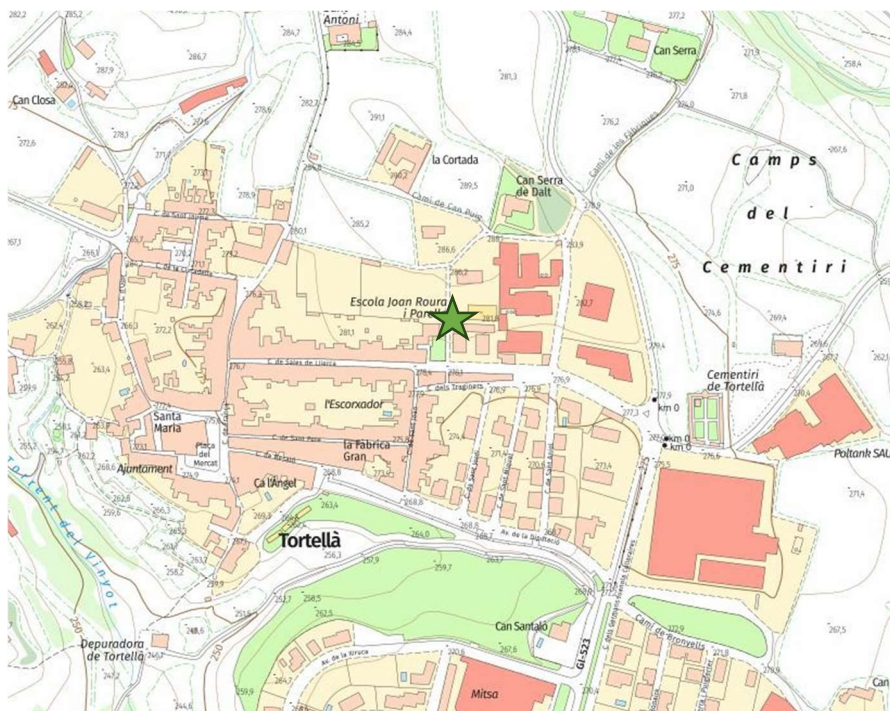
agost 2024

Contingut

OBJECTIUS.	3
ANTECEDENTS.	4
Dades termogeològiques	5
Resultats i observacions TRT:	12
Dades energètiques.....	14
RESULTATS.....	17
Temperatures calculades a 25 anys	17
Fluid geotèrmic	19
CONCLUSIONS	20
CÀLCULS DIMENSIONAT	21
CÀLCULS HIDRÀULICA	25
CÀLCULS TRT	27

OBJECTIUS.

Per encàrrec del Client Qualigeotermia, SL, es redacta el present informe amb la necessitat de calcular les dimensions del camp de perforació, que mitjançant l'intercanvi d'energia geotèrmica de baixa entalpia en circuit tancat, sense captació d'aigua, podrà subministrar suficient energia amb la finalitat d'obtenir un règim de temperatures determinat per al seu ús en sistemes evaporació i condensació en la instal·lació de climatització de la reforma del Col·legi Joan Roura i Parella de Tortellà





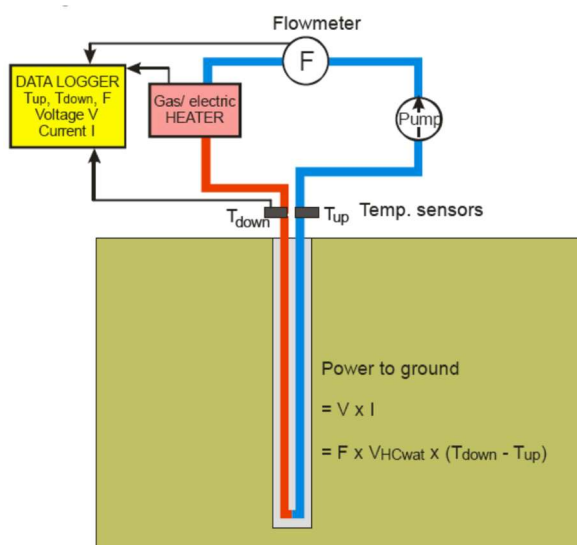
ANTECEDENTS.

La legislació actual procura regular per que els edificis consumeixin poca o molt poca energia, y contaminin poc o molt poc, especialment ara en plena emergència climàtica.

Per això exigeix als edificis de limitació de la demanda energètica. La utilització d'una bomba de calor geotèrmica afavoreix aquest baix consum, per aconseguir-ho, les condicions de temperatura mitjana de treball del llaç geotèrmic s'han de correspondre amb un COP de la màquina per a treball a calefacció/refrigeració igual al verificat en laboratori segons norma UNE 14.511, el que repercuteix en una major capacitat tèrmica o rendiment de la bomba de calor per a un mateix consum elèctric del compressor i una mateixa temperatura de treball en el condensador.

Dades termogeològiques

Les dades termogeològiques les obtenim mitjançant el test de resposta tèrmica, (TRT) és una forma de determinar les propietats tèrmiques del sòl que es fonamental per al disseny del sistema geotèrmic de bomba de la calor. La prova es realitza mitjançant la injecció d'una font de calor coneguda i constant en una sonda geotèrmica dintre la perforació i després mesurar la resposta de la temperatura. Un TRT ben realitzat ens proporciona la temperatura de formació de sòl no pertorbat, la conductivitat tèrmica aparent, la resistència tèrmica de la perforació i una estimació de la difusivitat tèrmica. Aquests valors, fonamentals per a l'òptim disseny d'un sistema geotèrmic, es poden utilitzar en un programa de disseny geotèrmic per dissenyar d'una manera eficaç i a un cost optimitzat.



Temperatura de sòl no alterada

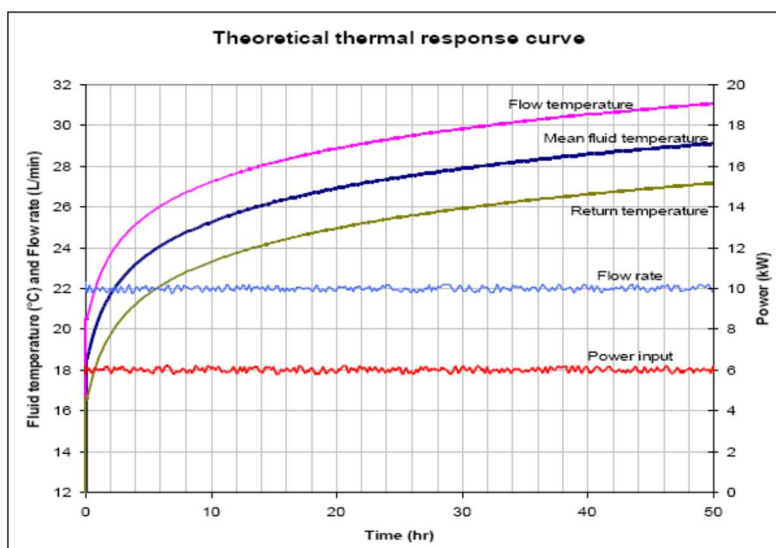
La temperatura del sòl sense pertorbar és la temperatura constant de la columna de perforació. Normalment, aquesta temperatura es mesura abans de començar la prova activa de la conductivitat tèrmica. El mòdul TC automàticament estima que aquesta valor de les primeres mesures de temperatura registrades. La organització que realitza la prova també té l'opció de calcular manualment aquest valor amb la temperatura sondes o similars, (*veure foto*), SIALTEC GEOTÈRMIA realitza la medició de tota la columna d'aigua de la perforació per obtenir resultats més acurats. Si la prova del TRT s'inicia molt aviat després de la instal·lació de la sonda geotèrmica, la temperatura del sòl pot ser inexacta. En general, es recomana que l'empresa esperi un mínim de 3-5 dies després de la instal·lació del pou abans d'iniciar la prova per tal de garantir que el terreny ha retornat al seu estat natal de temperatura i sense molèsties.

Càlcul de la conductivitat tèrmica

Com que la conductivitat tèrmica no es pot mesurar directament, les dades obtingudes del test es tracten matemàticament per calcular els resultats requerits utilitzant el model de la línia font de transferència de calor. El model de línia font, suposa una font de calor infinitament prima en un medi homogeni, la referència en la literatura publicada és molt àmplia i està considerada com la metodologia d'anàlisi estàndard.

$$T(r,t) = T_0 + \frac{q}{4\pi\lambda} \int_{\frac{r^2}{4\alpha t}}^{\infty} \frac{e^{-u}}{u} du \cong T_0 + \frac{q}{4\pi\lambda} \left[\ln\left(\frac{4\alpha t}{r^2}\right) - \gamma \right] \quad \text{for } t \geq \frac{5r^2}{\alpha},$$

On T_0 és la temperatura inalterada del sòl, λ la conductivitat tèrmica, α la difusivitat tèrmica, γ la constant d'Euler i $u = r^2/(4\alpha t)$ ió de s'utilitza per resoldre la integral.

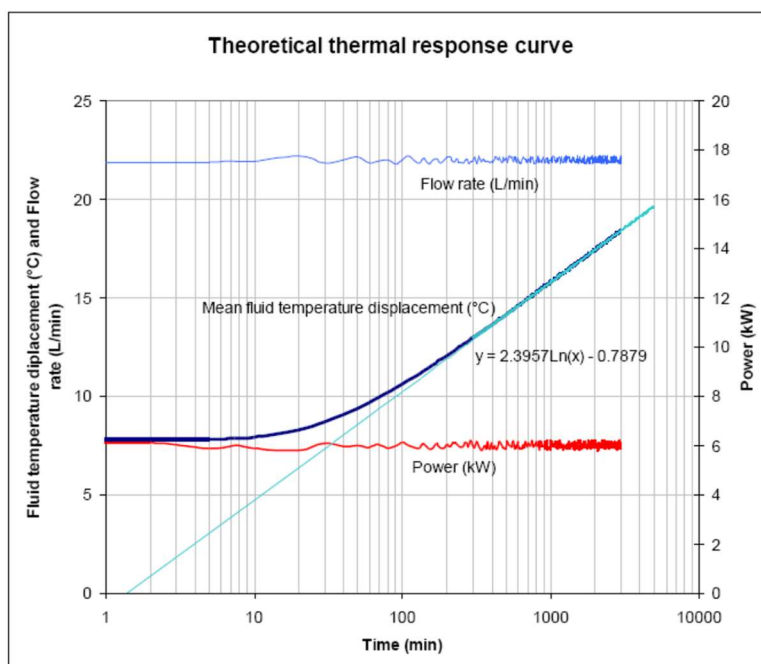


Per analitzar les dades del TRT, el la temperatura mitjana de l'aigua que entra i surt de l'intercanviador de calor es representa respecte el logaritme natural del temps. Mitjançant una anàlisi de regressió, es traça una línia de millor ajust per

a que coincideixi amb les dades empíriques; i el pendent de la línia s'utilitza per calcular la conductivitat tèrmica de la formació.

$$\lambda_{eff} = \frac{q}{4\pi k},$$

on k és la pendent de la curva de temperatura mitja vs $\ln$



Normalment, el procediment d'anàlisi de dades pot repetir diverses vegades durant diversos intervals de temps diferents per assegurar la millor ajustament entre les dades empíriques i el derivat de la línia de millor ajust. A més, al voltant de les primeres 10 hores de dades registrades de temperatura no estan inclosos en l'anàlisi per tal de garantir que el valor de conductivitat sigui determinat per l'estat d'equilibri en lloc de processos transitoris de conducció de calor

Càlcul de la resistència tèrmica de la perforació

La resistència tèrmica de la perforació no es pot mesurar directament, però es pot calcular a partir del registre de dades. Després de determinar la conductivitat tèrmica, el valor resultant es pot utilitzar en la equació de la línia font per calcular la resistència tèrmica de la perforació.

$$R_b = \frac{1}{q} (T_f - T_0) - \frac{1}{4\pi\lambda} \cdot \left(\ln(t) + \ln\left(\frac{4\alpha}{r_0^2}\right) - \gamma \right)$$

Tingueu en compte que el càlcul de la resistència tèrmica de la perforació ve influït per la configuració de la perforació geotèrmica incloent el tipus de canonades, l'espaiat de la canonada, la resistència de la lletada i diàmetre de la perforació, etc. El producte del càlcul de la resistència de la perforació igualment pot ser introduït en els programes de càlcul geotèrmic per al disseny final del camp geotèrmic assumint que es mantindran els mateixos paràmetres constructius del pou. Detalls relatius a l'equació general que s'utilitza per al càlcul es pot trobar en la literatura de recerca (Mattison, et al., 2007 per exemple).

Estimació de la difusivitat tèrmica

Difusivitat tèrmica es pot estimar a partir d'una combinació del valor de conductivitat tèrmica calculada, i en relació amb les estimacions de la calor específic, densitat i humitat del detritus de la perforació. La difusivitat tèrmica reflecteix la taxa de transferència de calor per conducció a terra i ajuda a determinar l'impacte de les interaccions entre sondes veïnes

La litologia que trobem a la zona del TRT es els primers 30 metres de de graves argiloses passant a una potent sèrie d'argiles probablement situades estratigràficament en el lutecià.

No s'ha observat una presència d'aigua important, només dos nivells a 56 i 74 metres de fondària

Geologia

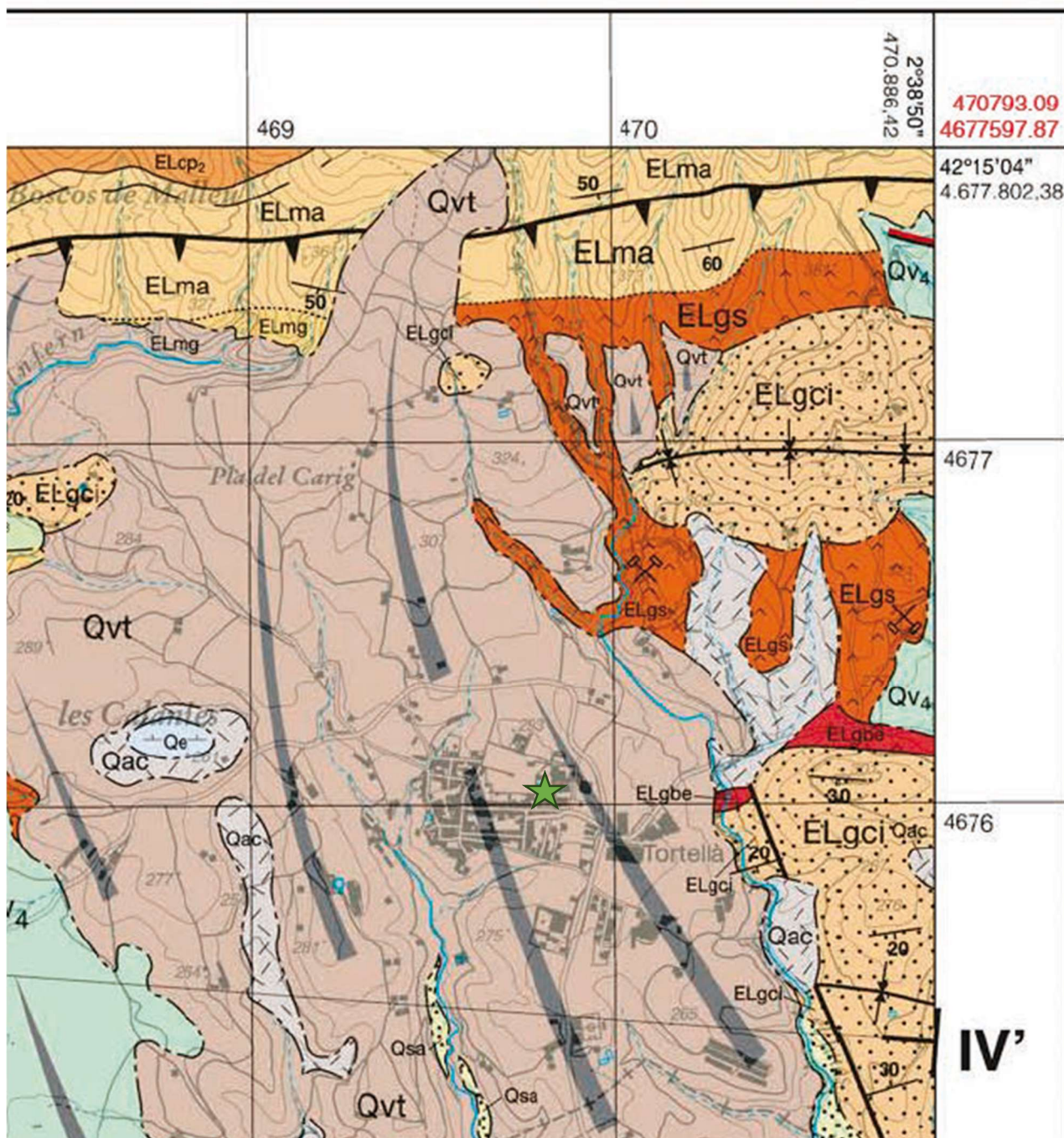
Fa milions d'anys, on avui trobem els Pirineus, hi havia un mar. L'escorça terrestre va començar a estirar-se, aprimar-se i trencar-se degut a forces divergents, i es van dipositar sediments en aquest mar. Més tard, i degut a les forces compressives les plaques Ibèrica i Euroasiàtica van acostar-se i van xocar, de manera que els sediments dipositats a la incipient conca sedimentària van començar a ser fortament plegats i trencats, encavalcant-se i lliscant uns per damunt dels altres, constituint estructures anomenades mantells d'encavalcament.

D'aquesta manera, l'estructura de l'Alta Garrotxa és, a grans trets, un conjunt de plegaments, falles i encavalcaments de potents nivells calcaris que llisquen per les superfícies de nivells més primers de margues.

Els materials del substrat geològic són fonamentalment roques calcàries, conglomerats, margues, gresos i guixos, de l'Eocè, i en menor mesura, roques metamòrfiques silícies i granitoides del Paleozoic. A la zona de Bac Grillera hi ha roques calcàries del Mesozoic. També afloren petites clapes de roques detrítiques vermelloses del Garumnià.

A la zona de perforació, s'entravessen els materials moderns disposats en forma de glacis, provinents del desmantellament de les muntanyes més altes, corresponents a argiles, i conglomerats.

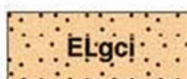
En profunditat les litologies predominants són calcàries, gresos i margues, tocant els guixos en la part final.



Cartografia geològica de la zona de perforació.



Graves, sorres i llims amb intercalacions de nivells argilosos. La litologia dels còdols és variada, i hi predominen els de carbonats eocens. Els dipòsits observats presenten cicatrius erosives internes i estratificacions encreuades, i es troben poc cimentats. La part superior es caracteritza per ser dominada per un tram llimós-argilós vermell. La potència màxima és de 30 m, mentre que en els afloraments més septentrionals el gruix pot ser inferior als 5 m i hi contenen algun còdol basàltic. Els nivells inferiors es poden correlacionar amb les terrasses de barratge del Fluvià (Qtb-f), per sota de la colada inferior de Castellfolit de la Roca i Sant Jaume de Llerca (Qbt-c-xx), que restaria en part recoberta per dipòsits al·luvials. Aquests materials s'interpreten com a dipòsits fluvio-torrencials provinents de la zona del Llerca i la Riera de Borró, formant un sistema de ventalls coalescents. Ventall al·luvial de Tortellà. S'atribueix al Plistocè inferior.



Gresos, lutites i, en menor proporció, calcàries, margocalcàries i bretxes. Els gresos presenten granulometria de fina a grollera i formen capes tabulars, d'ordre decimètric, organitzades en seqüències estratocreixents i granocreixents, de gruix de mètric a decamètric i amb una continuïtat lateral d'ordre hectomètric. Són freqüents les estructures sedimentàries tractives. Les lutites són margoses, de color gris i sovint presenten una intensa bioturbació. Les calcàries i les margocalcàries són de gra molt fi, de micrites a calcarenites, i ocasionalment contenen miliòlids. Localment es reconeixen nivells de bretxes calcàries de gruix decimètric, originades probablement per col·lapses provocats per la dissolució d'evaporites. Aquesta unitat se situa sobre els guixos de la Fm. Beuda (ELgbe). Cap al nord-oest la base de la unitat esdevé una discordança erosiva. Lateralment es correlaciona amb fácies turbidítiques i fácies margoses de les unitats ELtc i ELMv respectivament. Els nivells de gresos corresponen a lòbuls de plataforma marina i barres de front deltaic associades a revingudes al·luvials. Els nivells calcaris i margosos s'interpreten com a sediments de prodelta i de plataforma marina. Corresponen a la part inferior dels gresos de Coubet. S'atribueixen al Lutecià.



Guixos massius, anhidrites i margues. La litologia predominant són els guixos massius blancs i grisos, amb litofàcies nodulars, micronodulars i laminades. Les margues i les lutites es presenten en capes de decimètriques a mètriques intercalades entre els guixos. En general, aquests nivells es troben molt deformats, formant localment una bretxa d'origen tectònic o sedimentari, deguda en aquest darrer cas a esfondraments causats per la dissolució d'evaporites. La potència aproximada dels materials aflorants és d'uns 200 m, però el sondatge Serrat-1 (full 256-2-2, Riudaura) va perforar 2000 m. d'anhidrites i sals d'aquesta unitat. S'interpreten com a sediments marins relativament profunds. Guixos del Serrat. S'atribueixen al Lutecià inferior.



Guixos i anhidrita amb intercalacions de margues i calcàries. Predominen els guixos alabastrins de color blanc o gris, formant capes de gruix de mètric a decamètric, que solen presentar litofàcies massives, nodulars o microgranulars. Les margues mostren una fina laminació marcada per l'alternança de làmines grises i blanques. Poden contenir intercalacions centimètriques de guix, sovint amb litofàcies laminades. Les calcàries són micrítiques i es troben en capes de mil·limètriques a centimètriques intercalades entre els guixos o les margues. El conjunt forma una seqüència estratodecreixent. S'interpreten com a sediments dipositats a les àrees més profundes d'una conca marina, tancada o molt restringida, amb escassa sedimentació terrígena. El seu gruix és variable i pot assolir els 90 m. El límit superior és net i l'inferior és transicional amb la unitat ELMg. Guixos de Beuda. S'atribueixen al Lutecià.

Resultats i observacions TRT:

DADES HORARIES

Data inici:

26/08/2024

28/08/2024

Operador:

D.Trisant

Model TRT:

GC500

SONDA GEOTÈRMICA

Tipus:

Simple ø40 SDR11 PN16
PE100

Profunditat:

100 m

Diàmetre perforació:

132 mm

Rebliment:

Bensec Geotic

CLIMATOLOGIA

Temperatura màxima:

34.99 °C

Temperatura mínima:

15.9 °C

Amplitud tèrmica:

19.09 °C

Temperatura ambient mitja:

24.65 °C

DADES ASSAIG

Potencia injectada:

4,177.80 W

Energia Total:

181.73 kWh

Caudal mig:

0.23 L/s

Salt Tèrmic:

4.527 °C

Fluïd:

aigua

Hores durada:

43.5 h

UTM X,Y:

TERMOGEOLOGIA

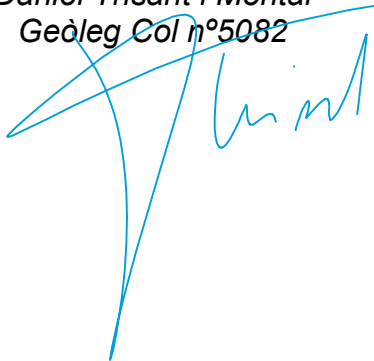
T ^a mitja inalterada bombeig:	16.1 °C	durada del bombeig:	30 m
T ^a mitja inalterada Testificació:	15.7 °C		
Gradient Geotèrmic:	0 °C/100 m	m inicial/final	0 m
Capacitat Específica Volumètrica calor mitja:	2,092.50 kJ/m ³ ·K		
Difusivitat (α):	0.103 m ² /dia		
Resistència Tèrmica de la Perforació (Rb)	0.13 m·K/W		
Conductivitat tèrmica (λ):	2.89 W/m·K		

OBSERVACIONS

Els resultats de conductivitat són els esperables per la zona d'estudi , la Rb és una mica elevada per el tipus de perforació i sonda utilitzada.

S'observa la inexistència de gradient geotèrmic.

Daniel Trisant i Montal
Geòleg Col n°5082



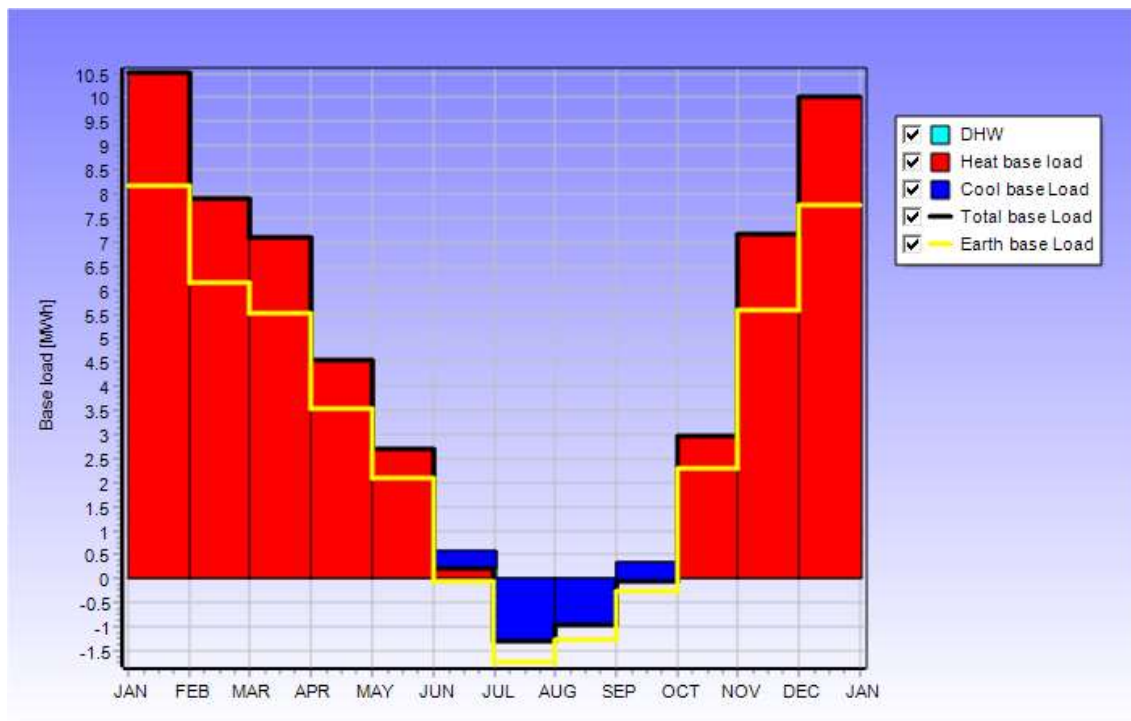
1. H.S. Carslaw and J.C. Jaeger, *Conduction of Heat in Solids*. Oxford: Clarendon Press, 1947.
2. L.R. Ingersoll, O.J. Zobel, and A.C. Ingersoll, *Heat Conduction: with Engineering and Geological Applications*, 2nd ed. McGraw-Hill, New York, 1954.
3. S.P. Kavanaugh, "Simulation of Ground-Coupled Heat Pumps with an Analytical Solution," *Proceedings of the ASME International Solar Energy Conference*. New York: American Society of Mechanical Engineers, 1992.
4. *Closed-Loop/Ground-Source Heat Pump Systems Installation Guide*. NRECA Research Project 86-1. Oklahoma State University. 1988
5. Banks, D. "An introduction to thermogeology. Ground Source Heating and Cooling". Blackwell Publishing, 2009
6. Burkhard Sanner "Geothermische Energie" nr 26/27 Oktober 1999

Dades energètiques

Es disposa de les dades del document: **QUALI Geotèrmia Càrregues Dades Enginyeria.xls**

Mes	Demanda Calefacció (MWh)	Demanda Refrigeració (MWh)
Gener	10.520	0
Febrer	7.900	0
Març	7.100	0
Abril	4.550	0
Maig	2.690	0
Juny	0.570	0.370
Juliol	0.000	1.300
Agost	0.000	0.960
Setembre	0.350	0.400
Octubre	2.950	0
Novembre	7.160	0
Desembre	10000	0
TOTAL	53.790	3.030

A la taula hi ha un resum de totes les dades i es representen de manera gràfica a continuació:



Distribució del consum en kWh cada mes durant l'any, en vermell la calefacció, en blau refrigeració, en groc la demanda sol·licitada al llaç geotèrmic en funció del COP desitjat.

Potència de la BCG proposada per la instal·ladora:

Calefacció **48.83 kW**

Refrigeració **43 kW**

En la simulació es reproduïran les condicions següents de COP:

Capacitats de refrigeració:

COP Eficiència : 4.0

Temp IN/OUT Habitatge: 12°C/7°C

Sonda Geot. IN/OUT: 30°C/35°C

Capacitats de calefacció:

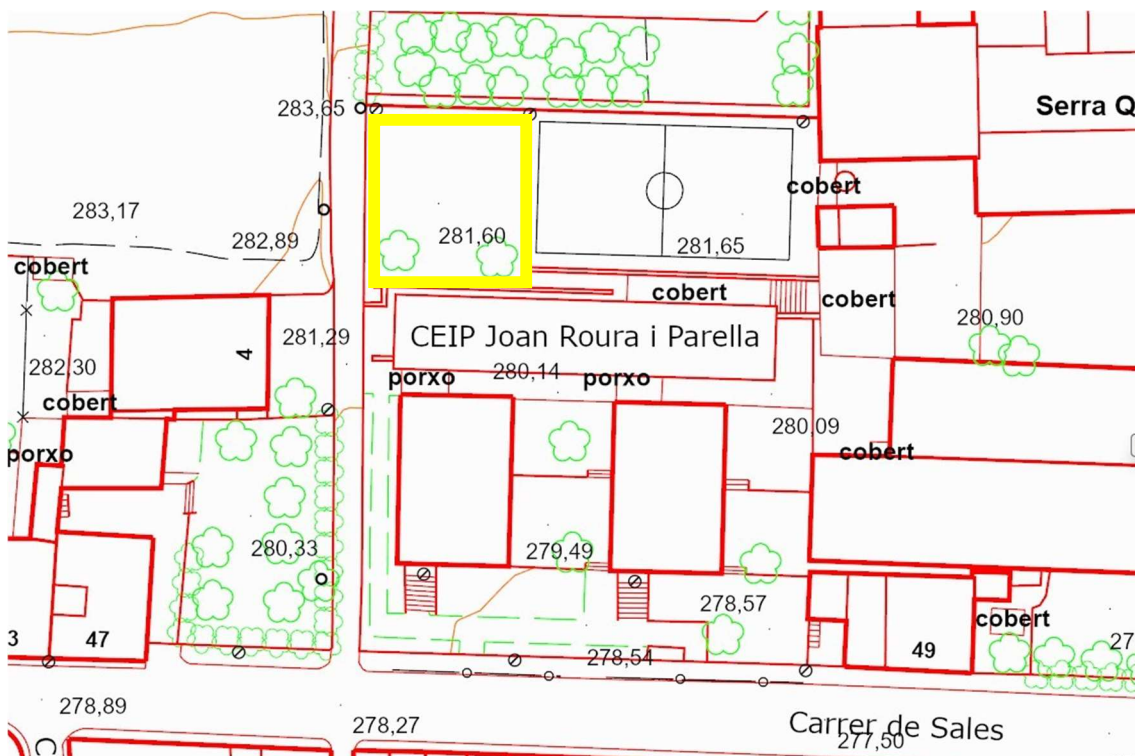
COP Eficiència : 4.5

Temp IN/OUT Habitatge: 30°C/35°C

Temp: IN/OUT Sonda Geot. 6°C/0°C

i abans d'iniciar els càlculs es fixen les variables següents:

- Els paràmetres del terreny són coneguts mercès al TRT realitzat en una sonda pilot i s'utilitzen per als càlculs.
- El tipus de sonda, rebliment i diàmetre de perforació són els mateixos que la sonda pilot.
- La superfície disponible està marcada per la figura en groc següent de 15 x 15:



RESULTATS

Es procedeix a la simulació del comportament tèrmic del sub-sòl al llarg dels anys per assegurar el correcte funcionament de la instal·lació. Aquest càlcul s'executa mitjançant programes matemàtics per al disseny d'intercanviadors verticals.

El citat disseny s'ha realitzat mitjançant la interpretació sobre un modelatge de simulació matemàtica en la qual es determinen paràmetres límit com temperatures de funcionament, balanç energètic, així com la influència del flux geotèrmic, la capacitat tèrmica volumètrica i la interacció tèrmica entre eixos de pous .

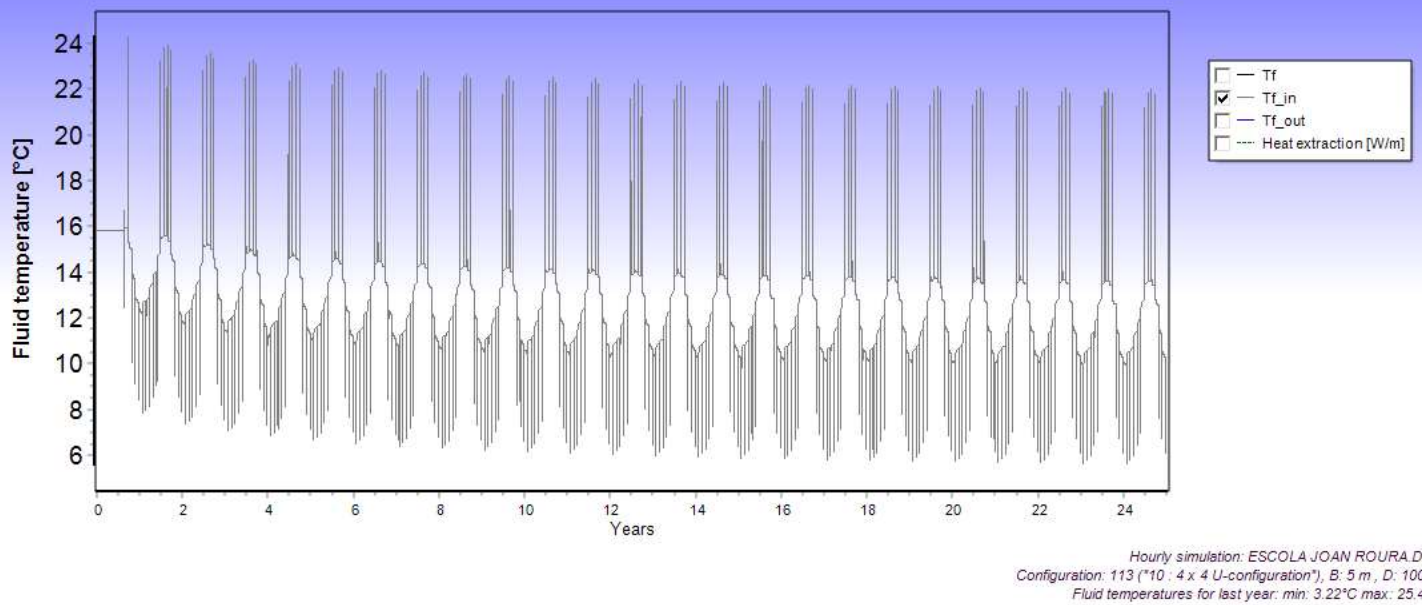
El programa de càlcul utilitzat, Earth Energy Designer 4.20 ha estat desenvolupat conjuntament per l'Institut für Angewandte Geowissenschaften de Justus-Liebig-University, Giessen, Alemanya, i el Department de Matemàtiques Physics de Lund University, Suècia (Hellström & Sanner, 1994; Hellström et al., 1997).

Temperatures calculades a 25 anys

El programa troba 71 solucions de les quals ens decantem per la més ajustada a condicions preestablertes.

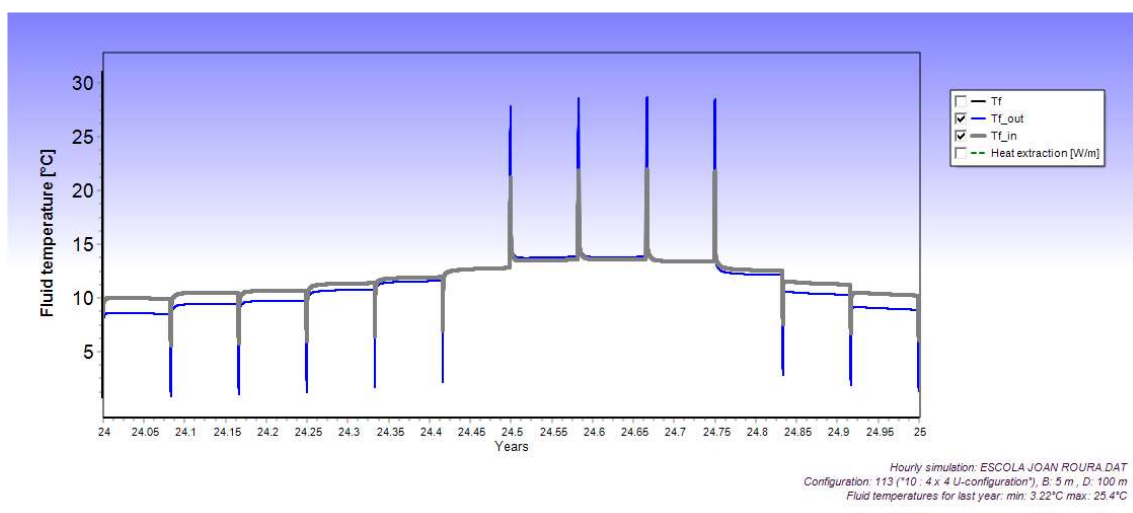
10 perforacions de 100 m de profunditat en U, separades 5 m cadascuna fent un total de 1000 m

L'evolució de les temperatures màximes, mitges i mínimes del fluid de les sondes d'aquí a 25 anys, es veu representat en el següent gràfic:



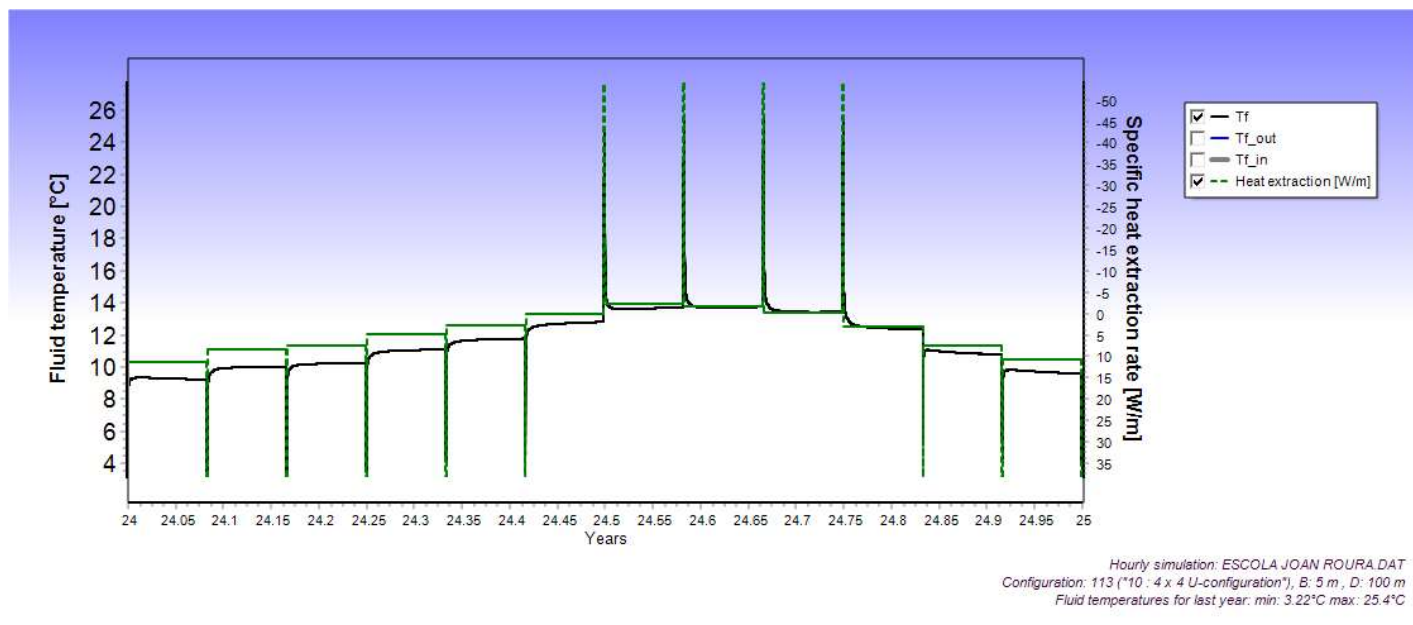
L'evolució de la temperatura d'entrada a bombes de calor geotèrmiques a és estable al llarg dels anys, °C

Si observem en detall l'últim any (25) veiem com les temperatures més extremes de sortida/entrada de la bomba de calor geotèrmica es situen en 1°C de sortida i 6 °C d'entrada a BCG a l'hivern i 30°C/23°C a l'estiu



Temperatures de sortida i entrada de la BCG l'últim any

Les taxes d'extracció de calor màximes es donarien a l'estiu amb una taxa de 53 W/m en calefacció i a l'estiu la injecció de calor seria de 38 W/m, les taxes d'extracció W/m les podem veure en verd en el següent gràfic, junt amb el negre de la temperatura mitja del fluid geotèrmic.



Taxes d'extracció en verd

Fluid geotèrmic

El fluid d'intercanvi es recomana glicolar amb Monopropilenglicol al 11,3 % en pes, obtenint una protecció de temperatures de fins a -3.89 °C ja que les temperatures d'intercanvi arriben als volts de 1 °C proper al punt de congelació. Per obtenir un flux turbulent de 3200 Reynolds a l'entrada de cada perforació, el caudal mínim d'entrada serà de 0,20 l/s, tenint un total de 2 l/s pel conjunt del camp.

Es recomana distribuir en tubs de 40Ø mm les 10 perforacions cap a un col·lector de 100 Ø mm D'aquesta manera tindrem una pèrdua de càrrega màxima de 9.2 kPa. des de la sala tècnica.

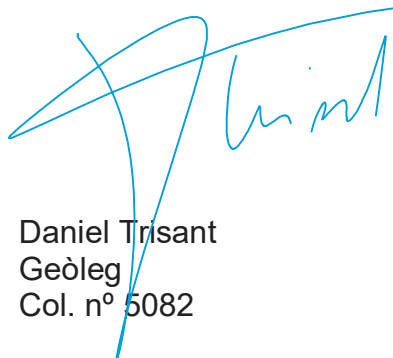
CONCLUSIONS

La evolució de les temperatures al llarg de 25 és estable, i el rang de temperatures està al voltant del règim proposat per el fabricant de la BCG (0 °C) en la major part del consum.

En moments de màxima càrrega la temperatura mínima d'entrada a BCG és de 1 °C, que es dona en moments puntuals.

La climatització geotèrmica és un sistema integral de manera que una modificació de les càrregues de refrigeració pot influir amb les temperatures del fluid caloportador a l'hivern. Pel que es recomana fer un seguiment dels consums per corroborar els plantejaments inicials.

A Vilafranca del Penedès a 29 d'agost de 2023



Daniel Trisant
Geòleg
Col. nº 5082

CÀLCULS DIMENSIONAT

EED 4.3 - www.buildingphysics.com - license for dtrisant@gmail.com

Input file: C:\QualiGeotermia\Gironès\Tortellà\Dimensionament\Escola Joan Roura.dat

This output file: ESCOLA JOAN ROURA.CSV Date: 8/29/2024 Time: 1:07:54 PM

MEMORY NOTES FOR PROJECT

[]

QUICK FACTS

Cost	-	
Number of boreholes	10	
Borehole depth	100	m
Total borehole length	1000	m

DESIGN DATA

=====

GROUND

Ground thermal conductivity	2.92	W/(m·K)
Ground heat capacity	2.16	MJ/(m ³ ·K)
Ground surface temperature	15.8	°C
Geothermal heat flux	0	W/m ²

BOREHOLE

Configuration:	113	("10 : 4 x 4 U-configuration")
Borehole depth	100	m
Borehole spacing	5	m
Borehole installation	Single-U	
Borehole diameter	132	mm
U-pipe diameter	40	mm
U-pipe thickness	3.7	mm
U-pipe thermal conductivity	0.42	W/(m·K)
U-pipe shank spacing	66	mm
Filling thermal conductivity	0.6	W/(m·K)
Contact resistance pipe/filling	0	(m·K)/W

THERMAL RESISTANCES

Borehole therm. res. fluid/ground	0.13	(m·K)/W
Borehole therm. res. internal	0.5	(m·K)/W

HEAT CARRIER FLUID

Thermal conductivity	0.48	W/(m·K)
Specific heat capacity	3795	J/(Kg·K)
Density	1052	Kg/m ³
Viscosity	0.0052	Kg/(m·s)
Freezing point	-14	°C
Flow rate per borehole	0.2	l/s

BASE LOAD

Number of simulation years	25
First month of operation	SEP

CALCULATED VALUES

=====

* Hourly calculation *

Total borehole length	1000	m
-----------------------	------	---

THERMAL RESISTANCES

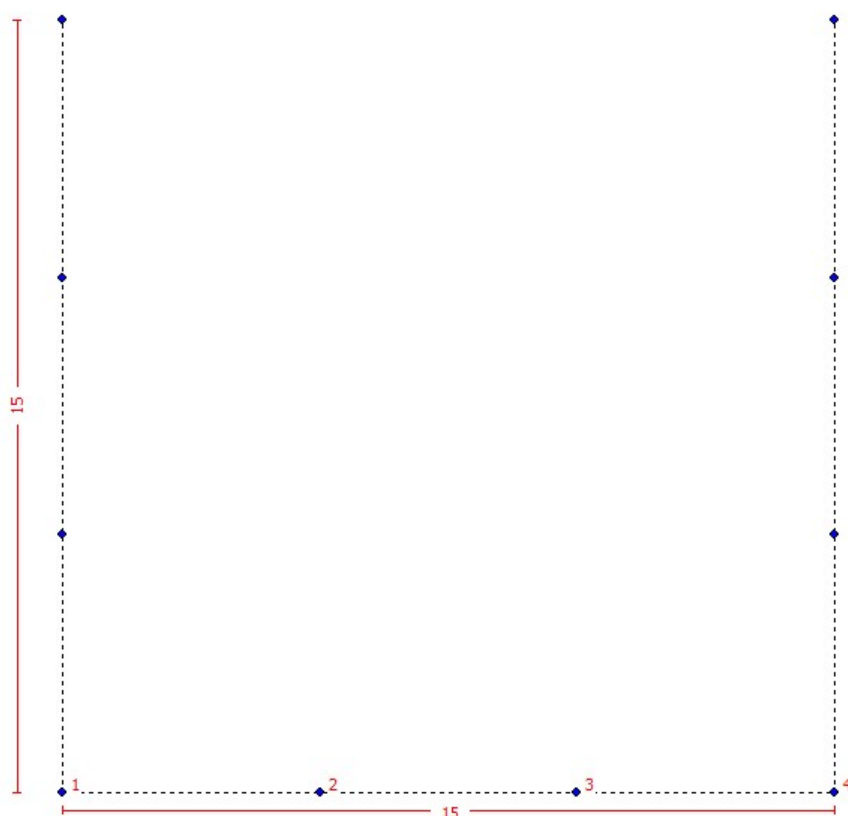
Effective borehole thermal res.	0.13	(m·K)/W
---------------------------------	------	---------

SPECIFIC HEAT EXTRACTION RATE [W/m]

Year 25	Peak heat	Peak cool
JAN	38	0
FEB	38	0
MAR	38	0
APR	38	0
MAY	38	0
JUN	0	-53.1
JUL	0	-53.8
AUG	0	-53.8
SEP	0	-53.4
OCT	38	0
NOV	38	0
DEC	38	0

MIN/MAX FLUID TEMPERATURES

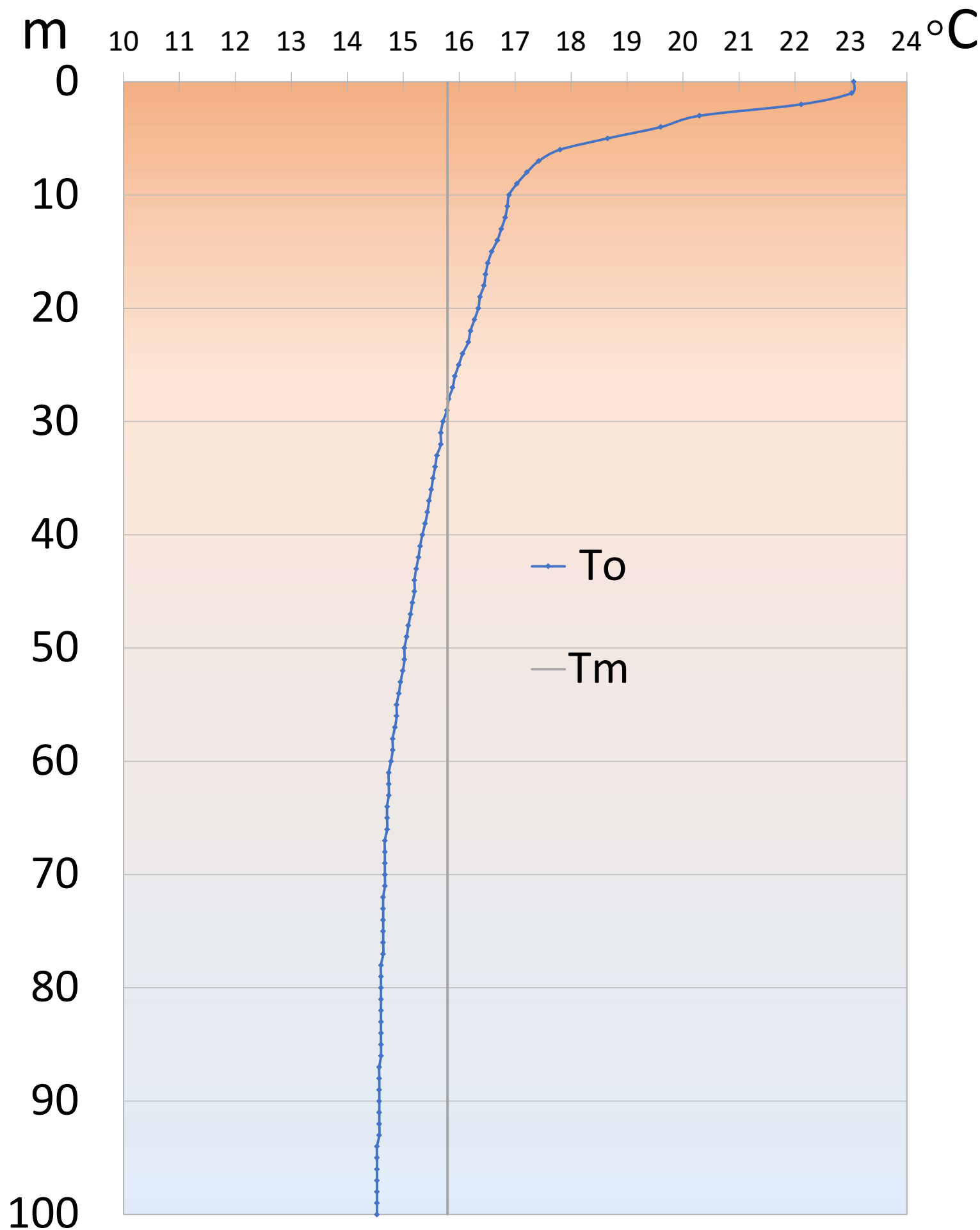
Year 25	Tf_min	Tf_max
JAN	3.22	9.33
FEB	3.37	9.98
MAR	3.56	10.2
APR	4.04	11.1
MAY	4.57	11.8
JUN	10.5	24.5
JUL	13.6	25.2
AUG	13.7	25.4
SEP	13.4	25.2
OCT	5.21	15.7
NOV	4.3	11.1
DEC	3.67	9.82



CÀLCULS HIDRÀULICA

Name	Pipe 1 Size	Pipe 1 Type	Pipe 1 Flow Rate	Pipe 1 Reynold's Number	Pipe 1 Volume	Pipe 1 Pressure Drop
Circuit #01	40 mm	SDR11-OD	0.20 L/s	3204	84.1 L	3.8 kPa
Circuit #02	40 mm	SDR11-OD	0.20 L/s	3203	84.1 L	3.8 kPa
Circuit #03	40 mm	SDR11-OD	0.21 L/s	3281	84.1 L	4.0 kPa
Circuit #04	40 mm	SDR11-OD	0.21 L/s	3280	84.1 L	4.0 kPa
Circuit #05	40 mm	SDR11-OD	0.21 L/s	3321	84.1 L	4.1 kPa
Circuit #06	40 mm	SDR11-OD	0.21 L/s	3320	84.1 L	4.1 kPa
Circuit #07	40 mm	SDR11-OD	0.20 L/s	3124	84.1 L	3.7 kPa
Circuit #08	40 mm	SDR11-OD	0.20 L/s	3123	84.1 L	3.7 kPa
Circuit #09	40 mm	SDR11-OD	0.19 L/s	3053	84.1 L	3.5 kPa
Circuit #10	40 mm	SDR11-OD	0.19 L/s	3053	84.1 L	3.5 kPa

CÀLCULS TRT



5.- FOTOGRAFIES





Fotografia 1: Detalls del Mòdul a l'obra, comprovant profunditat i temperatura inicial



Fotografia 2: Detalls del Mòdul a l'obra



Fotografia 3: Grup electrògen dedicat per al suministre elèctric

Ground Loop Design

Thermal Conductivity Report - 8/29/2024



Project Name: Climatització Escola Joan Roura		
Project Address: Carrer de Sales sn		
City: Tortellà	State:	Zip: 17853
Prepared By: D.Trisant		
Email: info@sialtec.cat	Phone: 626210503	
Drill Date: 8/20/2024		
TC Test Date(s) 8/26/2024	>>	8/28/2024
Client Name: Qualigeotermia SL		
Address Line 1:		
Address Line 2:		
City:	Phone:	
State:	Fax:	
Zip:	Email:	

Calculation Results

Thermal Conductivity (W/(m*K)) :	2.89
Thermal Diffusivity (est.) (m^2/day) :	0.103
Average Heat Flux (W/m) :	42.2
BH Thermal Resist (BTR) (m*K/W) :	0.13
Average Flow Rate (L/s) :	0.23
Test Duration (hr) :	32
Calculation Interval :	10.0 - 42.0 Hours

Borehole Input Parameters

Undisturbed Ground Temperature (°C) :	16.1	(Auto-Estimated)
Depth (m) :	100	
Borehole Diameter (mm) :	132.0	
Pipe Size:	1 1/2 in. (40 mm)	
Grout Thermal Conductivity (W/(m*K)) :	1.73	
Drilling Method :	Standard	
Drilling Time (hr) :	5.0	

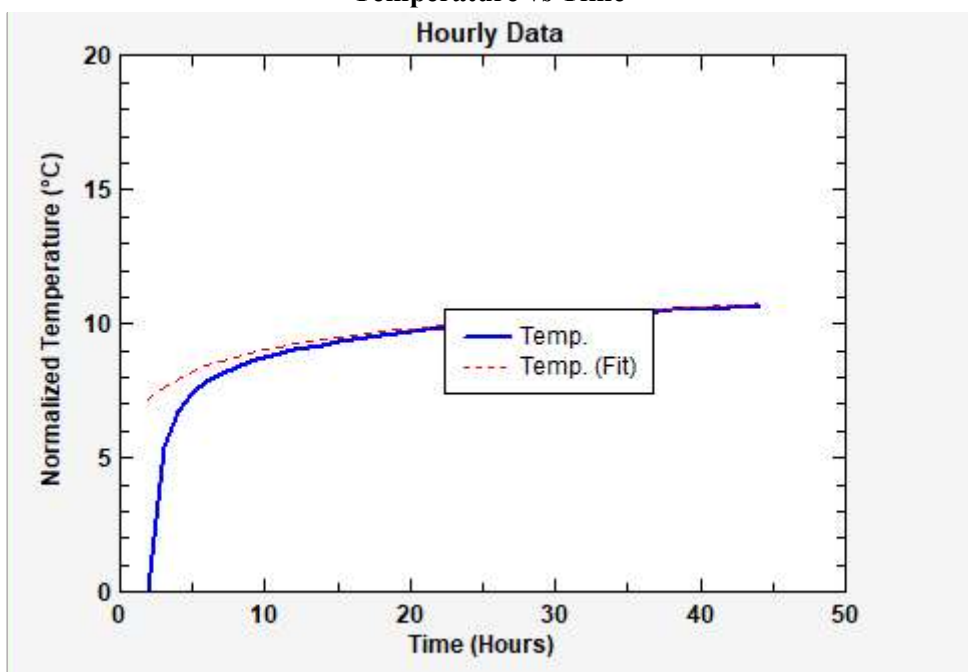
Diffusivity Input Parameters

Soil/Rock Specific Heat - Dry (kJ/(K*kg)) :	0.837
Soil/Rock Density - Dry (kg/m^3) :	2500.0
Moisture (0-100) (%) :	5.0

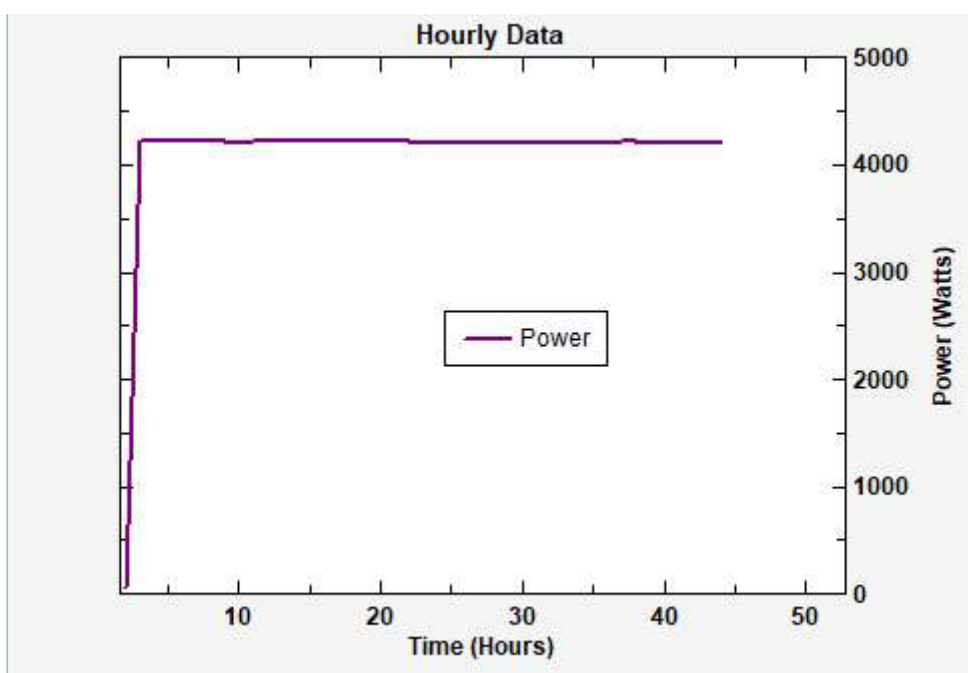
Flow Rate Input Parameters

TC Unit Model Name	GeoCube Standard
--------------------	------------------

Temperature vs Time

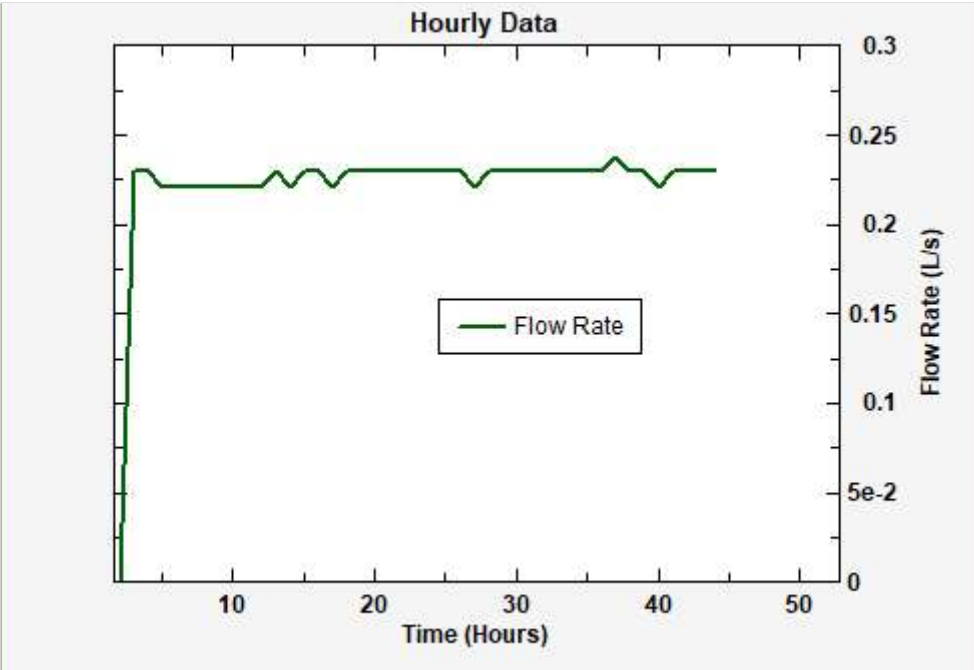


Power vs Time



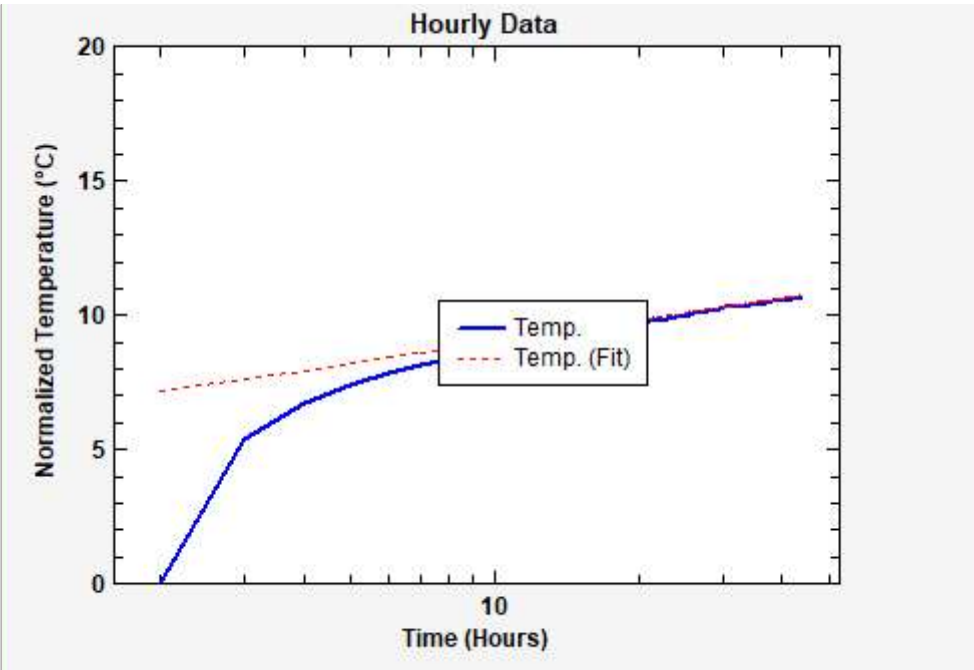
Average Power 4219.0 Watts

Flow Rate vs Time



Average Flow Rate 0.23

Temperature vs ln(Time)



Slope : 1.16
Calculation Interval : 10.0 - 42.0 Hours

Data Quality

Power Standard Deviation :	Pass	Threshold 1.50 %	Flow Rate :	Pass	Threshold 5.00 %
Power Variation :	Pass	10.00 %	Slope Stability :	Pass	10.00 %

Temperature :	Pass	5.00 %	Water Flow Test :	Pass	5.00 %
---------------	-------------	---------------	-------------------	-------------	---------------

Comments

Comments

Thermal Conductivity Test Overview

The thermal conductivity, or thermal response, test is a way to determine ground thermal properties that are critical for ground source heat pump system design. The test is performed by injecting a known and constant heat power into a borehole heat exchanger and then measuring the temperature response. A competent test

can provide the undisturbed formation ground temperature, the calculated thermal conductivity, the calculated borehole thermal resistance and an estimate of the thermal diffusivity. These values, critical for the optimal design of a geothermal system, can be used in a geothermal design program to design an optimized, cost effective system.

Undisturbed Ground Temperature Determination

The undisturbed ground temperature is the constant temperature of the formation. Typically, this temperature is measured before starting the active thermal conductivity test. The TC module automatically estimates this value from the first few temperature measurements collected via the TC test unit data logger. The organization that performs the test also has the option of manually estimating this value with temperature probes or the like. If the TC test is initiated too soon after the installation of the test bore, the undisturbed ground temperature may be inaccurate. In general, it is recommended that the testing company waits a minimum of 3-5 days after installing the borehole before initiating the test so as to ensure that the ground has returned to its native and undisturbed temperature state.

Thermal Conductivity Calculation

Because thermal conductivity cannot be measured directly, The Ground Loop Design Thermal Conductivity Module uses the line source heat transfer model to calculate the required results. The line source model, which assumes an infinitely thin heat source in a homogeneous medium, is very broadly-referenced in the published literature and is considered to be the standard analysis methodology. To analyze test data, the average temperature of the water entering and exiting the heat exchanger is plotted versus the natural log of time. Using regression analysis, a best-fit line is plotted to match the empirical data and the slope of the line is used to calculate the thermal conductivity of the formation. Typically, the data analysis procedure may be repeated several times for several different time intervals to ensure the closest fit between the empirical data and the derived best-fit line. In addition, approximately the first 10 hours of temperature data are not included in the analysis so as to ensure that the conductivity value is determined from steady state rather than transient heat conduction processes.

Borehole Thermal Resistance Calculation

The borehole thermal resistance cannot be measured directly but can be calculated from the recorded in-situ measurements. After determining the thermal conductivity, the resultant value can be used in the line-source equation to calculate the borehole thermal resistance. Note that the calculated borehole thermal resistance is representative of the entire test bore configuration including the pipe type, pipe spacing, grout resistance and borehole diameter, etc. The empirically derived borehole thermal resistance may be entered into a design program such as Ground Loop Design for final loopfield design assuming the parameters for the boreholes in the final installation are equivalent to those in the test bore. Details pertaining to the general equation used for the calculation can be found in the research literature (Mattison, et al., 2007 for example).

Thermal Diffusivity Estimation

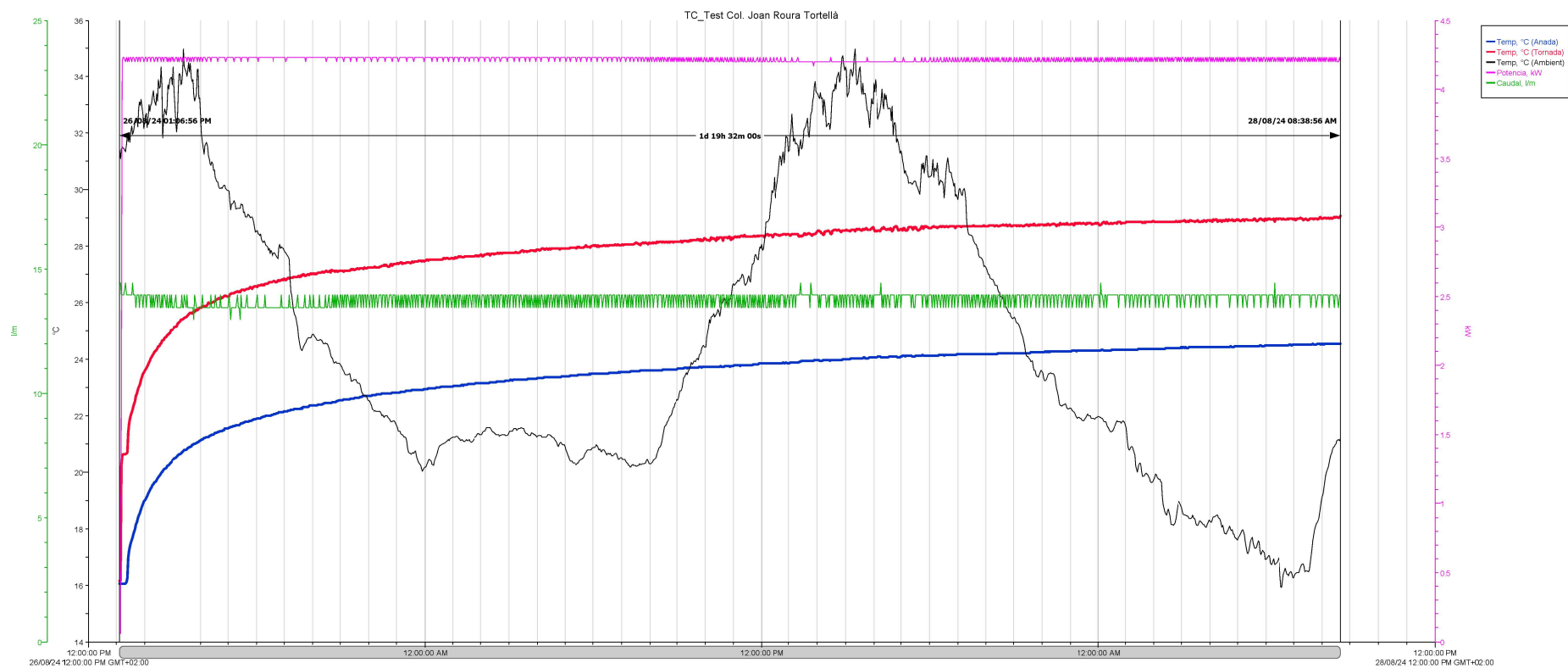
Thermal Diffusivity may be estimated from a combination of the calculated thermal conductivity value (which is directly related to the diffusivity) in conjunction with estimates of the specific heat, density and moisture content of the test bore. The thermal diffusivity reflects the rate of conductive heat transfer in the soil and

helps determine the impact of neighboring borehole interactions on the final geothermal loopfield design.

Test Procedure Recommendations

The American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) offers a set of procedural recommendations for in-situ thermal conductivity/thermal response tests. These can be found in the ASHRAE 2007 HVAC Applications Handbook. Several of the key recommended procedures are as follows:

- A) Time between test bore installation and start of TC test: A 5 day minimum wait time is recommended.
- B) Undisturbed ground temperature measurement: The undisturbed ground temperature should be recorded prior to test start up.
- C) Test Duration: Test duration typically should be for 48 hours or longer.
- D) Power Quality: The power standard deviation should be equal to or less than 1.5% of the average power and the maximum power variation should be less than 10% of the average power. The average heat flux should fall within the 15 W/ft to 25 W/ft range to best simulate the expected peak loads in the borehole.



TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
1	26/08/24 01:06:56 PM	16.034	16.153	31.459	0.06	14.442
2	26/08/24 01:08:56 PM	16.034	16.153	31.103	0.06	14.442
3	26/08/24 01:10:56 PM	16.034	20.246	31.433	1.71	13.944
4	26/08/24 01:12:56 PM	16.034	20.555	31.510	4.20	13.944
5	26/08/24 01:14:56 PM	16.058	20.627	31.459	4.23	13.944
6	26/08/24 01:16:56 PM	16.058	20.627	31.459	4.23	13.944
7	26/08/24 01:18:56 PM	16.058	20.627	31.357	4.20	14.442
8	26/08/24 01:20:56 PM	16.106	20.650	31.612	4.23	13.944
9	26/08/24 01:22:56 PM	16.249	20.698	31.970	4.20	13.944
10	26/08/24 01:24:56 PM	16.963	21.390	31.714	4.23	13.944
11	26/08/24 01:26:56 PM	17.201	21.700	31.919	4.20	13.944
12	26/08/24 01:28:56 PM	17.368	21.867	31.663	4.23	13.944
13	26/08/24 01:30:56 PM	17.486	22.011	32.021	4.23	13.944
14	26/08/24 01:32:56 PM	17.582	22.130	32.253	4.20	13.944
15	26/08/24 01:34:56 PM	17.677	22.202	31.944	4.23	14.442
16	26/08/24 01:36:56 PM	17.819	22.321	32.047	4.23	13.944
17	26/08/24 01:38:56 PM	17.986	22.513	32.407	4.20	13.944
18	26/08/24 01:40:56 PM	18.129	22.681	32.381	4.23	13.446
19	26/08/24 01:42:56 PM	18.247	22.776	32.536	4.23	13.944
20	26/08/24 01:44:56 PM	18.343	22.896	32.227	4.20	13.944
21	26/08/24 01:46:56 PM	18.438	22.992	32.872	4.23	13.944
22	26/08/24 01:48:56 PM	18.509	23.064	33.105	4.23	13.446
23	26/08/24 01:50:56 PM	18.604	23.160	32.975	4.20	13.944
24	26/08/24 01:52:56 PM	18.699	23.256	33.183	4.23	13.944
25	26/08/24 01:54:56 PM	18.794	23.376	32.949	4.23	13.944
26	26/08/24 01:56:56 PM	18.866	23.472	32.639	4.23	13.446
27	26/08/24 01:58:56 PM	18.961	23.521	32.175	4.20	13.944
28	26/08/24 02:00:56 PM	19.032	23.641	32.613	4.23	13.944
29	26/08/24 02:02:56 PM	19.080	23.665	32.717	4.23	13.446
30	26/08/24 02:04:56 PM	19.151	23.737	32.201	4.20	13.944
31	26/08/24 02:06:56 PM	19.222	23.809	32.587	4.23	13.944
32	26/08/24 02:08:56 PM	19.294	23.881	33.001	4.23	13.944
33	26/08/24 02:10:56 PM	19.341	23.930	32.768	4.23	13.944
34	26/08/24 02:12:56 PM	19.413	24.026	32.975	4.20	13.446
35	26/08/24 02:14:56 PM	19.460	24.074	33.053	4.23	13.944
36	26/08/24 02:16:56 PM	19.532	24.122	33.287	4.23	13.446
37	26/08/24 02:18:56 PM	19.579	24.171	33.495	4.23	13.944
38	26/08/24 02:20:56 PM	19.627	24.243	33.157	4.20	13.446
39	26/08/24 02:22:56 PM	19.674	24.315	32.975	4.23	13.944
40	26/08/24 02:24:56 PM	19.722	24.339	33.391	4.23	13.944
41	26/08/24 02:26:56 PM	19.770	24.388	33.131	4.20	13.446
42	26/08/24 02:28:56 PM	19.817	24.460	33.887	4.23	13.944
43	26/08/24 02:30:56 PM	19.865	24.460	33.600	4.23	13.944
44	26/08/24 02:32:56 PM	19.912	24.532	33.652	4.23	13.446
45	26/08/24 02:34:56 PM	19.960	24.557	34.334	4.20	13.446
46	26/08/24 02:36:56 PM	20.007	24.629	33.704	4.23	13.944
47	26/08/24 02:38:56 PM	20.031	24.653	31.816	4.23	13.446
48	26/08/24 02:40:56 PM	20.079	24.677	32.562	4.20	13.944
49	26/08/24 02:42:56 PM	20.103	24.750	32.846	4.23	13.944
50	26/08/24 02:44:56 PM	20.150	24.798	32.639	4.23	13.446
51	26/08/24 02:46:56 PM	20.198	24.847	32.949	4.20	13.944
52	26/08/24 02:48:56 PM	20.222	24.847	33.704	4.23	13.446
53	26/08/24 02:50:56 PM	20.246	24.895	33.548	4.20	13.446
54	26/08/24 02:52:56 PM	20.293	24.919	33.887	4.23	13.944
55	26/08/24 02:54:56 PM	20.317	24.992	33.940	4.20	13.446
56	26/08/24 02:56:56 PM	20.365	25.016	33.992	4.23	13.944
57	26/08/24 02:58:56 PM	20.388	25.040	33.704	4.23	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
58	26/08/24 03:00:56 PM	20.436	25.040	34.334	4.20	13.446
59	26/08/24 03:02:56 PM	20.436	25.089	34.334	4.23	13.446
60	26/08/24 03:04:56 PM	20.484	25.113	33.574	4.20	13.446
61	26/08/24 03:06:56 PM	20.507	25.137	32.330	4.23	13.944
62	26/08/24 03:08:56 PM	20.531	25.162	32.047	4.23	13.446
63	26/08/24 03:10:56 PM	20.579	25.234	32.458	4.20	13.446
64	26/08/24 03:12:56 PM	20.603	25.283	33.521	4.23	13.446
65	26/08/24 03:14:56 PM	20.627	25.307	34.097	4.20	13.446
66	26/08/24 03:16:56 PM	20.627	25.331	34.071	4.23	13.446
67	26/08/24 03:18:56 PM	20.674	25.380	33.704	4.23	13.446
68	26/08/24 03:20:56 PM	20.698	25.380	33.757	4.20	13.944
69	26/08/24 03:22:56 PM	20.722	25.380	34.202	4.23	13.446
70	26/08/24 03:24:56 PM	20.746	25.428	34.995	4.20	13.446
71	26/08/24 03:26:56 PM	20.770	25.453	34.360	4.23	13.944
72	26/08/24 03:28:56 PM	20.793	25.477	34.176	4.23	13.446
73	26/08/24 03:30:56 PM	20.817	25.525	34.019	4.20	13.944
74	26/08/24 03:32:56 PM	20.841	25.550	34.229	4.23	13.446
75	26/08/24 03:34:56 PM	20.865	25.574	34.492	4.23	13.446
76	26/08/24 03:36:56 PM	20.865	25.598	34.176	4.20	13.446
77	26/08/24 03:38:56 PM	20.913	25.623	34.466	4.23	13.446
78	26/08/24 03:40:56 PM	20.913	25.623	33.940	4.20	13.446
79	26/08/24 03:42:56 PM	20.960	25.598	33.835	4.23	13.446
80	26/08/24 03:44:56 PM	20.960	25.647	33.887	4.23	13.446
81	26/08/24 03:46:56 PM	20.984	25.695	33.339	4.20	12.948
82	26/08/24 03:48:56 PM	21.008	25.671	33.131	4.23	13.944
83	26/08/24 03:50:56 PM	21.032	25.744	33.365	4.23	13.446
84	26/08/24 03:52:56 PM	21.056	25.720	34.255	4.20	13.446
85	26/08/24 03:54:56 PM	21.056	25.768	34.255	4.23	13.446
86	26/08/24 03:56:56 PM	21.079	25.793	33.209	4.23	13.446
87	26/08/24 03:58:56 PM	21.103	25.817	33.261	4.20	13.446
88	26/08/24 04:00:56 PM	21.103	25.817	32.613	4.23	13.446
89	26/08/24 04:02:56 PM	21.151	25.817	31.970	4.23	13.446
90	26/08/24 04:04:56 PM	21.151	25.841	31.689	4.20	13.944
91	26/08/24 04:06:56 PM	21.175	25.866	31.459	4.23	13.446
92	26/08/24 04:08:56 PM	21.199	25.890	31.255	4.23	13.446
93	26/08/24 04:10:56 PM	21.199	25.890	31.561	4.23	13.446
94	26/08/24 04:12:56 PM	21.223	25.890	31.663	4.20	13.446
95	26/08/24 04:14:56 PM	21.246	25.939	31.510	4.23	13.446
96	26/08/24 04:16:56 PM	21.246	26.012	31.204	4.23	13.446
97	26/08/24 04:18:56 PM	21.270	25.963	31.103	4.23	13.446
98	26/08/24 04:20:56 PM	21.294	25.963	30.925	4.23	13.446
99	26/08/24 04:22:56 PM	21.294	25.963	30.849	4.20	13.944
100	26/08/24 04:24:56 PM	21.318	26.012	30.976	4.23	13.446
101	26/08/24 04:26:56 PM	21.342	26.012	30.925	4.23	13.446
102	26/08/24 04:28:56 PM	21.342	26.036	30.672	4.23	13.446
103	26/08/24 04:30:56 PM	21.366	26.036	30.697	4.23	13.446
104	26/08/24 04:32:56 PM	21.390	26.061	30.419	4.23	13.944
105	26/08/24 04:34:56 PM	21.390	26.109	30.293	4.23	13.446
106	26/08/24 04:36:56 PM	21.413	26.134	30.268	4.20	13.446
107	26/08/24 04:38:56 PM	21.413	26.158	30.091	4.23	13.446
108	26/08/24 04:40:56 PM	21.437	26.158	30.041	4.23	13.446
109	26/08/24 04:42:56 PM	21.437	26.109	30.041	4.23	13.944
110	26/08/24 04:44:56 PM	21.437	26.182	30.066	4.23	13.446
111	26/08/24 04:46:56 PM	21.461	26.158	30.041	4.23	13.446
112	26/08/24 04:48:56 PM	21.485	26.182	30.091	4.23	13.446
113	26/08/24 04:50:56 PM	21.485	26.207	30.167	4.23	13.446
114	26/08/24 04:52:56 PM	21.533	26.256	30.167	4.23	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
115	26/08/24 04:54:56 PM	21.533	26.231	30.041	4.20	13.446
116	26/08/24 04:56:56 PM	21.533	26.207	29.966	4.23	13.446
117	26/08/24 04:58:56 PM	21.533	26.207	29.966	4.23	13.446
118	26/08/24 05:00:56 PM	21.557	26.207	29.941	4.23	13.944
119	26/08/24 05:02:56 PM	21.581	26.304	29.565	4.23	13.446
120	26/08/24 05:04:56 PM	21.604	26.304	29.290	4.23	12.948
121	26/08/24 05:06:56 PM	21.604	26.329	29.490	4.23	13.446
122	26/08/24 05:08:56 PM	21.604	26.329	29.490	4.23	13.446
123	26/08/24 05:10:56 PM	21.628	26.329	29.515	4.23	13.446
124	26/08/24 05:12:56 PM	21.628	26.329	29.615	4.20	13.446
125	26/08/24 05:14:56 PM	21.628	26.353	29.515	4.23	13.446
126	26/08/24 05:16:56 PM	21.652	26.353	29.315	4.23	13.446
127	26/08/24 05:18:56 PM	21.676	26.402	29.340	4.23	13.944
128	26/08/24 05:20:56 PM	21.676	26.378	29.340	4.23	13.446
129	26/08/24 05:22:56 PM	21.676	26.402	29.340	4.23	13.446
130	26/08/24 05:24:56 PM	21.700	26.378	29.340	4.23	12.948
131	26/08/24 05:26:56 PM	21.724	26.426	29.490	4.20	13.944
132	26/08/24 05:28:56 PM	21.724	26.451	29.464	4.23	13.446
133	26/08/24 05:30:56 PM	21.724	26.451	29.464	4.23	13.446
134	26/08/24 05:32:56 PM	21.748	26.451	29.190	4.23	13.446
135	26/08/24 05:34:56 PM	21.748	26.426	29.215	4.23	13.446
136	26/08/24 05:36:56 PM	21.772	26.451	29.040	4.23	13.446
137	26/08/24 05:38:56 PM	21.772	26.475	29.040	4.23	13.944
138	26/08/24 05:40:56 PM	21.795	26.475	29.115	4.20	13.446
139	26/08/24 05:42:56 PM	21.795	26.500	29.090	4.23	13.446
140	26/08/24 05:44:56 PM	21.819	26.524	29.065	4.23	13.446
141	26/08/24 05:46:56 PM	21.819	26.549	29.015	4.23	13.446
142	26/08/24 05:48:56 PM	21.819	26.524	29.040	4.23	13.446
143	26/08/24 05:50:56 PM	21.843	26.500	29.040	4.23	13.446
144	26/08/24 05:52:56 PM	21.843	26.549	28.941	4.23	13.446
145	26/08/24 05:54:56 PM	21.867	26.549	28.816	4.23	13.446
146	26/08/24 05:56:56 PM	21.867	26.573	28.642	4.23	13.446
147	26/08/24 05:58:56 PM	21.867	26.573	28.493	4.23	13.446
148	26/08/24 06:00:56 PM	21.915	26.549	28.543	4.23	13.944
149	26/08/24 06:02:56 PM	21.915	26.598	28.419	4.20	13.446
150	26/08/24 06:04:56 PM	21.915	26.598	28.419	4.23	13.446
151	26/08/24 06:06:56 PM	21.915	26.598	28.369	4.23	13.446
152	26/08/24 06:08:56 PM	21.915	26.598	28.419	4.23	13.446
153	26/08/24 06:10:56 PM	21.939	26.646	28.245	4.23	13.446
154	26/08/24 06:12:56 PM	21.939	26.622	28.147	4.23	13.446
155	26/08/24 06:14:56 PM	21.963	26.646	28.122	4.23	13.446
156	26/08/24 06:16:56 PM	21.963	26.622	28.196	4.23	13.446
157	26/08/24 06:18:56 PM	21.963	26.671	28.122	4.23	13.944
158	26/08/24 06:20:56 PM	21.987	26.671	28.023	4.23	13.446
159	26/08/24 06:22:56 PM	21.987	26.671	27.974	4.23	13.446
160	26/08/24 06:24:56 PM	21.987	26.695	27.850	4.23	13.446
161	26/08/24 06:26:56 PM	22.011	26.744	27.924	4.23	13.446
162	26/08/24 06:28:56 PM	22.011	26.720	27.727	4.23	13.446
163	26/08/24 06:30:56 PM	22.011	26.720	27.850	4.23	13.446
164	26/08/24 06:32:56 PM	22.034	26.744	27.801	4.23	13.446
165	26/08/24 06:34:56 PM	22.034	26.744	27.628	4.23	13.446
166	26/08/24 06:36:56 PM	22.034	26.769	27.702	4.20	13.446
167	26/08/24 06:38:56 PM	22.058	26.769	27.751	4.23	13.446
168	26/08/24 06:40:56 PM	22.058	26.769	27.751	4.23	13.446
169	26/08/24 06:42:56 PM	22.058	26.744	27.702	4.23	13.446
170	26/08/24 06:44:56 PM	22.082	26.744	27.604	4.23	13.446
171	26/08/24 06:46:56 PM	22.082	26.793	27.554	4.23	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
172	26/08/24 06:48:56 PM	22.106	26.793	27.974	4.23	13.446
173	26/08/24 06:50:56 PM	22.106	26.769	28.072	4.23	13.446
174	26/08/24 06:52:56 PM	22.106	26.793	27.924	4.23	13.446
175	26/08/24 06:54:56 PM	22.106	26.793	27.974	4.23	13.944
176	26/08/24 06:56:56 PM	22.130	26.818	27.949	4.23	13.446
177	26/08/24 06:58:56 PM	22.130	26.793	27.899	4.23	13.446
178	26/08/24 07:00:56 PM	22.154	26.842	27.850	4.23	13.446
179	26/08/24 07:02:56 PM	22.154	26.818	27.801	4.23	13.446
180	26/08/24 07:04:56 PM	22.154	26.793	27.776	4.20	13.446
181	26/08/24 07:06:56 PM	22.154	26.842	27.677	4.23	13.446
182	26/08/24 07:08:56 PM	22.178	26.867	27.604	4.23	13.446
183	26/08/24 07:10:56 PM	22.178	26.842	27.530	4.23	13.944
184	26/08/24 07:12:56 PM	22.178	26.867	26.842	4.23	13.446
185	26/08/24 07:14:56 PM	22.202	26.867	26.353	4.23	13.446
186	26/08/24 07:16:56 PM	22.202	26.867	26.280	4.23	13.446
187	26/08/24 07:18:56 PM	22.202	26.867	26.012	4.23	13.446
188	26/08/24 07:20:56 PM	22.202	26.916	25.744	4.23	13.446
189	26/08/24 07:22:56 PM	22.226	26.916	25.574	4.23	13.446
190	26/08/24 07:24:56 PM	22.226	26.916	25.550	4.23	13.446
191	26/08/24 07:26:56 PM	22.226	26.916	25.428	4.23	13.446
192	26/08/24 07:28:56 PM	22.250	26.916	25.089	4.23	13.944
193	26/08/24 07:30:56 PM	22.250	26.940	24.774	4.23	13.446
194	26/08/24 07:32:56 PM	22.250	26.916	24.557	4.23	13.446
195	26/08/24 07:34:56 PM	22.250	26.916	24.388	4.23	13.446
196	26/08/24 07:36:56 PM	22.274	26.965	24.339	4.23	13.446
197	26/08/24 07:38:56 PM	22.250	26.940	24.315	4.23	13.446
198	26/08/24 07:40:56 PM	22.298	26.989	24.388	4.23	13.446
199	26/08/24 07:42:56 PM	22.298	26.989	24.460	4.23	13.446
200	26/08/24 07:44:56 PM	22.298	26.940	24.557	4.23	13.944
201	26/08/24 07:46:56 PM	22.298	26.940	24.581	4.20	13.446
202	26/08/24 07:48:56 PM	22.298	26.965	24.653	4.23	13.446
203	26/08/24 07:50:56 PM	22.298	26.989	24.750	4.23	13.446
204	26/08/24 07:52:56 PM	22.321	26.965	24.750	4.23	13.446
205	26/08/24 07:54:56 PM	22.345	26.989	24.750	4.23	13.944
206	26/08/24 07:56:56 PM	22.345	27.038	24.750	4.23	13.446
207	26/08/24 07:58:56 PM	22.345	27.014	24.823	4.23	13.446
208	26/08/24 08:00:56 PM	22.345	27.038	24.871	4.23	13.446
209	26/08/24 08:02:56 PM	22.345	27.038	24.871	4.23	13.944
210	26/08/24 08:04:56 PM	22.345	27.014	24.823	4.23	13.446
211	26/08/24 08:06:56 PM	22.369	27.038	24.798	4.23	13.446
212	26/08/24 08:08:56 PM	22.369	27.014	24.726	4.23	13.446
213	26/08/24 08:10:56 PM	22.369	27.038	24.677	4.23	13.446
214	26/08/24 08:12:56 PM	22.393	27.063	24.677	4.23	13.446
215	26/08/24 08:14:56 PM	22.393	27.063	24.677	4.23	13.944
216	26/08/24 08:16:56 PM	22.393	27.063	24.702	4.23	13.446
217	26/08/24 08:18:56 PM	22.393	27.063	24.677	4.23	13.446
218	26/08/24 08:20:56 PM	22.393	27.087	24.629	4.23	13.446
219	26/08/24 08:22:56 PM	22.417	27.087	24.581	4.23	13.446
220	26/08/24 08:24:56 PM	22.417	27.063	24.532	4.23	13.446
221	26/08/24 08:26:56 PM	22.441	27.087	24.557	4.23	13.446
222	26/08/24 08:28:56 PM	22.441	27.087	24.581	4.23	13.944
223	26/08/24 08:30:56 PM	22.441	27.112	24.557	4.20	13.446
224	26/08/24 08:32:56 PM	22.441	27.087	24.532	4.23	13.446
225	26/08/24 08:34:56 PM	22.441	27.087	24.388	4.23	13.944
226	26/08/24 08:36:56 PM	22.465	27.112	24.291	4.23	13.446
227	26/08/24 08:38:56 PM	22.465	27.063	24.146	4.23	13.446
228	26/08/24 08:40:56 PM	22.465	27.161	24.074	4.23	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
229	26/08/24 08:42:56 PM	22.489	27.112	24.026	4.23	13.944
230	26/08/24 08:44:56 PM	22.489	27.112	23.905	4.23	13.446
231	26/08/24 08:46:56 PM	22.489	27.112	23.857	4.23	13.944
232	26/08/24 08:48:56 PM	22.489	27.087	23.881	4.23	13.446
233	26/08/24 08:50:56 PM	22.489	27.136	23.905	4.23	13.944
234	26/08/24 08:52:56 PM	22.513	27.112	23.857	4.20	13.446
235	26/08/24 08:54:56 PM	22.513	27.087	23.857	4.23	13.944
236	26/08/24 08:56:56 PM	22.537	27.136	23.857	4.23	13.446
237	26/08/24 08:58:56 PM	22.537	27.136	23.809	4.23	13.944
238	26/08/24 09:00:56 PM	22.537	27.112	23.761	4.23	13.944
239	26/08/24 09:02:56 PM	22.537	27.136	23.713	4.23	13.446
240	26/08/24 09:04:56 PM	22.537	27.112	23.641	4.23	13.944
241	26/08/24 09:06:56 PM	22.561	27.087	23.569	4.20	13.446
242	26/08/24 09:08:56 PM	22.561	27.136	23.497	4.23	13.944
243	26/08/24 09:10:56 PM	22.585	27.136	23.448	4.23	13.944
244	26/08/24 09:12:56 PM	22.585	27.112	23.448	4.23	13.446
245	26/08/24 09:14:56 PM	22.585	27.136	23.448	4.23	13.944
246	26/08/24 09:16:56 PM	22.585	27.136	23.448	4.23	13.944
247	26/08/24 09:18:56 PM	22.585	27.136	23.472	4.23	13.446
248	26/08/24 09:20:56 PM	22.609	27.161	23.328	4.20	13.944
249	26/08/24 09:22:56 PM	22.609	27.186	23.208	4.23	13.446
250	26/08/24 09:24:56 PM	22.609	27.161	23.232	4.23	13.944
251	26/08/24 09:26:56 PM	22.609	27.186	23.232	4.23	13.446
252	26/08/24 09:28:56 PM	22.609	27.161	23.256	4.23	13.944
253	26/08/24 09:30:56 PM	22.633	27.161	23.256	4.23	13.446
254	26/08/24 09:32:56 PM	22.633	27.186	23.256	4.23	13.944
255	26/08/24 09:34:56 PM	22.633	27.186	23.208	4.20	13.944
256	26/08/24 09:36:56 PM	22.633	27.210	23.136	4.23	13.446
257	26/08/24 09:38:56 PM	22.633	27.186	23.160	4.23	13.944
258	26/08/24 09:40:56 PM	22.657	27.210	23.088	4.23	13.944
259	26/08/24 09:42:56 PM	22.657	27.210	22.944	4.23	13.446
260	26/08/24 09:44:56 PM	22.657	27.210	22.824	4.23	13.944
261	26/08/24 09:46:56 PM	22.681	27.210	22.776	4.23	13.944
262	26/08/24 09:48:56 PM	22.681	27.186	22.705	4.23	13.446
263	26/08/24 09:50:56 PM	22.681	27.235	22.729	4.20	13.944
264	26/08/24 09:52:56 PM	22.681	27.210	22.681	4.23	13.944
265	26/08/24 09:54:56 PM	22.681	27.210	22.681	4.23	13.446
266	26/08/24 09:56:56 PM	22.681	27.210	22.633	4.23	13.944
267	26/08/24 09:58:56 PM	22.681	27.235	22.537	4.23	13.944
268	26/08/24 10:00:56 PM	22.705	27.235	22.513	4.23	13.446
269	26/08/24 10:02:56 PM	22.705	27.235	22.465	4.23	13.944
270	26/08/24 10:04:56 PM	22.705	27.259	22.369	4.20	13.944
271	26/08/24 10:06:56 PM	22.729	27.259	22.250	4.23	13.446
272	26/08/24 10:08:56 PM	22.729	27.259	22.202	4.23	13.944
273	26/08/24 10:10:56 PM	22.729	27.235	22.202	4.23	13.944
274	26/08/24 10:12:56 PM	22.729	27.235	22.154	4.23	13.944
275	26/08/24 10:14:56 PM	22.729	27.284	22.178	4.23	13.446
276	26/08/24 10:16:56 PM	22.729	27.259	22.154	4.23	13.944
277	26/08/24 10:18:56 PM	22.753	27.259	22.154	4.23	13.944
278	26/08/24 10:20:56 PM	22.753	27.259	22.154	4.20	13.446
279	26/08/24 10:22:56 PM	22.753	27.259	22.154	4.23	13.944
280	26/08/24 10:24:56 PM	22.753	27.284	22.154	4.23	13.944
281	26/08/24 10:26:56 PM	22.753	27.284	22.082	4.23	13.944
282	26/08/24 10:28:56 PM	22.776	27.308	22.011	4.23	13.446
283	26/08/24 10:30:56 PM	22.776	27.308	22.034	4.23	13.944
284	26/08/24 10:32:56 PM	22.776	27.308	21.963	4.23	13.944
285	26/08/24 10:34:56 PM	22.776	27.333	21.939	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
286	26/08/24 10:36:56 PM	22.776	27.308	21.987	4.20	13.446
287	26/08/24 10:38:56 PM	22.776	27.333	22.011	4.23	13.944
288	26/08/24 10:40:56 PM	22.776	27.308	21.987	4.23	13.944
289	26/08/24 10:42:56 PM	22.800	27.284	21.939	4.23	13.446
290	26/08/24 10:44:56 PM	22.800	27.284	21.867	4.23	13.944
291	26/08/24 10:46:56 PM	22.800	27.333	21.819	4.23	13.944
292	26/08/24 10:48:56 PM	22.800	27.358	21.795	4.23	13.944
293	26/08/24 10:50:56 PM	22.824	27.308	21.772	4.20	13.446
294	26/08/24 10:52:56 PM	22.824	27.333	21.819	4.23	13.944
295	26/08/24 10:54:56 PM	22.824	27.358	21.819	4.23	13.944
296	26/08/24 10:56:56 PM	22.824	27.358	21.772	4.23	13.944
297	26/08/24 10:58:56 PM	22.824	27.382	21.724	4.23	13.446
298	26/08/24 11:00:56 PM	22.824	27.358	21.676	4.23	13.944
299	26/08/24 11:02:56 PM	22.824	27.407	21.557	4.23	13.446
300	26/08/24 11:04:56 PM	22.824	27.382	21.461	4.20	13.944
301	26/08/24 11:06:56 PM	22.824	27.407	21.437	4.23	13.446
302	26/08/24 11:08:56 PM	22.848	27.431	21.366	4.23	13.944
303	26/08/24 11:10:56 PM	22.848	27.431	21.342	4.23	13.446
304	26/08/24 11:12:56 PM	22.848	27.382	21.318	4.23	13.944
305	26/08/24 11:14:56 PM	22.848	27.407	21.270	4.23	13.446
306	26/08/24 11:16:56 PM	22.848	27.407	21.246	4.23	13.944
307	26/08/24 11:18:56 PM	22.848	27.407	21.223	4.23	13.944
308	26/08/24 11:20:56 PM	22.872	27.407	21.199	4.23	13.446
309	26/08/24 11:22:56 PM	22.872	27.431	21.079	4.20	13.944
310	26/08/24 11:24:56 PM	22.872	27.431	20.841	4.23	13.446
311	26/08/24 11:26:56 PM	22.872	27.431	20.698	4.23	13.944
312	26/08/24 11:28:56 PM	22.872	27.407	20.650	4.23	13.446
313	26/08/24 11:30:56 PM	22.872	27.407	20.627	4.23	13.944
314	26/08/24 11:32:56 PM	22.896	27.456	20.674	4.23	13.944
315	26/08/24 11:34:56 PM	22.896	27.431	20.698	4.23	13.446
316	26/08/24 11:36:56 PM	22.896	27.431	20.674	4.20	13.944
317	26/08/24 11:38:56 PM	22.896	27.456	20.722	4.23	13.944
318	26/08/24 11:40:56 PM	22.896	27.456	20.746	4.23	13.446
319	26/08/24 11:42:56 PM	22.896	27.456	20.579	4.23	13.944
320	26/08/24 11:44:56 PM	22.920	27.456	20.484	4.23	13.944
321	26/08/24 11:46:56 PM	22.920	27.456	20.388	4.23	13.446
322	26/08/24 11:48:56 PM	22.920	27.481	20.317	4.23	13.944
323	26/08/24 11:50:56 PM	22.920	27.481	20.222	4.23	13.944
324	26/08/24 11:52:56 PM	22.920	27.456	20.126	4.23	13.446
325	26/08/24 11:54:56 PM	22.920	27.481	20.031	4.23	13.944
326	26/08/24 11:56:56 PM	22.920	27.481	20.079	4.23	13.446
327	26/08/24 11:58:56 PM	22.944	27.456	20.150	4.20	13.944
328	27/08/24 12:00:56 AM	22.944	27.481	20.174	4.23	13.944
329	27/08/24 12:02:56 AM	22.944	27.481	20.174	4.23	13.944
330	27/08/24 12:04:56 AM	22.944	27.505	20.269	4.23	13.446
331	27/08/24 12:06:56 AM	22.944	27.505	20.341	4.23	13.944
332	27/08/24 12:08:56 AM	22.968	27.481	20.412	4.23	13.944
333	27/08/24 12:10:56 AM	22.968	27.505	20.460	4.23	13.446
334	27/08/24 12:12:56 AM	22.968	27.505	20.388	4.23	13.944
335	27/08/24 12:14:56 AM	22.968	27.505	20.269	4.20	13.944
336	27/08/24 12:16:56 AM	22.968	27.505	20.269	4.23	13.446
337	27/08/24 12:18:56 AM	22.968	27.505	20.246	4.23	13.944
338	27/08/24 12:20:56 AM	22.968	27.505	20.388	4.23	13.944
339	27/08/24 12:22:56 AM	22.968	27.530	20.484	4.23	13.446
340	27/08/24 12:24:56 AM	22.992	27.530	20.579	4.23	13.944
341	27/08/24 12:26:56 AM	22.992	27.505	20.674	4.20	13.446
342	27/08/24 12:28:56 AM	22.992	27.530	20.770	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
343	27/08/24 12:30:56 AM	22.992	27.505	20.865	4.23	13.944
344	27/08/24 12:32:56 AM	22.992	27.530	20.936	4.23	13.446
345	27/08/24 12:34:56 AM	23.016	27.530	20.960	4.23	13.944
346	27/08/24 12:36:56 AM	23.016	27.530	20.984	4.23	13.944
347	27/08/24 12:38:56 AM	23.016	27.554	21.008	4.20	13.446
348	27/08/24 12:40:56 AM	23.016	27.579	21.032	4.23	13.944
349	27/08/24 12:42:56 AM	23.016	27.554	21.032	4.23	13.944
350	27/08/24 12:44:56 AM	23.016	27.554	21.056	4.23	13.944
351	27/08/24 12:46:56 AM	23.016	27.579	21.079	4.23	13.446
352	27/08/24 12:48:56 AM	23.016	27.579	21.127	4.23	13.944
353	27/08/24 12:50:56 AM	23.040	27.554	21.151	4.20	13.446
354	27/08/24 12:52:56 AM	23.040	27.554	21.127	4.23	13.944
355	27/08/24 12:54:56 AM	23.040	27.554	21.175	4.23	13.944
356	27/08/24 12:56:56 AM	23.040	27.579	21.199	4.23	13.446
357	27/08/24 12:58:56 AM	23.040	27.554	21.223	4.23	13.944
358	27/08/24 01:00:56 AM	23.064	27.579	21.223	4.20	13.944
359	27/08/24 01:02:56 AM	23.064	27.554	21.223	4.23	13.446
360	27/08/24 01:04:56 AM	23.064	27.604	21.246	4.23	13.944
361	27/08/24 01:06:56 AM	23.064	27.579	21.270	4.23	13.446
362	27/08/24 01:08:56 AM	23.064	27.579	21.270	4.23	13.944
363	27/08/24 01:10:56 AM	23.064	27.604	21.246	4.23	13.944
364	27/08/24 01:12:56 AM	23.064	27.628	21.175	4.20	13.446
365	27/08/24 01:14:56 AM	23.064	27.604	21.175	4.23	13.944
366	27/08/24 01:16:56 AM	23.064	27.628	21.127	4.23	13.944
367	27/08/24 01:18:56 AM	23.088	27.604	21.151	4.23	13.446
368	27/08/24 01:20:56 AM	23.064	27.604	21.127	4.23	13.944
369	27/08/24 01:22:56 AM	23.088	27.604	21.079	4.23	13.446
370	27/08/24 01:24:56 AM	23.088	27.628	21.079	4.20	13.944
371	27/08/24 01:26:56 AM	23.088	27.628	21.127	4.23	13.446
372	27/08/24 01:28:56 AM	23.088	27.653	21.151	4.23	13.944
373	27/08/24 01:30:56 AM	23.088	27.653	21.127	4.23	13.944
374	27/08/24 01:32:56 AM	23.112	27.628	21.127	4.23	13.446
375	27/08/24 01:34:56 AM	23.112	27.628	21.151	4.20	13.944
376	27/08/24 01:36:56 AM	23.112	27.628	21.079	4.23	13.944
377	27/08/24 01:38:56 AM	23.112	27.653	21.056	4.23	13.446
378	27/08/24 01:40:56 AM	23.112	27.653	21.079	4.23	13.944
379	27/08/24 01:42:56 AM	23.112	27.653	21.127	4.23	13.944
380	27/08/24 01:44:56 AM	23.112	27.628	21.175	4.20	13.446
381	27/08/24 01:46:56 AM	23.112	27.628	21.223	4.23	13.944
382	27/08/24 01:48:56 AM	23.136	27.677	21.246	4.23	13.944
383	27/08/24 01:50:56 AM	23.136	27.677	21.270	4.23	13.446
384	27/08/24 01:52:56 AM	23.136	27.653	21.318	4.23	13.944
385	27/08/24 01:54:56 AM	23.136	27.677	21.366	4.23	13.944
386	27/08/24 01:56:56 AM	23.136	27.653	21.366	4.20	13.446
387	27/08/24 01:58:56 AM	23.136	27.677	21.342	4.23	13.944
388	27/08/24 02:00:56 AM	23.136	27.702	21.342	4.23	13.446
389	27/08/24 02:02:56 AM	23.160	27.653	21.366	4.23	13.944
390	27/08/24 02:04:56 AM	23.160	27.628	21.413	4.23	13.944
391	27/08/24 02:06:56 AM	23.160	27.677	21.437	4.23	13.944
392	27/08/24 02:08:56 AM	23.160	27.702	21.461	4.20	13.446
393	27/08/24 02:10:56 AM	23.160	27.702	21.509	4.23	13.944
394	27/08/24 02:12:56 AM	23.160	27.702	21.557	4.23	13.446
395	27/08/24 02:14:56 AM	23.160	27.727	21.557	4.23	13.944
396	27/08/24 02:16:56 AM	23.160	27.702	21.581	4.23	13.944
397	27/08/24 02:18:56 AM	23.160	27.727	21.581	4.23	13.446
398	27/08/24 02:20:56 AM	23.184	27.677	21.557	4.20	13.944
399	27/08/24 02:22:56 AM	23.184	27.727	21.485	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
400	27/08/24 02:24:56 AM	23.184	27.727	21.413	4.23	13.446
401	27/08/24 02:26:56 AM	23.184	27.727	21.413	4.23	13.944
402	27/08/24 02:28:56 AM	23.184	27.702	21.390	4.23	13.446
403	27/08/24 02:30:56 AM	23.184	27.727	21.366	4.20	13.944
404	27/08/24 02:32:56 AM	23.184	27.727	21.342	4.23	13.944
405	27/08/24 02:34:56 AM	23.208	27.727	21.342	4.23	13.446
406	27/08/24 02:36:56 AM	23.208	27.751	21.342	4.23	13.944
407	27/08/24 02:38:56 AM	23.208	27.727	21.318	4.23	13.944
408	27/08/24 02:40:56 AM	23.208	27.727	21.270	4.23	13.446
409	27/08/24 02:42:56 AM	23.208	27.751	21.294	4.20	13.944
410	27/08/24 02:44:56 AM	23.208	27.727	21.318	4.23	13.944
411	27/08/24 02:46:56 AM	23.208	27.751	21.318	4.23	13.446
412	27/08/24 02:48:56 AM	23.208	27.776	21.318	4.23	13.944
413	27/08/24 02:50:56 AM	23.208	27.751	21.342	4.23	13.446
414	27/08/24 02:52:56 AM	23.232	27.751	21.294	4.23	13.944
415	27/08/24 02:54:56 AM	23.232	27.776	21.294	4.23	13.944
416	27/08/24 02:56:56 AM	23.232	27.751	21.294	4.20	13.446
417	27/08/24 02:58:56 AM	23.232	27.776	21.342	4.23	13.944
418	27/08/24 03:00:56 AM	23.232	27.776	21.390	4.23	13.944
419	27/08/24 03:02:56 AM	23.232	27.751	21.437	4.23	13.446
420	27/08/24 03:04:56 AM	23.256	27.776	21.437	4.23	13.944
421	27/08/24 03:06:56 AM	23.232	27.751	21.461	4.23	13.944
422	27/08/24 03:08:56 AM	23.256	27.776	21.509	4.23	13.446
423	27/08/24 03:10:56 AM	23.256	27.751	21.533	4.20	13.944
424	27/08/24 03:12:56 AM	23.256	27.776	21.533	4.23	13.944
425	27/08/24 03:14:56 AM	23.256	27.801	21.533	4.23	13.446
426	27/08/24 03:16:56 AM	23.256	27.776	21.485	4.23	13.944
427	27/08/24 03:18:56 AM	23.256	27.776	21.509	4.23	13.944
428	27/08/24 03:20:56 AM	23.256	27.776	21.533	4.23	13.944
429	27/08/24 03:22:56 AM	23.256	27.776	21.533	4.20	13.446
430	27/08/24 03:24:56 AM	23.280	27.801	21.533	4.23	13.944
431	27/08/24 03:26:56 AM	23.280	27.825	21.557	4.23	13.944
432	27/08/24 03:28:56 AM	23.280	27.850	21.533	4.23	13.446
433	27/08/24 03:30:56 AM	23.280	27.801	21.533	4.23	13.944
434	27/08/24 03:32:56 AM	23.280	27.825	21.461	4.23	13.446
435	27/08/24 03:34:56 AM	23.280	27.825	21.390	4.20	13.944
436	27/08/24 03:36:56 AM	23.280	27.825	21.366	4.23	13.944
437	27/08/24 03:38:56 AM	23.280	27.801	21.366	4.23	13.446
438	27/08/24 03:40:56 AM	23.304	27.825	21.318	4.23	13.944
439	27/08/24 03:42:56 AM	23.304	27.825	21.294	4.23	13.446
440	27/08/24 03:44:56 AM	23.304	27.825	21.294	4.20	13.944
441	27/08/24 03:46:56 AM	23.304	27.850	21.294	4.23	13.446
442	27/08/24 03:48:56 AM	23.304	27.850	21.390	4.23	13.944
443	27/08/24 03:50:56 AM	23.304	27.850	21.366	4.23	13.446
444	27/08/24 03:52:56 AM	23.304	27.825	21.318	4.23	13.944
445	27/08/24 03:54:56 AM	23.304	27.850	21.318	4.23	13.446
446	27/08/24 03:56:56 AM	23.304	27.825	21.294	4.20	13.944
447	27/08/24 03:58:56 AM	23.304	27.875	21.246	4.23	13.446
448	27/08/24 04:00:56 AM	23.328	27.875	21.270	4.23	13.944
449	27/08/24 04:02:56 AM	23.328	27.875	21.294	4.23	13.446
450	27/08/24 04:04:56 AM	23.328	27.850	21.294	4.23	13.944
451	27/08/24 04:06:56 AM	23.328	27.850	21.294	4.23	13.446
452	27/08/24 04:08:56 AM	23.328	27.875	21.294	4.20	13.944
453	27/08/24 04:10:56 AM	23.328	27.899	21.223	4.23	13.944
454	27/08/24 04:12:56 AM	23.328	27.899	21.223	4.23	13.446
455	27/08/24 04:14:56 AM	23.352	27.875	21.246	4.23	13.944
456	27/08/24 04:16:56 AM	23.352	27.875	21.246	4.23	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
457	27/08/24 04:18:56 AM	23.352	27.899	21.246	4.23	13.944
458	27/08/24 04:20:56 AM	23.352	27.899	21.270	4.23	13.446
459	27/08/24 04:22:56 AM	23.352	27.875	21.318	4.23	13.944
460	27/08/24 04:24:56 AM	23.352	27.875	21.342	4.20	13.944
461	27/08/24 04:26:56 AM	23.352	27.899	21.318	4.23	13.446
462	27/08/24 04:28:56 AM	23.352	27.875	21.294	4.23	13.944
463	27/08/24 04:30:56 AM	23.352	27.899	21.270	4.23	13.944
464	27/08/24 04:32:56 AM	23.352	27.899	21.223	4.23	13.446
465	27/08/24 04:34:56 AM	23.352	27.924	21.199	4.23	13.944
466	27/08/24 04:36:56 AM	23.376	27.899	21.151	4.20	13.446
467	27/08/24 04:38:56 AM	23.376	27.899	21.103	4.23	13.944
468	27/08/24 04:40:56 AM	23.376	27.899	21.056	4.23	13.944
469	27/08/24 04:42:56 AM	23.376	27.899	20.960	4.23	13.446
470	27/08/24 04:44:56 AM	23.376	27.899	20.913	4.23	13.944
471	27/08/24 04:46:56 AM	23.376	27.924	20.960	4.23	13.446
472	27/08/24 04:48:56 AM	23.376	27.875	21.032	4.20	13.944
473	27/08/24 04:50:56 AM	23.376	27.899	21.056	4.23	13.944
474	27/08/24 04:52:56 AM	23.400	27.899	20.984	4.23	13.446
475	27/08/24 04:54:56 AM	23.400	27.899	20.960	4.23	13.944
476	27/08/24 04:56:56 AM	23.400	27.899	20.960	4.23	13.944
477	27/08/24 04:58:56 AM	23.400	27.924	20.913	4.23	13.446
478	27/08/24 05:00:56 AM	23.400	27.924	20.793	4.20	13.944
479	27/08/24 05:02:56 AM	23.400	27.899	20.698	4.23	13.446
480	27/08/24 05:04:56 AM	23.400	27.924	20.603	4.23	13.944
481	27/08/24 05:06:56 AM	23.400	27.924	20.531	4.23	13.944
482	27/08/24 05:08:56 AM	23.400	27.924	20.436	4.23	13.446
483	27/08/24 05:10:56 AM	23.424	27.949	20.388	4.20	13.944
484	27/08/24 05:12:56 AM	23.424	27.949	20.388	4.23	13.944
485	27/08/24 05:14:56 AM	23.424	27.949	20.388	4.23	13.446
486	27/08/24 05:16:56 AM	23.424	27.949	20.341	4.23	13.944
487	27/08/24 05:18:56 AM	23.424	27.949	20.341	4.23	13.446
488	27/08/24 05:20:56 AM	23.424	27.949	20.317	4.23	13.944
489	27/08/24 05:22:56 AM	23.424	27.949	20.269	4.23	13.446
490	27/08/24 05:24:56 AM	23.424	27.924	20.269	4.20	13.944
491	27/08/24 05:26:56 AM	23.424	27.974	20.317	4.23	13.446
492	27/08/24 05:28:56 AM	23.448	27.949	20.341	4.23	13.944
493	27/08/24 05:30:56 AM	23.448	27.974	20.388	4.23	13.944
494	27/08/24 05:32:56 AM	23.448	27.949	20.412	4.23	13.446
495	27/08/24 05:34:56 AM	23.448	27.949	20.436	4.20	13.944
496	27/08/24 05:36:56 AM	23.448	27.949	20.436	4.23	13.446
497	27/08/24 05:38:56 AM	23.448	27.949	20.507	4.23	13.944
498	27/08/24 05:40:56 AM	23.448	27.974	20.579	4.23	13.446
499	27/08/24 05:42:56 AM	23.448	27.974	20.650	4.23	13.944
500	27/08/24 05:44:56 AM	23.448	28.023	20.698	4.23	13.944
501	27/08/24 05:46:56 AM	23.448	27.974	20.746	4.20	13.446
502	27/08/24 05:48:56 AM	23.448	27.974	20.770	4.23	13.944
503	27/08/24 05:50:56 AM	23.448	27.974	20.793	4.23	13.944
504	27/08/24 05:52:56 AM	23.472	27.974	20.793	4.23	13.446
505	27/08/24 05:54:56 AM	23.448	27.949	20.793	4.23	13.944
506	27/08/24 05:56:56 AM	23.472	27.998	20.793	4.20	13.446
507	27/08/24 05:58:56 AM	23.472	27.998	20.841	4.23	13.944
508	27/08/24 06:00:56 AM	23.472	28.023	20.865	4.23	13.944
509	27/08/24 06:02:56 AM	23.472	27.998	20.865	4.23	13.446
510	27/08/24 06:04:56 AM	23.472	28.023	20.889	4.23	13.944
511	27/08/24 06:06:56 AM	23.472	27.998	20.960	4.23	13.944
512	27/08/24 06:08:56 AM	23.472	27.974	20.936	4.20	13.446
513	27/08/24 06:10:56 AM	23.472	28.023	20.865	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
514	27/08/24 06:12:56 AM	23.497	27.974	20.770	4.23	13.446
515	27/08/24 06:14:56 AM	23.497	27.998	20.817	4.23	13.944
516	27/08/24 06:16:56 AM	23.497	27.998	20.746	4.23	13.944
517	27/08/24 06:18:56 AM	23.497	27.998	20.722	4.23	13.944
518	27/08/24 06:20:56 AM	23.497	27.998	20.770	4.20	13.446
519	27/08/24 06:22:56 AM	23.497	28.023	20.770	4.23	13.944
520	27/08/24 06:24:56 AM	23.497	27.998	20.722	4.23	13.944
521	27/08/24 06:26:56 AM	23.497	27.998	20.674	4.23	13.446
522	27/08/24 06:28:56 AM	23.497	28.023	20.603	4.23	13.944
523	27/08/24 06:30:56 AM	23.497	27.998	20.674	4.20	13.944
524	27/08/24 06:32:56 AM	23.497	27.998	20.650	4.23	13.446
525	27/08/24 06:34:56 AM	23.521	28.023	20.627	4.23	13.944
526	27/08/24 06:36:56 AM	23.521	28.023	20.650	4.23	13.944
527	27/08/24 06:38:56 AM	23.521	28.048	20.603	4.23	13.944
528	27/08/24 06:40:56 AM	23.521	28.048	20.555	4.20	13.446
529	27/08/24 06:42:56 AM	23.521	28.048	20.579	4.23	13.944
530	27/08/24 06:44:56 AM	23.521	28.023	20.627	4.23	13.944
531	27/08/24 06:46:56 AM	23.521	28.072	20.650	4.23	13.446
532	27/08/24 06:48:56 AM	23.521	28.023	20.650	4.23	13.944
533	27/08/24 06:50:56 AM	23.521	28.048	20.555	4.20	13.446
534	27/08/24 06:52:56 AM	23.521	28.072	20.484	4.23	13.944
535	27/08/24 06:54:56 AM	23.545	28.023	20.460	4.23	13.944
536	27/08/24 06:56:56 AM	23.521	28.048	20.484	4.23	13.944
537	27/08/24 06:58:56 AM	23.545	28.048	20.507	4.20	13.446
538	27/08/24 07:00:56 AM	23.545	28.048	20.507	4.23	13.944
539	27/08/24 07:02:56 AM	23.545	28.072	20.460	4.23	13.944
540	27/08/24 07:04:56 AM	23.545	28.048	20.460	4.23	13.446
541	27/08/24 07:06:56 AM	23.545	28.072	20.436	4.23	13.944
542	27/08/24 07:08:56 AM	23.545	28.072	20.388	4.20	13.944
543	27/08/24 07:10:56 AM	23.545	28.072	20.341	4.23	13.446
544	27/08/24 07:12:56 AM	23.545	28.072	20.317	4.23	13.944
545	27/08/24 07:14:56 AM	23.545	28.072	20.246	4.23	13.446
546	27/08/24 07:16:56 AM	23.545	28.072	20.246	4.23	13.944
547	27/08/24 07:18:56 AM	23.545	28.072	20.174	4.20	13.944
548	27/08/24 07:20:56 AM	23.569	28.072	20.174	4.23	13.446
549	27/08/24 07:22:56 AM	23.569	28.072	20.222	4.23	13.944
550	27/08/24 07:24:56 AM	23.569	28.072	20.269	4.23	13.446
551	27/08/24 07:26:56 AM	23.569	28.072	20.222	4.20	13.944
552	27/08/24 07:28:56 AM	23.569	28.097	20.222	4.23	13.944
553	27/08/24 07:30:56 AM	23.569	28.122	20.198	4.23	13.446
554	27/08/24 07:32:56 AM	23.569	28.097	20.198	4.23	13.944
555	27/08/24 07:34:56 AM	23.569	28.097	20.222	4.20	13.944
556	27/08/24 07:36:56 AM	23.569	28.072	20.246	4.23	13.446
557	27/08/24 07:38:56 AM	23.569	28.072	20.293	4.23	13.944
558	27/08/24 07:40:56 AM	23.593	28.048	20.269	4.23	13.944
559	27/08/24 07:42:56 AM	23.593	28.097	20.269	4.20	13.446
560	27/08/24 07:44:56 AM	23.593	28.097	20.293	4.23	13.944
561	27/08/24 07:46:56 AM	23.593	28.122	20.293	4.23	13.944
562	27/08/24 07:48:56 AM	23.593	28.097	20.293	4.20	13.446
563	27/08/24 07:50:56 AM	23.593	28.122	20.341	4.23	13.944
564	27/08/24 07:52:56 AM	23.593	28.097	20.412	4.23	13.944
565	27/08/24 07:54:56 AM	23.593	28.097	20.460	4.20	13.446
566	27/08/24 07:56:56 AM	23.593	28.072	20.388	4.23	13.944
567	27/08/24 07:58:56 AM	23.593	28.122	20.293	4.20	13.944
568	27/08/24 08:00:56 AM	23.593	28.097	20.293	4.23	13.446
569	27/08/24 08:02:56 AM	23.617	28.097	20.293	4.23	13.944
570	27/08/24 08:04:56 AM	23.593	28.097	20.341	4.20	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
571	27/08/24 08:06:56 AM	23.617	28.122	20.365	4.23	13.944
572	27/08/24 08:08:56 AM	23.617	28.097	20.412	4.23	13.446
573	27/08/24 08:10:56 AM	23.617	28.122	20.460	4.20	13.944
574	27/08/24 08:12:56 AM	23.617	28.097	20.507	4.23	13.944
575	27/08/24 08:14:56 AM	23.617	28.147	20.627	4.20	13.944
576	27/08/24 08:16:56 AM	23.617	28.122	20.722	4.23	13.446
577	27/08/24 08:18:56 AM	23.617	28.122	20.817	4.23	13.944
578	27/08/24 08:20:56 AM	23.617	28.147	20.865	4.20	13.944
579	27/08/24 08:22:56 AM	23.617	28.147	20.889	4.23	13.944
580	27/08/24 08:24:56 AM	23.617	28.147	21.008	4.20	13.944
581	27/08/24 08:26:56 AM	23.617	28.122	21.127	4.23	13.446
582	27/08/24 08:28:56 AM	23.641	28.147	21.294	4.23	13.944
583	27/08/24 08:30:56 AM	23.641	28.147	21.461	4.20	13.944
584	27/08/24 08:32:56 AM	23.641	28.122	21.604	4.23	13.446
585	27/08/24 08:34:56 AM	23.641	28.147	21.700	4.20	13.944
586	27/08/24 08:36:56 AM	23.641	28.122	21.772	4.23	13.944
587	27/08/24 08:38:56 AM	23.641	28.122	21.819	4.20	13.446
588	27/08/24 08:40:56 AM	23.641	28.147	21.915	4.23	13.944
589	27/08/24 08:42:56 AM	23.641	28.122	21.963	4.23	13.944
590	27/08/24 08:44:56 AM	23.641	28.171	21.987	4.20	13.446
591	27/08/24 08:46:56 AM	23.641	28.171	22.058	4.23	13.944
592	27/08/24 08:48:56 AM	23.641	28.171	22.178	4.20	13.944
593	27/08/24 08:50:56 AM	23.641	28.122	22.274	4.23	13.446
594	27/08/24 08:52:56 AM	23.641	28.171	22.298	4.20	13.944
595	27/08/24 08:54:56 AM	23.641	28.171	22.417	4.23	13.944
596	27/08/24 08:56:56 AM	23.641	28.171	22.513	4.20	13.446
597	27/08/24 08:58:56 AM	23.641	28.171	22.561	4.23	13.944
598	27/08/24 09:00:56 AM	23.665	28.171	22.537	4.20	13.944
599	27/08/24 09:02:56 AM	23.665	28.171	22.633	4.23	13.446
600	27/08/24 09:04:56 AM	23.665	28.171	22.776	4.20	13.944
601	27/08/24 09:06:56 AM	23.665	28.171	22.872	4.23	13.944
602	27/08/24 09:08:56 AM	23.665	28.196	22.872	4.20	13.446
603	27/08/24 09:10:56 AM	23.665	28.122	22.968	4.23	13.944
604	27/08/24 09:12:56 AM	23.665	28.171	23.136	4.20	13.944
605	27/08/24 09:14:56 AM	23.665	28.196	23.328	4.23	13.446
606	27/08/24 09:16:56 AM	23.689	28.196	23.376	4.20	13.944
607	27/08/24 09:18:56 AM	23.689	28.196	23.521	4.23	13.944
608	27/08/24 09:20:56 AM	23.665	28.171	23.448	4.20	13.446
609	27/08/24 09:22:56 AM	23.689	28.196	23.545	4.23	13.944
610	27/08/24 09:24:56 AM	23.689	28.171	23.593	4.20	13.944
611	27/08/24 09:26:56 AM	23.689	28.196	23.665	4.23	13.446
612	27/08/24 09:28:56 AM	23.689	28.221	23.761	4.20	13.944
613	27/08/24 09:30:56 AM	23.689	28.196	23.881	4.23	13.944
614	27/08/24 09:32:56 AM	23.689	28.221	23.809	4.20	13.446
615	27/08/24 09:34:56 AM	23.689	28.221	23.857	4.20	13.944
616	27/08/24 09:36:56 AM	23.689	28.221	23.930	4.23	13.944
617	27/08/24 09:38:56 AM	23.689	28.221	23.905	4.20	13.446
618	27/08/24 09:40:56 AM	23.689	28.221	24.002	4.23	13.944
619	27/08/24 09:42:56 AM	23.689	28.245	24.026	4.20	13.446
620	27/08/24 09:44:56 AM	23.689	28.221	23.978	4.23	13.944
621	27/08/24 09:46:56 AM	23.713	28.245	24.122	4.20	13.944
622	27/08/24 09:48:56 AM	23.713	28.196	24.171	4.23	13.446
623	27/08/24 09:50:56 AM	23.713	28.245	24.219	4.20	13.944
624	27/08/24 09:52:56 AM	23.689	28.196	24.363	4.23	13.944
625	27/08/24 09:54:56 AM	23.713	28.196	24.460	4.20	13.446
626	27/08/24 09:56:56 AM	23.713	28.221	24.484	4.20	13.944
627	27/08/24 09:58:56 AM	23.713	28.270	24.412	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
628	27/08/24 10:00:56 AM	23.713	28.245	24.412	4.20	13.446
629	27/08/24 10:02:56 AM	23.713	28.221	24.774	4.23	13.944
630	27/08/24 10:04:56 AM	23.737	28.221	24.944	4.20	13.446
631	27/08/24 10:06:56 AM	23.713	28.221	25.137	4.20	13.944
632	27/08/24 10:08:56 AM	23.737	28.196	25.404	4.23	13.944
633	27/08/24 10:10:56 AM	23.737	28.221	25.283	4.20	13.944
634	27/08/24 10:12:56 AM	23.737	28.295	25.477	4.23	13.446
635	27/08/24 10:14:56 AM	23.737	28.245	25.501	4.20	13.944
636	27/08/24 10:16:56 AM	23.737	28.270	25.525	4.23	13.446
637	27/08/24 10:18:56 AM	23.737	28.270	25.598	4.20	13.944
638	27/08/24 10:20:56 AM	23.737	28.245	25.477	4.20	13.446
639	27/08/24 10:22:56 AM	23.737	28.196	25.574	4.23	13.944
640	27/08/24 10:24:56 AM	23.737	28.295	25.647	4.20	13.944
641	27/08/24 10:26:56 AM	23.737	28.245	25.768	4.23	13.944
642	27/08/24 10:28:56 AM	23.737	28.270	25.671	4.20	13.944
643	27/08/24 10:30:56 AM	23.737	28.320	25.501	4.20	13.446
644	27/08/24 10:32:56 AM	23.761	28.295	25.671	4.23	13.944
645	27/08/24 10:34:56 AM	23.737	28.320	25.963	4.20	13.446
646	27/08/24 10:36:56 AM	23.737	28.270	25.963	4.23	13.944
647	27/08/24 10:38:56 AM	23.737	28.196	26.036	4.20	13.944
648	27/08/24 10:40:56 AM	23.737	28.295	26.182	4.20	13.944
649	27/08/24 10:42:56 AM	23.761	28.295	26.109	4.23	13.446
650	27/08/24 10:44:56 AM	23.761	28.295	26.012	4.20	13.944
651	27/08/24 10:46:56 AM	23.761	28.270	25.841	4.23	13.446
652	27/08/24 10:48:56 AM	23.761	28.270	25.987	4.20	13.944
653	27/08/24 10:50:56 AM	23.761	28.345	26.134	4.20	13.446
654	27/08/24 10:52:56 AM	23.737	28.295	26.134	4.23	13.944
655	27/08/24 10:54:56 AM	23.761	28.221	26.158	4.20	13.944
656	27/08/24 10:56:56 AM	23.761	28.320	26.378	4.23	13.446
657	27/08/24 10:58:56 AM	23.761	28.245	26.622	4.20	13.944
658	27/08/24 11:00:56 AM	23.761	28.270	26.671	4.20	13.944
659	27/08/24 11:02:56 AM	23.785	28.320	26.598	4.23	13.944
660	27/08/24 11:04:56 AM	23.785	28.345	26.646	4.20	13.446
661	27/08/24 11:06:56 AM	23.785	28.295	26.744	4.20	13.944
662	27/08/24 11:08:56 AM	23.785	28.345	26.793	4.23	13.446
663	27/08/24 11:10:56 AM	23.785	28.345	26.769	4.20	13.944
664	27/08/24 11:12:56 AM	23.785	28.320	26.769	4.20	13.446
665	27/08/24 11:14:56 AM	23.761	28.345	26.842	4.23	13.944
666	27/08/24 11:16:56 AM	23.785	28.369	26.867	4.20	13.446
667	27/08/24 11:18:56 AM	23.785	28.369	27.014	4.23	13.446
668	27/08/24 11:20:56 AM	23.785	28.345	26.965	4.20	13.944
669	27/08/24 11:22:56 AM	23.785	28.345	26.867	4.20	13.446
670	27/08/24 11:24:56 AM	23.785	28.394	26.671	4.23	13.944
671	27/08/24 11:26:56 AM	23.785	28.345	26.622	4.20	13.446
672	27/08/24 11:28:56 AM	23.785	28.345	26.720	4.20	13.944
673	27/08/24 11:30:56 AM	23.785	28.345	26.867	4.23	13.446
674	27/08/24 11:32:56 AM	23.785	28.345	26.940	4.20	13.446
675	27/08/24 11:34:56 AM	23.785	28.345	26.793	4.20	13.944
676	27/08/24 11:36:56 AM	23.785	28.345	26.720	4.23	13.944
677	27/08/24 11:38:56 AM	23.785	28.345	27.087	4.20	13.446
678	27/08/24 11:40:56 AM	23.785	28.345	27.382	4.20	13.944
679	27/08/24 11:42:56 AM	23.809	28.345	27.382	4.23	13.446
680	27/08/24 11:44:56 AM	23.809	28.369	27.431	4.20	13.944
681	27/08/24 11:46:56 AM	23.809	28.345	27.677	4.20	13.446
682	27/08/24 11:48:56 AM	23.809	28.345	27.702	4.20	13.944
683	27/08/24 11:50:56 AM	23.809	28.369	27.530	4.23	13.446
684	27/08/24 11:52:56 AM	23.809	28.345	27.530	4.20	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
685	27/08/24 11:54:56 AM	23.833	28.369	27.850	4.20	13.446
686	27/08/24 11:56:56 AM	23.833	28.369	27.974	4.23	13.944
687	27/08/24 11:58:56 AM	23.833	28.369	27.899	4.20	13.446
688	27/08/24 12:00:56 PM	23.833	28.369	28.072	4.20	13.446
689	27/08/24 12:02:56 PM	23.833	28.369	27.850	4.20	13.944
690	27/08/24 12:04:56 PM	23.833	28.369	27.924	4.23	13.446
691	27/08/24 12:06:56 PM	23.833	28.320	28.171	4.20	13.944
692	27/08/24 12:08:56 PM	23.833	28.369	28.369	4.20	13.944
693	27/08/24 12:10:56 PM	23.833	28.394	28.841	4.23	13.446
694	27/08/24 12:12:56 PM	23.833	28.419	28.841	4.20	13.446
695	27/08/24 12:14:56 PM	23.833	28.369	28.916	4.20	13.944
696	27/08/24 12:16:56 PM	23.833	28.394	28.965	4.20	13.446
697	27/08/24 12:18:56 PM	23.833	28.394	29.365	4.23	13.944
698	27/08/24 12:20:56 PM	23.833	28.394	29.590	4.20	13.446
699	27/08/24 12:22:56 PM	23.833	28.369	29.966	4.20	13.944
700	27/08/24 12:24:56 PM	23.833	28.295	29.890	4.20	13.944
701	27/08/24 12:26:56 PM	23.857	28.394	30.016	4.23	13.446
702	27/08/24 12:28:56 PM	23.857	28.419	30.444	4.20	13.944
703	27/08/24 12:30:56 PM	23.857	28.419	29.715	4.20	13.446
704	27/08/24 12:32:56 PM	23.857	28.419	29.890	4.20	13.446
705	27/08/24 12:34:56 PM	23.833	28.394	30.293	4.23	13.944
706	27/08/24 12:36:56 PM	23.833	28.394	30.621	4.20	13.446
707	27/08/24 12:38:56 PM	23.833	28.369	30.950	4.20	13.944
708	27/08/24 12:40:56 PM	23.833	28.369	31.179	4.20	13.446
709	27/08/24 12:42:56 PM	23.857	28.394	31.153	4.23	13.944
710	27/08/24 12:44:56 PM	23.857	28.394	30.849	4.20	13.944
711	27/08/24 12:46:56 PM	23.857	28.394	31.153	4.20	13.944
712	27/08/24 12:48:56 PM	23.881	28.419	31.331	4.20	13.944
713	27/08/24 12:50:56 PM	23.857	28.444	30.950	4.20	13.446
714	27/08/24 12:52:56 PM	23.857	28.444	31.382	4.23	13.944
715	27/08/24 12:54:56 PM	23.881	28.394	31.893	4.20	13.446
716	27/08/24 12:56:56 PM	23.857	28.419	31.816	4.20	13.944
717	27/08/24 12:58:56 PM	23.857	28.419	31.331	4.20	13.944
718	27/08/24 01:00:56 PM	23.857	28.394	31.408	4.20	13.446
719	27/08/24 01:02:56 PM	23.881	28.369	31.919	4.20	13.944
720	27/08/24 01:04:56 PM	23.881	28.394	32.150	4.20	13.944
721	27/08/24 01:06:56 PM	23.881	28.444	32.691	4.23	13.944
722	27/08/24 01:08:56 PM	23.881	28.444	32.175	4.20	13.446
723	27/08/24 01:10:56 PM	23.881	28.444	31.714	4.20	13.944
724	27/08/24 01:12:56 PM	23.881	28.444	31.842	4.20	13.944
725	27/08/24 01:14:56 PM	23.881	28.419	31.612	4.20	13.446
726	27/08/24 01:16:56 PM	23.881	28.419	31.637	4.20	13.944
727	27/08/24 01:18:56 PM	23.881	28.419	31.561	4.23	13.944
728	27/08/24 01:20:56 PM	23.881	28.345	31.204	4.20	13.944
729	27/08/24 01:22:56 PM	23.905	28.345	31.535	4.20	13.944
730	27/08/24 01:24:56 PM	23.905	28.369	31.765	4.20	14.442
731	27/08/24 01:26:56 PM	23.930	28.345	31.433	4.20	13.944
732	27/08/24 01:28:56 PM	23.930	28.369	31.484	4.20	13.944
733	27/08/24 01:30:56 PM	23.930	28.369	31.740	4.20	13.944
734	27/08/24 01:32:56 PM	23.930	28.419	32.124	4.20	13.944
735	27/08/24 01:34:56 PM	23.930	28.468	32.150	4.20	13.944
736	27/08/24 01:36:56 PM	23.930	28.394	32.253	4.20	13.944
737	27/08/24 01:38:56 PM	23.930	28.419	32.536	4.20	13.944
738	27/08/24 01:40:56 PM	23.930	28.468	31.970	4.20	13.944
739	27/08/24 01:42:56 PM	23.930	28.468	31.868	4.20	13.944
740	27/08/24 01:44:56 PM	23.930	28.419	32.253	4.20	13.446
741	27/08/24 01:46:56 PM	23.930	28.419	32.665	4.20	14.442

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
742	27/08/24 01:48:56 PM	23.930	28.369	32.768	4.20	13.944
743	27/08/24 01:50:56 PM	23.930	28.394	33.131	4.20	13.944
744	27/08/24 01:52:56 PM	23.930	28.419	33.287	4.17	13.944
745	27/08/24 01:54:56 PM	23.954	28.419	33.678	4.20	13.944
746	27/08/24 01:56:56 PM	23.978	28.419	33.835	4.20	13.944
747	27/08/24 01:58:56 PM	23.954	28.468	33.469	4.20	13.944
748	27/08/24 02:00:56 PM	23.954	28.543	33.365	4.20	13.944
749	27/08/24 02:02:56 PM	23.954	28.543	33.287	4.20	13.446
750	27/08/24 02:04:56 PM	23.930	28.518	33.209	4.20	13.944
751	27/08/24 02:06:56 PM	23.930	28.518	33.443	4.20	13.446
752	27/08/24 02:08:56 PM	23.930	28.468	33.235	4.20	13.944
753	27/08/24 02:10:56 PM	23.930	28.468	33.261	4.20	13.944
754	27/08/24 02:12:56 PM	23.954	28.394	32.639	4.20	13.944
755	27/08/24 02:14:56 PM	23.954	28.394	33.183	4.20	13.944
756	27/08/24 02:16:56 PM	23.978	28.518	33.053	4.20	13.944
757	27/08/24 02:18:56 PM	23.978	28.518	32.717	4.20	13.944
758	27/08/24 02:20:56 PM	23.978	28.518	32.227	4.20	13.446
759	27/08/24 02:22:56 PM	23.978	28.543	32.355	4.20	13.944
760	27/08/24 02:24:56 PM	23.954	28.518	32.355	4.20	13.446
761	27/08/24 02:26:56 PM	23.930	28.493	32.124	4.20	13.944
762	27/08/24 02:28:56 PM	23.954	28.444	32.381	4.23	13.944
763	27/08/24 02:30:56 PM	23.978	28.444	33.001	4.20	13.944
764	27/08/24 02:32:56 PM	23.978	28.543	33.443	4.20	13.944
765	27/08/24 02:34:56 PM	23.978	28.543	33.521	4.20	13.944
766	27/08/24 02:36:56 PM	23.978	28.568	33.495	4.20	13.446
767	27/08/24 02:38:56 PM	23.978	28.568	33.730	4.20	13.944
768	27/08/24 02:40:56 PM	23.978	28.568	33.548	4.20	13.446
769	27/08/24 02:42:56 PM	23.978	28.543	33.940	4.20	13.944
770	27/08/24 02:44:56 PM	23.978	28.568	34.150	4.20	13.446
771	27/08/24 02:46:56 PM	23.978	28.543	33.809	4.20	13.944
772	27/08/24 02:48:56 PM	23.978	28.518	33.914	4.20	13.944
773	27/08/24 02:50:56 PM	23.978	28.493	34.387	4.20	13.446
774	27/08/24 02:52:56 PM	23.978	28.543	34.677	4.20	13.944
775	27/08/24 02:54:56 PM	24.002	28.543	34.730	4.20	13.944
776	27/08/24 02:56:56 PM	24.002	28.543	34.440	4.20	13.446
777	27/08/24 02:58:56 PM	24.002	28.543	34.229	4.20	13.944
778	27/08/24 03:00:56 PM	24.002	28.543	34.334	4.20	13.944
779	27/08/24 03:02:56 PM	24.002	28.568	34.229	4.20	13.446
780	27/08/24 03:04:56 PM	24.002	28.543	33.287	4.20	13.944
781	27/08/24 03:06:56 PM	24.002	28.543	33.469	4.20	13.944
782	27/08/24 03:08:56 PM	24.002	28.518	34.097	4.20	13.446
783	27/08/24 03:10:56 PM	24.026	28.543	34.255	4.20	13.944
784	27/08/24 03:12:56 PM	24.026	28.568	34.202	4.20	13.944
785	27/08/24 03:14:56 PM	24.026	28.568	34.019	4.20	13.944
786	27/08/24 03:16:56 PM	24.026	28.593	34.150	4.20	13.446
787	27/08/24 03:18:56 PM	24.026	28.568	34.651	4.20	13.944
788	27/08/24 03:20:56 PM	24.026	28.518	34.969	4.20	13.944
789	27/08/24 03:22:56 PM	24.026	28.568	34.176	4.20	13.944
790	27/08/24 03:24:56 PM	24.026	28.617	33.704	4.20	13.446
791	27/08/24 03:26:56 PM	24.026	28.593	33.783	4.20	13.944
792	27/08/24 03:28:56 PM	24.026	28.617	34.255	4.20	13.446
793	27/08/24 03:30:56 PM	24.026	28.568	34.334	4.20	13.944
794	27/08/24 03:32:56 PM	24.026	28.543	33.600	4.20	13.944
795	27/08/24 03:34:56 PM	24.026	28.543	33.365	4.20	13.446
796	27/08/24 03:36:56 PM	24.026	28.617	33.757	4.20	13.944
797	27/08/24 03:38:56 PM	24.050	28.593	33.365	4.20	13.446
798	27/08/24 03:40:56 PM	24.050	28.593	33.417	4.20	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
799	27/08/24 03:42:56 PM	24.026	28.617	33.417	4.20	13.944
800	27/08/24 03:44:56 PM	24.026	28.642	33.027	4.20	13.446
801	27/08/24 03:46:56 PM	24.026	28.568	32.794	4.23	13.944
802	27/08/24 03:48:56 PM	24.026	28.593	32.768	4.20	13.446
803	27/08/24 03:50:56 PM	24.050	28.593	32.201	4.20	13.944
804	27/08/24 03:52:56 PM	24.050	28.593	32.717	4.20	13.944
805	27/08/24 03:54:56 PM	24.050	28.642	33.209	4.20	13.446
806	27/08/24 03:56:56 PM	24.050	28.642	33.053	4.20	13.944
807	27/08/24 03:58:56 PM	24.050	28.667	33.053	4.20	13.446
808	27/08/24 04:00:56 PM	24.050	28.593	33.757	4.20	13.944
809	27/08/24 04:02:56 PM	24.050	28.518	33.469	4.20	13.944
810	27/08/24 04:04:56 PM	24.050	28.543	33.887	4.20	13.944
811	27/08/24 04:06:56 PM	24.050	28.518	33.600	4.20	13.944
812	27/08/24 04:08:56 PM	24.074	28.518	33.001	4.20	13.944
813	27/08/24 04:10:56 PM	24.098	28.543	32.510	4.20	13.944
814	27/08/24 04:12:56 PM	24.098	28.543	32.717	4.20	13.944
815	27/08/24 04:14:56 PM	24.098	28.518	32.820	4.20	13.944
816	27/08/24 04:16:56 PM	24.074	28.593	33.053	4.20	14.442
817	27/08/24 04:18:56 PM	24.074	28.642	33.548	4.20	13.446
818	27/08/24 04:20:56 PM	24.074	28.617	33.079	4.20	13.944
819	27/08/24 04:22:56 PM	24.074	28.667	32.872	4.20	13.446
820	27/08/24 04:24:56 PM	24.074	28.617	33.391	4.20	13.944
821	27/08/24 04:26:56 PM	24.074	28.617	33.183	4.20	13.944
822	27/08/24 04:28:56 PM	24.050	28.568	33.339	4.20	13.446
823	27/08/24 04:30:56 PM	24.074	28.593	32.975	4.20	13.944
824	27/08/24 04:32:56 PM	24.074	28.617	32.846	4.20	13.944
825	27/08/24 04:34:56 PM	24.098	28.593	32.898	4.20	13.446
826	27/08/24 04:36:56 PM	24.098	28.642	32.872	4.20	13.944
827	27/08/24 04:38:56 PM	24.098	28.568	32.433	4.20	13.944
828	27/08/24 04:40:56 PM	24.098	28.518	32.949	4.20	13.944
829	27/08/24 04:42:56 PM	24.098	28.593	31.919	4.20	13.944
830	27/08/24 04:44:56 PM	24.098	28.667	32.355	4.20	13.944
831	27/08/24 04:46:56 PM	24.098	28.667	32.381	4.23	13.446
832	27/08/24 04:48:56 PM	24.098	28.692	32.253	4.20	13.446
833	27/08/24 04:50:56 PM	24.098	28.717	31.663	4.20	13.944
834	27/08/24 04:52:56 PM	24.074	28.642	31.791	4.20	13.446
835	27/08/24 04:54:56 PM	24.074	28.543	31.637	4.20	13.944
836	27/08/24 04:56:56 PM	24.074	28.593	31.281	4.20	13.944
837	27/08/24 04:58:56 PM	24.098	28.617	31.382	4.20	13.446
838	27/08/24 05:00:56 PM	24.098	28.568	31.281	4.20	13.944
839	27/08/24 05:02:56 PM	24.122	28.543	31.052	4.20	13.944
840	27/08/24 05:04:56 PM	24.122	28.642	30.874	4.23	13.944
841	27/08/24 05:06:56 PM	24.122	28.642	30.571	4.20	13.944
842	27/08/24 05:08:56 PM	24.098	28.543	30.672	4.20	13.944
843	27/08/24 05:10:56 PM	24.122	28.543	30.545	4.20	13.944
844	27/08/24 05:12:56 PM	24.122	28.543	30.495	4.20	13.944
845	27/08/24 05:14:56 PM	24.122	28.568	30.419	4.20	13.944
846	27/08/24 05:16:56 PM	24.122	28.667	30.217	4.20	13.944
847	27/08/24 05:18:56 PM	24.122	28.667	30.243	4.20	13.944
848	27/08/24 05:20:56 PM	24.122	28.667	30.217	4.20	13.446
849	27/08/24 05:22:56 PM	24.098	28.642	30.192	4.20	13.944
850	27/08/24 05:24:56 PM	24.098	28.593	30.217	4.20	13.944
851	27/08/24 05:26:56 PM	24.098	28.667	30.268	4.20	13.446
852	27/08/24 05:28:56 PM	24.098	28.642	30.318	4.23	13.446
853	27/08/24 05:30:56 PM	24.122	28.667	30.268	4.20	13.944
854	27/08/24 05:32:56 PM	24.122	28.617	30.142	4.20	13.944
855	27/08/24 05:34:56 PM	24.122	28.568	30.091	4.20	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
856	27/08/24 05:36:56 PM	24.122	28.543	30.016	4.20	13.944
857	27/08/24 05:38:56 PM	24.122	28.568	29.840	4.20	13.944
858	27/08/24 05:40:56 PM	24.122	28.642	30.419	4.20	13.944
859	27/08/24 05:42:56 PM	24.122	28.692	30.925	4.23	13.944
860	27/08/24 05:44:56 PM	24.146	28.667	30.748	4.20	13.446
861	27/08/24 05:46:56 PM	24.122	28.617	30.950	4.20	13.944
862	27/08/24 05:48:56 PM	24.122	28.692	30.596	4.20	13.944
863	27/08/24 05:50:56 PM	24.122	28.667	30.798	4.23	13.944
864	27/08/24 05:52:56 PM	24.122	28.692	31.179	4.20	13.446
865	27/08/24 05:54:56 PM	24.122	28.667	31.179	4.20	13.944
866	27/08/24 05:56:56 PM	24.122	28.667	30.571	4.20	13.446
867	27/08/24 05:58:56 PM	24.122	28.642	30.444	4.20	13.944
868	27/08/24 06:00:56 PM	24.122	28.642	30.469	4.23	13.944
869	27/08/24 06:02:56 PM	24.122	28.642	30.495	4.20	13.944
870	27/08/24 06:04:56 PM	24.122	28.667	30.748	4.20	13.446
871	27/08/24 06:06:56 PM	24.122	28.667	31.077	4.20	13.944
872	27/08/24 06:08:56 PM	24.122	28.692	30.419	4.23	13.944
873	27/08/24 06:10:56 PM	24.122	28.667	30.773	4.20	13.446
874	27/08/24 06:12:56 PM	24.122	28.667	30.748	4.20	13.944
875	27/08/24 06:14:56 PM	24.122	28.667	30.646	4.20	13.944
876	27/08/24 06:16:56 PM	24.122	28.642	30.950	4.23	13.446
877	27/08/24 06:18:56 PM	24.122	28.667	30.596	4.20	13.944
878	27/08/24 06:20:56 PM	24.146	28.667	30.167	4.20	13.944
879	27/08/24 06:22:56 PM	24.146	28.717	30.343	4.23	13.446
880	27/08/24 06:24:56 PM	24.146	28.667	30.268	4.20	13.944
881	27/08/24 06:26:56 PM	24.146	28.692	30.268	4.20	13.944
882	27/08/24 06:28:56 PM	24.146	28.692	30.117	4.20	13.446
883	27/08/24 06:30:56 PM	24.122	28.667	29.715	4.23	13.944
884	27/08/24 06:32:56 PM	24.146	28.667	30.142	4.20	13.944
885	27/08/24 06:34:56 PM	24.146	28.692	30.596	4.20	13.446
886	27/08/24 06:36:56 PM	24.146	28.692	30.900	4.23	13.944
887	27/08/24 06:38:56 PM	24.146	28.667	31.128	4.20	13.944
888	27/08/24 06:40:56 PM	24.146	28.667	30.900	4.20	13.446
889	27/08/24 06:42:56 PM	24.146	28.692	30.621	4.23	13.944
890	27/08/24 06:44:56 PM	24.146	28.692	30.621	4.20	13.944
891	27/08/24 06:46:56 PM	24.146	28.717	30.419	4.20	13.446
892	27/08/24 06:48:56 PM	24.146	28.717	30.343	4.23	13.944
893	27/08/24 06:50:56 PM	24.146	28.692	30.117	4.20	13.944
894	27/08/24 06:52:56 PM	24.146	28.667	30.217	4.20	13.446
895	27/08/24 06:54:56 PM	24.146	28.642	29.765	4.23	13.944
896	27/08/24 06:56:56 PM	24.146	28.692	29.815	4.20	13.944
897	27/08/24 06:58:56 PM	24.171	28.692	29.740	4.20	13.944
898	27/08/24 07:00:56 PM	24.171	28.717	29.640	4.23	13.446
899	27/08/24 07:02:56 PM	24.171	28.692	30.016	4.20	13.944
900	27/08/24 07:04:56 PM	24.171	28.692	30.041	4.20	13.944
901	27/08/24 07:06:56 PM	24.171	28.667	29.815	4.23	13.944
902	27/08/24 07:08:56 PM	24.171	28.692	29.790	4.20	13.446
903	27/08/24 07:10:56 PM	24.171	28.717	29.966	4.20	13.944
904	27/08/24 07:12:56 PM	24.171	28.717	30.041	4.23	13.944
905	27/08/24 07:14:56 PM	24.171	28.717	29.916	4.20	13.446
906	27/08/24 07:16:56 PM	24.171	28.717	29.615	4.20	13.944
907	27/08/24 07:18:56 PM	24.171	28.717	28.891	4.23	13.944
908	27/08/24 07:20:56 PM	24.171	28.717	28.642	4.20	13.446
909	27/08/24 07:22:56 PM	24.171	28.717	28.468	4.23	13.944
910	27/08/24 07:24:56 PM	24.171	28.692	28.394	4.20	13.944
911	27/08/24 07:26:56 PM	24.171	28.717	28.394	4.20	13.446
912	27/08/24 07:28:56 PM	24.171	28.717	28.369	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
913	27/08/24 07:30:56 PM	24.171	28.717	28.295	4.20	13.446
914	27/08/24 07:32:56 PM	24.171	28.742	28.196	4.20	13.944
915	27/08/24 07:34:56 PM	24.171	28.717	28.122	4.23	13.944
916	27/08/24 07:36:56 PM	24.171	28.717	28.072	4.20	13.446
917	27/08/24 07:38:56 PM	24.171	28.717	28.072	4.23	13.944
918	27/08/24 07:40:56 PM	24.171	28.717	27.949	4.20	13.944
919	27/08/24 07:42:56 PM	24.171	28.717	27.875	4.20	13.446
920	27/08/24 07:44:56 PM	24.171	28.717	27.924	4.23	13.944
921	27/08/24 07:46:56 PM	24.171	28.717	27.677	4.20	13.944
922	27/08/24 07:48:56 PM	24.171	28.717	27.604	4.20	13.446
923	27/08/24 07:50:56 PM	24.171	28.717	27.579	4.23	13.944
924	27/08/24 07:52:56 PM	24.171	28.717	27.505	4.20	13.944
925	27/08/24 07:54:56 PM	24.171	28.717	27.456	4.23	13.446
926	27/08/24 07:56:56 PM	24.171	28.742	27.284	4.20	13.944
927	27/08/24 07:58:56 PM	24.171	28.717	27.308	4.20	13.446
928	27/08/24 08:00:56 PM	24.171	28.717	27.259	4.23	13.944
929	27/08/24 08:02:56 PM	24.171	28.717	27.186	4.20	13.944
930	27/08/24 08:04:56 PM	24.171	28.717	27.087	4.23	13.446
931	27/08/24 08:06:56 PM	24.171	28.717	27.014	4.20	13.944
932	27/08/24 08:08:56 PM	24.195	28.742	26.989	4.20	13.944
933	27/08/24 08:10:56 PM	24.195	28.742	26.891	4.23	13.446
934	27/08/24 08:12:56 PM	24.195	28.742	26.818	4.20	13.944
935	27/08/24 08:14:56 PM	24.195	28.742	26.818	4.23	13.446
936	27/08/24 08:16:56 PM	24.195	28.742	26.769	4.20	13.944
937	27/08/24 08:18:56 PM	24.195	28.717	26.695	4.20	13.944
938	27/08/24 08:20:56 PM	24.195	28.717	26.598	4.23	13.446
939	27/08/24 08:22:56 PM	24.195	28.742	26.622	4.20	13.944
940	27/08/24 08:24:56 PM	24.195	28.742	26.598	4.23	13.446
941	27/08/24 08:26:56 PM	24.219	28.717	26.451	4.20	13.944
942	27/08/24 08:28:56 PM	24.219	28.717	26.378	4.23	13.944
943	27/08/24 08:30:56 PM	24.219	28.717	26.353	4.20	13.944
944	27/08/24 08:32:56 PM	24.219	28.742	26.207	4.20	13.446
945	27/08/24 08:34:56 PM	24.219	28.742	26.182	4.23	13.944
946	27/08/24 08:36:56 PM	24.219	28.766	26.109	4.20	13.944
947	27/08/24 08:38:56 PM	24.219	28.742	26.061	4.23	13.446
948	27/08/24 08:40:56 PM	24.219	28.742	25.987	4.20	13.944
949	27/08/24 08:42:56 PM	24.219	28.742	25.866	4.20	13.446
950	27/08/24 08:44:56 PM	24.219	28.766	25.817	4.23	13.944
951	27/08/24 08:46:56 PM	24.219	28.717	25.768	4.20	13.944
952	27/08/24 08:48:56 PM	24.219	28.742	25.671	4.20	13.446
953	27/08/24 08:50:56 PM	24.219	28.742	25.647	4.23	13.944
954	27/08/24 08:52:56 PM	24.219	28.766	25.647	4.20	13.944
955	27/08/24 08:54:56 PM	24.219	28.717	25.525	4.23	13.446
956	27/08/24 08:56:56 PM	24.219	28.717	25.428	4.20	13.944
957	27/08/24 08:58:56 PM	24.219	28.742	25.453	4.20	13.944
958	27/08/24 09:00:56 PM	24.219	28.742	25.477	4.23	13.446
959	27/08/24 09:02:56 PM	24.219	28.742	25.428	4.20	13.944
960	27/08/24 09:04:56 PM	24.219	28.742	25.331	4.20	13.446
961	27/08/24 09:06:56 PM	24.219	28.717	25.283	4.23	13.944
962	27/08/24 09:08:56 PM	24.219	28.742	25.258	4.20	13.944
963	27/08/24 09:10:56 PM	24.219	28.742	25.210	4.20	13.944
964	27/08/24 09:12:56 PM	24.219	28.717	25.137	4.23	13.944
965	27/08/24 09:14:56 PM	24.219	28.742	25.065	4.20	13.446
966	27/08/24 09:16:56 PM	24.219	28.742	24.944	4.23	13.944
967	27/08/24 09:18:56 PM	24.219	28.717	24.798	4.20	13.944
968	27/08/24 09:20:56 PM	24.219	28.717	24.605	4.23	13.944
969	27/08/24 09:22:56 PM	24.219	28.742	24.460	4.20	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
970	27/08/24 09:24:56 PM	24.219	28.742	24.243	4.20	13.944
971	27/08/24 09:26:56 PM	24.219	28.766	24.122	4.23	13.944
972	27/08/24 09:28:56 PM	24.219	28.766	24.098	4.20	13.446
973	27/08/24 09:30:56 PM	24.219	28.742	24.098	4.20	13.944
974	27/08/24 09:32:56 PM	24.219	28.717	24.026	4.23	13.944
975	27/08/24 09:34:56 PM	24.219	28.766	24.002	4.20	13.944
976	27/08/24 09:36:56 PM	24.243	28.742	23.905	4.23	13.446
977	27/08/24 09:38:56 PM	24.243	28.766	23.930	4.20	13.944
978	27/08/24 09:40:56 PM	24.243	28.742	23.737	4.20	13.944
979	27/08/24 09:42:56 PM	24.243	28.791	23.593	4.20	13.944
980	27/08/24 09:44:56 PM	24.243	28.742	23.593	4.23	13.944
981	27/08/24 09:46:56 PM	24.243	28.742	23.448	4.20	13.446
982	27/08/24 09:48:56 PM	24.243	28.742	23.400	4.20	13.944
983	27/08/24 09:50:56 PM	24.243	28.742	23.400	4.23	13.944
984	27/08/24 09:52:56 PM	24.243	28.766	23.376	4.20	13.944
985	27/08/24 09:54:56 PM	24.243	28.742	23.448	4.23	13.446
986	27/08/24 09:56:56 PM	24.243	28.766	23.545	4.20	13.944
987	27/08/24 09:58:56 PM	24.243	28.766	23.593	4.20	13.944
988	27/08/24 10:00:56 PM	24.243	28.766	23.521	4.23	13.944
989	27/08/24 10:02:56 PM	24.243	28.742	23.328	4.20	13.446
990	27/08/24 10:04:56 PM	24.243	28.742	23.232	4.23	13.944
991	27/08/24 10:06:56 PM	24.267	28.766	23.232	4.20	13.944
992	27/08/24 10:08:56 PM	24.243	28.742	23.256	4.20	13.944
993	27/08/24 10:10:56 PM	24.267	28.766	23.352	4.23	13.446
994	27/08/24 10:12:56 PM	24.243	28.791	23.448	4.20	13.944
995	27/08/24 10:14:56 PM	24.267	28.766	23.472	4.23	13.944
996	27/08/24 10:16:56 PM	24.243	28.742	23.497	4.20	13.944
997	27/08/24 10:18:56 PM	24.267	28.766	23.521	4.20	13.446
998	27/08/24 10:20:56 PM	24.267	28.766	23.497	4.23	13.944
999	27/08/24 10:22:56 PM	24.267	28.791	23.472	4.20	13.944
1000	27/08/24 10:24:56 PM	24.267	28.791	23.448	4.23	13.446
1001	27/08/24 10:26:56 PM	24.267	28.766	23.352	4.20	13.944
1002	27/08/24 10:28:56 PM	24.267	28.766	23.160	4.20	13.944
1003	27/08/24 10:30:56 PM	24.267	28.717	22.968	4.23	13.944
1004	27/08/24 10:32:56 PM	24.267	28.766	22.824	4.20	13.446
1005	27/08/24 10:34:56 PM	24.267	28.766	22.657	4.23	13.944
1006	27/08/24 10:36:56 PM	24.267	28.742	22.465	4.20	13.944
1007	27/08/24 10:38:56 PM	24.267	28.816	22.369	4.20	13.944
1008	27/08/24 10:40:56 PM	24.267	28.791	22.345	4.23	13.944
1009	27/08/24 10:42:56 PM	24.267	28.766	22.321	4.20	13.446
1010	27/08/24 10:44:56 PM	24.267	28.791	22.393	4.23	13.944
1011	27/08/24 10:46:56 PM	24.267	28.766	22.393	4.20	13.944
1012	27/08/24 10:48:56 PM	24.267	28.791	22.417	4.20	13.944
1013	27/08/24 10:50:56 PM	24.267	28.766	22.369	4.23	13.446
1014	27/08/24 10:52:56 PM	24.267	28.816	22.274	4.20	13.944
1015	27/08/24 10:54:56 PM	24.267	28.766	22.226	4.23	13.944
1016	27/08/24 10:56:56 PM	24.267	28.766	22.250	4.20	13.446
1017	27/08/24 10:58:56 PM	24.267	28.766	22.274	4.23	13.944
1018	27/08/24 11:00:56 PM	24.267	28.766	22.274	4.20	13.944
1019	27/08/24 11:02:56 PM	24.267	28.791	22.226	4.20	13.944
1020	27/08/24 11:04:56 PM	24.291	28.791	22.178	4.23	13.446
1021	27/08/24 11:06:56 PM	24.291	28.742	22.130	4.20	13.944
1022	27/08/24 11:08:56 PM	24.291	28.816	22.082	4.20	13.944
1023	27/08/24 11:10:56 PM	24.291	28.791	21.987	4.23	13.944
1024	27/08/24 11:12:56 PM	24.267	28.791	21.939	4.20	13.446
1025	27/08/24 11:14:56 PM	24.291	28.816	21.915	4.23	13.944
1026	27/08/24 11:16:56 PM	24.291	28.791	21.939	4.20	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
1027	27/08/24 11:18:56 PM	24.291	28.791	21.939	4.20	13.944
1028	27/08/24 11:20:56 PM	24.291	28.816	21.939	4.23	13.446
1029	27/08/24 11:22:56 PM	24.291	28.816	21.891	4.20	13.944
1030	27/08/24 11:24:56 PM	24.291	28.791	21.891	4.23	13.944
1031	27/08/24 11:26:56 PM	24.291	28.791	21.843	4.20	13.446
1032	27/08/24 11:28:56 PM	24.291	28.816	21.819	4.23	13.944
1033	27/08/24 11:30:56 PM	24.291	28.791	21.843	4.20	13.944
1034	27/08/24 11:32:56 PM	24.291	28.791	21.891	4.23	13.944
1035	27/08/24 11:34:56 PM	24.291	28.766	21.939	4.20	13.446
1036	27/08/24 11:36:56 PM	24.291	28.816	22.011	4.20	13.944
1037	27/08/24 11:38:56 PM	24.291	28.791	22.058	4.23	13.944
1038	27/08/24 11:40:56 PM	24.315	28.816	22.011	4.20	13.446
1039	27/08/24 11:42:56 PM	24.291	28.816	21.987	4.23	13.944
1040	27/08/24 11:44:56 PM	24.315	28.816	21.987	4.20	13.944
1041	27/08/24 11:46:56 PM	24.315	28.791	21.915	4.23	13.944
1042	27/08/24 11:48:56 PM	24.291	28.766	21.891	4.20	13.446
1043	27/08/24 11:50:56 PM	24.315	28.791	21.891	4.20	13.944
1044	27/08/24 11:52:56 PM	24.315	28.791	21.867	4.23	13.944
1045	27/08/24 11:54:56 PM	24.315	28.816	21.891	4.20	13.944
1046	27/08/24 11:56:56 PM	24.315	28.791	21.939	4.23	13.944
1047	27/08/24 11:58:56 PM	24.315	28.816	21.939	4.20	13.944
1048	28/08/24 12:00:56 AM	24.315	28.816	21.963	4.23	13.944
1049	28/08/24 12:02:56 AM	24.315	28.766	21.963	4.20	13.944
1050	28/08/24 12:04:56 AM	24.315	28.742	21.939	4.20	13.446
1051	28/08/24 12:06:56 AM	24.315	28.766	21.939	4.23	14.442
1052	28/08/24 12:08:56 AM	24.339	28.766	21.915	4.20	13.944
1053	28/08/24 12:10:56 AM	24.339	28.816	21.891	4.23	13.944
1054	28/08/24 12:12:56 AM	24.315	28.866	21.795	4.20	13.446
1055	28/08/24 12:14:56 AM	24.315	28.816	21.795	4.20	13.944
1056	28/08/24 12:16:56 AM	24.315	28.791	21.772	4.23	13.944
1057	28/08/24 12:18:56 AM	24.315	28.841	21.700	4.20	13.446
1058	28/08/24 12:20:56 AM	24.315	28.816	21.604	4.23	13.944
1059	28/08/24 12:22:56 AM	24.315	28.791	21.557	4.20	13.944
1060	28/08/24 12:24:56 AM	24.315	28.791	21.509	4.23	13.944
1061	28/08/24 12:26:56 AM	24.315	28.791	21.437	4.20	13.944
1062	28/08/24 12:28:56 AM	24.315	28.816	21.413	4.23	13.944
1063	28/08/24 12:30:56 AM	24.339	28.791	21.437	4.20	13.944
1064	28/08/24 12:32:56 AM	24.339	28.791	21.461	4.23	13.944
1065	28/08/24 12:34:56 AM	24.339	28.816	21.581	4.20	13.944
1066	28/08/24 12:36:56 AM	24.339	28.816	21.652	4.23	13.944
1067	28/08/24 12:38:56 AM	24.339	28.816	21.748	4.20	13.944
1068	28/08/24 12:40:56 AM	24.339	28.791	21.819	4.20	13.944
1069	28/08/24 12:42:56 AM	24.339	28.841	21.795	4.23	13.944
1070	28/08/24 12:44:56 AM	24.339	28.866	21.795	4.20	13.446
1071	28/08/24 12:46:56 AM	24.339	28.841	21.795	4.23	13.944
1072	28/08/24 12:48:56 AM	24.339	28.841	21.772	4.20	13.944
1073	28/08/24 12:50:56 AM	24.339	28.791	21.724	4.23	13.944
1074	28/08/24 12:52:56 AM	24.339	28.816	21.772	4.20	13.944
1075	28/08/24 12:54:56 AM	24.339	28.816	21.819	4.23	13.944
1076	28/08/24 12:56:56 AM	24.339	28.816	21.748	4.20	13.944
1077	28/08/24 12:58:56 AM	24.339	28.816	21.652	4.23	13.446
1078	28/08/24 01:00:56 AM	24.339	28.841	21.533	4.20	13.944
1079	28/08/24 01:02:56 AM	24.339	28.841	21.127	4.23	13.944
1080	28/08/24 01:04:56 AM	24.339	28.841	20.865	4.20	13.944
1081	28/08/24 01:06:56 AM	24.339	28.866	20.793	4.23	13.944
1082	28/08/24 01:08:56 AM	24.339	28.841	20.793	4.20	13.446
1083	28/08/24 01:10:56 AM	24.339	28.866	20.865	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
1084	28/08/24 01:12:56 AM	24.339	28.841	20.913	4.20	13.944
1085	28/08/24 01:14:56 AM	24.339	28.841	20.913	4.23	13.944
1086	28/08/24 01:16:56 AM	24.339	28.841	20.793	4.20	13.446
1087	28/08/24 01:18:56 AM	24.339	28.841	20.603	4.23	13.944
1088	28/08/24 01:20:56 AM	24.339	28.841	20.198	4.20	13.944
1089	28/08/24 01:22:56 AM	24.339	28.841	20.103	4.23	13.944
1090	28/08/24 01:24:56 AM	24.339	28.841	20.007	4.20	13.446
1091	28/08/24 01:26:56 AM	24.363	28.866	20.198	4.20	13.944
1092	28/08/24 01:28:56 AM	24.363	28.841	20.293	4.23	13.944
1093	28/08/24 01:30:56 AM	24.363	28.841	20.317	4.20	13.944
1094	28/08/24 01:32:56 AM	24.363	28.841	20.222	4.23	13.446
1095	28/08/24 01:34:56 AM	24.363	28.841	20.007	4.20	13.944
1096	28/08/24 01:36:56 AM	24.363	28.816	19.841	4.23	13.944
1097	28/08/24 01:38:56 AM	24.363	28.866	19.865	4.20	13.944
1098	28/08/24 01:40:56 AM	24.363	28.816	19.936	4.23	13.446
1099	28/08/24 01:42:56 AM	24.363	28.841	19.960	4.20	13.944
1100	28/08/24 01:44:56 AM	24.363	28.841	19.936	4.23	13.944
1101	28/08/24 01:46:56 AM	24.363	28.841	19.888	4.20	13.944
1102	28/08/24 01:48:56 AM	24.363	28.841	19.841	4.23	13.944
1103	28/08/24 01:50:56 AM	24.363	28.866	19.770	4.20	13.446
1104	28/08/24 01:52:56 AM	24.363	28.841	19.651	4.23	13.944
1105	28/08/24 01:54:56 AM	24.363	28.841	19.627	4.20	13.944
1106	28/08/24 01:56:56 AM	24.363	28.866	19.627	4.23	13.944
1107	28/08/24 01:58:56 AM	24.363	28.891	19.651	4.20	13.944
1108	28/08/24 02:00:56 AM	24.363	28.866	19.817	4.23	13.944
1109	28/08/24 02:02:56 AM	24.363	28.841	19.936	4.20	13.446
1110	28/08/24 02:04:56 AM	24.363	28.866	19.912	4.23	13.944
1111	28/08/24 02:06:56 AM	24.363	28.866	19.817	4.20	13.944
1112	28/08/24 02:08:56 AM	24.363	28.841	19.770	4.23	13.944
1113	28/08/24 02:10:56 AM	24.363	28.841	19.746	4.23	13.446
1114	28/08/24 02:12:56 AM	24.363	28.866	19.746	4.20	13.944
1115	28/08/24 02:14:56 AM	24.363	28.841	19.674	4.23	13.944
1116	28/08/24 02:16:56 AM	24.363	28.866	19.627	4.20	13.944
1117	28/08/24 02:18:56 AM	24.363	28.866	19.103	4.23	13.944
1118	28/08/24 02:20:56 AM	24.363	28.866	18.842	4.20	13.446
1119	28/08/24 02:22:56 AM	24.363	28.866	18.604	4.23	13.944
1120	28/08/24 02:24:56 AM	24.388	28.866	18.509	4.20	13.944
1121	28/08/24 02:26:56 AM	24.388	28.866	18.485	4.23	13.944
1122	28/08/24 02:28:56 AM	24.388	28.841	18.628	4.23	13.944
1123	28/08/24 02:30:56 AM	24.388	28.866	18.675	4.20	13.446
1124	28/08/24 02:32:56 AM	24.388	28.866	18.580	4.23	13.944
1125	28/08/24 02:34:56 AM	24.388	28.841	18.438	4.20	13.944
1126	28/08/24 02:36:56 AM	24.388	28.866	18.152	4.23	13.944
1127	28/08/24 02:38:56 AM	24.388	28.841	18.129	4.20	13.944
1128	28/08/24 02:40:56 AM	24.388	28.841	18.152	4.23	13.944
1129	28/08/24 02:42:56 AM	24.388	28.866	18.105	4.20	13.944
1130	28/08/24 02:44:56 AM	24.388	28.841	18.200	4.23	13.944
1131	28/08/24 02:46:56 AM	24.388	28.891	18.390	4.23	13.944
1132	28/08/24 02:48:56 AM	24.388	28.866	18.604	4.20	13.446
1133	28/08/24 02:50:56 AM	24.388	28.866	18.771	4.23	13.944
1134	28/08/24 02:52:56 AM	24.388	28.866	18.889	4.20	13.944
1135	28/08/24 02:54:56 AM	24.388	28.891	18.961	4.23	13.944
1136	28/08/24 02:56:56 AM	24.388	28.866	18.913	4.20	13.944
1137	28/08/24 02:58:56 AM	24.388	28.841	18.842	4.23	13.446
1138	28/08/24 03:00:56 AM	24.412	28.891	18.747	4.20	13.944
1139	28/08/24 03:02:56 AM	24.388	28.891	18.628	4.23	13.944
1140	28/08/24 03:04:56 AM	24.412	28.891	18.509	4.23	13.944

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
1141	28/08/24 03:06:56 AM	24.388	28.916	18.461	4.20	13.446
1142	28/08/24 03:08:56 AM	24.412	28.866	18.485	4.23	13.944
1143	28/08/24 03:10:56 AM	24.388	28.866	18.438	4.20	13.944
1144	28/08/24 03:12:56 AM	24.388	28.891	18.438	4.23	13.944
1145	28/08/24 03:14:56 AM	24.388	28.866	18.414	4.20	13.944
1146	28/08/24 03:16:56 AM	24.412	28.866	18.366	4.23	13.944
1147	28/08/24 03:18:56 AM	24.412	28.916	18.343	4.20	13.944
1148	28/08/24 03:20:56 AM	24.412	28.916	18.366	4.23	13.446
1149	28/08/24 03:22:56 AM	24.412	28.891	18.390	4.20	13.944
1150	28/08/24 03:24:56 AM	24.412	28.891	18.461	4.23	13.944
1151	28/08/24 03:26:56 AM	24.412	28.891	18.390	4.23	13.944
1152	28/08/24 03:28:56 AM	24.412	28.866	18.319	4.20	13.944
1153	28/08/24 03:30:56 AM	24.412	28.891	18.176	4.23	13.446
1154	28/08/24 03:32:56 AM	24.412	28.891	18.105	4.20	13.944
1155	28/08/24 03:34:56 AM	24.412	28.916	18.105	4.23	13.944
1156	28/08/24 03:36:56 AM	24.412	28.866	18.176	4.20	13.944
1157	28/08/24 03:38:56 AM	24.412	28.866	18.271	4.23	13.446
1158	28/08/24 03:40:56 AM	24.412	28.866	18.271	4.20	13.944
1159	28/08/24 03:42:56 AM	24.412	28.866	18.247	4.23	13.944
1160	28/08/24 03:44:56 AM	24.412	28.891	18.200	4.20	13.944
1161	28/08/24 03:46:56 AM	24.412	28.866	18.129	4.23	13.944
1162	28/08/24 03:48:56 AM	24.412	28.916	18.129	4.20	13.944
1163	28/08/24 03:50:56 AM	24.412	28.891	18.057	4.23	13.446
1164	28/08/24 03:52:56 AM	24.412	28.866	18.057	4.20	13.944
1165	28/08/24 03:54:56 AM	24.412	28.916	18.152	4.23	13.944
1166	28/08/24 03:56:56 AM	24.412	28.916	18.200	4.20	13.944
1167	28/08/24 03:58:56 AM	24.412	28.916	18.295	4.23	13.944
1168	28/08/24 04:00:56 AM	24.412	28.891	18.271	4.23	13.446
1169	28/08/24 04:02:56 AM	24.412	28.916	18.224	4.20	13.944
1170	28/08/24 04:04:56 AM	24.412	28.891	18.247	4.23	13.944
1171	28/08/24 04:06:56 AM	24.412	28.866	18.319	4.20	13.944
1172	28/08/24 04:08:56 AM	24.436	28.941	18.414	4.23	13.944
1173	28/08/24 04:10:56 AM	24.436	28.916	18.414	4.20	13.944
1174	28/08/24 04:12:56 AM	24.436	28.941	18.438	4.23	13.944
1175	28/08/24 04:14:56 AM	24.436	28.941	18.461	4.20	13.446
1176	28/08/24 04:16:56 AM	24.436	28.866	18.461	4.23	13.944
1177	28/08/24 04:18:56 AM	24.436	28.891	18.390	4.20	13.944
1178	28/08/24 04:20:56 AM	24.436	28.916	18.343	4.23	13.944
1179	28/08/24 04:22:56 AM	24.436	28.891	18.295	4.20	13.944
1180	28/08/24 04:24:56 AM	24.436	28.916	18.176	4.23	13.944
1181	28/08/24 04:26:56 AM	24.436	28.841	18.057	4.20	13.944
1182	28/08/24 04:28:56 AM	24.436	28.916	18.105	4.23	13.944
1183	28/08/24 04:30:56 AM	24.436	28.916	17.986	4.20	13.944
1184	28/08/24 04:32:56 AM	24.436	28.891	17.843	4.23	13.944
1185	28/08/24 04:34:56 AM	24.436	28.941	17.796	4.20	13.944
1186	28/08/24 04:36:56 AM	24.436	28.891	17.891	4.23	13.944
1187	28/08/24 04:38:56 AM	24.436	28.891	17.938	4.20	13.944
1188	28/08/24 04:40:56 AM	24.436	28.941	18.033	4.23	13.944
1189	28/08/24 04:42:56 AM	24.436	28.916	18.081	4.20	13.446
1190	28/08/24 04:44:56 AM	24.460	28.916	17.962	4.23	13.944
1191	28/08/24 04:46:56 AM	24.436	28.916	17.915	4.20	13.944
1192	28/08/24 04:48:56 AM	24.436	28.941	17.962	4.23	13.944
1193	28/08/24 04:50:56 AM	24.436	28.891	17.796	4.20	13.944
1194	28/08/24 04:52:56 AM	24.436	28.916	17.796	4.23	13.944
1195	28/08/24 04:54:56 AM	24.460	28.891	17.701	4.20	13.944
1196	28/08/24 04:56:56 AM	24.460	28.941	17.629	4.23	13.944
1197	28/08/24 04:58:56 AM	24.460	28.916	17.605	4.20	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time,GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
1198	28/08/24 05:00:56 AM	24.460	28.941	17.677	4.23	13.944
1199	28/08/24 05:02:56 AM	24.460	28.916	17.724	4.23	13.944
1200	28/08/24 05:04:56 AM	24.460	28.891	17.772	4.20	13.944
1201	28/08/24 05:06:56 AM	24.460	28.891	17.843	4.23	13.944
1202	28/08/24 05:08:56 AM	24.460	28.916	17.915	4.20	13.944
1203	28/08/24 05:10:56 AM	24.460	28.941	17.962	4.23	13.446
1204	28/08/24 05:12:56 AM	24.460	28.941	17.867	4.20	13.944
1205	28/08/24 05:14:56 AM	24.460	28.891	17.772	4.23	13.944
1206	28/08/24 05:16:56 AM	24.460	28.941	17.534	4.20	13.944
1207	28/08/24 05:18:56 AM	24.460	28.941	17.130	4.23	13.446
1208	28/08/24 05:20:56 AM	24.460	28.916	17.106	4.20	13.944
1209	28/08/24 05:22:56 AM	24.460	28.916	17.201	4.23	13.944
1210	28/08/24 05:24:56 AM	24.460	28.916	17.344	4.20	13.944
1211	28/08/24 05:26:56 AM	24.460	28.916	17.534	4.23	13.944
1212	28/08/24 05:28:56 AM	24.460	28.916	17.629	4.23	13.944
1213	28/08/24 05:30:56 AM	24.460	28.916	17.677	4.20	13.944
1214	28/08/24 05:32:56 AM	24.460	28.916	17.486	4.23	13.944
1215	28/08/24 05:34:56 AM	24.460	28.965	17.391	4.20	13.446
1216	28/08/24 05:36:56 AM	24.460	28.965	17.296	4.23	13.944
1217	28/08/24 05:38:56 AM	24.460	28.891	17.320	4.20	13.944
1218	28/08/24 05:40:56 AM	24.460	28.891	17.439	4.23	13.944
1219	28/08/24 05:42:56 AM	24.460	28.916	17.558	4.23	13.944
1220	28/08/24 05:44:56 AM	24.460	28.941	17.510	4.20	13.944
1221	28/08/24 05:46:56 AM	24.484	28.965	17.201	4.23	13.944
1222	28/08/24 05:48:56 AM	24.484	28.965	17.082	4.20	13.446
1223	28/08/24 05:50:56 AM	24.460	28.941	17.153	4.23	13.944
1224	28/08/24 05:52:56 AM	24.460	28.916	17.225	4.20	13.944
1225	28/08/24 05:54:56 AM	24.460	28.941	17.177	4.23	13.944
1226	28/08/24 05:56:56 AM	24.460	28.891	17.130	4.23	13.944
1227	28/08/24 05:58:56 AM	24.484	28.965	16.892	4.20	13.944
1228	28/08/24 06:00:56 AM	24.484	28.916	16.939	4.23	13.944
1229	28/08/24 06:02:56 AM	24.484	28.965	16.987	4.20	13.446
1230	28/08/24 06:04:56 AM	24.484	28.941	17.058	4.23	13.944
1231	28/08/24 06:06:56 AM	24.484	28.965	17.011	4.20	13.944
1232	28/08/24 06:08:56 AM	24.484	28.941	16.773	4.23	13.944
1233	28/08/24 06:10:56 AM	24.484	28.941	16.701	4.20	13.944
1234	28/08/24 06:12:56 AM	24.484	28.941	16.749	4.23	13.944
1235	28/08/24 06:14:56 AM	24.484	28.941	16.844	4.23	13.944
1236	28/08/24 06:16:56 AM	24.484	28.965	16.915	4.20	13.446
1237	28/08/24 06:18:56 AM	24.484	28.866	16.725	4.23	14.442
1238	28/08/24 06:20:56 AM	24.484	28.965	16.749	4.20	13.446
1239	28/08/24 06:22:56 AM	24.484	28.990	16.820	4.23	13.944
1240	28/08/24 06:24:56 AM	24.484	28.941	16.868	4.20	13.944
1241	28/08/24 06:26:56 AM	24.484	28.990	16.963	4.23	13.944
1242	28/08/24 06:28:56 AM	24.484	28.965	16.749	4.23	13.944
1243	28/08/24 06:30:56 AM	24.484	28.965	16.249	4.20	13.446
1244	28/08/24 06:32:56 AM	24.484	28.965	15.915	4.23	13.944
1245	28/08/24 06:34:56 AM	24.484	28.941	15.939	4.20	13.944
1246	28/08/24 06:36:56 AM	24.484	28.941	16.177	4.23	13.944
1247	28/08/24 06:38:56 AM	24.484	28.965	16.392	4.20	13.446
1248	28/08/24 06:40:56 AM	24.484	28.941	16.511	4.23	13.944
1249	28/08/24 06:42:56 AM	24.484	28.941	16.606	4.23	13.944
1250	28/08/24 06:44:56 AM	24.484	28.941	16.392	4.20	13.944
1251	28/08/24 06:46:56 AM	24.484	28.965	16.368	4.23	13.944
1252	28/08/24 06:48:56 AM	24.484	28.941	16.320	4.20	13.944
1253	28/08/24 06:50:56 AM	24.508	28.965	16.415	4.23	13.944
1254	28/08/24 06:52:56 AM	24.508	28.990	16.487	4.20	13.446

TC_Test_Col._Joan_Roura_Tortellà_3.dtf

#	Time, GMT+02:00	Temp, °C (Anada)	Temp, °C (Tornada)	Temp, °C (Ambient)	Potencia, kW	Caudal, l/m
1255	28/08/24 06:54:56 AM	24.484	28.965	16.487	4.23	13.944
1256	28/08/24 06:56:56 AM	24.484	28.990	16.392	4.20	13.944
1257	28/08/24 06:58:56 AM	24.508	28.941	16.249	4.23	13.944
1258	28/08/24 07:00:56 AM	24.508	28.941	16.249	4.23	13.944
1259	28/08/24 07:02:56 AM	24.508	28.965	16.344	4.20	13.944
1260	28/08/24 07:04:56 AM	24.508	28.916	16.415	4.23	13.944
1261	28/08/24 07:06:56 AM	24.508	28.965	16.439	4.20	13.944
1262	28/08/24 07:08:56 AM	24.508	28.990	16.439	4.23	13.944
1263	28/08/24 07:10:56 AM	24.508	28.965	16.439	4.20	13.944
1264	28/08/24 07:12:56 AM	24.508	28.990	16.534	4.23	13.446
1265	28/08/24 07:14:56 AM	24.508	29.015	16.630	4.20	13.944
1266	28/08/24 07:16:56 AM	24.508	28.965	16.725	4.23	13.944
1267	28/08/24 07:18:56 AM	24.508	28.965	16.749	4.20	13.944
1268	28/08/24 07:20:56 AM	24.508	28.916	16.749	4.23	13.944
1269	28/08/24 07:22:56 AM	24.508	28.941	16.654	4.23	13.944
1270	28/08/24 07:24:56 AM	24.508	28.941	16.487	4.20	13.944
1271	28/08/24 07:26:56 AM	24.508	28.990	16.511	4.23	13.944
1272	28/08/24 07:28:56 AM	24.508	28.916	16.511	4.20	13.944
1273	28/08/24 07:30:56 AM	24.508	28.916	16.487	4.23	13.944
1274	28/08/24 07:32:56 AM	24.508	28.941	16.511	4.20	13.944
1275	28/08/24 07:34:56 AM	24.508	28.965	16.701	4.23	13.944
1276	28/08/24 07:36:56 AM	24.508	28.990	16.963	4.20	13.446
1277	28/08/24 07:38:56 AM	24.508	28.990	17.249	4.23	13.944
1278	28/08/24 07:40:56 AM	24.532	28.990	17.558	4.20	13.944
1279	28/08/24 07:42:56 AM	24.508	28.941	17.748	4.23	13.944
1280	28/08/24 07:44:56 AM	24.508	28.965	17.915	4.20	13.944
1281	28/08/24 07:46:56 AM	24.508	28.990	18.057	4.23	13.944
1282	28/08/24 07:48:56 AM	24.508	28.990	18.152	4.20	13.446
1283	28/08/24 07:50:56 AM	24.532	28.941	18.271	4.23	13.944
1284	28/08/24 07:52:56 AM	24.532	28.965	18.366	4.20	13.944
1285	28/08/24 07:54:56 AM	24.532	29.015	18.533	4.23	13.944
1286	28/08/24 07:56:56 AM	24.508	29.040	18.747	4.20	13.944
1287	28/08/24 07:58:56 AM	24.532	28.990	18.961	4.23	13.944
1288	28/08/24 08:00:56 AM	24.508	28.990	19.127	4.20	13.446
1289	28/08/24 08:02:56 AM	24.532	28.990	19.246	4.23	13.944
1290	28/08/24 08:04:56 AM	24.508	29.015	19.460	4.20	13.944
1291	28/08/24 08:06:56 AM	24.532	29.015	19.674	4.23	13.944
1292	28/08/24 08:08:56 AM	24.532	29.015	19.865	4.20	13.944
1293	28/08/24 08:10:56 AM	24.532	28.965	20.007	4.23	13.944
1294	28/08/24 08:12:56 AM	24.532	29.015	20.174	4.20	13.944
1295	28/08/24 08:14:56 AM	24.532	28.990	20.341	4.23	13.446
1296	28/08/24 08:16:56 AM	24.532	28.990	20.484	4.20	13.944
1297	28/08/24 08:18:56 AM	24.532	29.015	20.603	4.23	13.944
1298	28/08/24 08:20:56 AM	24.532	28.990	20.674	4.20	13.944
1299	28/08/24 08:22:56 AM	24.532	28.990	20.793	4.23	13.944
1300	28/08/24 08:24:56 AM	24.532	29.015	20.865	4.20	13.944
1301	28/08/24 08:26:56 AM	24.532	29.040	20.913	4.23	13.446
1302	28/08/24 08:28:56 AM	24.532	29.015	20.960	4.20	13.944
1303	28/08/24 08:30:56 AM	24.532	29.040	21.008	4.23	13.944
1304	28/08/24 08:32:56 AM	24.532	29.040	21.103	4.20	13.944
1305	28/08/24 08:34:56 AM	24.532	29.015	21.151	4.20	13.446
1306	28/08/24 08:36:56 AM	24.532	29.015	21.127	4.23	13.944
1307	28/08/24 08:38:56 AM	24.532	29.065	21.175	4.20	13.944

Annex III: CERTIFICACIÓ ENERGÈTICA

CERTIFICADO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA DE EDIFICIOS

IDENTIFICACIÓN DEL EDIFICIO O DE LA PARTE QUE SE CERTIFICA:

Nombre del edificio	ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA		
Dirección	CARRER DE SALES, 47		
Municipio	TORTELLÀ	Código Postal	17853
Provincia	Girona	Comunidad Autónoma	Cataluña
Zona climática	C2	Año construcción	1922
Normativa vigente (construcción / rehabilitación)	Anterior a la NBE-CT-79		
Referencia/s catastral/es	9860108DG6796S0001KI		

Tipo de edificio o parte del edificio que se certifica:

☐ Edificio de nueva construcción	☒ Edificio Existente
☐ Vivienda ☐ Unifamiliar ☐ Bloque ☐ Bloque completo ☐ Vivienda individual	☒ Terciario ☒ Edificio completo ☐ Local

DATOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR:

Nombre y Apellidos	JAUME VICENS TEIXIDOR	NIF(NIE)	40345239L
Razón social	ENGINYERIA ENERGETICA GIRONINA SL	NIF	B17861543
Domicilio	AVINGUDA PAISOS CATALANS, 238		
Municipio	BANYOLES	Código Postal	17820
Provincia	Girona	Comunidad Autónoma	Cataluña
e-mail:	admin@energi.cat	Teléfono	972576966
Titulación habilitante según normativa vigente	ENGINYER		
Procedimiento reconocido de calificación energética utilizado y versión:	CEXv2.3		

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA OBTENIDA:

CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE [kWh/m² año]	EMISIONES DE DIÓXIDO DE CARBONO [kgCO2/ m² año]
< 67.0 A 67.0-108.9 B 108.9-167.5 C 167.5-217.7 D 217.7-268.0 E 268.0-335.0 F ≥ 335.0 G 95.4 B	< 14.0 A 14.0-22.7 B 22.7-35.0 C 35.0-45.5 D 45.5-56.0 E 56.0-70.0 F ≥ 70.0 G 29.6 C

El técnico abajo firmante declara responsablemente que ha realizado la certificación energética del edificio o de la parte que se certifica de acuerdo con el procedimiento establecido por la normativa vigente y que son ciertos los datos que figuran en el presente documento, y sus anexos:

Fecha: 09/09/2024

Firma del técnico certificador

Anexo I. Descripción de las características energéticas del edificio.

Anexo II. Calificación energética del edificio.

Anexo III. Recomendaciones para la mejora de la eficiencia energética.

Anexo IV. Pruebas, comprobaciones e inspecciones realizadas por el técnico certificador.

Registro del Órgano Territorial Competente:

ANEXO I

DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS DEL EDIFICIO

En este apartado se describen las características energéticas del edificio, envolvente térmica, instalaciones, condiciones de funcionamiento y ocupación y demás datos utilizados para obtener la calificación energética del edificio.

1. SUPERFICIE, IMAGEN Y SITUACIÓN

Superficie habitable [m²]	411.7
---------------------------	-------

Imagen del edificio	Plano de situación
	

2. ENVOLVENTE TÉRMICA

Cerramientos opacos

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Modo de obtención
COBERTA INCLINADA 1	Cubierta	110.2	1.27	Conocidas
COBERTA INCLINADA 2	Cubierta	158.04	0.15	Estimadas
COBERTA INCLINADA 3	Cubierta	143.46	0.15	Estimadas
FAÇANA NORD 1	Fachada	35.23	0.88	Conocidas
FAÇANA SUD 1	Fachada	92.41	0.88	Conocidas
FAÇANA EST 1	Fachada	9.04	0.88	Conocidas
FAÇANA EST 2	Fachada	9.04	0.88	Conocidas
FAÇANA OEST 1	Fachada	14.84	0.88	Conocidas
FAÇANA OEST 2	Fachada	14.84	0.88	Conocidas
FAÇANA NORD 2	Fachada	43.08	1.82	Conocidas
FAÇANA SUD 2	Fachada	43.08	1.82	Conocidas
FAÇANA EST 3	Fachada	60.29	1.82	Conocidas
FAÇANA OEST 3	Fachada	52.79	1.82	Conocidas
FAÇANA NORD 3	Fachada	43.08	1.82	Conocidas
FAÇANA SUD 3	Fachada	43.08	1.82	Conocidas
FAÇANA EST 4	Fachada	60.29	1.82	Conocidas
FAÇANA OEST 4	Fachada	52.79	1.82	Conocidas
TERRA 1	Suelo	110.2	1.00	Por defecto
TERRA 2	Partición Interior	158.04	2.00	Por defecto
TERRA 3	Partición Interior	143.46	2.00	Por defecto

Huecos y lucernarios

Nombre	Tipo	Superficie [m²]	Transmitancia [W/m²·K]	Factor solar	Modo de obtención. Transmitancia	Modo de obtención. Factor solar
FINESTRA 1	Hueco	3.45	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 2	Hueco	3.45	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 3	Hueco	3.45	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 4	Hueco	3.45	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 5	Hueco	10.35	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 6	Hueco	10.35	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 7	Hueco	17.85	3.44	0.63	Estimado	Estimado
FINESTRA 8	Hueco	17.85	3.44	0.63	Estimado	Estimado
F9	Hueco	29.7	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F12	Hueco	12.0	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F10	Hueco	23.7	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F11	Hueco	0.99	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F13	Hueco	5.8	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F14	Hueco	4.2	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F15	Hueco	5.8	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F16	Hueco	4.2	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F17	Hueco	4.2	3.44	0.61	Estimado	Estimado
F18	Hueco	4.2	3.44	0.61	Estimado	Estimado

3. INSTALACIONES TÉRMICAS

Generadores de calefacción

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALEFACCIO I ACS	Caldera Estándar	130.7	79.5	Gasóleo-C	Estimado
TOTALES	Calefacción				

Generadores de refrigeración

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
TOTALES	Refrigeración				

Instalaciones de Agua Caliente Sanitaria

Demanda diaria de ACS a 60° (litros/día)	10.0
--	------

Nombre	Tipo	Potencia nominal [kW]	Rendimiento Estacional [%]	Tipo de Energía	Modo de obtención
CALEFACCIO I ACS	Caldera Estándar	130.7	79.5	Gasóleo-C	Estimado
TOTALES	ACS				

4. INSTALACIÓN DE ILUMINACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Potencia instalada [W/m²]	VEEI [W/m²·100lux]	Iluminación media [lux]	Modo de obtención
EDIFICIO EST	4.33	1.24	350.00	Estimado
EDIFICIO NORD	4.33	1.24	350.00	Estimado
EDIFICIO OEST	4.33	1.24	350.00	Estimado
TOTALES	4.33			

5. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO Y OCUPACIÓN (sólo edificios terciarios)

Espacio	Superficie [m²]	Perfil de uso
Edificio	411.7	Intensidad Alta - 8h

6. ENERGÍAS RENOVABLES

Eléctrica

Nombre	Energía eléctrica generada y autoconsumida [kWh/año]
FOTOVOLTAICA	18800.0
TOTAL	18800.0

ANEXO II CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO

Zona climática	C2	Uso	Intensidad Alta - 8h
----------------	----	-----	----------------------

1. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN EMISIONES

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES					
< 14.0 A 14.0-22.7 B 22.7-35.0 C 35.0-45.5 D 45.5-56.0 E 56.0-70.0 F ≥ 70.0 G	29.6 C	CALEFACCIÓN		ACS			
		Emisiones calefacción [kgCO2/m² año]	G	Emisiones ACS [kgCO2/m² año]	D		
		37.45		0.19			
		REFRIGERACIÓN		ILUMINACIÓN			
		Emisiones globales [kgCO2/m² año]		Emisiones refrigeración [kgCO2/m² año]	C	Emisiones iluminación [kgCO2/m² año]	A
				3.52		3.59	

La calificación global del edificio se expresa en términos de dióxido de carbono liberado a la atmósfera como consecuencia del consumo energético del mismo.

	kgCO ₂ /m ² año	kgCO ₂ /año
Emisiones CO ₂ por consumo eléctrico	0.00	0.00
Emisiones CO ₂ por otros combustibles	37.63	15492.94

2. CALIFICACIÓN ENERGÉTICA DEL EDIFICIO EN CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA NO RENOVABLE

Por energía primaria no renovable se entiende la energía consumida por el edificio procedente de fuentes no renovables que no ha sufrido ningún proceso de conversión o transformación.

INDICADOR GLOBAL		INDICADORES PARCIALES			
< 67.0 A 67.0-108.9 B 108.9-167.5 C 167.5-217.7 D 217.7-268.0 E 268.0-335.0 F ≥ 335.0 G	95.4 B	CALEFACCIÓN		ACS	
		Energía primaria calefacción [kWh/m² año]	G	Energía primaria ACS [kWh/m² año]	C
		141.96		0.70	
				REFRIGERACIÓN	
Energía primaria refrigeración [kWh/m² año]	C			Energía primaria iluminación [kWh/m² año]	A
20.77				21.21	
Consumo global de energía primaria no renovable [kWh/m² año]					

3. CALIFICACIÓN PARCIAL DE LA DEMANDA ENERGÉTICA DE CALEFACCIÓN Y REFRIGERACIÓN

La demanda energética de calefacción y refrigeración es la energía necesaria para mantener las condiciones internas de confort del edificio.

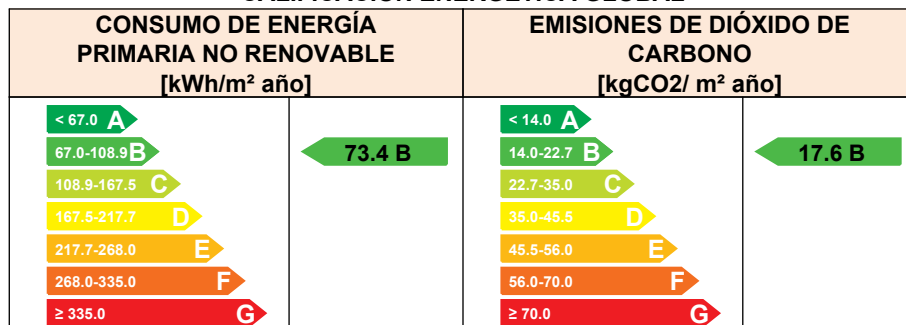
DEMANDA DE CALEFACCIÓN		DEMANDA DE REFRIGERACIÓN	
< 16.6 A 16.6-27.0 B 27.0-41.5 C 41.5-54.0 D 54.0-66.5 E 66.5-83.1 F ≥ 83.1 G	95.7 G	< 9.8 A 9.8-15.9 B 15.9-24.4 C 24.4-31.8 D 31.8-39.1 E 39.1-48.9 F ≥ 48.9 G	21.3 C
Demanda de calefacción [kWh/m² año]		Demanda de refrigeración [kWh/m² año]	

El indicador global es resultado de la suma de los indicadores parciales más el valor del indicador para consumos auxiliares, si los hubiera (sólo ed. terciarios, ventilación, bombeo, etc...). La energía eléctrica autoconsumida se descuenta únicamente del indicador global, no así de los valores parciales

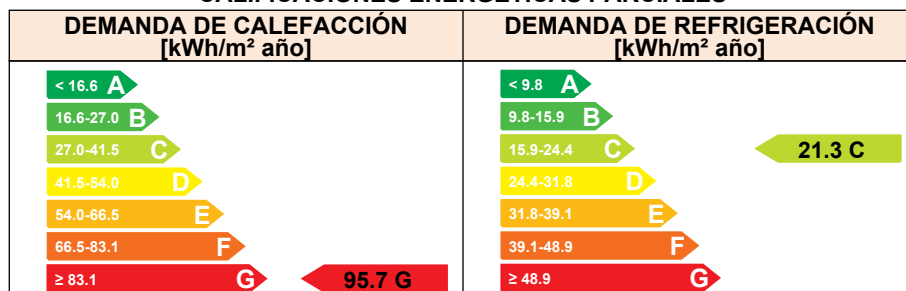
ANEXO III RECOMENDACIONES PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA

MILLORA 1-GEOTERMIA

CALIFICACIÓN ENERGÉTICA GLOBAL



CALIFICACIONES ENERGÉTICAS PARCIALES



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	100.76	16.3%	10.63	0.0%	0.60	0.0%	10.85	0.0%	77.17	20.3%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	119.9 1	F 15.5%	20.77	C 0.0%	0.70	C 0.0%	21.21	A 0.0%	73.35	B 23.1%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	25.39	E 32.2%	3.52	C 0.0%	0.19	D 0.0%	3.59	A 0.0%	17.57	B 40.7%
Demanda [kWh/m² año]	95.72	G 0.0%	21.25	C 0.0%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

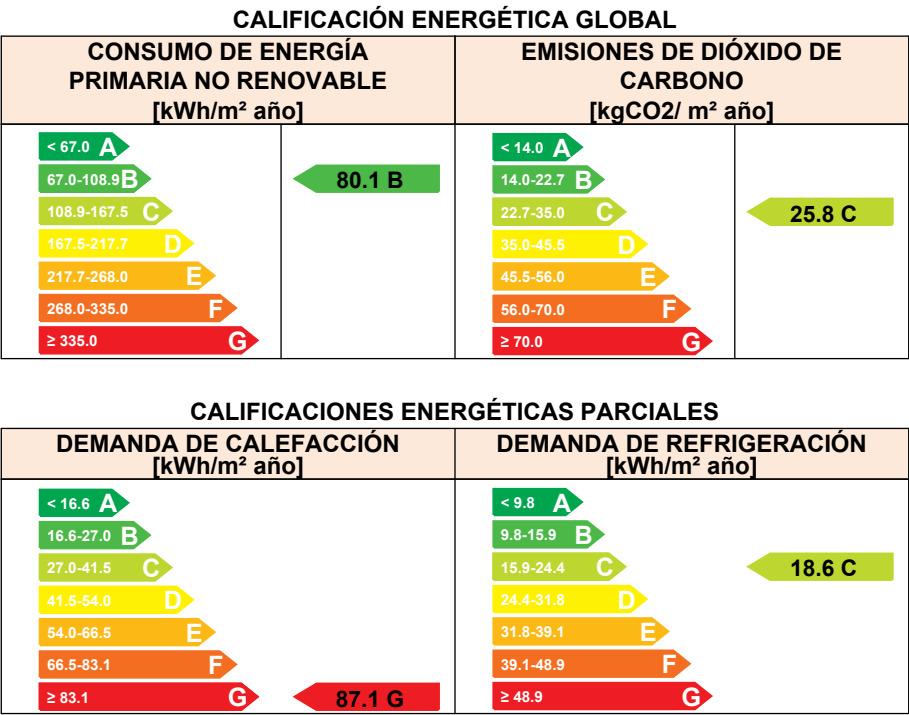
DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA

Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)

Coste estimado de la medida

-

Otros datos de interés



ANÁLISIS TÉCNICO

Indicador	Calefacción		Refrigeración		ACS		Iluminación		Total	
	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original	Valor	ahorro respecto a la situación original
Consumo Energía final [kWh/m² año]	109.55	9.0%	9.32	12.3%	0.60	0.0%	10.85	0.0%	84.66	12.6%
Consumo Energía primaria no renovable [kWh/m² año]	129.17	F 9.0%	18.21	B 12.3%	0.70	C 0.0%	21.21	A 0.0%	80.06	B 16.1%
Emisiones de CO2 [kgCO2/m² año]	34.07	F 9.0%	3.08	B 12.3%	0.19	D 0.0%	3.59	A 0.0%	25.82	C 12.9%
Demanda [kWh/m² año]	87.10	G 9.0%	18.64	C 12.3%						

Nota: Los indicadores energéticos anteriores están calculados en base a coeficientes estándar de operación y funcionamiento del edificio, por lo que solo son válidos a efectos de su calificación energética. Para el análisis económico de las medidas de ahorro y eficiencia energética, el técnico certificador deberá utilizar las condiciones reales y datos históricos de consumo del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA DE MEJORA
Características de la medida (modelo de equipos, materiales, parámetros característicos)
Coste estimado de la medida
-
Otros datos de interés

ANEXO IV PRUEBAS, COMPROBACIONES E INSPECCIONES REALIZADAS POR EL TÉCNICO CERTIFICADOR

Se describen a continuación las pruebas, comprobaciones e inspecciones llevadas a cabo por el técnico certificador durante el proceso de toma de datos y de calificación de la eficiencia energética del edificio, con la finalidad de establecer la conformidad de la información de partida contenida en el certificado de eficiencia energética.

Fecha de realización de la visita del técnico certificador	05/07/2024
--	------------

COMENTARIOS DEL TÉCNICO CERTIFICADOR

QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA EN FASE PROJECTE

ETIQUETA



DADES DE L'EDIFICI

Normativa vigent construcció/rehabilitació

Abans de 1979

Referència cadastral

9860108DG6796S0001KI

Tipus d'edifici

Adreça

Municipi

C.P.

C. Autònoma

Terciari

Carrer DE SALES 47

Tortellà

17853

Catalunya

ESCALA DE LA QUALIFICACIÓ ENERGÈTICA

Consum d'energia
kWh /m² any

Emissions
kg CO₂ / m² any

A més eficient

B

95

C

29

D

E

F

G menys eficient

REGISTRE

LCFNPG1NT

Vàlid fins

10/09/2034



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

ESPAÑA

Directiva 2010 / 31 / UE



Annex IV: ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

1. MEMÒRIA

1.1. Consideracions preliminars: justificació, objecte i contingut

1.1.1. Justificació

L'obra projectada requereix la redacció d'un estudi bàsic de seguretat i salut, a causa del seu reduït volum i a la seva relativa senzillesa d'execució, complint-se l'article 4. "Obligatorietat de l'estudi de seguretat i salut o de l'estudi bàsic de seguretat i salut en les obres" del Reial Decret 1627/97, de 24 d'octubre, del Ministeri de la Presidència, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció, en verificar-se que:

- a) El pressupost d'execució per contracta inclòs en el projecte és inferior a 450.760,00 euros.
- b) No es compleix la durada estimada sea superior a 30 dies laborables, emprant-se en algun moment a més de 20 treballadors simultàniament.
- c) El volum estimat de mà d'obra, entenent-se per tal la suma dels dies de treball del total dels treballadors a l'obra, no és superior a 500 dies.
- d) No es tracta d'una obra de túnels, galeries, conduccions subterrànies o preses.

1.1.2. Objecte

En el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es defineixen les mesures a adoptar encaminades a la prevenció dels riscos d'accident i malalties professionals que es poden ocasionar durant l'execució de l'obra, així com les instal·lacions preceptives d'higiene i benestar dels treballadors.

S'exposen unes directrius bàsiques d'acord amb la legislació vigent, pel que fa a les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut, amb la finalitat de que el contractista compleixi amb les seves obligacions pel que fa a la prevenció de riscos professionals.

Els objectius que pretén aconseguir el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut són:

- Garantir la salut i integritat física dels treballadors
- Evitar accions o situacions perilloses per improvisació, o per insuficiència o falta de mitjans
- Delimitar i aclarir atribucions i responsabilitats en matèria de seguretat de les persones que intervenen en el procés constructiu
- Determinar els costos de les mesures de protecció i prevenció
- Referir la classe de mesures de protecció a emprar en funció del risc
- Detectar a temps els riscos que es deriven de l'execució de l'obra
- Aplicar tècniques d'execució que redueixin al màxim aquests riscos

1.1.3. Contingut del EBSS

El Estudi Bàsic de Seguretat i Salut precisa les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això, així com la relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir aquests riscos i valorant la seva eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives, a més de qualsevol altre tipus d'activitat que es dugui a terme en aquesta.

En el Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es contemplen també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors de reparació o manteniment, sempre dins del marc de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

1.2. Dades generals

1.2.1. Agents

Entre els agents que intervenen en matèria de seguretat i salut a l'obra objecte del present estudi, es ressenyen:

Promotor

Nom: Ajuntament de Tortellà

Adreça: Plaça del Mercat, núm. 21 –CP:17853 – Tortellà

Autor projecte

Nom: Jaume Vicens Teixidor

DNI: 40345239L

Adreça: Avinguda Països Catalans, 238 –CP:17820 -Banyoles

1.2.2. Característiques generals del Projecte d'Execució

De la informació disponible en la fase de projecte bàsic i d'execució, s'aporta aquella que es considera rellevant i que pot servir d'ajuda per a la redacció del pla de seguretat i salut.

- Denominació del projecte: Substitució de la caldera de gasoil per un sistema de geotèrmia a l'escola Joan Roura Parella
- Termini d'execució: 10 setmanes
- Núm. màx. operaris: 6

1.2.3. Emplaçament i condicions de l'entorn

En el present apartat s'especifiquen, de forma resumida, les condicions de l'entorn a considerar per a l'adequada avaluació i delimitació dels riscos que poguessin causar.

Adreça: Carrer de Sales, núm. 47 del municipi de Tortellà

Durant els períodes en els quals es produeixi entrada i sortida de vehicles es senyalitzarà convenientment l'accés dels mateixos, prenent-se totes les mesures oportunes establertes per la Direcció General de Trànsit i per la Policia Local, per evitar possibles accidents de circulació.

Es conservaran les vorades i el paviment de les voreres contigües, causant la mínima deterioració possible i reposant, en qualsevol cas, aquelles unitats en les quals s'aprecii algun desperfecte.

1.2.4. Característiques generals de l'obra

Descripció de les característiques de les unitats de l'obra que poden influir en la previsió dels riscos laborals:

- Actuacions prèvies
- Moviment de terres
- Intervenció en condicionament del terreny
- Intervenció en fonamentació
- Intervenció en estructura
- Tancaments
- Instal·lacions

1.3. Mitjans d'auxili

L'evacuació de ferits als centres sanitaris es durà a terme exclusivament per personal especialitzat, en ambulància. Tan sol els ferits lleus es podran traslladar per altres mitjans, sempre amb el consentiment i sota la supervisió del responsable d'emergències de l'obra.

Es disposarà a un lloc visible de l'obra un cartell amb els telèfons d'urgències i dels centres sanitaris més propers.

1.3.1. Mitjans d'auxili en obra

A l'obra es disposarà d'un armari farmaciola portàtil model B amb destinació a empreses de 5 a 25 treballadors, a un lloc accessible als operaris i degudament equipat, segons l'Ordre TAS/2947/2007, de 8 d'octubre, per la qual s'estableix el subministrament a les empreses de farmàcies amb material de primers auxilis en cas d'accident de treball.

El seu contingut es limitarà, com a mínim, a l'establert a l'annex VI. A). 3 del Reial Decret 486/97, de 14 d'abril:

- Desinfectants i antisèptics autoritzats
- Gases estèrils
- Cotó hidròfil
- Benes
- Esparadrap
- Apòsits adhesius
- Tisoires
- Pinces i guants d'un sol ús

El responsable d'emergències revisarà periòdicament el material de primers auxilis, reposant els elements utilitzats i substituint els productes caducats.

1.3.2. Mitjans d'auxili en cas d'accident: centres assistencials més propers

S'aporta la informació dels centres sanitaris més propers a l'obra, que pot ser de gran utilitat si s'arribés a produir un accident laboral.

NIVELL ASSISTENCIAL	NOM, EMPLAÇAMENT I TELÈFON	DISTÀNCIA APROX. (KM)
Primers auxilis	Farmaciola portàtil	A l'obra
Assistència primària	Dispensari Mèdic de Tortellà Carrer Olot, núm. 14 - Tortellà 972.68.75.56	2 minuts (0,40 km)
Assistència primària (Urgències)	CAP de Besalú Mas Plassa, s/n – Besalú 972.59.00.32	11 minuts (7,80 Km)
Hospital	Hospital d'Olot i Comarcal de la Garrotxa Avinguda dels Països Catalans, núm. 86 -Olot 972.26.18.00	17 minuts (18,90 Km)

1.4. Instal·lacions d'higiene i benestar dels treballadors

Els serveis higiènics de l'obra compliran les "Disposicions mínimes generals relatives als llocs de treball en les obres" contingudes a la legislació vigent en la matèria.

Donades les característiques de la rehabilitació, les instal·lacions provisionals s'han previst a les zones de l'obra que puguin albergar aquests serveis, sempre que les condicions i les fases d'execució ho permetin.

1.4.1. Vestuaris

Els vestuaris disposaran d'una superfície total de 2,0 m² per cada treballador que hagi d'utilitzar-los simultàniament, incloent bancs i seients suficients, a més d'armariets dotats de clau i amb la capacitat necessària per guardar la roba i el calçat.

1.4.2. Lavabos

La dotació mínima prevista per als lavabos és de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin simultàniament a l'obra
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

1.4.3. Menjador

La zona destinada a menjador tindrà una alçada mínima de 2,5 m, disposarà d'aigüeres d'aigua potable per a la neteja dels utensilis i la vaixel·la, estarà equipada amb taules i seients, i tindrà una provisió suficient de gots, plats i coberts, preferentment d'un sol ús.

1.5. Identificació de riscos i mesures preventives a adoptar

A continuació s'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir durant les diferents fases de l'obra, amb les mesures preventives i de protecció col·lectiva a adoptar amb la finalitat d'eliminar o reduir al màxim aquests riscos, així com els equips de protecció individual (EPI) imprescindibles per millorar les condicions de seguretat i salut a l'obra.

Riscos generals més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Despreniment de càrregues suspeses
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a vibracions i soroll
- Talls i cops al cap i extremitats
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades
- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.
- Intoxicació per inhalació de fums i gasos

Mesures preventives i proteccions col·lectives de caràcter general

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada
- Es col·locaran cartells indicatius de les mesures de seguretat en llocs visibles de l'obra
- Es prohibirà l'entrada a tota persona aliena a l'obra
- Els recursos preventius de l'obra tindran presència permanent en aquells treballs que comportin majors riscos, en compliment dels supòsits regulats pel Reial Decret 604/06 que exigeixen la seva presència.
- L'operacions que comportin riscos especials es realitzaran sota la supervisió d'una persona qualificada, degudament instruïda
- Es suspendran els treballs en cas de tempesta i quan plogui amb intensitat o la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h
- Quan les temperatures siguin extremes, s'evitarà, en la mesura del possible, treballar durant les hores de major insolació
- La càrrega i descàrrega de materials es realitzarà amb precaució i cautela, preferentment per mitjans mecànics, evitant moviments bruscs que provoquin la seva caiguda
- La manipulació dels elements pesats es realitzarà per personal qualificat, utilitzant mitjans mecànics o palanques, per evitar sobreesforços innecessaris
- Davant l'existència de línies elèctriques aèries, es guardaran les distàncies mínimes preventives, en funció de la seva intensitat i voltatge
- No es realitzarà cap treball dins del radi d'acció de les màquines o vehicles
- Els operaris no desenvoluparan treballs, ni romandran, sota càrregues suspeses
- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades
- Dins del recinte de l'obra, els vehicles i màquines circularan a una velocitat reduïda, inferior a 20 km/h

Equips de protecció individual (EPI) a utilitzar en les diferents fases d'execució de l'obra

- Casc de seguretat homologat
- Casc de seguretat amb barballera
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda
- Cinturó portaeines
- Guants de goma
- Guants de cuir
- Guants aïllants
- Calçat amb puntera reforçada
- Calçat de seguretat amb sola aïllant i anticlaus
- Botes de canya alta de goma
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Roba de treball impermeable
- Faixa antilumbago
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius

1.5.1. Durant els treballs previs a l'execució de l'obra

S'exposa la relació dels riscos més freqüents que poden sorgir en els treballs previs a l'execució de l'obra, amb les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual (EPI), específics per a aquests treballs.

1.5.1.1. Instal·lació elèctrica provisional

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de partícules als ulls
- Incendis

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Prevenció de possibles contactes elèctrics indirectes, mitjançant el sistema de protecció de posada a terra i dispositius de tall (interruptors diferencials)
- Es respectarà una distància mínima a les línies d'alta tensió de 6 m per a les línies aèries i de 2 m per a les línies soterrades
- Es comprovarà que el traçat de la línia elèctrica no coincideix amb el del subministrament d'aigua
- Es situaran els quadres elèctrics en llocs accessibles, dins de caixes prefabricades homologades, amb la seva presa de terra independent, protegides de la intempèrie i proveïdes de porta, clau i visera
- S'utilitzaran solament conduccions elèctriques antihumitat i connexions estances
- En cas d'estendre línies elèctriques sobre zones de pas, es situaran a una alçada mínima de 2,2 m si s'ha disposat algun element per impedir el pas de vehicles i de 5,0 m en cas contrari
- Els cables soterrats estaran perfectament senyalitzats i protegits amb tubs rígids, a una profunditat superior a 0,4 m
- Les preses de corrent es realitzaran a través de clavilles blindades normalitzades
- Queden terminantment prohibides les connexions triples (lladres) i l'ús de fusibles casolans, emprant-se una presa de corrent independent per a cada aparell o eina

Equips de protecció individual (EPI)

- Calçat aïllant per a electricistes
- Guants dielèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat
- Comprovadors de tensió
- Eines aïllants
- Roba de treball impermeable
- Roba de treball reflectora

1.5.1.2. Tancat d'obra

Riscos més freqüents

- Talls i ferides amb objectes punxants
- Projecció de fragments o de partícules
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Exposició a vibracions i soroll

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es prohibirà l'aparcament a la zona destinada a l'entrada de vehicles a l'obra
- Es retiraran els claus i tot el material punxant resultant del tancat
- Es localitzaran les conduccions que puguin existir a la zona de treball, prèviament a l'excavació

Equips de protecció individual (EPI)

- Calçat amb puntera reforçada
- Guants de cuir
- Roba de treball reflectora

1.5.2. Durant les fases d'execució de l'obra

1.5.2.1. Fonamentació

Riscos més freqüents

- Inundacions o filtracions d'aigua
- Bolcades, xocs i cops provocats per la maquinària o per vehicles

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es col·locaran protectors homologats a les puntes de les armadures d'espera
- El transport de les armadures s'efectuarà mitjançant eslingues, enllaçades i proveïdes de ganxos amb pestells de seguretat
- Es retiraran els claus sobrants i els materials punxants

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.2. Estructura

Riscos més freqüents

- Despreniments dels materials d'encofrat per apilat incorrecte
- Caiguda de l'encofrat al buit durant les operacions de desencofrat
- Talls en utilitzar la serra circular de taula o les serres de mà

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es protegirà la via pública amb una visera de protecció formada per mènsula i empostissat
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI)

- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda
- Guants homologats per al treball amb formigó
- Guants de cuir per a la manipulació de les armadures
- Botes de goma de canya alta per formigonat
- Botes de seguretat amb plantilles d'acer i antilliscants

1.5.2.3. Tancaments i revestiments exteriors

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes o materials des de diferent nivell
- Exposició a temperatures ambientals extremes
- Afeccions cutànies per contacte amb morters, guix, escaiola o materials aïllants

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Marquesines per a la protecció davant de la caiguda d'objectes
- No retirada de les baranes abans de l'execució del tancament

Equips de protecció individual (EPI)

- Ús de mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra

1.5.2.4. Cobertes

Riscos més freqüents

- Caiguda per les vores de coberta o lliscament per les vessants

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- L'accés a la coberta es realitzarà mitjançant escales de mà homologades, situades en buits protegits i recolzades sobre superfícies horitzontals, sobrepassant 1,0 m l'alçada de desembarcament
- S'instal·laran ancoratges a la cumbrera per amarrar els cables i/o els cinturons de seguretat

Equips de protecció individual (EPI)

- Calçat amb sola antilliscant
- Roba de treball impermeable
- Cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda

1.5.2.5. Particions

Riscos més freqüents

- Caiguda d'objectes i/o materials al mateix o a diferent nivell
- Exposició a vibracions i soroll
- Talls i cops al cap i extremitats
- Talls i ferides amb objectes punxants
- Sobreesforços, moviments repetitius o postures inadequades
- Dermatosi per contacte amb guixos, escaiola, ciment, pintures, coles, etc.

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- S'evitaran o reduiran al màxim els treballs en alçada
- S'utilitzaran escales normalitzades, subjectes fermament, per al descens i ascens a les zones excavades
- L'aplec dels materials de coberta es realitzarà en zones allunyades de les vores o ràfecs, i fora de les zones de circulació, preferentment sobre bigues o suports
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant la col·locació de baranes o xarxes homologades

Equips de protecció individual (EPI)

- Casc de seguretat homologat
- Cinturó portaeines
- Guants de cuir
- Calçat amb puntera reforçada
- Mascareta amb filtre mecànic per al tall de maons amb serra
- Faixa antilumbago
- Ulleres de seguretat antiimpactes
- Protectors auditius

1.5.2.6. Instal·lacions en general

Riscos més freqüents

- Electrocutacions per contacte directe o indirecte
- Cremades produïdes per descàrregues elèctriques
- Intoxicació per vapors procedents de la soldadura
- Incendis i explosions

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- El personal encarregat de realitzar treballs en instal·lacions estarà format i ensinistrat en l'ús del material de seguretat i dels equips i eines específiques per a cada labor
- S'utilitzaran solament llums portàtils homologats, amb mànega antihumitat i clavilla de connexió normalitzada, alimentades a 24 volts
- S'utilitzaran eines portàtils amb doble aïllament

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants aïllants en proves de tensió
- Calçat amb sola aïllant davant contactes elèctrics
- Banquetes aïllants de l'electricitat
- Comprovadors de tensió
- Eines aïllants

1.5.3. Durant la utilització de mitjans auxiliars

La prevenció dels riscos derivats de la utilització dels mitjans auxiliars de l'obra es realitzarà atenent a les prescripcions de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals i a l'Ordenança de Treball en la Construcció, Vidre i Ceràmica (Ordre de 28 d'agost de 1970), prestant especial atenció a la Secció 3ª "Seguretat en el treball en les indústries de la Construcció i Obres Públiques" Subsecció 2ª "Bastides en general".

En cap cas s'admetrà la utilització de bastides o escales de mà que no estiguin normalitzats i compleixin amb la normativa vigent.

En el cas de les plataformes de descàrrega de materials, només s'utilitzaran models normalitzats, disposant de baranes homologades i enganxalls per a cinturó de seguretat, entre altres elements.

Relació de mitjans auxiliars prevists a l'obra amb les seves respectives mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.3.1. Puntals

- No es retiraran els puntals, ni es modificarà la seva disposició una vegada hagin entrat en càrrega, respectant-se el període estricte de desencofrat
- Els puntals no quedaran dispersos per l'obra, evitant el seu recolzament en posició inclinada sobre els paraments verticals, apilant-se sempre quan deixin d'utilitzar-se
- Els puntals telescòpics es transportaran amb els mecanismes d'extensió bloquejats

1.5.3.2. Torre de formigonat

- Es col·locarà, en un lloc visible al peu de la torre de formigonat, un cartell que indiqui "Prohibit l'accés a tota persona no autoritzada"
- Les torres de formigonat romandran protegides perimetralment mitjançant baranes homologades, amb entornpeu, amb una alçada igual o superior a 0,9 m
- No es permetrà la presència de persones ni d'objectes sobre les plataformes de les torres de formigonat durant els seus canvis de posició
- En el formigonat dels pilars de cantonada, les torres de formigonat es situaran amb la cara de treball situada perpendicularment a la diagonal interna del pilar, amb la finalitat d'aconseguir la posició més segura i eficaç

1.5.3.3. Escala de mà

- Es revisarà periòdicament l'estat de conservació de les escales
- Disposaran de sabates antilliscants o elements de fixació a la part superior o inferior dels muntants
- Es transportaran amb l'extrem davanter elevat, per evitar cops a altres objectes o a persones
- Es recolzaran sobre superfícies horitzontals, amb la planitud adequada perquè siguin estables i immòbils, quedant prohibit l'ús com a tascó de runa, maons, revoltos o elements similars
- Els travessers quedaran en posició horitzontal i la inclinació de l'escala serà inferior al 75% respecte al pla horitzontal
- L'extrem superior de l'escala sobresortirà 1,0 m de l'alçada de desembarcament, mesurat en la direcció vertical
- L'operari realitzarà l'ascens i descens per l'escala en posició frontal (mirant els esglaons), subjectant-se fermament amb les dues mans en els esglaons, no en els muntants
- S'evitarà l'ascens o descens simultani de dos o més persones
- Quan es requereixi treballar sobre l'escala en alçades superiors a 3,5 m, s'utilitzarà sempre el cinturó de seguretat amb dispositiu anticaiguda

1.5.3.4. Bastida de cavallets

- Les bastides de cavallets es recolzaran sobre superfícies fermes, estables i anivellades
- S'emprarà un mínim de dos cavallets per a la formació de bastides, quedant totalment prohibit com a recolzament l'ús de bidons, maons, revoltos o altres objectes
- Les plataformes de treball estaran perfectament ancorades als cavallets
- Queda totalment prohibit instal·lar una bastida de cavallets damunt d'una altra

1.5.3.5. Bastida multidireccional

- Les bastides només podran ser muntades, desmuntades o modificades sota la direcció i supervisió d'una persona qualificada
- Compliran les condicions generals respecte a materials, estabilitat, resistència i seguretat i les referents a la seva tipologia en particular, segons la normativa vigent en matèria de bastides
- Es muntaran i desmuntaran seguint sempre les instruccions del fabricant
- Les dimensions de les plataformes de la bastida, així com la seva forma i disposició, seran adequades per al treball i les càrregues previstes, amb folgança suficient per permetre la circulació amb seguretat

1.5.4. Durant la utilització de maquinària i eines

Les mesures preventives a adoptar i les proteccions a emprar per al control i la reducció de riscos deguts a la utilització de maquinària i eines durant l'execució de l'obra es desenvoluparan en el corresponent Pla de Seguretat i Salut, conforme als següents criteris:

- a) Totes les màquines i eines que s'utilitzin a l'obra disposaran del seu corresponent manual d'instruccions, en el qual estaran especificats clarament tant els riscos que comporten per als treballadors com els procediments per a la seva utilització amb la deguda seguretat.
- b) La maquinària complirà les prescripcions contingudes en el vigent Reglament de Seguretat en les Màquines, les Instruccions Tècniques Complementàries (ITC) i les especificacions dels fabricants.
- c) No s'acceptarà la utilització de cap màquina, mecanisme o artifici mecànic sense reglamentació específica.

Relació de màquines i eines que està previst utilitzar a l'obra, amb les seves corresponents mesures preventives i proteccions col·lectives:

1.5.4.1. Pala carregadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera en el terra, es parà el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport
- L'extracció de terres s'efectuarà en posició frontal al pendent
- El transport de terres es realitzarà amb la cullera en la posició més baixa possible, per garantir l'estabilitat de la pala

1.5.4.2. Retroexcavadora

- Per realitzar les tasques de manteniment, es recolzarà la cullera a terra, es parà el motor, es connectarà el fre d'estacionament i es bloquejarà la màquina
- Queda prohibit l'ús de la cullera com a grua o mitjà de transport
- Els desplaçaments de la retroexcavadora es realitzaran amb la cullera recolzada sobre la màquina en el sentit de la marxa
- Els canvis de posició de la cullera en superfícies inclinades es realitzaran per la zona de major alçada
- Es prohibirà la realització de treballs dins del radi d'acció de la màquina

1.5.4.3. Camió de caixa basculant

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions de càrrega i descàrrega
- No es circularà amb la caixa hissada després de la descàrrega

1.5.4.4. Camió per a transport

- Les maniobres del camió seran dirigides per un senyalista de trànsit
- Les càrregues es repartiran uniformement en la caixa, evitant aplecs amb pendents superiors al 5% i protegint els materials solts amb una lona
- Abans de procedir a les operacions de càrrega i descàrrega, es col·locarà el fre en posició de frenat i, en cas d'estar situat en pendent, tascons d'immobilització sota les rodes
- En les operacions de càrrega i descàrrega s'evitaran moviments bruscs que provoquin la pèrdua d'estabilitat, romanent sempre el conductor fora de la cabina

1.5.4.5. Camió grua

- El conductor accedirà al vehicle descendirà del mateix amb el motor apagat, en posició frontal, evitant saltar a terra i fent ús dels esglaons i agafadors
- Es cuidarà especialment de no sobrepassar la càrrega màxima indicada pel fabricant
- La cabina disposarà de farmaciola de primers auxilis i d'extintor timbrat i revisat
- Els vehicles disposaran de botzina de retrocés
- Es comprovarà que el fre de mà està activat abans de l'engegada del motor, en abandonar el vehicle i durant les operacions d'elevació
- L'elevació es realitzarà evitant operacions brusques, que provoquin la pèrdua d'estabilitat de la càrrega

1.5.4.6. Formigonera

- Les operacions de manteniment seran realitzades per personal especialitzat, prèvia desconexió de l'energia elèctrica
- La formigonera tindrà un grau de protecció IP-55
- El seu ús estarà restringit només a persones autoritzades

- Disposarà de fre de basculament del bombo
- Els conductes d'alimentació elèctrica de la formigonera estaran connectats a terra, associats a un disjuntor diferencial
- Les parts mòbils de l'aparell hauran de romandre sempre protegides mitjançant carcasses connectades a terra
- No es situaran a distàncies inferiors a tres metres de les vores d'excavació i/o de les vores dels forjats

1.5.4.7. Vibrador

- L'operació de vibrat es realitzarà sempre des d'una posició estable
- La mànega d'alimentació des del quadre elèctric estarà protegida quan discorri per zones de pas
- Tant el cable d'alimentació com la seva connexió al transformador estaran en perfectes condicions d'estanquitat i aïllament
- Els operaris no efectuaran l'arrossegament del cable d'alimentació col·locant-lo al voltant del cos. Si és necessari, aquesta operació es realitzarà entre dos operaris
- El vibrat del formigó es realitzarà des de plataformes de treball segures, no romanent en cap moment l'operari sobre l'encofrat ni sobre elements inestables
- Mai s'abandonarà el vibrador en funcionament, ni es desplaçarà tirant dels cables
- Per a les vibracions transmeses al sistema mà-braç, el valor d'exposició diària normalitzat per a un període de referència de vuit hores, no superarà 2,5 m/s², essent el valor límit de 5 m/s²

1.5.4.8. Martell picador

- Les mànegues d'aire comprimit han d'estar situades de manera que no dificultin ni el treball dels operaris ni el pas del personal
- No es realitzaran ni esforços de palanca ni operacions similars amb el martell en marxa
- Es verificarà el perfecte estat dels acoblaments de les mànegues
- Es tancarà el pas de l'aire abans de desarmar un martell

1.5.4.9. Grueta

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada
- El treballador que utilitzi la grua estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Prèviament a l'inici de qualsevol treball, es comprovarà l'estat dels accessoris de seguretat, del cable de suspensió de càrregues i de les eslingues
- Es comprovarà l'existència del limitador de recorregut que impedeix el xoc de la càrrega contra l'extrem superior de la ploma
- Disposarà de marcat CE, de declaració de conformitat i de manual d'instruccions emès pel fabricant
- Quedarà clarament visible el cartell que indica el pes màxim a elevar
- S'acotarà la zona de l'obra en la qual existeixi risc de caiguda dels materials transportats per la grua
- Es revisarà el cable diàriament, essent obligatòria la seva substitució quan el nombre de fils trencats sigui igual o superior al 10% del total
- L'ancoratge de la grua es realitzarà segons s'indica en el manual d'instruccions del fabricant
- L'arriostament mai es farà amb bidons plens d'aigua, de sorra o d'altres materials
- Es realitzarà el manteniment previst pel fabricant

1.5.4.10. Serra circular

- El seu ús està destinat exclusivament al tall d'elements o peces de l'obra
- Per al tall de materials ceràmics o petris s'empraran discs abrasius i per a elements de fusta discs de serra

- Haurà d'existir un interruptor de parada prop de la zona de comandament
- La zona de treball haurà d'estar neta de serradures i d'encenalls, per evitar possibles incendis
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics
- El treball amb el disc agressiu es realitzarà en humit
- No s'utilitzarà la serra circular sense la protecció de peces adequades, com ara màscares antipols i ulleres

1.5.4.11. Serra circular de taula

- Serà utilitzat exclusivament per la persona degudament autoritzada
- El treballador que utilitzi la serra circular estarà degudament format en el seu ús i maneig, coneixerà el contingut del manual d'instruccions, les correctes mesures preventives a adoptar i l'ús dels EPI necessaris
- Les serres circulars se situaran en un lloc apropiat, sobre superfícies fermes i seques, a distàncies superiors a tres metres de la vora dels forjats, tret que aquests estiguin degudament protegits per xarxes, baranes o petos d'acabat
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats en l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors davant del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius
- La serra estarà totalment protegida per la part inferior de la taula, de manera que no es pugui accedir al disc
- La part superior de la serra disposarà d'una carcassa metàl·lica que impedeixi l'accés al disc de serra, excepte pel punt d'introducció de l'element a tallar, i la projecció de partícules
- S'utilitzarà sempre un empenyedor per guiar l'element a tallar, de manera que en cap cas la mà quedi exposada al disc de la serra
- La instal·lació elèctrica de la màquina estarà sempre en perfecte estat i condicions, comprovant-se periòdicament el cablejat, les clavilles i la presa de terra
- Les peces a serrar no contindran claus ni altres elements metàl·lics
- L'operari es col·locarà a sotavent del disc, evitant la inhalació de pols

1.5.4.12. Talladora de material ceràmic

- Es comprovarà l'estat del disc abans d'iniciar qualsevol treball. Si estigués desgastat o esquerdat es procedirà a la seva immediata substitució
- la protecció del disc i de la transmissió estarà activada en tot moment
- No es pressionarà contra el disc la peça a tallar per evitar el bloqueig

1.5.4.13. Equip de soldadura

- No hi haurà materials inflamables ni explosius a menys de 10 metres de la zona de treball de soldadura
- Abans de soldar s'eliminaran les pintures i recobriments del suport
- Durant els treballs de soldadura es disposarà sempre d'un extintor de pols química en perfecte estat i condicions d'ús, en un lloc proper i accessible
- En els locals tancats en els quals no es pugui garantir una correcta renovació d'aire s'instal·laran extractors, preferentment sistemes d'aspiració localitzada
- Es paralitzaran els treballs de soldadura en alçada davant la presència de persones sota l'àrea de treball
- Tant els soldadors com els treballadors que es trobin en els voltants disposaran de protecció visual adequada, no romanent en cap cas amb els ulls al descobert

1.5.4.14. Eines manuals diverses

- L'alimentació de les eines es realitzarà a 24 V quan es treballi en ambients humits o les eines no disposin de doble aïllament
- L'accés a les eines i el seu ús estarà permès únicament a les persones autoritzades
- No es retiraran de les eines les proteccions dissenyades pel fabricant

- Es prohibirà, durant el treball amb eines, l'ús de polseres, rellotges, cadenes i elements similars
- Les eines elèctriques disposaran de doble aïllament o estaran connectades a terra
- En les eines de tall es protegirà el disc amb una carcassa antiprojecció
- Les connexions elèctriques a través de borns es protegiran amb carcasses anticontactes elèctrics
- Les eines es mantindran en perfecte estat d'ús, amb els mànecs sense esquerdes i nets de residus, mantenint el seu caràcter aïllant per als treballs elèctrics
- Les eines elèctriques estaran apagades mentre no s'estiguin utilitzant i no es podran usar amb les mans o els peus mullats
- En els casos en què se superin els valors d'exposició al soroll indicats a l'article 51 del Reial Decret 286/06 de protecció dels treballadors davant del soroll, s'establiran les accions correctives oportunes, tals com l'ús de protectors auditius

1.6. Identificació dels riscos laborals evitables

En aquest apartat es ressenya la relació de les mesures preventives a adoptar per evitar o reduir l'efecte dels riscos més freqüents durant l'execució de l'obra.

1.6.1. Caigudes al mateix nivell

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada
- S'habilitaran i abalisaran les zones d'aplec de materials

1.6.2. Caigudes a diferent nivell

- Es disposaran escales d'accés per salvar els desnivells
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades
- Es mantindran en bon estat les proteccions dels buits i dels desnivells
- Les escales d'accés quedaran fermament subjectes i ben amarrades

1.6.3. Pols i partícules

- Es regarà periòdicament la zona de treball per evitar la pols
- Es faran servir ulleres de protecció i mascaretes antipols en aquells treballs en els quals es generi pols o partícules

1.6.4. Soroll

- S'avaluaran els nivells de soroll en les zones de treball
- Les màquines han d'estar proveïdes d'aïllament acústic
- Es disposaran els mitjans necessaris per eliminar o esmorteir els sorolls

1.6.5. Esforços

- S'evitarà el desplaçament manual de les càrregues pesades
- Es limitarà el pes de les càrregues en cas de desplaçament manual
- S'evitaran els sobreesforços o els esforços repetitius
- S'evitaran les postures inadequades o forçades en l'aixecament o desplaçament de càrregues

1.6.6. Incendis

- No es fumarà en presència de materials fungibles ni en cas d'existir risc d'incendi

1.6.7. Intoxicació per emanacions

- Els locals i les zones de treball disposaran de ventilació suficient
- S'utilitzaran mascaretes i filtres apropiats

1.7. Relació dels riscos laborals que no es poden eliminar

Els riscos que difícilment es poden eliminar són els que es produeixen per causes inesperades (com caigudes d'objectes i despreniments, entre altres). No obstant això, es poden reduir amb l'adequat ús de les proteccions individuals i col·lectives, així com amb l'estricta compliment de la normativa en matèria de seguretat i salut, i de les normes de la bona construcció.

1.7.1. Caiguda d'objectes

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es muntaran marquesines als accessos
- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada
- S'evitarà l'amuntegament de materials o objectes sobre les bastides
- No es llançaran troços ni restes de materials des de les bastides

Equips de protecció individual (EPI)

- Casc de seguretat homologat
- Guants i botes de seguretat
- Ús de borsa portaeines

1.7.2. Dermatosi

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- S'evitarà la generació de pols de ciment

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants i roba de treball adequada

1.7.3. Electrocutacions

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- Es revisarà periòdicament la instal·lació elèctrica
- L'estesa elèctrica quedarà fixat als paraments verticals
- Els allargadors portàtils tindran mànec aïllant
- La maquinària portàtil disposarà de protecció amb doble aïllament
- Tota la maquinària elèctrica estarà proveïda de presa de terra

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants dielèctrics
- Calçat aïllant per a electricistes
- Banquetes aïllants de l'electricitat

1.7.4. Cremades

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants, polaines i davantals de cuir

1.7.5. Cops i talls en extremitats

Mesures preventives i proteccions col·lectives

- La zona de treball romandrà ordenada, lliure d'obstacles, neta i ben il·luminada

Equips de protecció individual (EPI)

- Guants i botes de seguretat

1.8. Condicions de seguretat i salut, en treballs posteriors de reparació i manteniment

En aquest apartat s'aporta la informació útil per realitzar, en les degudes condicions de seguretat i salut, els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment de l'edifici construït que comporten majors riscos.

1.8.1. Treballs en tancaments exteriors i cobertes

Per als treballs en tancaments, ràfecs de coberta, revestiments de paraments exteriors o qualsevol altre que s'efectuï amb el risc de caiguda en alçada, hauran d'utilitzar-se bastides que compleixin les condicions especificades en el present estudi bàsic de seguretat i salut.

Durant els treballs que puguin afectar a la via pública, es col·locarà una visera de protecció a l'alçada de la primera planta, per protegir als transeünts i als vehicles de les possibles caigudes d'objectes.

1.8.2. Treballs en instal·lacions

Els treballs corresponents a les instal·lacions de lampisteria, elèctrica i de gas, hauran de realitzar-se per personal qualificat, complint les especificacions establertes en el seu corresponent Pla de Seguretat i Salut, així com en la normativa vigent en cada matèria.

Abans de l'execució de qualsevol treball de reparació o de manteniment dels ascensors i muntacàrregues, s'haurà d'elaborar un Pla de Seguretat subscrit per un tècnic competent en la matèria.

1.8.3. Treballs amb pintures i vernissos

Els treballs amb pintures o altres materials la inhalació dels quals pugui resultar tòxica hauran de realitzar-se amb ventilació suficient, adoptant els elements de protecció adequats.

1.9. Treballs que impliquen riscos especials

En l'obra objecte del present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut concorren els riscos especials referits en els punts 1, 2 i 10 inclosos a l'Annex II. "Relació no exhaustiva dels treballs que impliquen riscos especials per a la seguretat i la salut dels treballadors" del R.D.1627/97 de 24 d'Octubre.

Aquests riscos especials solen presentar-se en l'execució de l'estructura, tancaments i cobertes i en el propi muntatge de les mesures de seguretat i de protecció. Cal destacar:

- Muntatge de forjat, especialment en les vores perimetrals.
- Execució de tancaments exteriors.
- Formació dels ampits de coberta.
- Col·locació de forques i xarxes de protecció.
- Els buits horitzontals i les vores dels forjats es protegiran mitjançant baranes i xarxes homologades
- Disposició de plataformes volades.
- Elevació i acoblament dels mòduls de bastimentada per a l'execució de les façanes.

1.10. Mesures en cas d'emergència

El contractista haurà de reflectir en el corresponent pla de seguretat i salut les possibles situacions d'emergència, establint les mesures oportunes en cas de primers auxilis i designant per a això a personal amb formació, que es farà càrrec d'aquestes mesures.

Els treballadors responsables de les mesures d'emergència tenen dret a la paralització de la seva activitat, havent d'estar garantida l'adequada administració dels primers auxilis i, quan la situació ho requereixi, el ràpid trasllat de l'operari a un centre d'assistència mèdica.

1.11. Presència dels recursos preventius del contractista

Donades les característiques de l'obra i els riscos previstos en el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, cada contractista haurà d'assignar la presència dels seus recursos preventius a l'obra, segons s'estableix en la legislació vigent en la matèria.

A tals efectes, el contractista haurà de concretar els recursos preventius assignats a l'obra amb capacitat suficient, que hauran de disposar dels mitjans necessaris per vigilar el compliment de les mesures incloses en el corresponent pla de seguretat i salut.

Aquesta vigilància inclourà la comprovació de l'eficàcia de les activitats preventives previstes en aquest Pla, així com l'adequació de tals activitats als riscos que es pretenen prevenir o a l'aparició de riscos no previstos i derivats de la situació que determina la necessitat de la presència dels recursos preventius.

Si, com a resultat de la vigilància, s'observa un deficient compliment de les activitats preventives, les persones que tinguin assignada la presència faran les indicacions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives, havent de posar tals circumstàncies en coneixement de l'empresari perquè aquest adopti les mesures oportunes per corregir les deficiències observades.

2. NORMATIVA I LEGISLACIÓ APLICABLES

2.1. Y. Seguretat i salut

Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada per:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada per:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desenvolupat per:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada per:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completat per:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificat per:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificat per:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

2.1.1. YC. Sistemas de protecció col·lectiva

2.1.1.1. YCU. Protecció contra incendis

Disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión

Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 31 de mayo de 1999

Completat per:

Publicación de la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos a presión

Resolución de 28 de octubre de 2002, de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: 4 de diciembre de 2002

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Correcció d'errors:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.2. YI. Equipos de protecció individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificat per:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completat per:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificat per:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completat per:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Correcció d'errors:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completat per:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

2.1.3. YM. Medicina preventiva i primers auxilis

2.1.3.1. YMM. Material mèdic

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

2.1.4. YP. Instal·lacions provisionals d'higiene i benestar

DB HS Salubridad

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificat per:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificat per:

Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completat per:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desenvolupant per:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificat per:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

2.1.5. YS. Senyalització provisional d'obres

2.1.5.1. YSB. Abalisament

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

2.1.5.2. YSH. Senyalització horitzontal

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.3. YSV. Senyalització vertical

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.4. YSN. Senyalització manual

Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

2.1.5.5. YSS. Senyalització de seguretat i salut

Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completat per:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completat per:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificat per:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

3. PLEC

3.1. Plec de clàusules administratives

3.1.1. Disposicions generals

3.1.1.1. Objecte del Plec de condicions

El present Plec de condicions juntament amb les disposicions contingudes en el corresponent Plec del Projecte d'execució, tenen per objecte definir les atribucions i obligacions dels agents que intervenen en matèria de Seguretat i Salut, així com les condicions que han de complir les mesures preventives, les proteccions individuals i col·lectives de la construcció de l'obra "ESTUDI BÀSIC SIS", situada en Girona (Girona), segons el projecte redactat per . Tot això amb finalitat d'evitar qualsevol accident o malaltia professional, que poden ocasionar-se durant el transcurs de l'execució de l'obra o en els futurs treballs de conservació, reparació i manteniment.

3.1.2. Disposicions facultatives

3.1.2.1. Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions i les obligacions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades en els seus aspectes generals per la Llei 38/99, d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.).

Les garanties i responsabilitats dels agents i treballadors de l'obra davant dels riscos derivats de les condicions de treball en matèria de seguretat i salut, són les establertes per la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals i el Reial Decret 1627/1997 "Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció".

3.1.2.2. El Promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Té la responsabilitat de contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut - o Estudi Bàsic, si s'escau - igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el RD. 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut en les obres de construcció, facilitant còpies a les empreses contractistes, subcontractistes o treballadors autònoms contractats directament pel Promotor, exigint la presentació de cada Pla de Seguretat i Salut prèviament al començament de les obres.

El Promotor tindrà la consideració de Contractista quan realitzi la totalitat o determinades parts de l'obra amb mitjans humans i recursos propis, o en el cas de contractar directament a treballadors autònoms per a la seva realització o per a treballs parcials de la mateixa, excepte en els casos estipulats en el Reial Decret 1627/1997.

3.1.2.3. El Projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Prendrà en consideració en les fases de concepció, estudi i elaboració del projecte bàsic i d'execució, els principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i de salut, d'acord amb la legislació vigent.

3.1.2.4. El Contractista i Subcontractista

Segons defineix l'article 2 del Reial Decret 1627/1997:

Contractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el Promotor, amb mitjans humans i materials propis o aliens, el compromís d'executar la totalitat o part de les obres, amb subjecció al projecte i al contracte.

Subcontractista és la persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al projecte pel qual es regeix la seva execució.

El Contractista comunicarà a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix l'article 7 del R.D.1627/1997, de 24 d'octubre.

Adoptarà totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos Laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, complint les ordres efectuades pel coordinador en matèria de seguretat i de salut en la fase d'execució de l'obra.

Supervisarà de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si s'escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Lliurarà la informació suficient al coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra, on s'acrediti l'estructura organitzativa de l'empresa, les seves responsabilitats, funcions, processos, procediments i recursos materials i humans disponibles, amb la finalitat de garantir una adequada acció preventiva de riscos de l'obra.

Entre les responsabilitats i obligacions del contractista i dels subcontractistes en matèria de seguretat i salut, cal destacar les contingudes a l'article 11 "Obligacions dels contractistes i subcontractistes" del R.D. 1627/1997.

Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen a la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

Complir i fer complir al seu personal l'establert en el pla de seguretat i salut.

Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions sobre coordinació d'activitats empresarials previstes a la Llei, durant l'execució de l'obra.

Informar i proporcionar les instruccions adequades i precises als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar referent a la seva seguretat i salut en l'obra.

Atendre les indicacions i consignes del coordinador en matèria de seguretat i salut, complint estrictament les seves instruccions durant l'execució de l'obra.

Respondran de la correcta execució de les mesures preventives fixades en el pla de seguretat i salut pel que fa a les obligacions que els corresponguin a ells directament o, si s'escau, als treballadors autònoms per ells contractats.

Respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el pla.

Les responsabilitats dels coordinadors, de la Direcció facultativa i del Promotor, no eximiran de les seves responsabilitats als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.5. La Direcció Facultativa

Segons defineix l'article 2 del Reial Decret 1627/1997, s'entén com a Direcció Facultativa:

El tècnic o els tècnics competents designats pel Promotor, encarregats de la direcció i del control de l'execució de l'obra.

Les responsabilitats de la Direcció facultativa i del Promotor, no eximeixen en cap cas de les atribuïbles als contractistes i als subcontractistes.

3.1.2.6. Coordinador de Seguretat i Salut en Projecte

És el tècnic competent designat pel Promotor per coordinar, durant la fase del projecte d'execució, l'aplicació dels principis i criteris generals de prevenció en matèria de seguretat i salut.

3.1.2.7. Coordinador de Seguretat i Salut en Execució

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, és el tècnic competent designat pel Promotor, que forma part de la Direcció Facultativa.

Assumirà les tasques i responsabilitats associades a les següents funcions:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i de seguretat, prenent les decisions tècniques i d'organització, amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es vagin a desenvolupar simultània o successivament, estimant la durada requerida per a l'execució de les mateixes.
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que els contractistes i, si s'escau, els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva recollits en la legislació vigent.
- Aprovar el pla de seguretat i salut elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions introduïdes en el mateix.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només les persones autoritzades puguin accedir a l'obra. La Direcció facultativa assumirà aquesta funció quan no fos necessària la designació d'un coordinador.

3.1.2.8. Treballadors Autònoms

És la persona física, diferent del contractista i subcontractista, que realitza de forma personal i directa una activitat professional, sense subjecció a un contracte de treball i que assumeix contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Quan el treballador autònom empri en l'obra a treballadors per compte d'altri, tindrà la consideració de contractista o subcontractista.

Els treballadors autònoms compliran l'establert en el pla de seguretat i salut.

3.1.2.9. Treballadors per compte d'altri

Els contractistes i subcontractistes hauran de garantir que els treballadors rebin una informació adequada de totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seva seguretat i la seva salut en l'obra.

La consulta i la participació dels treballadors o dels seus representants, es realitzaran de conformitat amb el que es disposa en la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

El contractista facilitarà als representants dels treballadors en el centre de treball una còpia del pla de seguretat i salut i de les seves possibles modificacions.

3.1.2.10. Fabricants i subministradors d'equips de protecció i materials de construcció

Els fabricants, importadors i subministradors de maquinària, equips, productes i eines de treball, hauran de subministrar la informació que indiqui la forma correcta d'utilització pels treballadors, les mesures preventives addicionals que s'hagin de prendre i els riscos laborals que comportin tant el seu ús normal com la seva manipulació o ocupació inadequada.

3.1.2.11. Recursos preventius

Amb la finalitat d'exercir les labors de recurs preventiu, segons l'establert en la Llei 31/95, Llei 54/03 i Reial Decret 604/06, l'empresari designarà per a l'obra els recursos preventius, que podran ser:

- a) Un o diversos treballadors designats per l'empresa.
- b) Un o diversos membres del servei de prevenció propi de l'empresa.
- c) Un o diversos membres del servei o els serveis de prevenció aliens.

Les persones a les quals s'assigni aquesta vigilància hauran de donar les instruccions necessàries per al correcte i immediat compliment de les activitats preventives. En cas d'observar un deficient compliment de les mateixes o una absència, insuficiència o falta d'adequació de les mateixes, s'informarà a l'empresari perquè aquest adopti les mesures necessàries per a la seva correcció, notificant-se a la vegada al Coordinador de Seguretat i Salut i a la resta de la Direcció Facultativa.

En el Pla de Seguretat i Salut s'especificaran els casos en què la presència dels recursos preventius és necessària, especificant-se expressament el nom de la persona o persones designades per a tal fi, concretant les tasques en les quals inicialment es preveu necessària la seva presència.

3.1.3. Formació en Seguretat

Amb la finalitat de que tot el personal que accedeixi a l'obra disposi de la suficient formació en les matèries preventives de seguretat i salut, l'empresa s'encarregarà de la seva formació per a l'adequada prevenció de riscos i el correcte ús de les proteccions col·lectives i individuals. Aquesta formació aconseguirà tots els nivells de l'empresa, des dels directius fins als treballadors no qualificats, incloent als tècnics, encarregats, especialistes i operadors de màquines entre uns altres.

3.1.4. Reconeixements mèdics

La vigilància de l'estat de salut dels treballadors quedarà garantida per l'empresa contractista, en funció dels riscos inherents al treball assignat i en els casos establerts per la legislació vigent.

Aquesta vigilància serà voluntària, excepte quan la realització dels reconeixements sigui imprescindible per avaluar els efectes de les condicions de treball sobre la seva salut, o per verificar que el seu estat de salut no constitueix un perill per a altres persones o per al mateix treballador.

3.1.5. Salut i higiene en el treball

3.1.5.1. Primers auxilis

L'empresari designarà al personal encarregat de l'adopció de les mesures necessàries en cas d'accident, amb la finalitat de garantir la prestació dels primers auxilis i l'evacuació de l'accidentat.

Es disposarà, en un lloc visible de l'obra i accessible als operaris, una farmaciola perfectament equipada amb material sanitari destinat a primers auxilis.

El Contractista instal·larà rètols amb caràcters llegibles fins a una distància de 2 m, en el qual se subministri als treballadors i participants en l'obra la informació suficient per establir ràpid contacte amb el centre assistencial més proper.

3.1.5.2. Actuació en cas d'accident

En cas d'accident es prendran solament les mesures indispensables fins que arribi l'assistència mèdica, perquè l'accidentat pugui ser traslladat amb rapidesa i sense risc. En cap cas se li mourà, excepte quan sigui imprescindible per a la seva integritat.

Es comprovaran els seus signes vitals (consciència, respiració, puls i pressió sanguínia), se l'intentarà tranquil·litzar, i se'l cobrirà amb una manta per mantenir la seva temperatura corporal.

No se li subministrarà aigua, begudes ni cap medicament i, en cas d'hemorràgia, es pressionaran les ferides amb gases netes.

L'empresari notificarà l'accident per escrit a l'autoritat laboral, conforme al procediment reglamentari.

3.1.6. Documentació d'obra

3.1.6.1. Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

És el document elaborat pel tècnic competent designat pel Promotor, on es precisen les normes de seguretat i salut aplicables a l'obra, contemplant la identificació dels riscos laborals que puguin ser evitats, indicant les mesures tècniques necessàries per a això.

Inclou també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

3.1.6.2. Pla de seguretat i salut

En aplicació del present estudi bàsic de seguretat i salut, cada Contractista elaborarà el corresponent pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en el present estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquest pla s'inclouran, si s'escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el Contractista proposi amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en aquest estudi bàsic.

El coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra aprovarà el pla de seguretat i salut abans de l'inici d'aquesta.

El pla de seguretat i salut podrà ser modificat pel Contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir durant el desenvolupament de la mateixa, sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador de Seguretat i Salut i la Direcció facultativa.

Els qui intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en la mateixa i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de forma raonada, els suggeriments i alternatives que estimin oportunes. A aquest efecte, el pla de seguretat i salut estarà en l'obra a disposició permanent dels mateixos i de la Direcció facultativa.

3.1.6.3. Acta d'aprovació del pla

El pla de seguretat i salut elaborat pel Contractista serà aprovat pel Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, per la Direcció Facultativa o per l'Administració en el cas d'obres públiques, qui haurà d'emetre un acta d'aprovació com a document acreditatiu d'aquesta operació, visat pel Col·legi Professional corresponent.

3.1.6.4. Comunicació d'obertura de centre de treball

La comunicació d'obertura del centre de treball a l'autoritat laboral competent serà prèvia al començament dels treballs i es presentarà únicament pels empresaris que tinguin la consideració de contractistes.

La comunicació contindrà les dades de l'empresa, del centre de treball i de producció i/o emmagatzematge del centre de treball. Haurà d'incloure, a més, el pla de seguretat i salut.

3.1.6.5. Llibre d'incidències

Amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, a cada centre de treball existirà un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat, habilitat a aquest efecte.

Serà facilitat pel col·legi professional que visi l'acta d'aprovació del pla o l'oficina de supervisió de projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les administracions públiques.

El llibre d'incidències s'haurà de mantenir sempre a l'obra, en poder del Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, tenint accés la Direcció Facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les administracions públiques competents, els qui podran fer anotacions en el mateix.

El Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, haurà de notificar al Contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest, sobre les anotacions efectuades en el llibre d'incidències.

Quan les anotacions es refereixin a qualsevol incompliment dels advertiments o observacions anteriors, es remetrà una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores. En tot cas, s'haurà d'especificar si l'anotació es tracta d'una nova observació o suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior.

3.1.6.6. Llibre d'ordres

A l'obra existirà un llibre d'ordres i assistències, en el qual la Direcció Facultativa ressenyarà les incidències, ordres i assistències que es produeixin en el desenvolupament de l'obra.

Les anotacions així exposades tenen rang d'ordres o comentaris necessaris d'execució d'obra i, en conseqüència, seran respectades pel Contractista de l'obra.

3.1.6.7. Llibre de visites

El llibre de visites haurà d'estar en obra, a disposició permanent de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

El primer llibre l'habilitarà el Cap de la Inspecció de la província en què es trobi l'obra. Per habilitar el segon o els següents, serà necessari presentar l'anterior. En cas de pèrdua o destrucció, el representant legal de l'empresa haurà de justificar per escrit els motius i les proves. Una vegada esgotat un llibre, es conservarà durant 5 anys, comptats des de l'última diligència.

3.1.6.8. Llibre de subcontractació

El contractista haurà de disposar d'un llibre de subcontractació, que romandrà en tot moment en l'obra, reflectint per ordre cronològic des del començament dels treballs, totes i cadascuna de les subcontractacions realitzades en una determinada obra amb empreses subcontractistes i treballadors autònoms.

El llibre de subcontractació complirà les prescripcions contingudes en el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006 de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció, en particular l'article 15 "Contingut del Llibre de Subcontractació" i l'article 16 "Obligacions i drets relatius al Llibre de Subcontractació".

Al llibre de subcontractació tindran accés el Promotor, la Direcció Facultativa, el Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, les empreses i treballadors autònoms intervinents en l'obra, els tècnics de prevenció, els delegats de prevenció, l'autoritat laboral i els representants dels treballadors de les diferents empreses que intervinguin en l'execució de l'obra.

3.1.7. Disposicions Econòmiques

El marc de relacions econòmiques per a l'abonament i recepció de l'obra, es fixa en el plec de condicions del projecte o en el corresponent contracte d'obra entre el Promotor i el contractista, havent de contenir almenys els punts següents:

- Fiances
- Dels preus
 - Preu bàsic
 - Preu unitari
 - Pressupost d'Execució Material (PEM)
 - Preus contradictoris
 - Reclamació d'augment de preus
 - Formes tradicionals d'amidar o d'aplicar els preus
 - De la revisió dels preus contractats
 - Aplec de materials
 - Obres per administració
- Valoració i abonament dels treballs
- Indemnitzacions Mútues
- Retencions en concepte de garantia
- Terminis d'execució i pla d'obra
- Liquidació econòmica de les obres
- Liquidació final de l'obra

3.2. Plec de condicions tècniques particulars

3.2.1. Mitjans de protecció col·lectiva

Els mitjans de protecció col·lectiva es col·locaran segons les especificacions del pla de seguretat i salut abans d'iniciar el treball en el qual es requereixin, no suposant un risc en si mateixos.

Es reposaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil, després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit, o quan les seves toleràncies siguin superiors a les admeses o aconsellades pel fabricant.

El manteniment serà vigilat de forma periòdica (cada setmana) pel Delegat de Prevenció.

3.2.2. Mitjans de protecció individual

Disposaran de marcat CE, que portaran inscrit al propi equip, a l'embalatge i al fullet informatiu.

Seràn ergonòmics i no causaran molèsties innecessàries. Mai suposaran un risc en si mateixos, ni perdran la seva seguretat de forma involuntària.

El fabricant els subministrarà juntament amb un fullet informatiu en el qual apareixeran les instruccions d'ús i manteniment, nom i adreça del fabricant, grau o classe de protecció, accessoris que pugui portar i característiques de les peces de recanvi, límit d'ús, termini de vida útil i controls als quals s'ha sotmès. Estarà redactat de forma comprensible i, en el cas d'equips d'importació, traduïts a la llengua oficial.

Seràn subministrats gratuïtament per l'empresari i es reemplaçaran sempre que estiguin deteriorats, al final del període de la seva vida útil o després d'estar sotmesos a sol·licitacions límit.

S'utilitzaran de forma personal i per als usos previstos pel fabricant, supervisant el manteniment el Delegat de Prevenció.

3.2.3. Instal·lacions provisionals de salut i confort

Els locals destinats a instal·lacions provisionals de salut i confort tindran una temperatura, il·luminació, ventilació i condicions d'humitat adequades per al seu ús. Els revestiments dels terres, parets i sostres seràn continus, llisos i impermeables, acabats preferentment amb colors clars i amb material que permeti la neteja amb desinfectants o antisèptics.

El Contractista mantindrà les instal·lacions en perfectes condicions sanitàries (neteja diària), estaran proveïdes d'aigua corrent freda i calenta i dotades dels complements necessaris per a higiene personal, com ara sabó, tovalloles i recipients de deixalles.

3.2.3.1. Vestuaris

Seràn de fàcil accés, estaran propers a l'àrea de treball i tindran seients i taquilles independents sota clau, amb espai suficient per guardar la roba i el calçat.

Es disposarà una superfície mínima de 2 m² per cada treballador destinada a vestuari, amb una alçada mínima de 2,30 m.

Quan no es disposi de vestuaris, s'habilitarà una zona per deixar la roba i els objectes personals sota clau.

3.2.3.2. Lavabos i dutxes

Estaràn al costat dels vestuaris i disposaran d'instal·lació d'aigua freda i calenta, situant com a mínim una quarta part de les aixetes en cabines individuals amb porta amb tancament interior.

Les cabines tindran una superfície mínima de 2 m² i una alçada mínima de 2,30 m.

La dotació mínima prevista per als lavabos serà de:

- 1 dutxa per cada 10 treballadors o fracció que treballin en la mateixa jornada
- 1 vàter per cada 25 homes o fracció i 1 per cada 15 dones o fracció
- 1 lavabo per cada vàter
- 1 urinari per cada 25 homes o fracció
- 1 eixugamans de cel·lulosa o elèctric per cada lavabo
- 1 sabonera dosificadora per cada lavabo
- 1 recipient per a recollida de cel·lulosa sanitària
- 1 portarotllos amb paper higiènic per cada vàter

3.2.3.3. Vàter

Seràn de fàcil accés i estaran propers a l'àrea de treball. Se situaran preferentment en cabines de dimensions mínimes 1,2x1,0 m amb alçada de 2,30 m, sense visibilitat des de l'exterior i proveïdes de perxa i porta amb tancament interior.

Disposaran de ventilació a l'exterior, podent no tenir sostre sempre que comuniquin amb lavabos o passadissos amb ventilació exterior, evitant qualsevol comunicació amb menjadors, cuines, dormitoris o vestuaris.

Tindran descàrrega automàtica d'aigua corrent i en el cas que no es puguin connectar a la xarxa de clavegueram es disposarà de latrines sanitàries o fosses sèptiques.

3.2.3.4. Menjador i cuina

Els locals destinats a menjador i cuina estaran equipats amb taules, cadires de material rentable i vaixel·la, i disposaran de calefacció a l'hivern. Quedaran separats de les àrees de treball i de qualsevol font de contaminació ambiental.

En el cas que els treballadors portin el seu propi menjar, disposaran de escalfaplats, prohibint-se fora dels llocs prevists la preparació del menjar mitjançant foc, brases o barbacoes.

La superfície destinada a la zona de menjador i cuina serà com a mínim de 2 m² per cada operari que utilitzi aquesta instal·lació.

Annex V: PLANIFICACIÓ D'ACTUACIONS

La planificació de les actuacions es mostra de manera detallada a la següent taula.

[illegible]

Annex VI: CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES DELS PRINCIPALS
EQUIPS

BOMBAS DE CALOR

GEOTERMIA

ADVANCE



GSHP DE 5,7 A 28 kW



PRODUCTO

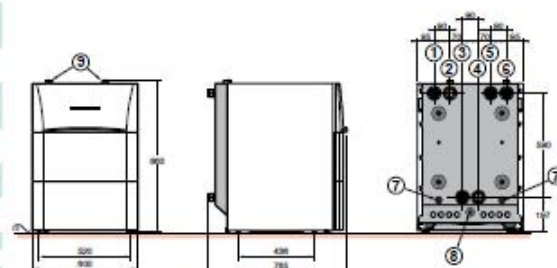
Totamente equipada hasta el modelo GSHP 15TR. Elevadas prestaciones para todo tipo de captación.

- Bomba de calor agua (agua glicolada)/agua con captación en bucle cerrado en suelo mediante colectores enterrados (captación horizontal), perforación (captación vertical) o extracción en la capa freática.
- Reversible.
- Alimentación monofásica para los modelos MR, o trifásica para los modelos TR.
- El módulo incluye:
 - Compresor Scroll hermético con un COP de hasta 4,5 a 0 - 3°C/30°C - 35°C.
 - 2 intercambiadores de placas sobredimensionados.
 - Manorreductores, filtro deshidratador, presostatos de seguridad AP/BP.
 - Limitador electrónico de la corriente de arranque.
 - Un vaso de expansión de 10 litros en el lado primario (captación) y otro en el lado secundario (calefacción), únicamente en la GSHP 5/9/12/15.

- 2 bombas de circulación con un índice de eficiencia energética (EE) < 0,23 (lado primario y lado secundario) en los modelos GSHP 5/9/12/15.
- Bombas de circulación opcionales para el modelo GSHP 19.
- Caudalímetro en el lado secundario y un detector de caudal en el lado primario.
- Manómetro electrónico, válvula de seguridad y purgador.
- KIT de resistencia eléctrica de apoyo (disponible como opción).
- Aislamiento acústico.
- Válvula de inversión (calefacción/acs) en los modelos GSHP 5/9/12/15 (opción que se pide por separado para los modelos GSHP 19/27).
- Un cuadro de mando provisto de la regulación **DIEMATIC System** que permite gestionar los distintos parámetros de la bomba de calor así como múltiples circuitos de calor o frío.
- Suministro: 2 ó 3 bultos.

DIMENSIONES PRINCIPALES (mm y pulgadas)

- GSHP 5/9/12/15: ida calefacción G 1" / GSHP 19/27: retorno calefacción G 1" 1/4 (se entrega con 2 válvulas de aislamiento y un filtro).
- GSHP 5/9/12/15: ida primario acumulador acs (si existe) G 1" / GSHP 19/27: ida circuito calefacción G 1" 1/4.
- GSHP 5/9/12/15: retorno calefacción G 1" (se suministra con 2 válvulas de aislamiento y un filtro) / GSHP 19/27: tapón.
- GSHP 5/9/12/15: retorno primario acumulador acs (si existe) G 1" / GSHP 19/27: tapón.
- Impulsión del circuito de captación G 1" 1/4 (se suministra con 1 válvula de aislamiento provista de un manómetro).
- Retorno del circuito de captación G 1" 1/4 (se suministra con 2 válvulas de aislamiento y un filtro).
- Evacuación válvula de seguridad (lado de captación, lado de calefacción).
- Evacuación condensados.
- Purgadores automáticos (lado de captación, lado de calefacción).



(1) Pies ajustables de 10 a 30 mm.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Temp. límite de utilización en modo calefacción:
- Agua: + 7°C/+ 80°C
- Captación (suelo): -15°C/+ 35°C

Temp. límite de utilización en modo frío:
- Agua: + 7°C/+ 25°C
- Captación (suelo): -15°C/+ 35°C

Presión máxima de servicio:
- circuito calefacción: 3 bar
- circuito de captación: 3 bar

MODELO

		GSHP	5 MR-E	9 MR-E	9 TR-E	12 MR-E	12 TR-E	15 TR-E	19 TR	27 TR
Potencia calorífica (1)	kW	5,70	5,70	9,8	9,8	12,66	12,66	17,59	20,40	27,99
COP a (1)		4,38	4,38	4,39	4,39	4,35	4,35	4,50	4,28	4,10
Potencia eléctrica absorbida (1)	kWe	1,30	1,30	2,25	2,25	2,91	2,91	3,80	4,76	6,83
Potencia calorífica (2)	kW	5,39	5,39	9,41	9,41	12,21	12,21	16,35	20,05	26,82
COP (2)		3,31	3,31	3,43	3,43	3,42	3,42	3,53	3,43	3,28
Potencia eléctrica absorbida (2)	kWe	1,63	1,63	2,74	2,74	3,57	3,57	4,63	5,84	8,17
Potencia calorífica (3)	kW	7,42	7,42	12,95	12,95	16,58	16,58	22,27	28,11	35,25
COP (3)		5,64	5,64	5,52	5,52	5,30	5,30	5,38	5,14	4,71
Potencia eléctrica absorbida (3)	kWe	1,31	1,31	2,34	2,34	3,13	3,13	4,14	5,47	7,49
Potencia calorífica (4)	kW	7,01	7,01	12,51	12,51	15,94	15,94	21,44	26,95	34,40
COP (4)		4,25	4,25	4,37	4,37	4,20	4,20	4,27	4,12	3,90
Potencia eléctrica absorbida (4)	kWe	1,65	1,65	2,86	2,86	3,80	3,80	5,02	6,54	8,83
Eficiencia energética estacional de calefacción* (sin aporte de regulación)		136	136	140	140	140	140	145	140	134
Eficiencia energética estacional de calefacción* (con sonda exterior)		138	138	142	142	142	142	147	142	136
Tensión de alimentación	V	230 V mono	400 V tri	230 V mono	400 V tri	230 V mono	400 V tri	400 V tri	400 V tri	400 V tri
Intensidad máxima	A	12,8	4,8	22,8	7,4	27,8	9,7	13	15,3	21,6
Intensidad de arranque	A	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Potencia acústica	dB(A)	49	49	53	53	52	52	51	53	50
Fluido frigorífico R 410A	kg	1,50	1,50	1,70	1,70	1,80	1,80	2,50	2,54	3,18
Peso neto	kg	127	127	143	143	143	143	161	148	162

(1) Prestaciones según la norma EN 14511-2 en régimen de agua glicolada (30%)/agua: 0°C - 3°C/30°C - 35°C. (2) Prestaciones según la norma EN 14511-2 en régimen de agua glicolada (30%)/agua: 0°C - 3°C/40°C - 45°C. (3) Prestaciones según la norma EN 14511-2 en régimen de agua/agua: 10°C - 7°C/30°C - 35°C. (4) Prestaciones según la norma EN 14511-2 en régimen de agua/agua: 10°C - 7°C/40°C - 45°C.
* En condiciones de temperatura media con agua glicolada/agua.

01

BOMBAS
DE CALOR

Texto de especificación

ID proyecto Proyecto sin nombrar 2024-09-12 12:19:42.778

Nombre del proyecto
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 12.09.2024

Pos.	Cant.	Denominación	PG
1		Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo	
1.1	1	Yonos MAXO 30/0,5-12 PN10 Bomba de alta eficiencia Yonos MAXO de Wilo con regulación electrónica. Bomba circuladora de rotor húmedo, provista de motor sincrónico resistente al bloqueo con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Apta para todas las aplicaciones de calefacción, ventilación y climatización. De serie con: - Modos de regulación preseleccionables para un ajuste óptimo de la carga Δp-c (presión diferencial constante), Δp-v (presión diferencial variable) - 3 velocidades (n = constante) - Indicación mediante LED para ajustar el valor de consigna y visualizar las indicaciones de fallo - Conexión eléctrica con el enchufe Wilo - Piloto de indicación de avería y contacto para la indicación general de avería En el caso de bombas embridadas y ejecuciones embridadas: - Ejecución estándar para bombas DN 32 a DN 65: brida combinada PN 6/10 (brida PN 16 según EN 1092-2) para contrabridas PN 6 y PN 16 - Ejecución estándar para bombas DN 80 / DN 100: brida PN 6 (ejecución PN 16 según EN 1092-2) para contrabrida PN 6 Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100 % Temperatura del fluido: 20.00 °C Caudal: 7000.00 l/h Altura de impulsión: 8.00 m Temperatura mínima del fluido: -20 °C Temperatura máxima del fluido: 110 °C Temperatura ambiente mínima: -20 °C Temperatura ambiente máxima: 40 °C Presión máxima de trabajo: 10 bar Altura de entrada mínima a 50 °C: 3 m Altura de entrada mínima a 95 °C: 10 m Altura de entrada mínima a 110 °C: 16 m Datos del motor Índice de eficiencia energética (IEE): ≤ 0.2 Emisión de interferencias: EN 61800-3:2004+A1:2012/entorno residencial (C1) Resistencia a interferencias: EN 61800-3:2004+A1:2012/entorno industrial (C2) Alimentación eléctrica: 1~230V/50 Hz Consumo de potencia: 305 W Velocidad mínima: 1000 1/min Velocidad máxima: 4800 1/min Tipo de protección del motor: IPX4D Prensaestopas: 2 x M20x1.5 Materiales Carcasa de la bomba: EN-GJL-200 Rodete: PPE/PS-GF30 Eje: 1.4122 Material del cojinete: Grafito de carbón Dimensiones de instalación Conexión de tubería del lado de aspiración: G 2, PN 10 Conexión de tubería del lado de impulsión: G 2, PN 10 Longitud entre roscas: 180 mm Información de pedidos Marca: Wilo	PG2



Contacto
Correo electrónico
Teléfono
Telefax
Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

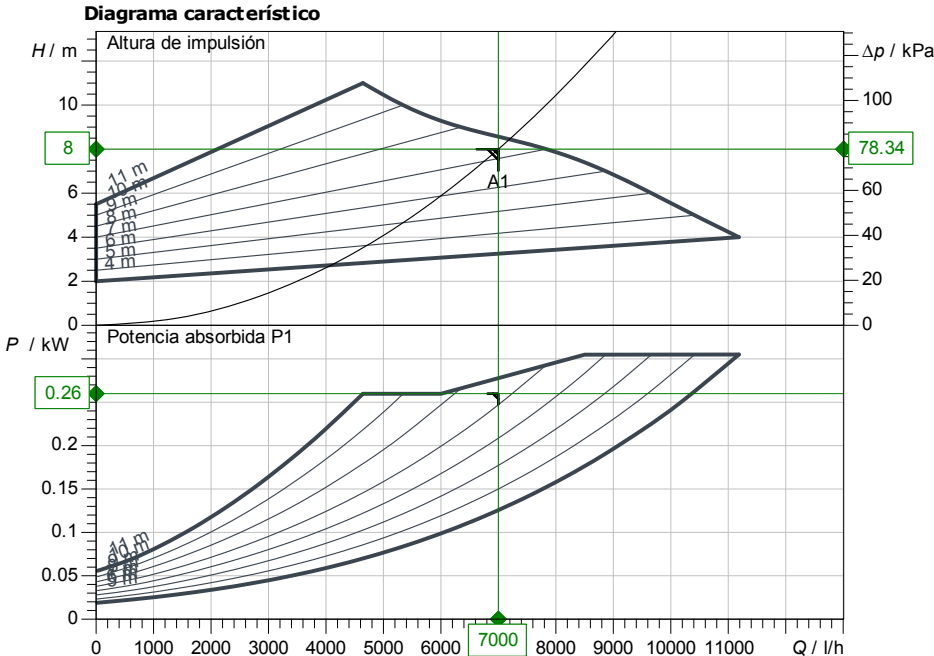
Texto de especificación

ID proyecto Proyecto sin nombrar 2024-09-12 12:19:42.778

Nombre del proyecto
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 12.09.2024

Pos.	Cant.	Denominación	PG
Denominación del producto: Yonos MAXO 30/0,5-12 PN10			
Peso neto aproximado: 5.4 kg			
Referencia: 2120644			



Datos proyectados

Caudal	7000.00 l/h
Altura	8.00 m
Fluidos	Agua 100 %
Temperatura del fluido	20.00 °C
Densidad	998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática	1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal	7000.00 l/h
Altura	8.00 m
Potencia absorbida P1	0.26 kW

Datos de los productos

Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo	
Yonos MAXO 30/0,5-12 PN10	
Modo de funcionamiento	dp-v
Presión máxima de trabajo	1000 kPa
Temperatura del fluido	-20 °C ... +110 °C
Máx. temperatura ambiente	40 °C
Altura de entrada mínima a	
50 / 95 / 110 °C	3 / 10 / 16

Datos del motor

Tipo de motor	Motor EC
Índice de eficiencia energética (IE)	0.2
Alimentación eléctrica	1~ 230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible	+/-10 %
Velocidad máx.	4800 1/min
Potencia absorbida P1	0.31 kW
Intensidad absorbida	1.33 A
Grado de protección	IPX4D
Clase de aislamiento	F
Protección de motor	Protección interna contra sobrecalentamiento
Compatibilidad electromagnética	
Emisión de interferencias	EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias	EN 61800-3:2004+A1
Prensaestopas	2 x M20x1.5

Medidas de conexión

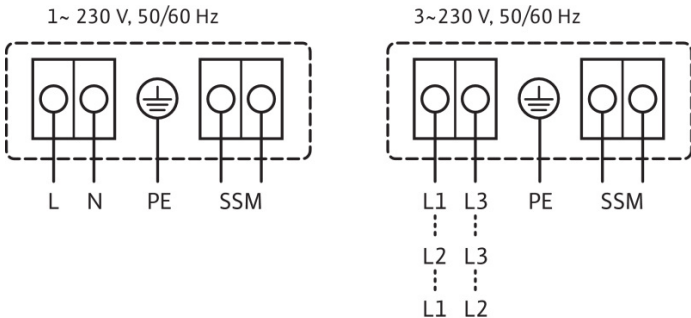
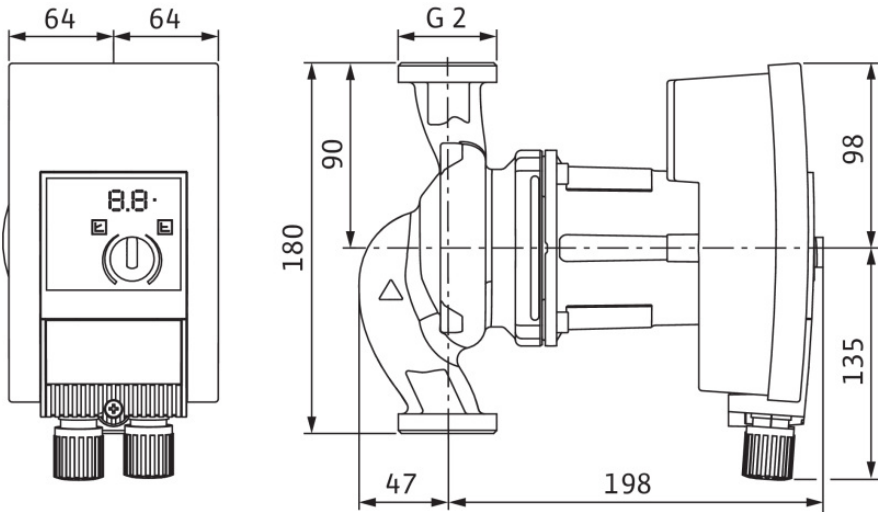
Conexión de tubería del lado de aspiración	G 2 PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión	G 1 1/2 PN 10
Longitud	180 mm

Materiales

Carcasa de la bomba	EN-GJL-200
Rodete	PPE/PS-GF30
Eje	1.4122
Material del cojinete	Grafito de carbón

Información de pedido

Peso aprox.	5.4 kg
Referencia	2120644



Texto de especificación

ID proyecto Proyecto sin nombrar 2024-09-12 12:19:42.778

Nombre del proyecto
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 12.09.2024

Pos.	Cant.	Denominación	PG
2		Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo	
2.1	1	Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10 Bomba de alta eficiencia Yonos MAXO de Wilo con regulación electrónica. Bomba circuladora de rotor húmedo, provista de motor sincrónico resistente al bloqueo con tecnología ECM y regulación de potencia integrada para una regulación continua de la presión diferencial. Apta para todas las aplicaciones de calefacción, ventilación y climatización. De serie con: - Modos de regulación preseleccionables para un ajuste óptimo de la carga Δp-c (presión diferencial constante), Δp-v (presión diferencial variable) - 3 velocidades (n = constante) - Indicación mediante LED para ajustar el valor de consigna y visualizar las indicaciones de fallo - Conexión eléctrica con el enchufe Wilo - Piloto de indicación de avería y contacto para la indicación general de avería En el caso de bombas embridadas y ejecuciones embridadas: - Ejecución estándar para bombas DN 32 a DN 65: brida combinada PN 6/10 (brida PN 16 según EN 1092-2) para contrabridas PN 6 y PN 16 - Ejecución estándar para bombas DN 80 / DN 100: brida PN 6 (ejecución PN 16 según EN 1092-2) para contrabrida PN 6 Datos de funcionamiento Fluido: Agua 100 % Temperatura del fluido: 20.00 °C Caudal: 2000.00 l/h Altura de impulsión: 6.00 m Temperatura mínima del fluido: -20 °C Temperatura máxima del fluido: 110 °C Temperatura ambiente mínima: -20 °C Temperatura ambiente máxima: 40 °C Presión máxima de trabajo: 10 bar Altura de entrada mínima a 50 °C: 3 m Altura de entrada mínima a 95 °C: 10 m Altura de entrada mínima a 110 °C: 16 m Datos del motor Índice de eficiencia energética (IEE): ≤ 0.2 Emisión de interferencias: EN 61800-3:2004+A1:2012/entorno residencial (C1) Resistencia a interferencias: EN 61800-3:2004+A1:2012/entorno industrial (C2) Alimentación eléctrica: 1~230V/50 Hz Consumo de potencia: 120 W Velocidad mínima: 1000 1/min Velocidad máxima: 3700 1/min Tipo de protección del motor: IPX4D Prensaestopas: 2 x M20x1.5 Materiales Carcasa de la bomba: EN-GJL-200 Rodete: PPE/PS-GF30 Eje: 1.4122 Material del cojinete: Grafito de carbón Dimensiones de instalación Conexión de tubería del lado de aspiración: G 1½, PN 10 Conexión de tubería del lado de impulsión: G 1½, PN 10 Longitud entre roscas: 180 mm Información de pedidos Marca: Wilo	PG2



Contacto
Correo electrónico
Teléfono
Telefax
Cliente

Contacto
Correo electrónico
Teléfono

Texto de especificación

ID proyecto Proyecto sin nombrar 2024-09-12 12:19:42.778

Nombre del proyecto
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 12.09.2024

Pos.	Cant.	Denominación	PG
Denominación del producto: Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10			
Peso neto aproximado: 4.5 kg			
Referencia: 2120639			

Datos técnicos

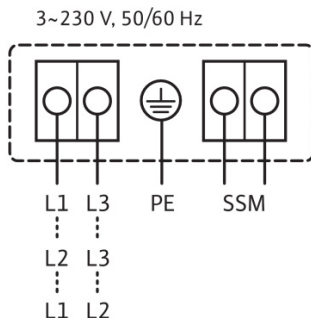
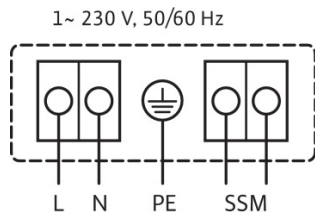
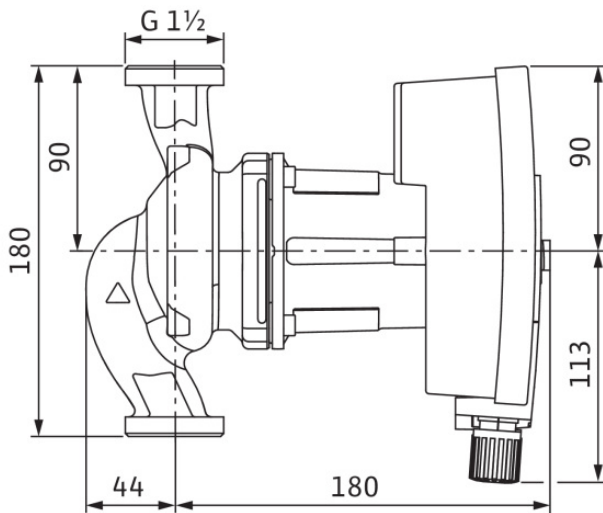
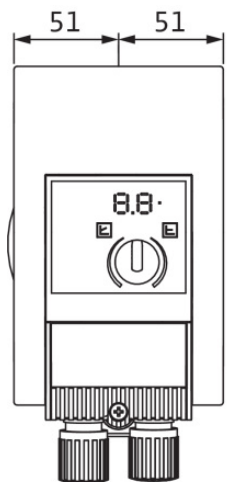
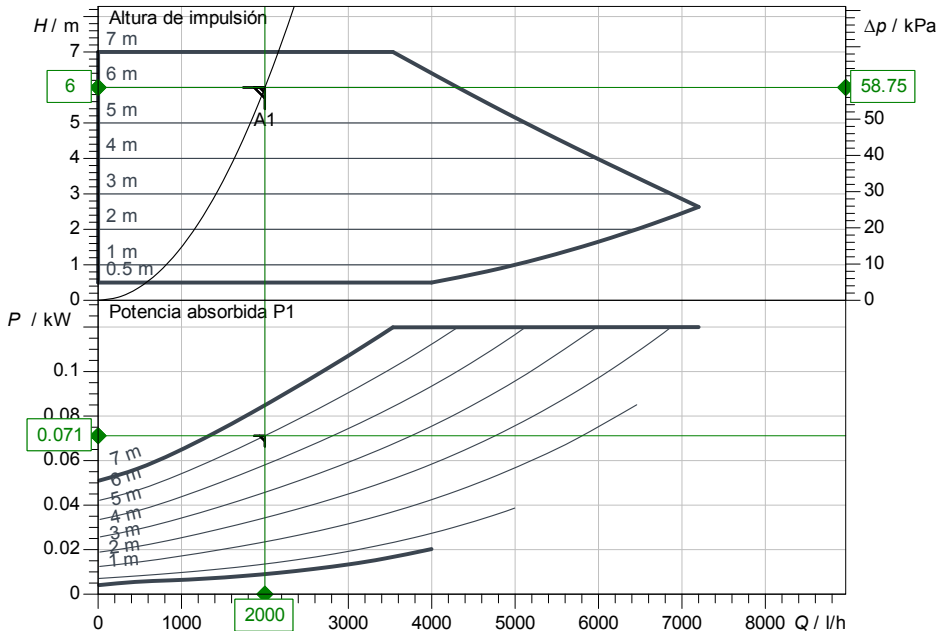
Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10

ID proyecto Proyecto sin nombrar 2024-09-12 12:19:42.778

Nombre del proyecto
Lugar de montaje
Nº pos. cliente

Fecha 12.09.2024

Diagrama característico



Datos proyectados

Caudal 2000.00 l/h
Altura 6.00 m
Fluidos Agua 100 %
Temperatura del fluido 20.00 °C
Densidad 998.19 kg/m³
Viscosidad cinemática 1.00 mm²/s

Datos hidráulicos (Punto de trabajo)

Caudal 2000.00 l/h
Altura 6.00 m
Potencia absorbida P1 0.07 kW

Datos de los productos

Bomba estándar de alta eficiencia de rotor húmedo
Yonos MAXO 25/0,5-7 PN10
Modo de funcionamiento dp-c
Presión máxima de trabajo 1000 kPa
Temperatura del fluido -20 °C ... +110 °C
Máx. temperatura ambiente 40 °C
Altura de entrada mínima a 50 / 95 / 110 °C 3 / 10 / 16

Datos del motor

Tipo de motor Motor EC
Índice de eficiencia energética (IE) 0.2
Alimentación eléctrica 1~230 V / 50 Hz
Tolerancia de tensión admisible +10 %
Velocidad máx. 3700 1/min
Potencia absorbida P1 0.12 kW
Intensidad absorbida 1 A
Grado de protección IPX4D
Clase de aislamiento F
Protección de motor Protección interna contra sobrecalentamiento
Compatibilidad electromagnética EN 61800-3:2004+A1
Emisión de interferencias EN 61800-3:2004+A1
Resistencia a interferencias EN 61800-3:2004+A1
Prensaestopas 2 x M20x1.5

Medidas de conexión

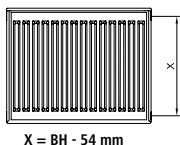
Conexión de tubería del lado de aspiración PN 10
Conexión de tubería del lado de impulsión PN 10
Longitud 180 mm

Materiales

Carcasa de la bomba EN-GJL-200
Rodete PPE/PS-GF30
Eje 1.4122
Material del cojinete Grafito de carbón

Información de pedido

Peso aprox. 4.5 kg
Referencia 2120639



therm-x2® Profil-K (FK0)

Prix incluant Accessoires /
Puissances calorifiques

Ex. de commande

Type 10, 600 x 700 mm =
Réf. **FK010 06 07W02**
Type 11, 600 x 1000 mm =
Réf. **FK011 06 10W02**

Plus d'informations sur la
référence avec un exemple de
commande détaillé à la page 88

Type 10



Type 11



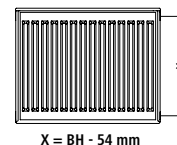
Type 12



			un panneau, Réf. FK010					un panneau avec convecteur, Réf. FK011					deux panneaux avec convecteur, Réf. FK012							
Hauteur (BH) en mm			300	400	500	600	750	900	300	400	500	600	750	900	300	400	500	600	750	900
Exposant radiateur			1,2361	1,2550	1,2739	1,2928	1,2932	1,2935	1,2196	1,2371	1,2546	1,2721	1,2883	1,3044	1,2731	1,2810	1,2889	1,2969	1,3156	1,3343
Watt/m 75/65/20°C			335	425	514	602	736	872	551	697	840	979	1185	1390	720	894	1063	1229	1475	1723
Longueur (BL) en mm			Puissances calorifiques en watt/température ambiante 20 °C																	
400	Watts	75/65°C	134	170	206	241	294	349	220	279	336	392	474	556	288	358	425	492	590	689
		55/45°C	71	89	107	124	151	179	117	147	176	203	244	283	149	185	218	252	299	346
	Prix	€	34,02	35,70	37,91	41,67	47,43	51,04	46,35	50,36	56,75	62,57	70,24	78,29	69,58	75,14	81,67	88,79	99,07	109,04
500	Watts	75/65°C	168	213	257	301	368	436	276	349	420	490	593	695	360	447	532	615	738	862
		55/45°C	89	111	133	154	189	223	147	184	220	254	304	354	186	231	273	315	374	433
	Prix	€	38,31	40,24	43,17	47,06	54,26	59,10	52,91	57,76	64,93	71,40	80,82	90,88	79,52	85,98	93,81	101,91	114,26	126,24
600	Watts	75/65°C	201	255	308	361	442	523	331	418	504	587	711	834	432	536	638	737	885	1034
		55/45°C	106	133	159	185	226	268	176	221	264	304	365	425	224	276	328	377	448	519
	Prix	€	42,59	44,78	48,42	52,45	61,08	67,15	59,47	65,15	73,10	80,22	91,40	103,47	89,45	96,81	105,95	115,02	129,45	143,44
700	Watts	75/65°C	235	298	360	421	515	610	386	488	588	685	830	973	504	626	744	860	1033	1206
		55/45°C	124	156	186	216	264	313	206	257	307	355	426	496	261	323	382	440	523	605
	Prix	€	46,88	49,33	53,68	57,83	67,91	75,20	66,02	72,55	81,28	89,05	101,98	116,06	99,38	107,65	118,09	128,13	144,64	160,64
800	Watts	75/65°C	268	340	411	482	589	698	441	558	672	783	948	1112	576	715	850	983	1180	1378
		55/45°C	141	178	213	247	302	358	235	294	351	406	487	567	298	369	437	503	598	691
	Prix	€	51,16	53,87	58,94	63,22	74,73	83,25	72,58	79,95	89,46	97,88	112,56	128,66	109,31	118,49	130,22	141,24	159,83	177,84
900	Watts	75/65°C	302	383	463	542	662	785	496	627	756	881	1067	1251	648	805	957	1106	1328	1551
		55/45°C	159	200	240	278	340	402	264	331	395	456	548	637	336	415	492	566	673	778
	Prix	€	55,45	58,42	64,19	68,60	81,56	91,30	79,13	87,35	97,64	106,71	123,14	141,25	119,25	129,33	142,36	154,35	175,02	195,04
1000	Watts	75/65°C	335	425	514	602	736	872	551	697	840	979	1185	1390	720	894	1063	1229	1475	1723
		55/45°C	177	222	266	309	377	447	293	368	439	507	609	708	373	461	546	629	747	865
	Prix	€	59,73	62,96	69,45	73,99	88,38	99,35	85,69	94,75	105,82	115,54	133,72	153,84	129,18	140,17	154,50	167,46	190,21	212,24
1100	Watts	75/65°C	369	468	565	662	810	959	606	767	924	1077	1304	1529	792	983	1169	1352	1623	1895
		55/45°C	195	245	292	339	415	491	323	405	483	558	670	779	410	507	600	692	822	951
	Prix	€	64,02	67,50	74,71	79,38	95,21	107,40	92,25	102,15	114,00	124,37	144,30	166,43	139,11	151,01	166,64	180,57	205,40	229,44
1200	Watts	75/65°C	402	510	617	722	883	1046	661	836	1008	1175	1422	1668	864	1073	1276	1475	1770	2068
		55/45°C	212	267	319	370	453	536	352	441	527	609	731	850	447	553	655	755	897	1038
	Prix	€	68,30	72,05	79,96	84,76	102,03	115,45	98,80	109,55	122,18	133,20	154,88	179,02	149,05	161,85	178,78	193,68	220,59	246,64
1300	Watts	75/65°C	436	553	668	783	957	1134	716	906	1092	1273	1541	1807	936	1162	1382	1598	1918	2240
		55/45°C	230	289	346	401	490	581	381	478	571	660	792	921	485	599	710	817	972	1124
	Prix	€	72,59	76,59	85,22	90,15	108,86	123,50	105,36	116,95	130,36	142,03	165,46	191,62	158,98	172,69	190,91	206,79	235,78	263,84
1400	Watts	75/65°C	469	595	720	843	1030	1221	771	976	1176	1371	1659	1946	1008	1252	1488	1721	2065	2412
		55/45°C	248	311	373	432	528	626	410	515	615	710	853	992	522	646	764	880	1046	1210
	Prix	€	76,87	81,14	90,48	95,53	115,68	131,55	111,91	124,35	138,54	150,86	176,04	204,21	168,91	183,53	203,05	219,90	250,97	281,04
1600	Watts	75/65°C	536	680	822	963	1178	1395	882	1115	1344	1566	1896	2224	1152	1430	1701	1966	2360	2757
		55/45°C	283	355	426	494	604	715	470	588	703	811	974	1133	597	738	874	1006	1196	1383
	Prix	€	85,44	90,22	100,99	106,31	129,33	147,66	125,03	139,14	154,89	168,51	197,20	229,39	188,78	205,20	227,33	246,13	281,35	315,44
1800	Watts	75/65°C	603	765	925	1084	1325	1570	992	1255	1512	1762	2133	2502	1296	1609	1913	2212	2655	3101
		55/45°C	318	400	479	556	679	805	528	662	791	913	1096	1275	671	830	983	1132	1345	1556
	Prix	€	94,01	99,31	111,51	117,08	142,98	163,76	138,14	153,94	171,25	186,17	218,36	254,58	208,64	226,88	251,60	272,35	311,73	349,84
2000	Watts	75/65°C	670	850	1028	1204	1472	1744	1102	1394	1680	1958	2370	2780	1440	1788	2126	2458	2950	3446
		55/45°C	354	444	532	617	755	894	587	735	878	1015	1218	1417	746	922	1092	1257	1495	1729
	Prix	€	102,58	108,40	122,02	127,85	156,63	179,86	151,25	168,74	187,61	203,83	239,52	279,76	228,51	248,56	275,88	298,57	342,11	384,24
2300	Watts	75/65°C	771	978	1182	1385	1693	2006	1267	1603	1932	2252	2726	3197	1656	2056	2445	2827	3393	3963
		55/45°C	407	511	612	710	868	1028	675	846	1010	1167	1401	1629	858	1060	1256	1446	1719	1988
	Prix	€	115,44	122,03	137,79	144,01	177,11	204,01	170,92	190,94	212,15	230,32	271,26	317,54	258,31	281,08	312,29	337,90	387,68	435,84
2600	Watts	75/65°C	871	1105	1336	1565	1914	2267	1433	1812	2184	2545	3081	3614	1872	2324	2764	3195	3835	4480
		55/45°C	460	578	692	802	981	1162	763	956	1142	1319	1583	1842	969	1199	1420	1634	1943	2248
	Prix	€	128,29	135,66	153,56	160,17	197,58	228,17	190,59	213,13	236,68	256,80	303,00	355,31	288,11	313,59	348,71	377,24	433,25	487,44
3000	Watts	75/65°C	1005	1275	1542	1806	2208	2616	1653	1695	2520	2937	3555	4170	2160	2682	3189	3687	4425	5169
		55/45°C	531	667	798	926	1132	1341	880	1103	1318	1522	1827	2125	1119	1383	1638	1886	2242	2594
	Prix	€	145,43	153,84	174,59	181,71	224,88	260,37	216,81	242,73	269,40	292,12	345,32	405,68	327,84	356,95	397,26	429,68	494,01	556,24



Selon disponibilité de réapprovisionnement stock
Arbonia Kermi France, Hagenbach



Type 22							Type 33							Ex. de commande	
 							 							Type 12, 500 x 1200 mm = Réf. FK012 05 12W02 Type 22, 600 x 800 mm = Réf. FK022 06 08W02	
deux panneaux avec deux convecteurs, Réf. FK022...							trois panneaux avec trois convecteurs, Réf. FK033...							Hauteur (BH) en mm	
200*	300	400	500	600	750	900	200*	300	400	500	600	750	900	Exposant radiateur	
1,2828	1,2776	1,2827	1,2879	1,2930	1,3000	1,3069	1,2850	1,2671	1,2736	1,2801	1,2866	1,2967	1,3068	Watt/m 75/65/20°C	
678	959	1207	1441	1666	1987	2295	998	1300	1633	1944	2236	2645	3023		
Puissances calorifiques en watt/température ambiante 20 °C														Longueur (BL) en mm	
	384	483	576	666	795	918		520	526	778	894	1058	1209	Watts 75/65°C	400
	198	249	296	341	406	467		270	338	401	460	541	615		
	88,14	100,62	99,83	104,89	124,22	144,23		137,09	148,26	151,38	154,60	189,66	221,86		
	480	604	721	833	994	1148		650	817	972	1118	1323	1512	Watts 75/65°C	500
	248	311	371	427	507	584		338	423	502	575	677	770		
	98,01	111,01	111,64	118,13	141,49	165,19		150,92	164,56	169,75	174,27	216,47	255,09		
407	575	724	865	1000	1192	1377	599	780	980	1166	1342	1587	1814	Watts 75/65°C	600
209	297	373	445	513	609	701	308	405	507	602	690	812	923		
102,48	107,88	121,39	123,45	131,37	158,76	186,15	156,51	164,75	180,85	188,11	193,93	243,28	288,32		
475	671	845	1009	1166	1391	1607	699	910	1143	1361	1565	1852	2116	Watts 75/65°C	700
244	347	435	519	598	710	818	360	473	592	702	805	947	1077		
111,85	117,74	131,78	135,27	144,61	176,02	207,12	169,65	178,57	197,14	206,48	213,60	270,09	321,56		
542	767	966	1153	1333	1590	1836	798	1040	1306	1555	1789	2116	2418	Watts 75/65°C	800
279	396	498	593	683	812	934	411	540	676	802	920	1082	1231		
121,22	127,61	142,16	147,08	157,85	193,29	228,08	182,78	192,40	213,43	224,85	233,27	296,89	354,79		
610	863	1086	1297	1499	1788	2066	898	1170	1470	1750	2012	2381	2721	Watts 75/65°C	900
314	446	560	667	768	913	1051	463	608	761	903	1035	1218	1385		
130,60	137,47	152,55	158,90	171,09	210,55	249,05	195,92	206,22	229,72	243,22	252,93	323,70	388,03		
678	959	1207	1441	1666	1987	2295	998	1300	1633	1944	2236	2645	3023	Watts 75/65°C	1000
349	495	622	741	854	1015	1168	514	675	845	1003	1150	1353	1539		
139,97	147,34	162,93	170,71	184,33	227,82	270,01	209,05	220,05	246,01	261,59	272,60	350,51	421,26		
746	1055	1328	1585	1833	2186	2525	1098	1430	1796	2138	2460	2910	3325	Watts 75/65°C	1100
384	545	684	815	940	1116	1285	565	743	930	1103	1265	1488	1692		
149,34	157,21	173,32	182,52	197,57	245,09	290,97	222,19	233,88	262,30	279,96	292,27	377,32	454,49		
814	1151	1448	1729	1999	2384	2754	1198	1560	1960	2333	2683	3174	3628	Watts 75/65°C	1200
419	595	746	889	1025	1218	1402	617	810	1015	1204	1380	1624	1846		
158,72	167,07	183,70	194,34	210,81	262,35	311,94	235,32	247,70	278,59	298,33	311,93	404,13	487,73		
881	1247	1569	1873	2166	2583	2984	1297	1690	2123	2527	2907	3439	3930	Watts 75/65°C	1300
454	644	809	963	1110	1319	1519	668	878	1099	1304	1495	1759	2000		
168,09	176,94	194,09	206,15	224,05	279,62	332,90	248,46	261,53	294,88	316,70	331,60	430,93	520,96		
949	1343	1690	2017	2332	2782	3213	1397	1820	2286	2722	3130	3703	4232	Watts 75/65°C	1400
489	694	871	1037	1195	1421	1635	720	945	1184	1405	1610	1894	2154		
177,46	186,80	204,47	217,97	237,29	296,88	353,87	261,59	275,35	311,17	335,07	351,27	457,74	554,20		
1085	1534	1931	2306	2666	3179	3672	1597	2080	2613	3110	3578	4232	4837	Watts 75/65°C	1600
558	793	995	1185	1367	1624	1869	822	1081	1353	1605	1840	2165	2462		
196,21	206,54	225,24	241,59	263,77	331,42	395,79	287,86	303,01	343,76	371,80	390,60	511,36	620,66		
1220	1726	2173	2594	2999	3577	4131	1797	2340	2939	3499	4025	4761	5441	Watts 75/65°C	1800
628	892	1120	1333	1537	1827	2102	925	1216	1522	1806	2070	2435	2769		
214,95	226,27	246,01	265,22	290,25	365,95	437,72	314,13	330,66	376,34	408,54	429,94	564,97	687,13		
1356	1918	2414	2882	3332	3974	4590	1996	2600	3266	3888	4472	5290	6046	Watts 75/65°C	2000
698	991	1244	1481	1708	2030	2336	1028	1351	1691	2006	2300	2706	3077		
233,70	246,00	266,78	288,85	316,73	400,48	479,65	340,40	358,31	408,92	445,28	469,27	618,59	753,60		
1559	2206	2776	3314	3832	4570	5279	2296	2990	3756	4471	5143	6084	6953	Watts 75/65°C	2300
803	1140	1431	1703	1964	2334	2687	1182	1553	1945	2307	2645	3112	3539		
261,82	275,60	297,94	324,29	356,45	452,28	542,54	379,81	399,79	457,79	500,39	528,27	699,01	853,30		
1763	2493	3138	3747	4332	5166	5967	2595	3380	4246	5054	5814	6877	7860	Watts 75/65°C	2600
907	1288	1617	1926	2221	2639	3037	1336	1756	2198	2608	2990	3518	4000		
289,94	305,20	329,09	359,73	396,17	504,08	605,43	419,21	441,27	506,67	555,49	587,27	779,44	953,00		
2034	2877	3621	4323	4998	5961	6885	2994	3900	4899	5832	6708	7935	9069	Watts 75/65°C	3000
1047	1486	1866	2222	2562	3045	3504	1542	2026	2536	3009	3450	4059	4616		
327,43	344,66	370,63	406,99	449,13	573,14	689,29	471,75	496,57	571,83	628,97	665,94	886,67	1085,94		

therm-x2® Profil-K zingué

Exécution spéciale pour des applications présentant un risque de corrosion élevé. Informations et prix sur demande.

* Hauteur 200 mm sans accessoires de fixation joints à la livraison, sans pattes, sans x2 INSIDE.

Annex VII: GESTIÓ DELS RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

VII.1 Objecte

És objecte d'aquest annex justificar el compliment del Decret 89/2010, pel qual s'aprova el Programa de Gestió de Residus Industrials de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, derogant el Decret 161/2001 i el compliment de l'ordenança municipal de gestió de runes i residus de la construcció.

VII.2 Obligacions del productor de residus

El productor de residus (persona física o jurídica titular de la llicència d'obres) fiançarà en el moment d'obtenir la llicència d'obres, si aquesta escau, els costos previstos de gestió dels residus.

VII.3 Obligacions de la persona posseïdora dels residus

- El posseïdor dels residus (persona física o jurídica que executa l'obra de construcció o demolició) presentarà al productor o productora un pla de gestió que reflecteixi com es portaran a terme les obligacions que li corresponen en relació amb els residus de la construcció i demolició, d'acord amb allò establert a l'article 4 del Reial Decret 105/2008.
- Separarà, en tot cas, els residus, en les fraccions de petris i no petris i, en les següents fraccions, quan de forma individualitzada per a cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les quantitats següents:
 - Formigó: 80 t.
 - Maons, teules, ceràmics: 40 t.
 - Metalls: 2 t.
 - Fusta: 1 t.
 - Vidre: 1 t.
 - Plàstic: 0,5 t.
 - Paper i cartró: 0,5 t.
- Realitzarà la separació dins de la obra en què es produeixen els residus. Si per manca d'espai físic a l'obra no resulta tècnicament viable, es pot encomanar la separació a una persona gestora de residus a una instal·lació externa a l'obra. En aquest cas, la persona gestora acreditarà que ha complert amb l'obligació esmentada en nom del posseïdor dels residus.

VII.4 Documents de seguiment

Cada lliurament de residus de la construcció i demolició haurà de constar en un document de seguiment on s'identifiqui:

- La persona productora o posseïdora del residu.
- L'obra de la qual prové el residu de la construcció i demolició i el número de llicència d'obres.
- La quantitat en tones o metres cúbics, o en ambdós quan sigui possible, de residus a gestionar i la seva codificació d'acord amb el Catàleg Europeu de Residus.
- Les persones gestores.
- La persona transportista.

Serà estès per la persona gestora de residus de la construcció i demolició.

La persona productora o posseïdora de residus i les persones gestores han de disposar d'un exemplar del document de seguiment, i mantenir els exemplars corresponents a cada any natural durant els cinc anys següents.

La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats. Amb aquest document es retornarà la fiança.

VII.5 Origen dels residus

El gruix de l'origen dels residus es trobarà en la execució de rases pel pas de canalitzacions elèctriques soterrades i retalls i altres sobrants de similars característiques generats en l'execució de la instal·lació fotovoltaica.

Degut a la naturalesa de l'obra, s'estima que el volum dels residus generats serà molt baix. Aquests residus seran:

- Els originats a les feines d'instal·lació del sistema solar fotovoltaic (retalls de conductes, retalls de plàstics, aïllaments, cartró, etc.)
- Els resultants de les feines de paleta i moviment de terres (fragments d'obra, retalls metàl·lics, formigó, peces ceràmiques, terres, sorra, etc.)

Val a dir que aquests residus seran mínims.

VII.6 Certificat de gestió

La persona gestora de residus de la construcció i demolició estendrà al posseïdor o posseïdora o al gestor o gestora que li lliuri els residus de construcció i demolició els certificats acreditatius de la gestió de residus rebuts un cop acabada la obra. En aquest certificat i constarà la identificació de la obra.

La persona sol·licitant de la llicència ha de presentar a l'ajuntament corresponent el certificat acreditatiu de la gestió dels residus referent a la quantitat i tipus de residus lliurats. Amb aquest document es retornarà la fiança.

VII.7 Operacions

Les accions que faciliten una millor gestió dels residus de construcció s'efectuaran:

- En el lloc on es produeixen, i consisteixen en la separació d'aquests i la recollida selectiva.

VII.8 Minimització i prevenció

No es detecten accions que permetin minimitzar la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra, ja que no es preveuen més treballs que els propis de la instal·lació solar.

VII.9 Estimació i tipologia dels residus

Els volum estimat de residus de la construcció i demolició del present projecte es quantifica en l'estudi adjunt. Es tractarà bàsicament de residus inert.

VII.10 Operacions de gestió de residus

Les accions que faciliten una millor gestió dels residus de construcció s'efectuaran:

- En el lloc on es produeixen, i consisteixen en la separació d'aquests i la recollida selectiva.

No es detecta cap residu que no sigui inert o no especial.

Es separaran els residus inerts dels especials en contenidors diferents:

Contenedor per inerts barrejats: Ceràmica, formigó, pedres...

Contenidors per residus no especials:

- Contenedor per residus metàl·lics
- Contenedor per paper i cartró.

- Contenedor per aïllament.

DOCUMENT 2. PLÀNOLS

01- SITUACIÓ

02- EMPLAÇAMENT

03- EDIFICI OEST I EST – DISTRIBUCIÓ RADIADORS ACTUALS

04- EDIFICI NORD – DISTRIBUCIÓ RADIADORS ACTUALS

05- ESQUEMA TÈRMIC ACTUAL

06- INSTAL·LACIÓ DE GEOTÈRMIA – RECORREGUTS EXTERIORS

07- INSTAL·LACIÓ DE GEOTÈRMIA – SALA TÈCNICA

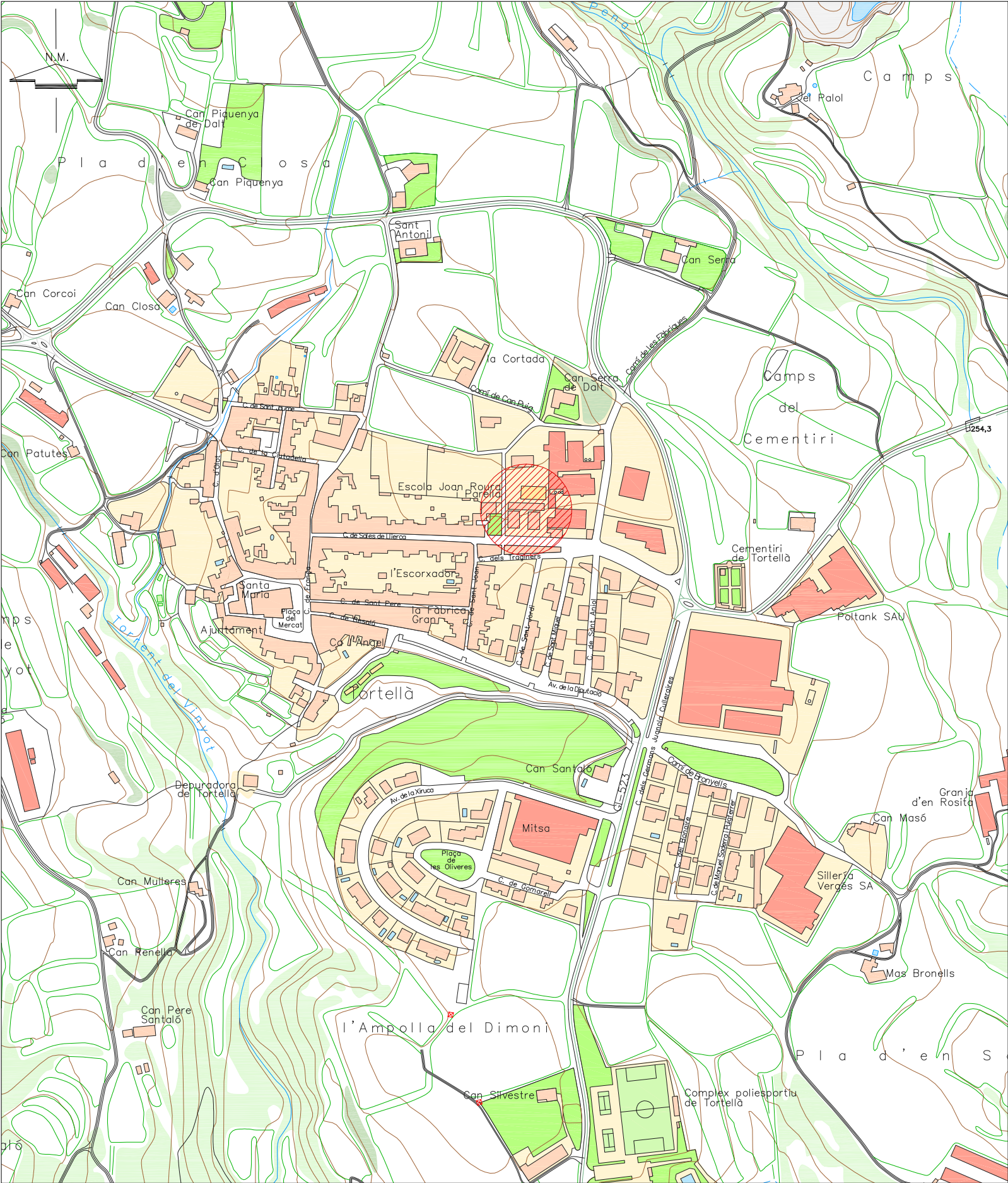
08- EDIFICI OEST I EST – DISTRIBUCIÓ RADIADORS NOUS

09- EDIFICI NORD – DISTRIBUCIÓ RADIADORS NOUS

10- ESQUEMA TÈRMIC GEOTÈRMIA

11- ESQUEMA ELÈCTRIC. SALA TÈCNICA

12- ESQUEMA ELÈCTRIC. QUADRE AUTOTRANSFORMADOR



SITUACIO
escala 1/5000



SITUACIO
escala 1/2000



FOTOPLANOL
escala 1/750



CADASTRE
escala 1/750

DADES CADASTRALS	
Referència cadastral	9860108DG6796S0001KI
Localització	Carrer Sales, s/n de Tortellà (17853)
Sup. finca	2.412 m²
Sup. construïda	1.051 m²

COORDENADES UTM
UBICACIÓ CALDERA
X= 469707,64
Y= 4675810,15



PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

I'Enginyer Industrial
Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ

Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)

PROJECTE EXECUTIU

SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA

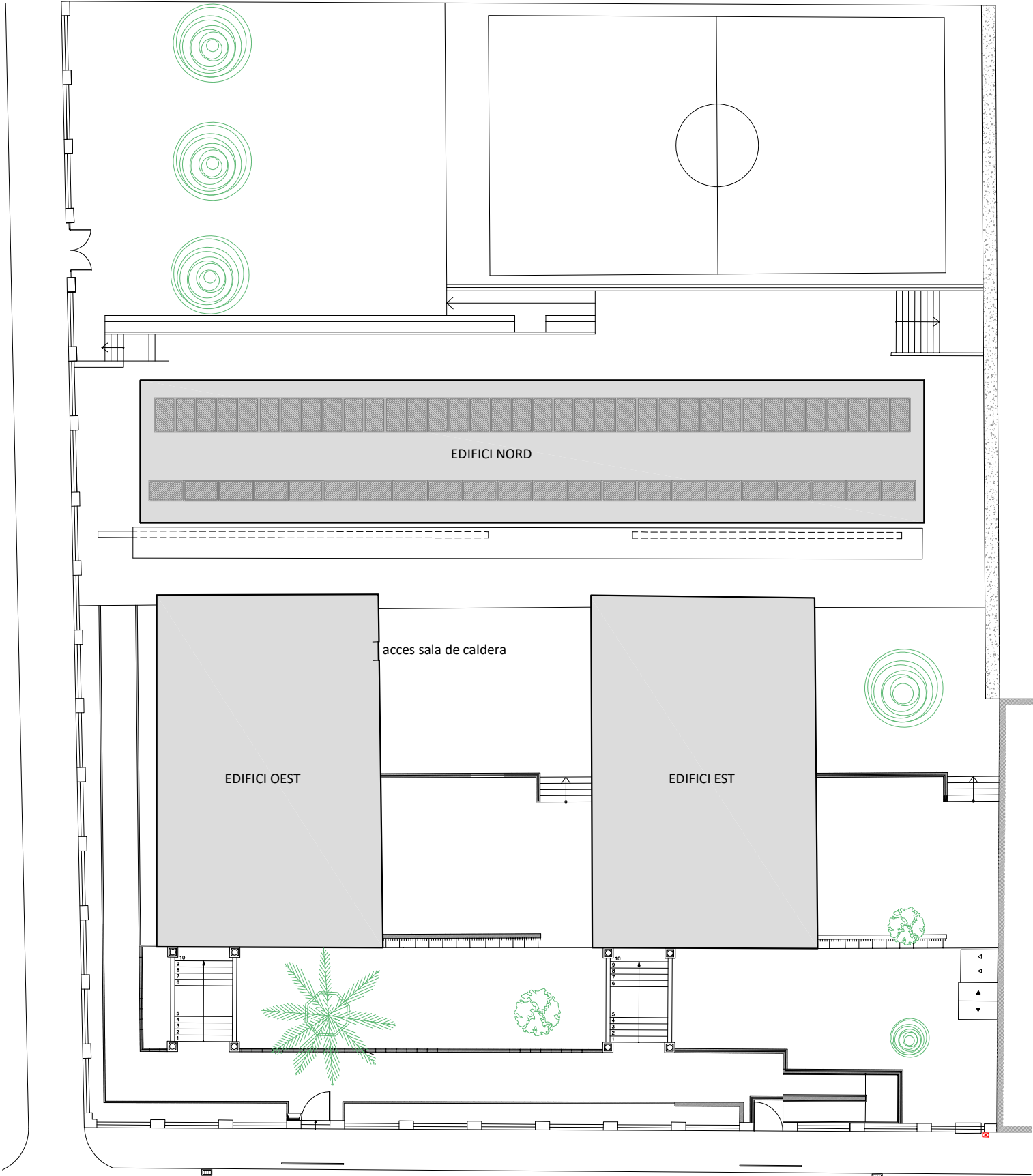
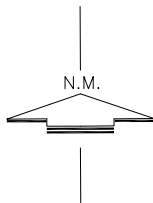
SITUACIO

Plànol 01

Projecte: 950/41/24

Escala: 1/250

Data: octubre 2024



	Sup. útil	Sup.construïda
EDIFICI EST	143,46 m²	183,70 m²
EDIFICI OEST	158,04 m²	183,70 m²
EDIFICI NORD	110,20 m²	132,85 m²
Total superfícies	411,70 m²	500,25 m²

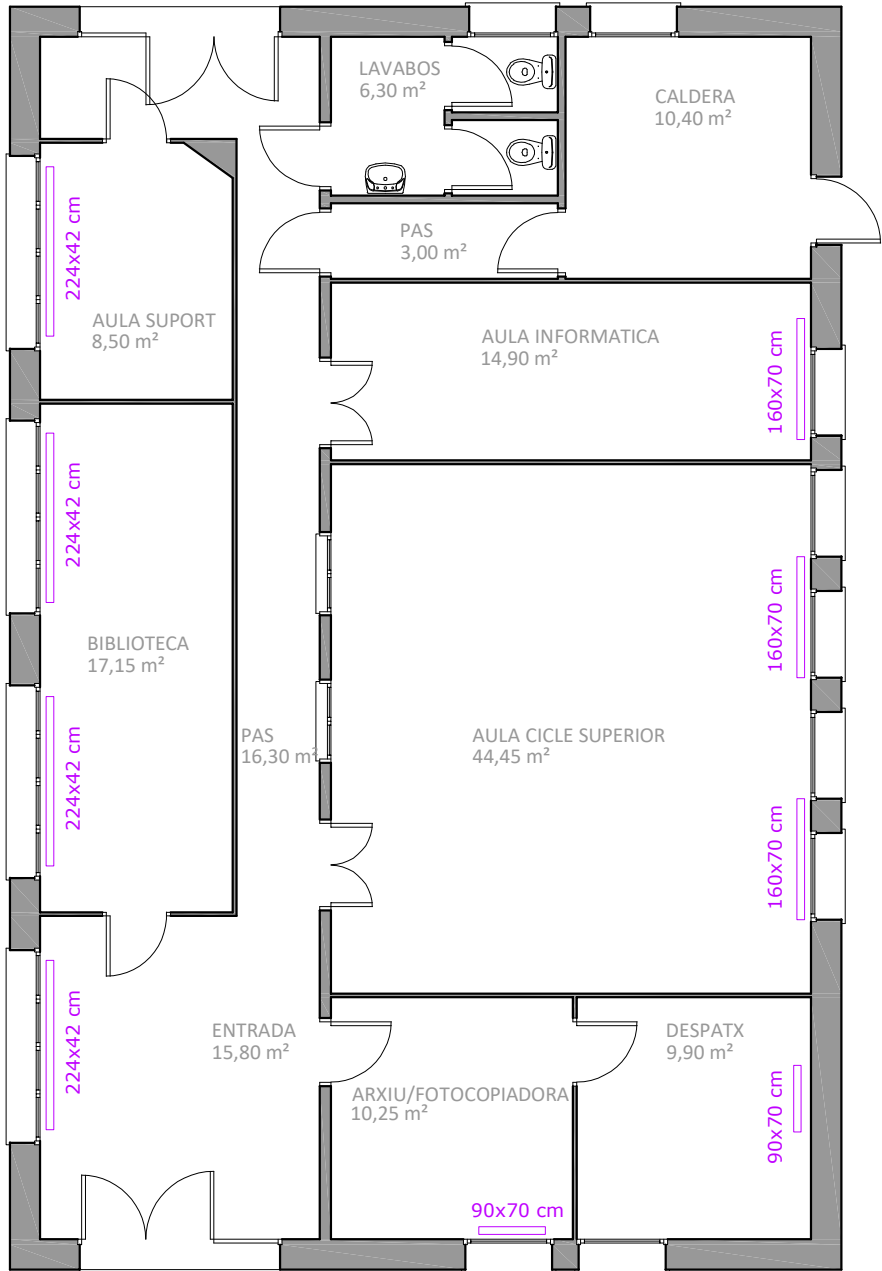
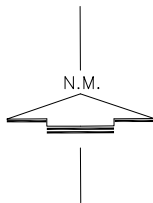


PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

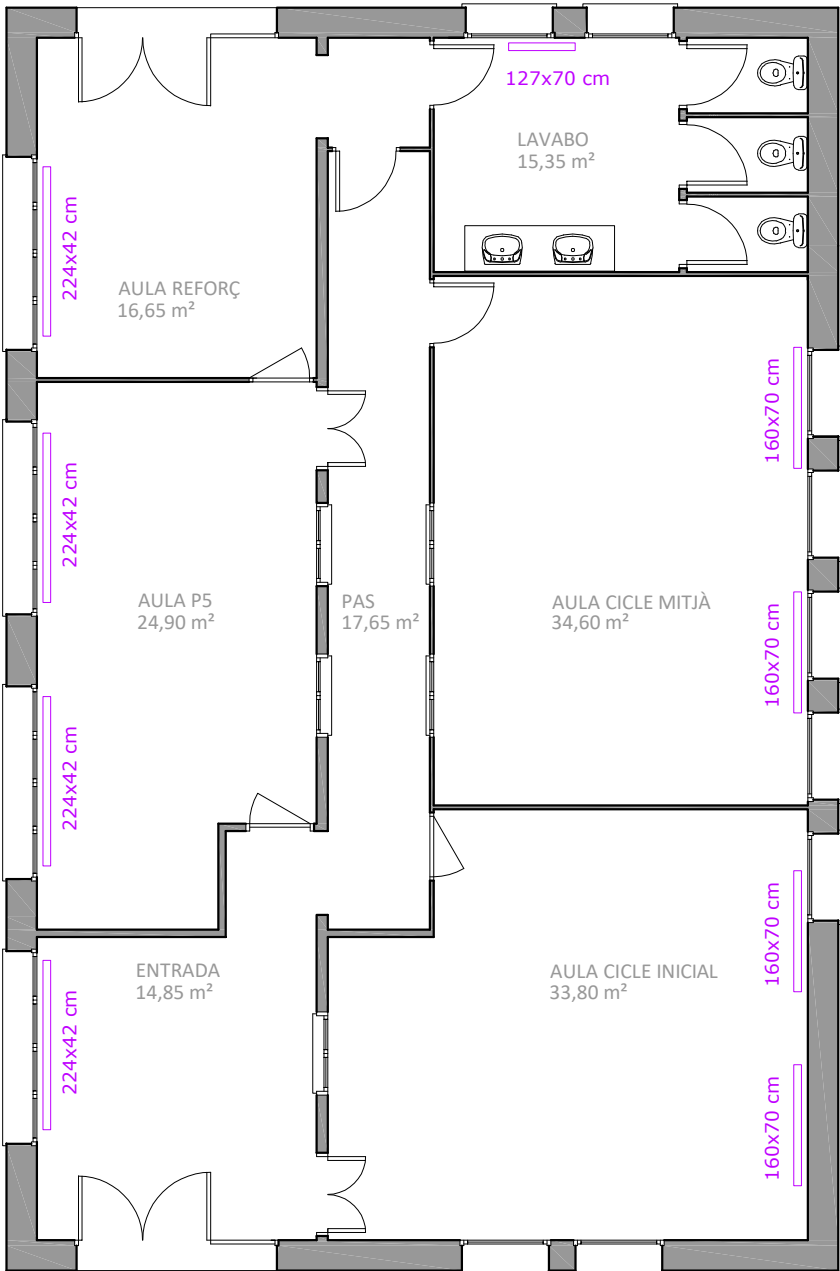
Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

I'Enginyer Industrial
Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ	Plànol 02
Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)	Projecte: 950/41/24
PROJECTE EXECUTIU	Escala: 1/250
SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA	Data: octubre 2024
EMPLAÇAMENT	



EDIFICI OEST	
Superfície util	158,04 m²
Superfície construïda	183,70 m²



EDIFICI EST	
Superfície util	143,46 m²
Superfície construïda	183,70 m²

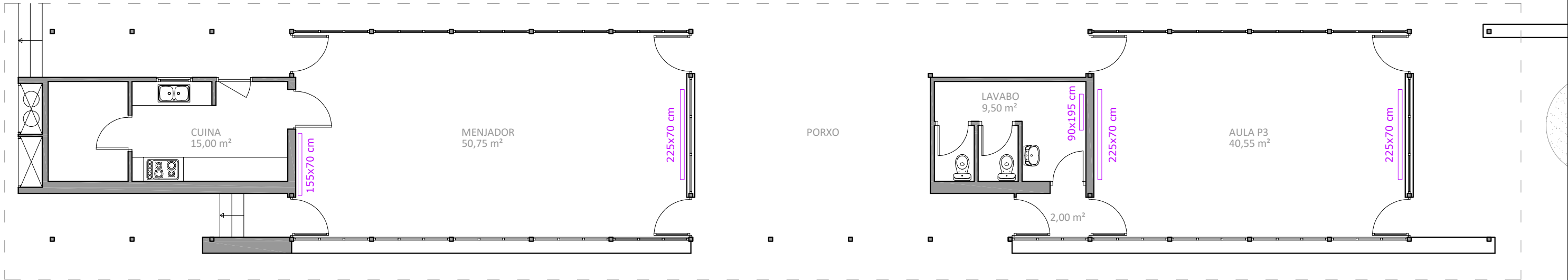
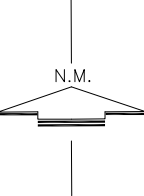


PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

I'Enginyer Industrial
Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)	PROJECTE EXECUTIU		Plànol	03
	SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA		Projecte:	950/41/24
	EDIFICI OEST I EST - DISTRIBUCIÓ RADIADORS ACTUALS		Escala:	1/100
			Data:	octubre 2024



EDIFICI NORD

Superfície util	110,20 m²
Superfície construïda	132,85 m²

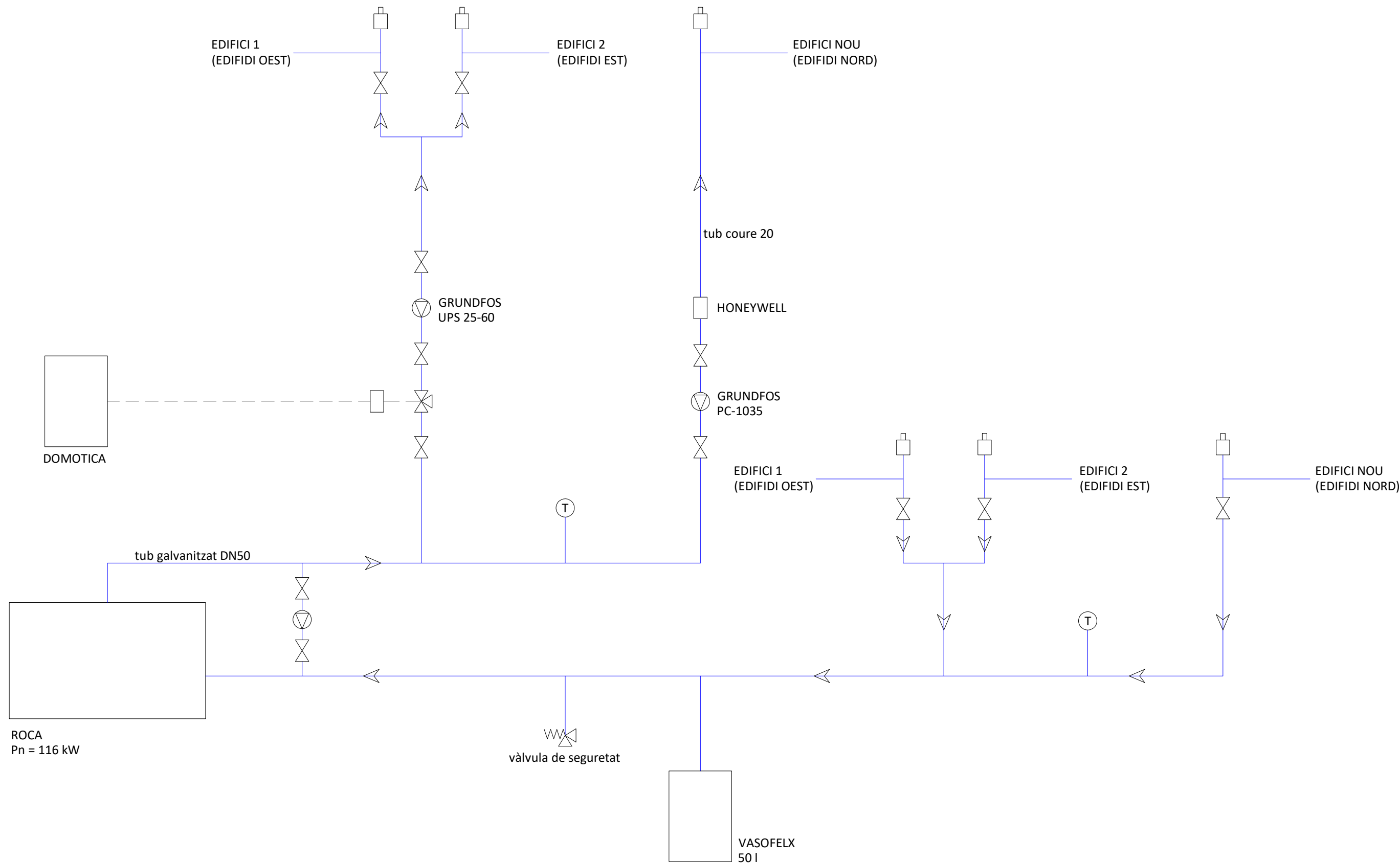


PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

I'Enginyer Industrial
Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)		Plànol	04
PROJECTE EXECUTIU		Projecte:	950/41/24
SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA		Escala:	1/100
EDIFICI NORD - DISTRIBUCIÓ RADIADORS ACTUALS		Data:	octubre 2024



PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

l'Enginyer Industrial

Jaume Vicens i Teixidor

nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ

Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)

PROJECTE EXECUTIU

SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA

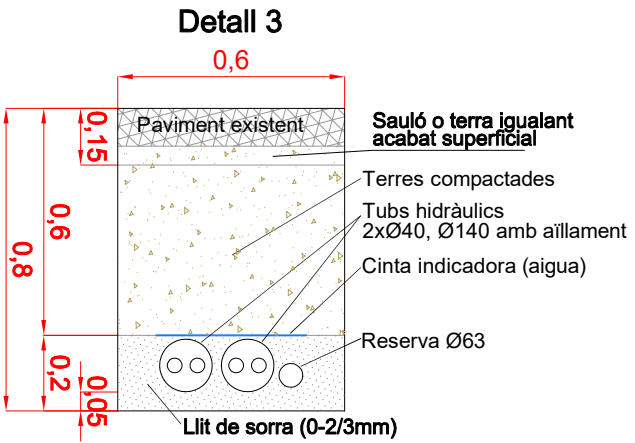
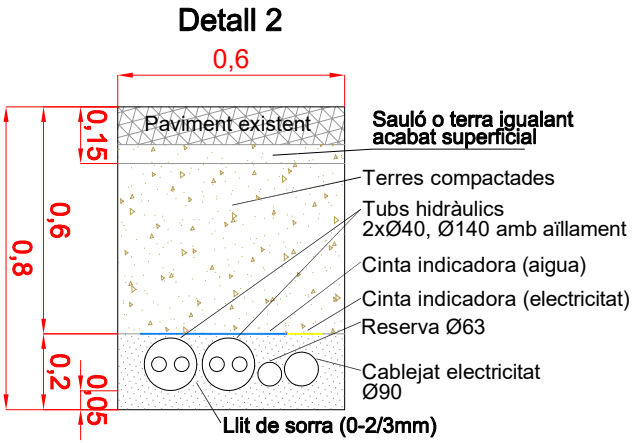
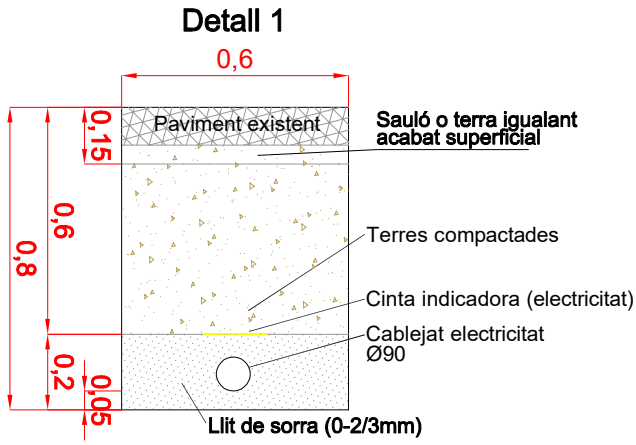
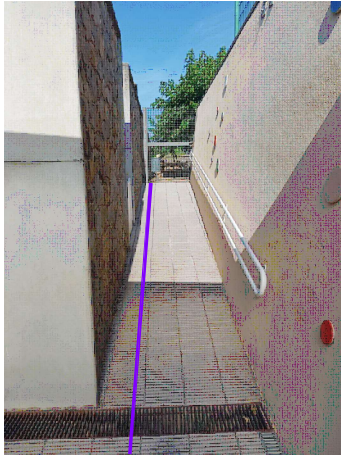
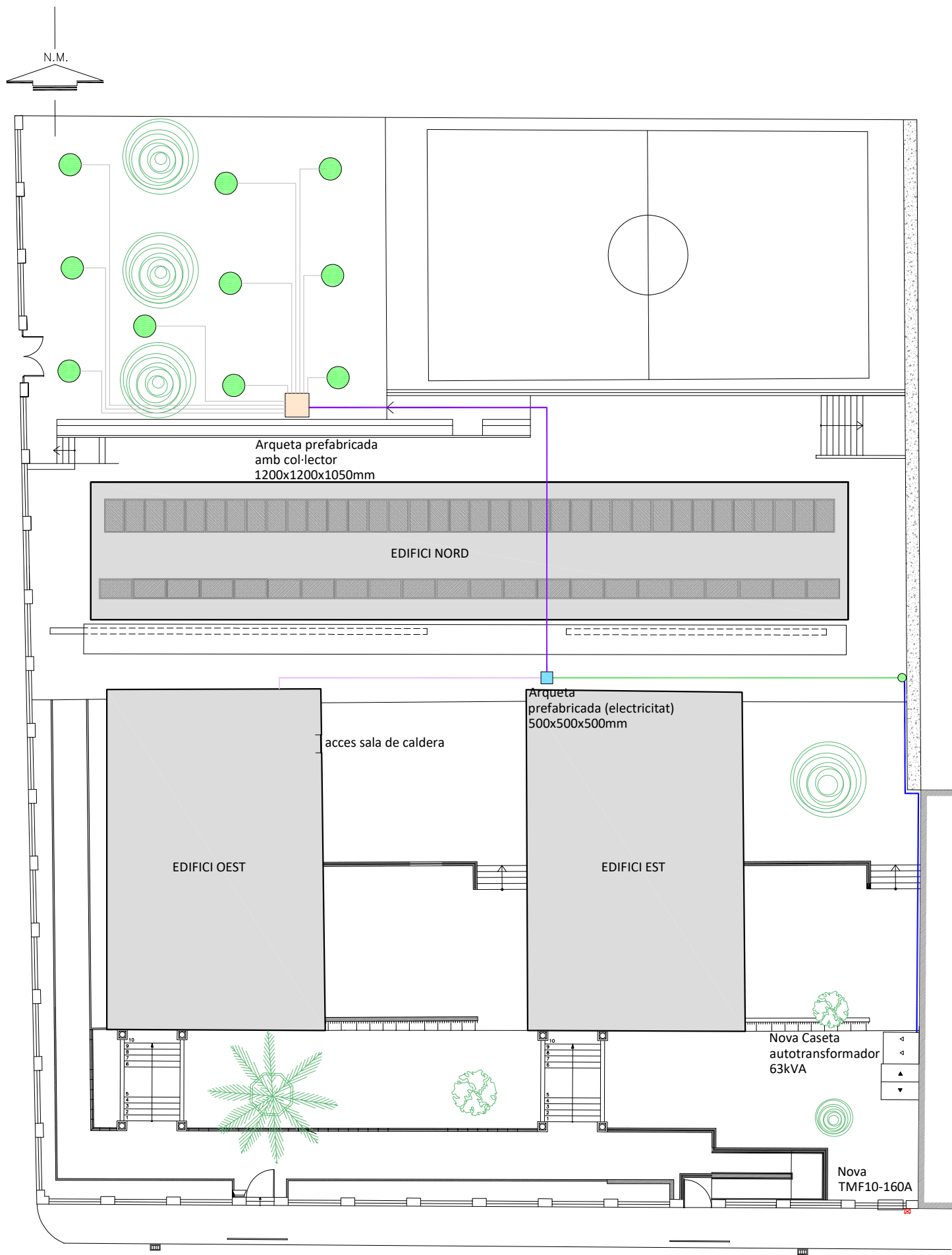
ESQUEMA TERMIC ACTUAL

Plànol **05**

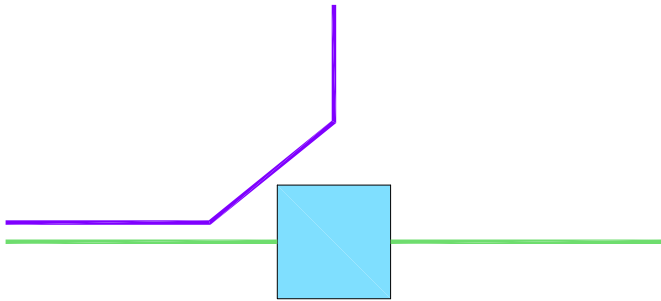
Projecte: 950/41/24

Escala: s/e

Data: octubre 2024



Detall arqueta 500x500x500mm



LLEGENDA	
	Canalització electricitat Tub metàl·lic Ø40
	Canalització electricitat Rasa 60cm (Detall 1)
	Canalització electricitat i hidràulica Rasa 60cm (Detall 2)
	Canalització hidràulica Rasa 60cm (Detall 3)
	Sondatge vertical Geotèrmia amb arqueta registre enterrada



PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

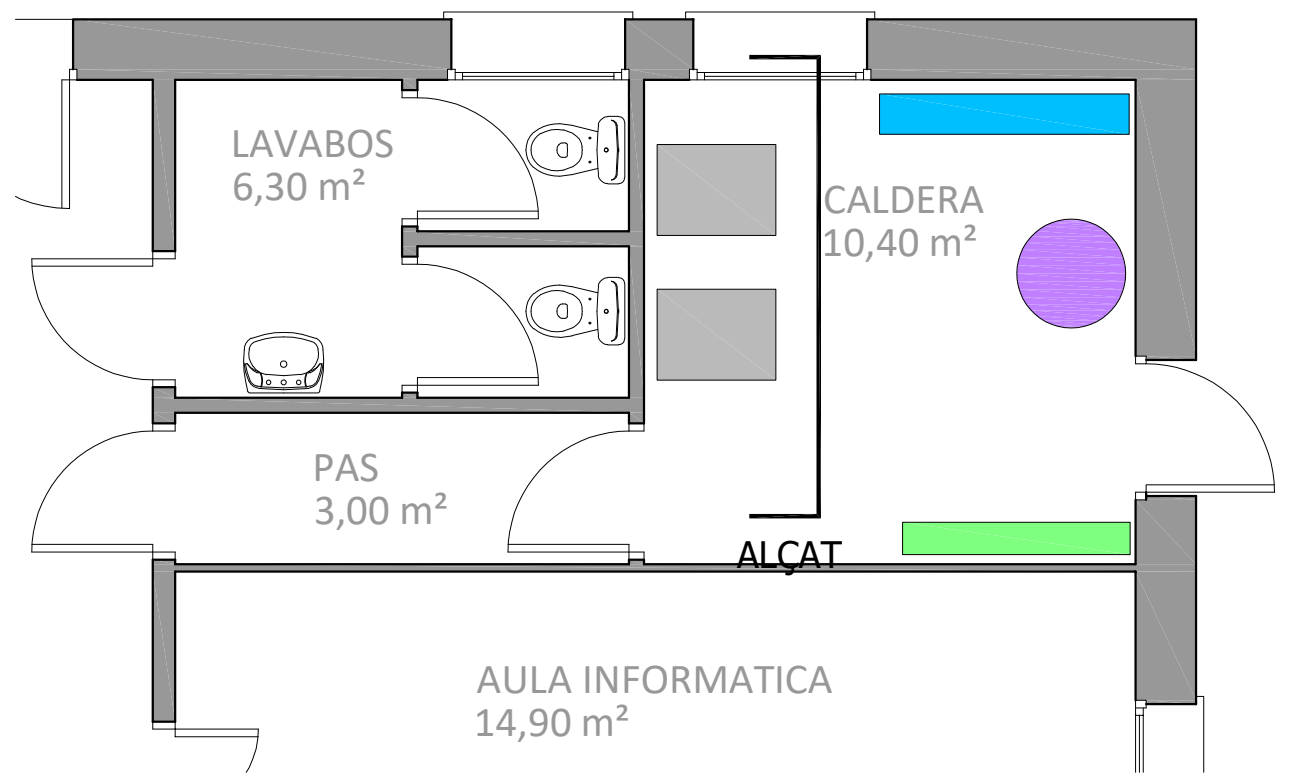
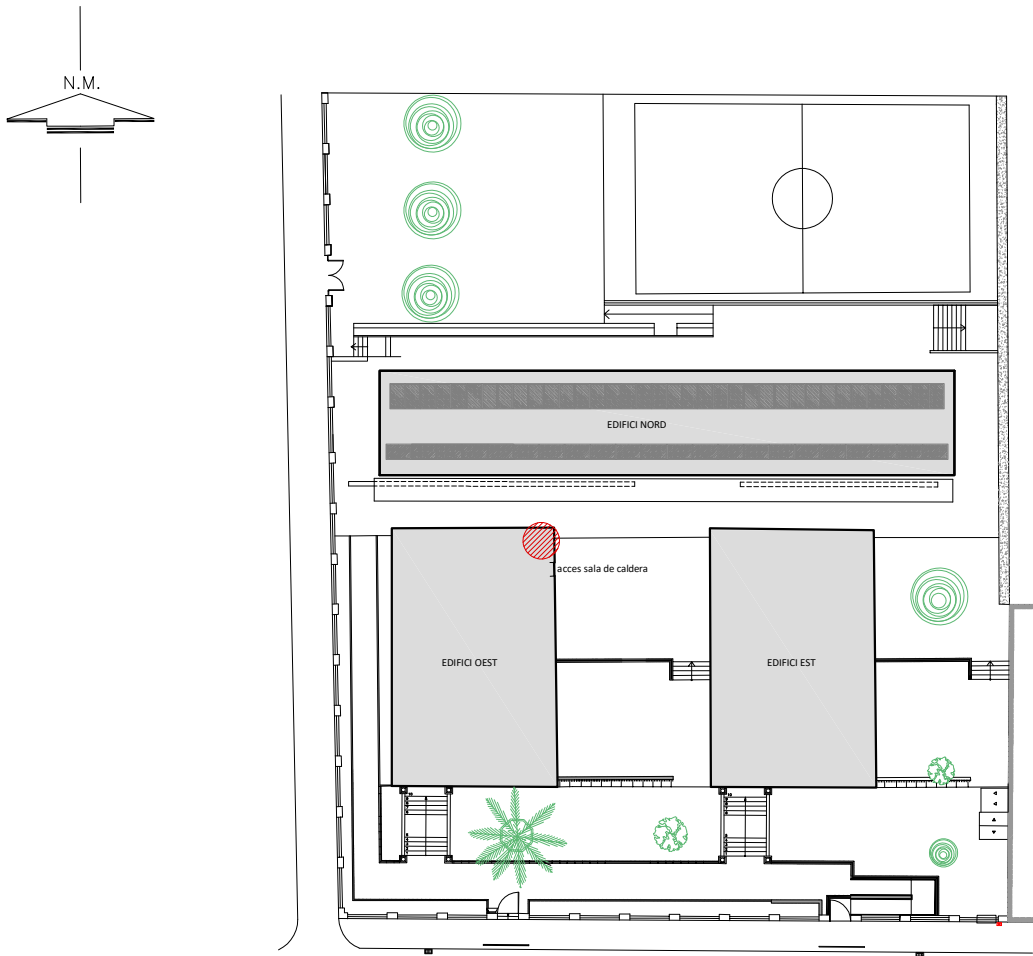
Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

L'Enginyer Industrial
Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

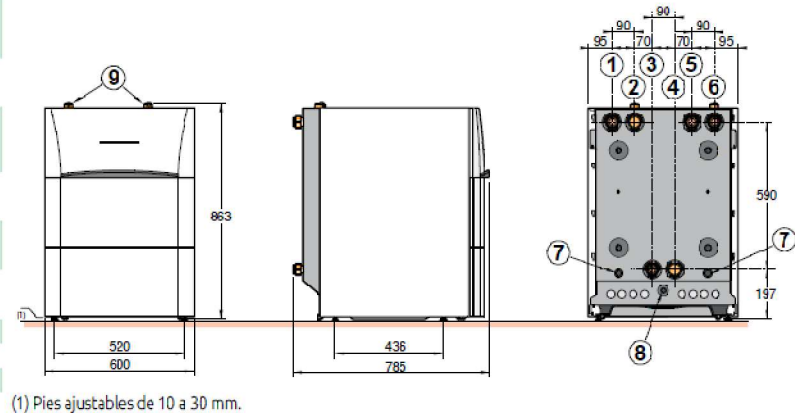
Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ
Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)

PROJECTE EXECUTIU
SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA
INSTAL·LACIÓ DE GEOTÈRMIA - RECORREGUTS EXTERIORS

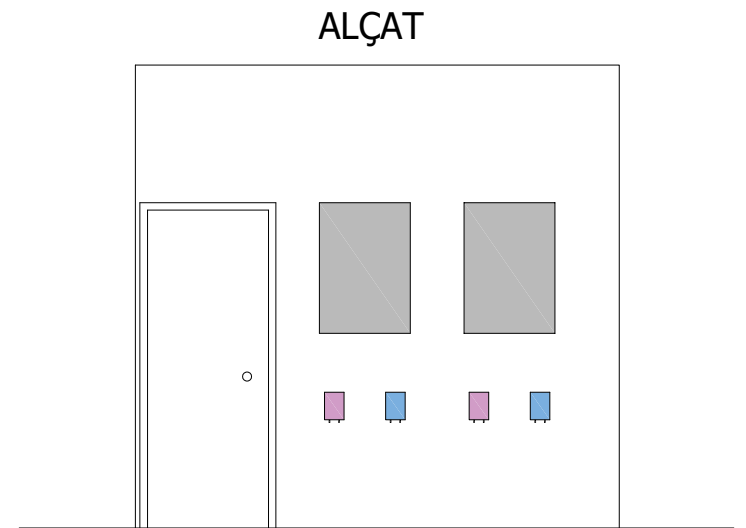
Plànol **06**
Projecte: 950/41/24
Escala: 1/250 1/20
Data: octubre 2024

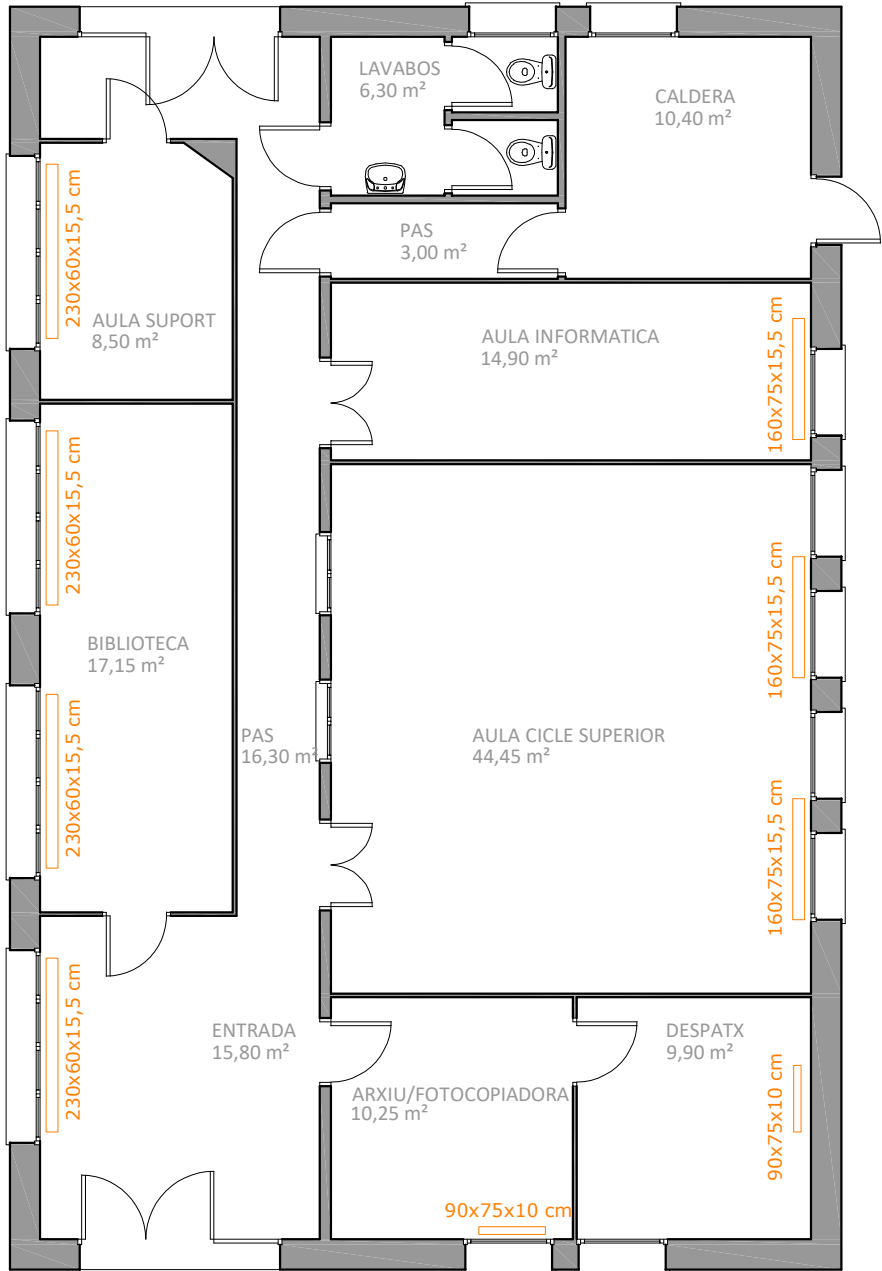
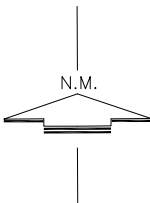


- 1 - GHSP 5/9/12/15: ida calefacci3 G 1"
- 2 - GHSP 19/27: retorno calefacci3 G 1" 1/4 (se entrega con 2 v3lvulas de aislamiento y un filtro)
- 3 - GHSP 5/9/12/15: ida primario acumulador acs (si existe) G 1"
- 4 - GHSP 19/27: ida circuito calefacci3 G 1" 1/4
- 5 - GHSP 5/9/12/15: retorno calefacci3 G 1" (se suministra con 2 v3lvulas de aislamiento y un filtro)
- 6 - GHSP 19/27: tap3n
- 7 - GHSP 5/9/12/15: retorno primario acumulador acs (si existe) G 1"
- 8 - GHSP 19/27: tap3n
- 9 - Impulsi3n del circuito de captaci3n G 1" 1/4 (se suministra con 1 v3lvula de aislamiento provista de un man3metro)
- 10 - Retorno del circuito de captaci3n G 1" 1/4 (se suministra con 2 v3lvulas de aislamiento y un filtro)
- 11 - Evacuaci3n v3lvula de seguridad (lado de captaci3n, lado de calefacci3n)
- 12 - Evacuaci3n condensados
- 13 - Purgadores autom3ticos (lado de captaci3n, lado de calefacci3n)

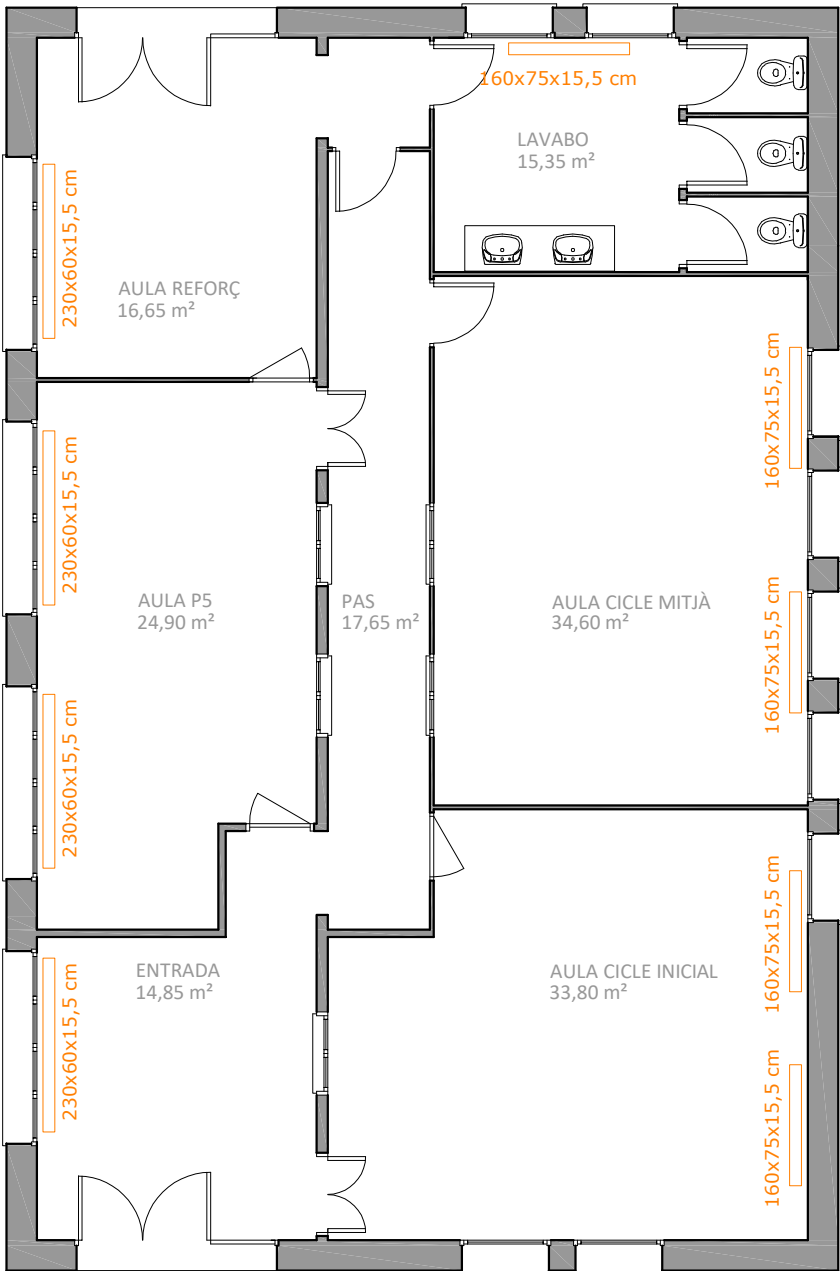


LLEGGENDA	
	Bomba calor geotèrmia DIETRICH GSHP 27
	Dip3siti d'inèrcia VALINOX INR RIGID 500L
	Espai col·lectors
	Espai quadre elèctric
	Yonos MAXO 30/0,5-12 PN 10
	Para MAXO 30/180-08





EDIFICI OEST	
Superfície util	158,04 m²
Superfície construïda	183,70 m²



EDIFICI EST	
Superfície util	143,46 m²
Superfície construïda	183,70 m²

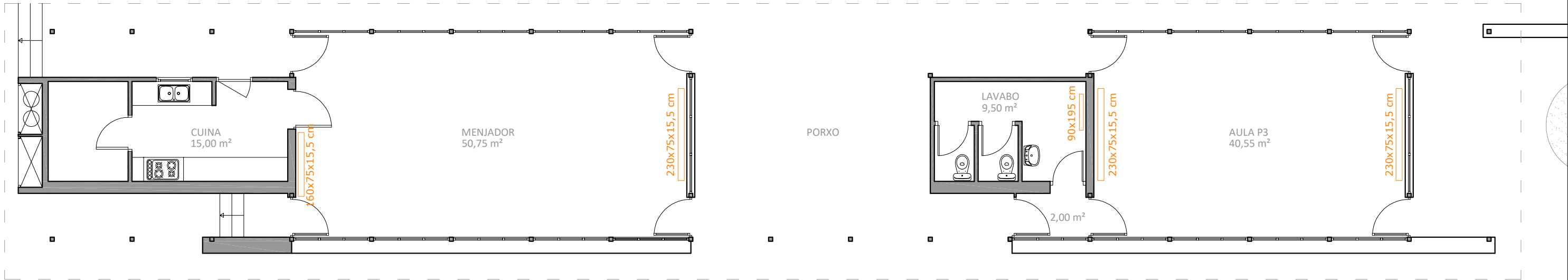
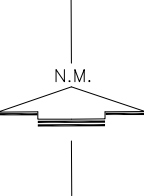


PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

I'Enginyer Industrial
Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ		Plànol08
Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)		
PROJECTE EXECUTIU		Projecte: 950/41/24
SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA		Escala: 1/100
EDIFICI OEST I EST - DISTRIBUCIÓ RADIADORS NOUS		Data: octubre 2024



EDIFICI NORD

Superfície util	110,20 m²
Superfície construïda	132,85 m²



PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

I'Enginyer Industrial

Jaume Vicens i Teixidor
nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ
Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)

PROJECTE EXECUTIU

SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA

EDIFICI NORD - DISTRIBUCIÓ RADIADORS NOUS

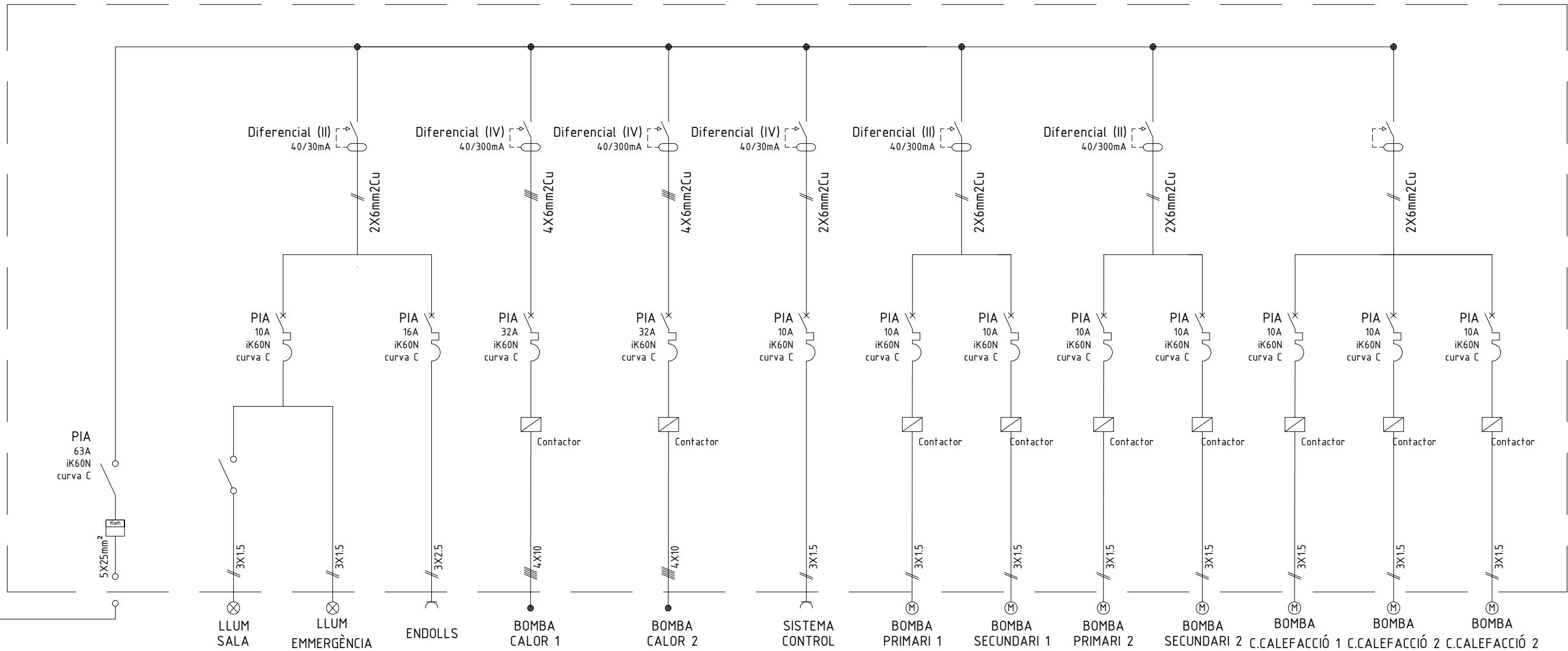
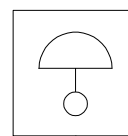
Plànol **09**

Projecte: 950/41/24

Escala: 1/100

Data: octubre 2024

Interrupitor
emmergència



PROJECTES I SERVEIS D'ENGINYERIA

Avinguda Països Catalans 238 · 17820 Banyoles (Girona) · www.energi.cat · energi@energi.cat · tel:972 576966

L'Enginyer Industrial

Jaume Vicens i Teixidor

nº col·legiat 13.801

Titular: AJUNTAMENT DE TORTELLÀ

Emplaçament: CARRER DE SALES, 47 - TORTELLÀ (17853)

PROJECTE EXECUTIU

SUBSTITUCIÓ DE LA CALDERA DE GASOIL PER UN SISTEMA DE GEOTÈRMIA A L'ESCOLA JOAN ROURA I PARELLA

ESQUEMA ELÈCTRIC. SALA TÈCNICA

Plànol **11**

Projecte: 950/41/24

Escala: -/-

Data: octubre 2024

DOCUMENT 3. PLEC DE CONDICIONS

ÍNDIX

1.- PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

1.1.- Disposicions Generals

- 1.1.1.- Declaració d'obra completa
- 1.1.2.- Proposta de classificació del contractista

1.2.- Disposicions Facultatives

- 1.2.1.- Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació
 - 1.2.1.1.- *El Promotor*
 - 1.2.1.2.- *El Projectista*
 - 1.2.1.3.- *El Constructor o Contractista*
 - 1.2.1.4.- *El Director d'Obra*
 - 1.2.1.5.- *El Director de l'Execució de l'Obra*
 - 1.2.1.6.- *Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació*
 - 1.2.1.7.- *Els subministradors de productes*
- 1.2.2.- Agents que intervenen en l'obra segons Llei 38/1999 (L.O.E.)
- 1.2.3.- Agents en matèria de seguretat i salut segons RD 1627/1997
- 1.2.4.- Agents en matèria de gestió de residus segons RD 105/2008
- 1.2.5.- La Direcció Facultativa
- 1.2.6.- Visites facultatives
- 1.2.7.- Obligacions dels agents intervinents
 - 1.2.7.1.- *El Promotor*
 - 1.2.7.2.- *El Projectista*
 - 1.2.7.3.- *El Constructor o Contractista*
 - 1.2.7.4.- *El Director d'Obra*
 - 1.2.7.5.- *El Director de l'Execució de l'Obra*
 - 1.2.7.6.- *Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació*
 - 1.2.7.7.- *Els subministradors de productes*
 - 1.2.7.8.- *Els propietaris i els usuaris*
- 1.2.8.- Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici
 - 1.2.8.1.- *Els propietaris i els usuaris*

1.3.- Disposicions Econòmiques

2.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1.- Prescripcions sobre els materials

- 2.1.1.- Garanties de qualitat (Marcat CE)
- 2.1.2.- Formigons
 - 2.1.2.1.- *Formigó estructural*
- 2.1.3.- Acers per a formigó armat
 - 2.1.3.1.- *Acers corrugats*
 - 2.1.3.2.- *Malles electrosoldades*
- 2.1.4.- Acers per a estructures metàl·liques
 - 2.1.4.1.- *Acers en perfils laminats*
- 2.1.5.- Morters
 - 2.1.5.1.- *Morter per acacabat i lliscat*
- 2.1.6.- Materials ceràmics
 - 2.1.6.1.- *Maons ceràmics per revestir*
 - 2.1.6.2.- *Revoltons ceràmics*
 - 2.1.6.3.- *Rajoles ceràmiques*

ÍNDEX

2.1.10.- Instal·lacions

2.1.10.1.- Tubs de plàstic (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.10.2.- Tubs de coure

2.1.10.3.- Tubs d'acer

2.1.11.- Varis

2.1.11.1.- Sotaponts, portasotaponts i basculants.

2.2.- Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra

2.3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

2.4.- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

1.- PLEC DE CLÀUSULES ADMINISTRATIVES

1.1.- Disposicions Generals

Les disposicions de caràcter general, les relatives a treballs i materials, així com les recepcions d'edificis i obres annexes, es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la Llei 3/2011, de Contractes del Sector Públic (LCSP).

1.1.1.- Declaració d'obra completa

En compliment de l'article corresponent de la Llei 3/2007, de 4 de juliol, d'Obra Pública i dels articles 105 i 107 del Reglament general de la llei de contractes del sector públic, es fa constar que l'obra definida en el present projecte és complerta per entendre que comprèn tots i cadascun dels elements necessaris i que, per tant, és susceptible d'ésser lliurada a l'ús general i públic que li correspon.

1.1.2.- Proposta de classificació del contractista

Atès que les presents obres obeeixen a un pressupost inferior als 500.000 euros, ens és d'aplicació la Disposició Addicional Sisena del RDL 9/2008 i les seves modificacions posteriors per la qual cosa, en compliment dels articles corresponents del Text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (TLCAP), no cal establir la classificació mínima exigible que haurien d'acreditar les empreses que desitgin participar en el procés d'adjudicació del corresponent contracte d'execució d'obres.

1.2.- Disposicions Facultatives

1.2.1.- Definició, atribucions i obligacions dels agents de l'edificació

Les atribucions dels diferents agents intervinents en l'edificació són les regulades per la Llei 38/99 d'Ordenació de l'Edificació (L.O.E.).

Es defineixen agents de l'edificació totes les persones, físiques o jurídiques, que intervenen en el procés de l'edificació. Les seves obligacions queden determinades pel disposat en la L.O.E. i altres disposicions que siguin d'aplicació i pel contracte que origina la seva intervenció.

Les definicions i funcions dels agents que intervenen en l'edificació queden recollides en el capítol III "Agents de l'edificació", considerant-se:

1.2.1.1.- El Promotor

És la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o col·lectivament decideix, impulsa, programa i finança amb recursos propis o aliens, les obres d'edificació per a si o per a la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Assumeix la iniciativa de tot el procés de l'edificació, impulsant la gestió necessària per a portar a terme l'obra inicialment projectada, i es fa càrrec de tots els costos necessaris.

Segons la legislació vigent, a la figura del promotor s'equiparen també les de gestor de societats cooperatives, comunitats de propietaris, o altres anàlogues que assumeixen la gestió econòmica de l'edificació.

Quan les Administracions públiques i els organismes subjectes a la legislació de contractes de les Administracions públiques actuïn com promotors, es regiran per la legislació de contractes de les Administracions públiques i, en el que no està contemplat en la mateixa, per les disposicions de la L.O.E.

1.2.1.2.- El Projectista

És l'agent que, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que ho complementin altres tècnics, de forma coordinada amb l'autor d'aquest.

Quan el projecte es desenvolupi o completi mitjançant projectes parcials o altres documents tècnics segons el previst en l'apartat 2 de l'article 4 de la L.O.E., cada projectista assumirà la titularitat del seu projecte.

1.2.1.3.- El Constructor o Contractista

És l'agent que assumeix, contractualment davant el Promotor, el compromís d'executar amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al Projecte i al Contracte d'obra.

S'HA D'EFFECTUAR ESPECIAL MENCIÓ QUE LA LLEI ASSENYALA COM RESPONSABLE EXPLÍCIT DELS VICIS O DEFECTES CONSTRUCTIUS AL CONTRACTISTA GENERAL DE L'OBRA, SENSE PERJUDICI DEL DRET DE REPETICIÓ D'AQUEST CAP ALS SUBCONTRACTISTES.

1.2.1.4.- El Director d'Obra

És l'agent que, formant part de la direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que la defineix, la llicència d'edificació i altres autoritzacions preceptives, i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar la seva adequació per fi proposat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del Director d'Obra.

1.2.1.5.- El Director de l'Execució de l'Obra

És l'agent que, formant part de la Direcció facultativa, assumeix la funció tècnica de dirigir l'Execució Material de l'Obra i de controlar qualitativa i quantitativament la construcció i qualitat de l'edificat. Per a això és requisit indispensable l'estudi i anàlisi prèvia del projecte d'execució una vegada redactat per l'Arquitecte, procedint a sol·licitar-li, amb antelació a l'inici de les obres, totes aquells aclariments, reparacions o documents complementaris que, dintre de la seva competència i atribucions legals, estimés necessaris per a poder dirigir de manera solvent l'execució de les mateixes.

1.2.1.6.- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Són entitats de control de qualitat de l'edificació aquelles capacitades per a atorgar assistència tècnica en la verificació de la qualitat del projecte, dels materials i de l'execució de l'obra i les seves instal·lacions d'acord amb el projecte i la normativa aplicable.

Són laboratoris d'assajos per al control de qualitat de l'edificació els capacitats per a atorgar assistència tècnica, mitjançant la realització d'assajos o proves de servei dels materials, sistemes o instal·lacions d'una obra d'edificació.

1.2.1.7.- Els subministradors de productes

Es consideren subministradors de productes els fabricants, encarregats de magatzems, importadors o venedors de productes de construcció.

S'entén per producte de construcció aquell que es fabrica per a la seva incorporació permanent en una obra, incloent materials, elements semielaborats, components i obres o part de les mateixes, tant acabades com en procés d'execució.

1.2.2.- Agents que intervenen en l'obra segons Llei 38/1999 (L.O.E.)

La relació d'agents intervinents es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.3.- Agents en matèria de seguretat i salut segons RD 1627/1997

La relació d'agents intervinents en matèria de seguretat i salut es troba en la memòria descriptiva del projecte.

1.2.4.- Agents en matèria de gestió de residus segons RD 105/2008

La relació d'agents intervinents en matèria de gestió de residus, es troba en l'Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició.

1.2.5.- La Direcció Facultativa

En correspondència amb la L.O.E., la Direcció facultativa està composta per la direcció d'Obra i la direcció d'Execució de l'Obra. A la Direcció facultativa s'integrarà el Coordinador en matèria de Seguretat i Salut en fase d'execució de l'obra, en el cas que s'hagi adjudicat aquesta missió a facultatiu distint dels anteriors.

Representa tècnicament els interessos del promotor durant l'execució de l'obra dirigint el procés de construcció en funció de les atribucions professionals de cada tècnic participant.

1.2.6.- Visites facultatives

Són les realitzades a l'obra de manera conjunta o individual per qualsevol dels membres que componen la Direcció facultativa. La intensitat i nombre de visites dependrà de les comeses que a cada agent li són pròpies, podent variar en funció dels requeriments específics i de la major o menor exigència presencial requerida al tècnic a aquest efecte en cada cas i segons cadascuna de les fases de l'obra. Hauran d'adaptar-se al procés lògic de construcció, podent els agents ésser o no coincidents en l'obra en funció de la fase concreta que s'estigui desenvolupant a cada moment i de la comesa exigible a cadascú.

1.2.7.- Obligacions dels agents intervinents

Les obligacions dels agents que intervenen en l'edificació són les contingudes en els articles 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 i 16, del capítol III de la L.O.E. i altra legislació aplicable.

1.2.7.1.- El Promotor

Ostentar sobre el solar la titularitat d'un dret que li faculti per a construir en ell.

Facilitar la documentació i informació prèvia necessària per a la redacció del projecte, així com autoritzar al Director d'Obra, al Director de l'Execució de l'Obra i al Contractista posteriors modificacions del mateix que fossin imprescindibles per a dur a bon terme el projectat.

Triar i contractar als diferents agents, amb la titulació i capacitat professional necessària, que garanteixin el compliment de les condicions legalment exigibles per a realitzar en la seva globalitat i dur a bon terme l'objecte del promogut, en els terminis estipulats i en les condicions de qualitat exigibles mitjançant el compliment dels requisits bàsics estipulats per als edificis.

Gestionar i fer-se càrrec de les preceptives llicències i altres autoritzacions administratives procedents que, de conformitat amb la normativa aplicable, comporta la construcció d'edificis, la urbanització que procedís en el seu entorn immediat, la realització d'obres que en ells s'executin i la seva ocupació.

Garantir els danys materials que l'edifici pugui sofrir, per a l'adequada protecció dels interessos dels usuaris finals, en les condicions legalment establertes, assumint la responsabilitat civil de forma personal i individualitzada, tant per a actes propis com per a actes d'altres agents pels que, conforme a la legislació vigent, s'ha de respondre.

La subscripció obligatòria d'una assegurança, d'acord a les normes concretes fixades a aquest efecte, que cobreixi els danys materials que ocasionin en l'edifici l'incompliment de les condicions d'habitabilitat en tres anys o que afectin a la seguretat estructural en el termini de deu anys, amb especial esment als habitatges individuals en règim de autopromoció, que es regiran per tot allò especialment legislat a aquest efecte.

Contractar als tècnics redactors del preceptiu Estudi de Seguretat i Salut o Estudi Bàsic, si escau, igual que als tècnics coordinadors en la matèria en la fase que correspongui, tot això segons l'establert en el R.D. 1627/97, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes en matèria de seguretat i salut en les obres de construcció.

Subscriure l'acta de recepció final de les obres, una vegada acabades aquestes, fent constar l'acceptació de les obres, que podrà efectuar-se amb o sense reserves i que haurà d'abastar la totalitat de les obres o fases completes. En el cas de fer esment exprés a reserves per a la recepció, haurien d'esmentar-se de manera detallada les deficiències i s'haurà de fer constar el termini que haurien de quedar resolts els defectes observats.

Lliurar al comprador i usuari inicial, si escau, el denominat Llibre de l'Edifici que conté el manual d'ús i manteniment del mateix i altra documentació d'obra executada, o qualsevol altre document exigible per les Administracions competents.

1.2.7.2.- El Projectista

Redactar el projecte per encàrrec del Promotor, amb subjecció a la normativa urbanística i tècnica en vigor i contenint la documentació necessària per a tramitar tant la llicència d'obres i altres permisos administratius -projecte bàsic- com per a ser interpretada i poder executar totalment l'obra, lliurant al Promotor les còpies autoritzades corresponents, degudament visades pel seu col·legi professional.

Definir el concepte global del projecte d'execució amb el nivell de detall gràfic i escrit suficient i calcular els elements fonamentals de l'edifici, especialment la fonamentació i l'estructura. Concretar en el Projecte l'emplaçament de cambres de màquines, de comptadors, fornícules, espais assignats per a pujada de conductes, reserves de buits de ventilació, allotjament de sistemes de telecomunicació i, en general, d'aquells elements necessaris en l'edifici per a facilitar les determinacions concretes i especificacions detallades que són comeses dels projectes parcials, havent aquests d'adaptar-se al Projecte d'Execució, no podent contravenir-ho de cap manera. Haurà de lliurar-se necessàriament un exemplar del projecte complementari a l'Arquitecte abans de l'inici de les obres o instal·lacions corresponents.

Acordar amb el Promotor la contractació de col·laboracions parcials d'altres tècnics professionals.

Facilitar la col·laboració necessària perquè es produeixi l'adequada coordinació amb els projectes parcials exigibles per la legislació o la normativa vigent i que sigui necessari incloure per al desenvolupament adequat del procés constructiu, que haurien de ser redactats per tècnics competents, sota la seva responsabilitat i subscrits per persona física. Els projectes parcials seran aquells redactats per altres tècnics la competència dels quals pot ser distinta i incompatible amb les competències de l'Arquitecte i, per tant, d'exclusiva responsabilitat d'aquests.

Elaborar aquells projectes parcials o estudis complementaris exigits per la legislació vigent en els quals és legalment competent per a la seva redacció, excepte declinació expressa de l'Arquitecte i previ acord amb el Promotor, podent exigir la compensació econòmica en concepte de cessió de drets d'autor i de la propietat intel·lectual si s'hagués de lliurar a altres tècnics, igualment competents per a realitzar el treball, documents o plans del projecte per ell redactat, en suport paper o informàtic.

Ostentar la propietat intel·lectual del seu treball, tant de la documentació escrita com dels càlculs de qualsevol tipus, així com dels plànols continguts en la totalitat del projecte i qualsevol dels seus documents complementaris.

1.2.7.3.- El Constructor o Contractista

Tenir la capacitat professional o titulació que habilita per al compliment de les condicions legalment exigibles per a actuar com constructor.

Organitzar els treballs de construcció per a complir amb els terminis previstos, d'acord al corresponent Pla d'Obra, efectuant les instal·lacions provisionals i disposant dels mitjans auxiliars necessaris.

Elaborar, i exigir de cada subcontractista, un pla de seguretat i salut en el treball en el qual s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en l'estudi o estudi bàsic, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra. En aquests plans s'inclouran, si escau, les propostes de mesures alternatives de prevenció proposades, amb la corresponent justificació tècnica, que no podran implicar disminució dels nivells de protecció prevists en l'estudi o estudi bàsic.

Comunicar a l'autoritat laboral competent l'obertura del centre de treball en la qual inclourà el Pla de Seguretat i Salut al que es refereix l'article 7 del RD 1627/97 de 24 d'octubre.

Adoptar totes les mesures preventives que compleixin els preceptes en matèria de Prevenció de Riscos laborals i Seguretat i Salut que estableix la legislació vigent, redactant el corresponent Pla de Seguretat i ajustant-se al compliment estricte i permanent de l'establert en l'Estudi de Seguretat i Salut, disposant de tots els mitjans necessaris i dotant al personal de l'equipament de seguretat exigibles, així com complir les ordres efectuades pel coordinador en matèria de Seguretat i Salut en la fase d'Execució de l'obra.

Supervisar de manera continuada el compliment de les normes de seguretat, tutelant les activitats dels treballadors al seu càrrec i, si escau, rellevant del seu lloc a tots aquells que poguessin menyscarbar les condicions bàsiques de seguretat personals o generals, per no estar en les condicions adequades.

Examinar la documentació aportada pels tècnics redactors corresponents, tant del Projecte d'Execució com dels projectes complementaris, així com de l'Estudi de Seguretat i Salut, verificant que li resulta suficient per a la comprensió de la totalitat de l'obra contractada o, en cas contrari, sol·licitant els aclariments pertinents.

Facilitar la tasca de la Direcció facultativa, subscriuint l'Acta de Replanteig executant les obres amb subjecció al Projecte d'Execució que haurà d'haver examinat prèviament, a la legislació aplicable, a les Instruccions de l'Arquitecte Director d'Obra i del Director de l'Execució Material de l'Obra, a fi d'arribar a la qualitat exigida en el projecte.

Efectuar les obres seguint els criteris a l'ús que són propis de la correcta construcció, que té l'obligació de conèixer i posar en pràctica, així com de les lleis generals dels materials o *lex artis*, encara quan aquests criteris no estiguessin específicament ressenyats en la seva totalitat en la documentació de projecte. A aquest efecte, ostenta la prefectura de tot el personal que intervingui en l'obra i coordina les tasques dels subcontractistes.

Disposar dels mitjans materials i humans que la naturalesa i entitat de l'obra imposin, disposant del nombre adequat d'oficials, suboficials i peons que l'obra requereixi a cada moment, bé per personal propi o mitjançant subcontractistes a aquest efecte, procedint a encavalcar aquells oficis en l'obra que siguin compatibles entre si i que permetin escometre diferents treballs alhora sense provocar interferències, contribuint amb això a la agilització i finalització de l'obra dintre dels terminis previstos.

Ordenar i disposar a cada moment de personal suficient al seu càrrec perquè efectui les actuacions pertinents per a executar les obres amb solvència, diligentment i sense interrupció, programant-les de manera coordinada amb l'Arquitecte Tècnic o Aparellador, Director d'Execució Material de l'Obra.

Supervisar personalment i de manera continuada i completa la marxa de les obres, que haurien de transcórrer sense dilació i amb adequat ordre i concert, així com respondre directament dels treballs efectuats pels seus treballadors subordinats, exigint-los el continu autocontrol dels treballs que efectuin, i ordenant la modificació de totes aquelles tasques que es presentin malament efectuades.

Assegurar la idoneïtat de tots i cadascun dels materials utilitzats i elements constructius, comprovant els preparats en obra i rebutjant, per iniciativa pròpia o per prescripció facultativa del Director de l'Execució de l'obra els

subministraments de material o prefabricats que no contin amb les garanties, documentació mínima exigible o documents d'idoneïtat requerits per les normes d'aplicació, havent de recaptar de la Direcció facultativa la informació que necessiti per a complir adequadament la seva comesa.

Dotar de material, maquinària i utilitats adequats als operaris que intervinguin en l'obra, per a efectuar adequadament les instal·lacions necessàries i no menyscar amb la posada en obra les característiques i naturalesa dels elements constructius que componen l'edifici una vegada finalitzat.

Posar a la disposició de l'Arquitecte Tècnic o Aparellador els mitjans auxiliars i personal necessari per a efectuar les proves pertinents per al Control de Qualitat, recaptant la dita tècnica el pla a seguir quant a les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries.

Cuidar que el personal de l'obra guardi el degut respecte a la Direcció facultativa.

Auxiliar al Director de l'Execució de l'Obra en els actes de replanteig i signar posteriorment i una vegada finalitzat aquest, l'acta corresponent d'inici d'obra, així com la de recepció final.

Facilitar als Arquitectes Directors d'Obra les dades necessàries per a l'elaboració de la documentació final d'obra executada.

Subscriure les garanties d'obra que s'assenyalen en l'Article 19 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació i que, en funció de la seva naturalesa, arriben a períodes de 1 any (danys per defectes de terminació o acabat de les obres), 3 anys (danys per defectes o vici d'elements constructius o d'instal·lacions que afectin a l'habitabilitat) o 10 anys (danys en fonamentació o estructura que comprometin directament la resistència mecànica i l'estabilitat de l'edifici).

1.2.7.4.- El Director d'Obra

Dirigir l'obra coordinant-la amb el Projecte d'Execució, facilitant la seva interpretació tècnica, econòmica i estètica als agents que intervenen en el procés constructiu.

Detenir l'obra per causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant explicacions immediates al Promotor.

Redactar les modificacions, ajustaments, rectificacions o plànols complementaris que es precisin per a l'adequat desenvolupament de les obres. És facultat expressa i única la redacció d'aquelles modificacions o aclariments directament relacionats amb l'adequació de la fonamentació i de l'estructura projectades a les característiques geotècniques del terreny; el càlcul o recàlcul del dimensionament i armat de tots i cadascun dels elements principals i complementaris de la fonamentació i de l'estructura vertical i horitzontal; els quals afectin substancialment a la distribució d'espais i les solucions de façana i coberta i dimensionament i composició de buits, així com la modificació dels materials previstos.

Assessorar al Director de l'Execució de l'Obra en aquells aclariments i dubtes que poguessin esdevenir per al correcte desenvolupament de la mateixa, pel que fa a les interpretacions de les especificacions de projecte.

Assistir a les obres a fi de resoldre les contingències que es produeixin per a assegurar la correcta interpretació i execució del projecte, així com impartir les solucions aclaridores que fossin necessàries, consignant en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que s'estimessin oportunes ressenyar per a la correcta interpretació de tot el que està projectat, sense perjudici d'efectuar tots els aclariments i ordres verbals que s'estimés oportú.

Signar l'Acta de replanteig o de començament d'obra i el Certificat Final d'Obra així com signar el vistiplau de les certificacions parcials referides al percentatge d'obra efectuada i, si escau i a instàncies del Promotor, la supervisió de la documentació que se li presenti relativa a les unitats d'obra realment executades prèvia a la seva liquidació final, tot això amb els visats que si escau fossin preceptius.

Informar puntualment al Promotor d'aquelles modificacions substancials que, per raons tècniques o normatives, comporten una variació del construït pel que fa al projecte bàsic i d'execució i que afectin o puguin afectar al contracte subscrit entre el promotor i els destinataris finals dels habitatges.

Redactar la documentació final d'obra, pel que fa a la documentació gràfica i escrita del projecte executat, incorporant les modificacions efectuades. Per a això, els tècnics redactors de projectes i/o estudis complementaris hauran obligatòriament lliurar-li la documentació final en la que es faci constar l'estat final de les obres i/o instal·lacions per ells redactades, supervisades i realment executades, sent responsable dels signants la veracitat i exactitud dels documents presentats.

Al Projecte Final d'Obra s'annexarà l'Acta de Recepció Final; la relació identificativa dels agents que han intervingut en el procés d'edificació, inclosos tots els subcontractistes i oficis intervinents; les instruccions d'Ús i Manteniment de l'Edifici i de les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

La documentació a la qual es fa referència en els dos apartats anteriors és part constituent del Llibre de l'Edifici i el Promotor haurà de lliurar una còpia completa als usuaris finals del mateix que, en el cas d'edificis d'habitatges plurifamiliars, es materialitza en un exemplar que haurà de ser custodiat pel president de la Comunitat de Propietaris o per l'Administrador, sent aquests els responsables de divulgar a la resta de propietaris el seu contingut i de fer complir els requisits de manteniment que consten en la citada documentació.

A més de totes les facultats que corresponen a l'Arquitecte Director d'Obra, expressades en els articles precedents, és missió específica seva la direcció mediata, denominada alta direcció en el que al compliment de les directrius generals del projecte es refereix, i a l'adequació del construït a aquest.

S'ha d'assenyalar expressament que la resistència al compliment de les ordres dels Arquitectes Directors d'Obra en la seva tasca d'alta direcció es considerarà com falta greu i, en cas que, al seu parer, d'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà recusar al Contractista i/o acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.5.- El Director de l'Execució de l'Obra

Correspon a l'Arquitecte Tècnic o Aparellador, segons s'estableix en l'Article 13 de la LOE i altra legislació vigent a aquest efecte, les atribucions competencials i obligacions que s'assenyalen a continuació

La direcció immediata de l'Obra.

Verificar personalment la recepció a peu d'obra, previ al seu aplec o col·locació definitiva, de tots els productes i materials subministrats necessaris per a l'execució de l'obra, comprovant que s'ajusten amb precisió a les determinacions del projecte i a les normes exigibles de qualitat, amb la plena potestat d'acceptació o rebuig dels mateixos en cas que ho considerés oportú i per causa justificada, ordenant la realització de proves i assajos que fossin necessaris.

Dirigir l'execució material de l'obra d'acord amb les especificacions de la memòria i dels plànols del Projecte, així com, si escau, amb les instruccions complementàries necessàries que recaptés del Director d'Obra.

Anticipar-se amb l'antelació suficient a les diferents fases de la posada en obra, requerint els aclariments a l'Arquitecte o Arquitectes Directors d'Obra que fossin necessàries i planificant de manera anticipada i continuada amb el Contractista principal i els subcontractistes els treballs a efectuar.

Comprovar els replanteigs, els materials, formigons i altres productes subministrats, exigint la presentació dels oportuns certificats de idoneïtat dels mateixos.

Verificar la correcta execució i disposició dels elements constructius i de les instal·lacions, estenent-se aquesta comesa a tots els elements de fonamentació i estructura horitzontal i vertical, amb comprovació de les seves especificacions concretes de dimensionat d'elements, tipus de biguetes i adequació a fitxa tècnica homologada, diàmetres nominals, longituds d'ancoratge i encavallaments adequats i doblegat de barres.

Observança dels temps d'encofrat i desencofrat de bigues, pilars i forjats assenyalats per la Instrucció del Formigó vigent i d'aplicació.

Comprovació del correcte dimensionament de rampes i escales i del seu adequat traçat i replanteig amb acord als pendents, desnivells projectats i al compliment de totes les normatives que són d'aplicació; a dimensions parcials i totals d'elements, a la seva forma i geometria específica, així com a les distàncies que han de guardar-se entre ells, tant en horitzontal com en vertical.

Verificació de l'adequada posada en obra de fàbriques i tancaments, al seu correcte i complet entrellaçament i, en general, al que pertoca a l'execució material de la totalitat de l'obra i sense excepció alguna, d'acord als criteris i lleis dels materials i de la correcta construcció (lex artis) i a les normatives d'aplicació.

Assistir a l'obra amb la freqüència, dedicació i diligència necessàries per a complir eficaçment la deguda supervisió de l'execució de la mateixa en totes les seves fases, des del replanteig inicial fins a la total finalització de l'edifici, donant les ordres precises d'execució al Contractista i, si escau, als subcontractistes.

Consignar en el Llibre d'Ordres i Assistències les instruccions precises que considerés oportú ressenyar per a la correcta execució material de les obres.

Supervisar posteriorment el correcte compliment de les ordres prèviament efectuades i l'adequació del realment executat a l'ordenat prèviament.

Verificar l'adequat traçat d'instal·lacions, conductes, escomeses, xarxes d'evacuació i el seu dimensionament, comprovant la seva idoneïtat i ajustament tant a l'especificacions del projecte d'execució com dels projectes parcials, coordinant aquestes actuacions amb els tècnics redactors corresponents.

Detenir l'Obra si, al seu judici, existís causa greu i justificada, que s'haurà de fer constar necessàriament en el Llibre d'Ordres i Assistències, donant compte immediata als Arquitectes Directors d'Obra que haurien de necessàriament corroborar-la per a la seva plena efectivitat, i al Promotor.

Supervisar les proves pertinents per al Control de Qualitat, respecte a l'especificat per la normativa vigent, en la comesa de la qual i obligacions té legalment competència exclusiva, programant sota la seva responsabilitat i degudament coordinat i auxiliat pel contractista, les preses de mostres, trasllats, assajos i altres actuacions necessàries d'elements estructurals, així com les proves d'estanquitat de façanes i dels seus elements, de cobertes i les seves impermeabilitzacions, comprovant l'eficàcia de les solucions.

Informar amb promptitud als Arquitectes Directors d'Obra dels resultats dels Assajos de Control conforme es vagi tenint coneixement dels mateixos, proposant-li la realització de proves complementàries en cas de resultats adversos.

Després de l'oportuna comprovació, emetre les certificacions parcials o totals relatives a les unitats d'obra realment executades, amb els visats que si escau fossin preceptius.

Col·laborar activa i positivament amb els restants agents intervinents, servint de nexa d'unió entre aquests, el Contractista, els Subcontractistes i el personal de l'obra.

Elaborar i subscriure responsablement la documentació final d'obra relativa als resultats del Control de Qualitat i, en concret, a aquells assajos i verificacions d'execució d'obra realitzats sota la seva supervisió relatius als elements de la fonamentació, murs i estructura, a les proves d'estanquitat i vessament de cobertes i de façanes, a les verificacions del funcionament de les instal·lacions de sanejament i desguassos de pluvials i altres aspectes assenyalats en la normativa de Control de Qualitat.

Subscriure conjuntament el Certificat Final d'Obra, acreditant amb això la seva conformitat a la correcta execució de les obres i a la comprovació i verificació positiva dels assajos i proves realitzades.

Si es fes cas omís de les ordres efectuades per l'Arquitecte Tècnic, Director de l'Execució de les Obres, es considerés com falta greu i, en cas que, al seu judici, l'incompliment de l'ordenat posés en perill l'obra o les persones que en ella treballen, podrà acudir a les autoritats judicials, sent responsable el Contractista de les conseqüències legals i econòmiques.

1.2.7.6.- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat de l'edificació

Prestar assistència tècnica i lliurar els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, al director de l'execució de les obres.

Justificar la capacitat suficient de mitjans materials i humans necessaris per a realitzar adequadament els treballs contractats, si escau, a través de la corresponent acreditació oficial atorgada per les Comunitats Autònomes amb competència en la matèria.

1.2.7.7.- Els subministradors de productes

Realitzar els lliuraments dels productes d'acord amb les especificacions de la comanda, responent del seu origen, identitat i qualitat, així com del compliment de les exigències que, si escau, estableixi la normativa tècnica aplicable.

Facilitar, quan escaigui, les instruccions d'ús i manteniment dels productes subministrats, així com les garanties de qualitat corresponents, per a la seva inclusió en la documentació de l'obra executada.

1.2.7.8.- Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.2.8.- Documentació final d'obra: Llibre de l'Edifici

D'acord a l'Article 7 de la Llei d'Ordenació de l'Edificació, una vegada finalitzada l'obra, el projecte amb la incorporació, si escau, de les modificacions degudament aprovades, serà facilitat al promotor pel director d'Obra per a la formalització dels corresponents tràmits administratius.

A aquesta documentació s'adjuntarà, almenys, l'acta de recepció, la relació identificativa dels agents que han intervingut durant el procés d'edificació així com la relativa a les instruccions d'ús i manteniment de l'edifici i les seves instal·lacions, de conformitat amb la normativa que li sigui d'aplicació.

Tota la documentació que fan referència els apartats anteriors, que constituirà el **Llibre de l'Edifici**, serà lliurada als usuaris finals de l'edifici.

1.2.8.1.- Els propietaris i els usuaris

Són obligacions dels propietaris conservar en bon estat l'edificació mitjançant un adequat ús i manteniment, així com rebre, conservar i transmetre la documentació de l'obra executada i les assegurances i garanties amb que aquesta conti.

Són obligacions dels usuaris siguin o no propietaris, la utilització adequada dels edificis o de part dels mateixos de conformitat amb les instruccions d'ús i manteniment contingudes en la documentació de l'obra executada.

1.3.- Disposicions Econòmiques

Es regiran per l'exposat en el Plec de Clàusules Administratives Particulars per a contractes amb l'Administració Pública corresponent, segons el que es disposa en la Llei 3/2011, de Contractes del Sector Públic (LCSP).

2.- PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

2.1.- Prescripcions sobre els materials

Per a facilitar la labor a realitzar, per part del Director de l'Execució de l'Obra per al control de recepció en obra dels productes, equips i sistemes que se subministren a l'obra d'acord amb l'especificat en l'article 7.2. del CTE, en el present projecte s'especifiquen les característiques tècniques que haurien de complir els productes, equips i sistemes subministrats.

Els productes, equips i sistemes subministrats haurien de complir les condicions que sobre ells s'especifiquen en els diferents documents que componen el Projecte. Així mateix, les seves qualitats seran acords amb les diferents normes que sobre ells estiguin publicades i que tindran un caràcter de complementarietat a aquest apartat del Plec. Tindran preferència en quant a la seva acceptabilitat aquells materials que estiguin en possessió de Document d'Idoneïtat Tècnica que avaluï les seves qualitats, emès per Organismes Tècnics reconeguts.

Aquest control de recepció en obra de productes, equips i sistemes comprendrà segons l'article 7.2. del CTE:

- El control de la documentació dels subministraments, realitzat d'acord amb l'article 7.2.1.
- El control mitjançant distintius de qualitat o avaluacions tècniques d'ideïtat, segons l'article 7.2.2.
- El control mitjançant assajos, conforme a l'article 7.2.3.

Per part del Constructor o Contractista ha d'existir obligació de comunicar als subministradors de productes les qualitats que s'exigeixen per als distints materials, aconsellant-se que prèviament a l'ocupació dels mateixos se sol·liciti l'aprovació del Director d'Execució de l'Obra i de les entitats i laboratoris encarregats del control de qualitat de l'obra.

El Contractista serà responsable que els materials empleats compleixin amb les condicions exigides, independentment del nivell de control de qualitat que s'estableixi per a l'acceptació dels mateixos.

El Contractista notificarà al Director d'Execució de l'Obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposi utilitzar, aportant, quan així ho sol·liciti el Director d'Execució de l'Obra, les mostres i dades necessàries per a decidir sobre la seva acceptació.

Aquests materials seran reconeguts pel director d'Execució de l'Obra abans de la seva ocupació en obra, sense l'aprovació de la qual no podran ser apilats en obra ni es podrà procedir a la seva col·locació. Així mateix, encara després de col·locats en obra, aquells materials que presentin defectes no percebuts en el primer reconeixement, sempre que vagi en perjudici del bon acabat de l'obra, seran retirats de l'obra. Tots les despeses que això ocasionés seran a càrrec del Contractista.

El fet que el Contractista subcontracti qualsevol partida d'obra no li eximeix de la seva responsabilitat.

La simple inspecció o examen per part dels Tècnics no suposa la recepció absoluta dels mateixos, sent els oportuns assajos els quals determinin la seva ideïtat, no extingint-se la responsabilitat contractual del Contractista a aquests efectes fins a la recepció definitiva de l'obra.

2.1.1.- Garanties de qualitat (Marcat CE)

El terme producte de construcció queda definit com qualsevol producte fabricat per la seva incorporació, amb caràcter permanent, a les obres d'edificació i enginyeria civil que tinguin incidència sobre els següents requisits essencials:

- Resistència mecànica i estabilitat.
- Seguretat en cas d'incendi.
- Higiene, salut i medi ambient.
- Seguretat d'utilització.
- Protecció contra el soroll.
- Estalvi d'energia i aïllament tèrmic.

El marcat CE d'un producte de construcció indica:

- Que aquest compleixi amb unes determinades especificacions tècniques relacionades amb los requisits essencials continguts en les Normes Armonitzades (EN) i en les GuíasDITE (Guies pel Document d'Idoneïtat Tècnica Europeu).
- Que s'ha complert el sistema d'avaluació i verificació de la constància de les prestacions indicat en els mandats relatius a les normes harmonitzades i en les especificacions tècniques harmonitzades.

Sent el fabricant el responsable de la seva fixació i l'Administració competent en matèria d'indústria la que s'asseguri de la correcta utilització del marcat CE.

És obligació del Director de l'Execució de l'Obra verificar si els productes que entren en l'obra estan afectats pel compliment del sistema del marcat CE i, en cas de ser així, si es compleixen les condicions establertes en el Real Decret 1630/1992 pel qual es transposa al nostre ordenament legal la Directiva de Productes de Construcció 89/106/CEE.

El marcat CE es materialitza mitjançant el símbol "CE" acompanyat d'una informació complementària.

El fabricant ha de cuidar que el marcat CE figuri, per ordre de preferència:

- En el producte propiament dit.
- En una etiqueta adherida al mateix.
- En el seu envàs o embalatge.
- En la documentació comercial que l'acompanya.

Les lletres del símbol CE han de tenir una dimensió vertical no inferior a 5 mm.

A més del símbol CE han d'estar situades en una de les quatre possibles localitzacions una sèrie d'inscripcions complementàries, el contingut específic de les quals es determina en les normes armonitzades i Guies DITE per cada família de productes, entre les que s'inclouen:

- el nombre d'identificació de l'organisme notificat (quan procedeixi)
- el nom comercial o la marca distintiva del fabricant
- la direcció del fabricant
- el nom comercial o la marca distintiva de la fàbrica
- les dues últimes xifres de l'any en el qual s'ha estampat el marcat en el producte
- el nombre del certificat CE de conformitat (quan procedeixi)
- el nombre de la norma armonitzada i en cas de veure's afectada per diverses els nombres de totes elles
- la designació del producte, el seu ús previst i la seva designació normalitzada
- informació addicional que permeti identificar les característiques del producte atenent les seves especificacions tècniques

Les inscripcions complementàries del marcat CE no tenen perquè tenir un format, tipus de lletra, color o composició especial, havent de complir únicament les característiques remarcades anteriorment pel símbol.

Dins de les característiques del producte podem trobar que alguna d'elles presenti l'esment "Prestació no determinada" (PND).

L'opció PND és una classe que pot ser considerada si almenys un estat membre no té requisits legals per a una determinada característica i el fabricant no desitja facilitar el valor d'aquesta característica.

2.1.2.- Formigons

2.1.2.1.- Formigó estructural

2.1.2.1.1.- Condicions de subministre

- El formigó s'ha de transportar utilitzant procediments adequats per a aconseguir que les masses arribin al lloc de lliurament en les condicions estipulades, sense experimentar variació sensible en les característiques que posseïen acabades de pastar.
- Quan el formigó es pasta completament en central i es transporta en pastadores mòbils, el volum de formigó transportat no haurà d'excedir del 80% del volum total del tambor. Quan el formigó es pasta, o s'acaba de pastar, en pastadora mòbil, el volum no excedirà dels dos terços del volum total del tambor.
- Els equips de transport haurien d'estar exempts de residus de formigó o morter endurit, per a això es netejaran curosament abans de procedir a la càrrega d'una nova massa fresca de formigó. Així mateix, no haurien de presentar desperfectes o desgast en les paletes o en la seva superfície interior que puguin afectar a l'homogeneïtat del formigó.
- El transport es podrà realitzar en pastadores mòbils, a la velocitat d'agitació o en equips amb o sense agitadors, sempre que tals equips tinguin superfícies llises i arrodonides i siguin capaces de mantenir l'homogeneïtat del formigó durant el transport i la descàrrega.

2.1.2.1.2.- Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:

- Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Es lliuraran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- Durant el subministrament:
 - Cada càrrega de formigó fabricat en central, tant si aquesta pertany o no a les instal·lacions d'obra, anirà acompanyada d'una fulla de subministrament que estarà en tot moment a la disposició de la Direcció d'Obra, i en la qual haurien de figurar, com a mínim, les següents dades:
 - Nom de la central de fabricació de formigó.
 - Nombre de sèrie del full de subministrament.
 - Data d'entrega.
 - Nom del peticionari i del responsable de la recepció.
 - Especificació del formigó.
 - En cas que el formigó es designi per propietats:
 - Designació.
 - Contingut de ciment en quilos per metre cúbic (kg/m^3) de formigó, amb una tolerància de ± 15 kg.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - En cas que el formigó es designi per dosificació:
 - Contingut de ciment per metre cúbic de formigó.
 - Relació aigua/ciment del formigó, amb una tolerància de $\pm 0,02$.
 - Tipus d'ambient.
 - Tipus, classe i marca del ciment.
 - Consistència.
 - Grandària màxima de l'àrid.
 - Tipus d'additiu, si ho hagués, i en cas contrari indicació expressa que no conté.
 - Procedència i quantitat d'addició (cendres volants o fum de silici) si l'hagués i, en cas contrari, indicació expressa que no conté.
 - Designació específica del lloc del subministrament (nom i lloc).
 - Quantitat de formigó que compon la càrrega, expressada en metres cúbics de formigó fresc.
 - Identificació del camió formigonera (o equip de transport) i de la persona que procedeixi a la descàrrega.
 - Hora límit d'ús per al formigó.
 - Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

2.1.2.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- En l'abocament i col·locació de les masses, fins i tot quan aquestes operacions es realitzin d'una manera contínua mitjançant conduccions apropiades, s'adoptaran les degudes precaucions per a evitar la disgregació de la barreja.

2.1.2.1.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- El temps transcorregut entre l'addició d'aigua de pastat al ciment i als àrids i la col·locació del formigó, no ha de ser major d'hora i mitja. En temps calorós, o sota condicions que contribueixin a un ràpid enduriment del formigó, el temps límit haurà de ser inferior, tret que s'adoptin mesures especials que, sense perjudicar la qualitat del formigó, augmentin el temps d'enduriment.
- Formigonat en temps fred:
 - La temperatura de la massa de formigó, en el moment d'abocar-la en el motlle o encofrat, no serà inferior a 5°C .
 - Es prohibeix abocar el formigó sobre elements (armadures, motlles, etc.) la temperatura de les quals sigui inferior a zero graus centígrads.

- En general, se suspendrà el formigonat sempre que es previngui que, dintre de les quaranta-vuit hores següents, pugui descendir la temperatura ambient per sota de zero graus centígrads.
- En els casos que, per absoluta necessitat, s'hagi de formigonar en temps de gelades, s'adoptaran les mesures necessàries per a garantir que, durant l'adormiment i primer enduriment del formigó, no es produiran deterioracions locals en els elements corresponents, ni minvaments permanents apreciables de les característiques resistents del material.
- Formigonat en temps calorós:
 - Si la temperatura ambient és superior a 40°C o hi ha un vent excessiu, se suspendrà el formigonat, tret que, prèvia autorització expressa de la Direcció d'Obra, s'adoptin mesures especials.

2.1.3.- Acers per a formigó armat

2.1.3.1.- Acers corrugats

2.1.3.1.1.- Condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar protegits adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

2.1.3.1.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigít per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:
 - Abans del subministrament:
 - Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntaran els certificats d'assaig que garanteixin el compliment de les següents característiques:
 - Característiques mecàniques mínimes garantides pel fabricant.
 - Absència d'esquerdes després de l'assaig de doblegat-desdoblegat.
 - Aptitud al doblegat simple.
 - Els acers soldables amb característiques especials de ductilitat haurien de complir els requisits dels assajos de fatiga i deformació alternativa.
 - Característiques d'adherència. Quan el fabricant garanteixi les característiques d'adherència mitjançant l'assaig de la biga, presentarà un certificat d'homologació d'adherència, en el qual constarà, almenys:
 - Marca comercial de l'acer.
 - Forma de subministrament: barra o rotllo.
 - Límits admissibles de variació de les característiques geomètriques dels ressalts.
 - Composició química.
 - En la documentació, a més, constarà:
 - El nom del laboratori. En el cas que no es tracti d'un laboratori públic, declaració d'estar acreditat per a l'assaig referit.
 - Data d'emissió del certificat.
 - Durant el subministrament:
 - Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.
 - Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
 - La classe tècnica s'especificarà mitjançant un codi d'identificació del tipus d'acer mitjançant engrandiments o omissions de corrugues o gràfils. A més, les barres corrugades haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.
 - En el cas que el producte d'acer corrugat sigui subministrat en rotllo o procedeixi d'operacions de redreçat prèvies al seu subministrament, haurà d'indicar-se explícitament en la corresponent fulla de subministrament.
 - En el cas de barres corrugades en les quals, donades les característiques de l'acer, es precisi de procediments especials per al procés de soldadura, el fabricant haurà d'indicar-los.
 - Després del subministrament:
 - El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

- Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:
 - Identificació de l'entitat certificadora.
 - Logotip del distintiu de qualitat.
 - Identificació del fabricant.
 - Abast del certificat.
 - Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
 - Nombre de certificat.
 - Data d'expedició del certificat.
- Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

2.1.3.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge els armadures és protegiran adequadament contra la pluja i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, és conservessin en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.
- L'elaboració d'armadures mitjançant processos de ferralla requereix disposar d'unes instal·lacions que permetin desenvolupar, almenys, les següents activitats:
 - Emmagatzematge dels productes d'acer emprats.
 - Procés de redreçat, en el cas d'emprar-se acer corrugat subministrat en rotllo.
 - Processos de tall, doblegat, soldadura i armat, segons el cas.

2.1.3.1.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriments.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

2.1.3.2.- Malles electrosoldades

2.1.3.2.1.- Condicions de subministre

- Les malles s'han de transportar protegides adequadament contra la pluja i l'agressivitat de l'atmosfera ambiental.

2.1.3.2.2.- Recepció i control

■ Documentació dels subministraments:

- Els subministradors lliuraran al Constructor, qui els facilitarà a la Direcció Facultativa, qualsevol document d'identificació del producte exigint per la reglamentació aplicable o, si escau, pel projecte o per la Direcció facultativa. Es facilitaran els següents documents:

- Abans del subministrament:

- Els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà un certificat de garantia del fabricant signat per persona física amb representació suficient i que abasti totes les característiques contemplades en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- Es lliurarà còpia de documentació relativa a l'acer per a armadures passives.

- Durant el subministrament:

- Les fulles de subministrament de cada partida o remesa.
- Fins a l'entrada en vigor del marcat CE, s'adjuntarà una declaració del sistema d'identificació de l'acer que hagi emprat el fabricant.
- Les classes tècniques s'especificaran mitjançant codis d'identificació dels tipus d'acer emprats en la malla mitjançant els corresponents engruiximents o omissions de corrugues o gràfiles. A més, les barres corrugades o els filferros, si escau, haurien de dur gravades les marques d'identificació que inclouen informació sobre el país d'origen i el fabricant.

- Després del subministrament:

- El certificat de garantia del producte subministrat, signat per persona física amb poder de representació suficient.

■ Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:

- Si escau, els subministradors lliuraran al Constructor, qui la facilitarà a la Direcció Facultativa, una còpia compulsada per persona física dels certificats que avalin que els productes que se subministraran estan en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, on almenys constarà la següent informació:

- Identificació de l'entitat certificadora.
- Logotip del distintiu de qualitat.
- Identificació del fabricant.
- Abast del certificat.
- Garantia que queda coberta pel distintiu (nivell de certificació).
- Nombre de certificat.
- Data d'expedició del certificat.

- Abans de l'inici del subministrament, la Direcció Facultativa valorarà, en funció del nivell de garantia del distintiu i d'acord amb l'indicat en el projecte i l'establert en la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), si la documentació aportada és suficient per a l'acceptació del producte subministrat o, si escau, quines comprovacions han d'efectuar-se.

■ Assajos:

- La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
- En el cas d'efectuar-se assaigs, els laboratoris de control facilitaran els seus resultats acompanyats de la incertesa de mesura per a un determinat nivell de confiança, així com la informació relativa a les dates, tant de l'entrada de la mostra en el laboratori com de la realització dels assaigs.
- Les entitats i els laboratoris de control de qualitat lliuraran els resultats de la seva activitat a l'agent autor de l'encàrrec i, en tot cas, a la Direcció Facultativa.

2.1.3.2.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Durant l'emmagatzematge les armadures es protegiran adequadament contra la pluja, i de l'agressivitat de l'atmosfera ambiental. Fins el moment de la seva ocupació, es conservaran en obra, curosament classificades segons els seus tipus, qualitats, diàmetres i procedències, per a garantir la necessària traçabilitat.
- Abans de la seva utilització i especialment després d'un llarg període d'emmagatzematge en obra, s'examinarà l'estat de la seva superfície, amb la finalitat d'assegurar-se que no presenta alteracions perjudicials. Una lleugera capa d'òxid en la superfície de les barres no es considera perjudicial per la seva utilització. No obstant això, no s'admetran pèrdues de pes per oxidació superficial, comprovades després d'una neteja amb raspall de filferros fins llevar l'òxid adherit, que siguin superiors a l'1% respecte el pes inicial de la mostra.
- En el moment de la seva utilització, les armadures passives han d'estar exemptes de substàncies estranyes en la seva superfície tals com grassa, oli, pintura, pols, terra o qualsevol altre material perjudicial per la seva bona conservació o la seva adherència.

2.1.3.2.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- Per a prevenir la corrosió, s'haurà de tenir en compte totes les consideracions relatives als espessors de recobriment.
- Pel que fa als materials utilitzats, es prohibeix posar en contacte les armadures amb altres metalls de molt diferent potencial galvànic.
- Es prohibeix emprar materials components (aigua, àrids, additius i/o addicions) que continguin ions despassivants, com clorurs, sulfurs i sulfats, en proporcions superiors a les establertes.

2.1.4.- Acers per a estructures metàl·liques

2.1.4.1.- Acers en perfils laminats

2.1.4.1.1.- Condicions de subministre

- Els acers s'han de transportar d'una manera segura, de manera que no es produeixin deformacions permanents i els danys superficials siguin mínims. Els components han d'estar protegits contra possibles danys en els punts de bragat (per on se subjecten per a hissar-los).
- Els components prefabricats que s'emmagatzemen abans del transport o del muntatge han d'estar apilats per sobre del terreny i sense contacte directe amb aquest. Ha d'evitar-se qualsevol acumulació d'aigua. Els components han de mantenir-se nets i col·locats de manera que s'evitin les deformacions permanents.

2.1.4.1.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Per als productes plans:
 - Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes plans dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.
 - Si en la comanda se sol·licita inspecció i assaig, s'haurà d'indicar:
 - Tipus d'inspecció i assajos (específics o no específics).
 - El tipus de document de la inspecció.
 - Per als productes llargs:
 - Excepte acord en contrari, l'estat de subministrament dels productes llargs dels tipus S235, S275 i S355 de grau JR queda a elecció del fabricant.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.4.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Si els materials han estat emmagatzemats durant un llarg període de temps, o d'una manera tal que poguessin haver sofert una deterioració important, haurien de ser comprovats abans de ser utilitzats, per a assegurar-se que segueixen complint amb la norma de producte corresponent. Els productes d'acer resistent a la corrosió atmosfèrica poden requerir un regalim lleuger abans de la seva ocupació per a proporcionar-los una base uniforme per a l'exposició a la intempèrie.
- El material haurà d'emmagatzemar-se en condicions que compleixin les instruccions del seu fabricant, quan es disposi d'aquestes.

2.1.4.1.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- El material no haurà d'emprar-se si s'ha superat la vida útil en magatzem especificada pel seu fabricant.

2.1.5.- Morters

2.1.5.1.- Morter per acacabat i lliscat

2.1.5.1.1.- Condicions de subministre

- El morter s'ha de subministrar en sacs de 25 o 30 kg.
- Els sacs seràn de doble fulla de paper amb làmina intermèdia de polietilè.

2.1.5.1.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.

- Haurien de figurar en l'envàs, en l'albarà de subministrament, en les fitxes tècniques dels fabricants, o bé, en qualsevol document que acompanyi al producte, la designació o el codi de designació de la identificació.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.5.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- Es podrà conservar fins a 12 mesos des de la data de fabricació amb l'embalatge tancat i en local cobert i sec.

2.1.5.1.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- Es respectaran, per a cada pastat, les proporcions d'aigua indicades. Amb la fi d'evitar variacions de color, és important que tots els pastats es facin amb la mateixa quantitat d'aigua i de la mateixa forma.
- Temperatures d'aplicació compreses entre 5°C i 30°C.
- No s'aplicarà amb insolació directa, vent fort o pluja. La pluja i les gelades poden provocar l'aparició de taques i carbonatacions superficials.
- És convenient, una vegada aplicat el morter, humitejar-lo durant les dues primeres setmanes a partir de 24 hores després de la seva aplicació.
- Al revestir àrees amb diferents suports, es recomana col·locar malla.

2.1.6.- Materials ceràmics

2.1.6.1.- Maons ceràmics per revestir

2.1.6.1.1.- Condicions de subministre

- Els maons s'han de subministrar empaquetats i sobre palets.
- Els paquets no han de ser totalment hermètics, per a permetre l'absorció de la humitat ambient.
- La descàrrega s'ha de realitzar directament en les plantes de l'edifici, situant els palets prop dels pilars de l'estructura.

2.1.6.1.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.6.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'apilar sobre superfícies netes, planes, horitzontals i on no es produeixin aportaments d'aigua, ni es recepcionin altres materials o es realitzin altres treballs de l'obra que els puguin tacar o deteriorar.
- Els maons no han d'estar en contacte amb el terreny, ja que poden absorbir humitat, sals solubles, etc., provocant en la posterior posta en obra l'aparició de taques i eflorescències.
- Els maons s'han de conservar empaquetats fins al moment del seu ús, preservant-los d'accions externes que alterin el seu aspecte.
- S'agruparan per partides, tenint en compte el tipus i la classe.
- El trasllat s'ha de realitzar, sempre que es pugui, amb mitjans mecànics i la seva manipulació ha de ser curosa, evitant freds entre les peces.
- Els maons s'han de tallar sobre la taula de tall, que estarà neta en tot moment i disposarà de doll d'aigua sobre el disc.
- Una vegada tallada correctament la peça, s'ha de netejar la superfície vista, deixant assecar el maó abans de la seva posta en obra.
- Per a evitar que s'embrutin els maons, s'ha de netejar la màquina, especialment cada vegada que es canviï de color de maó.

2.1.6.1.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- Els maons s'han d'humitejar abans de la seva posta en obra.

2.1.6.2.- Revoltons ceràmics

2.1.6.2.1.- Condicions de subministre

- Els revoltos s'han de subministrar empaquetats i sobre palets.

2.1.6.2.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim que es disposa de certificació documental sobre el compliment dels assajos de ruptura a flexió i d'expansió per humitat.
 - Aquest material ha de portar marcat:
 - El nom i adreça del fabricant i la marca comercial.
 - Data de fabricació.
 - Dimensions i altres característiques de subministrament.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.
- Inspeccions:
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de verificar com a mínim que les característiques geomètriques coincideixen amb les especificades en la documentació gràfica de Projecte.

2.1.6.2.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà de manera que no es trenquin ni s'esbroquin i evitant el contacte directe amb el terreny.

2.1.6.3.- Rajoles ceràmiques

2.1.6.3.1.- Condicions de subministre

- Les rajoles s'han de subministrar empaquetades en caixes, de manera que no s'alterin les seves característiques.

2.1.6.3.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar proveït del marcat CE, que és una indicació que compleix els requisits essencials i ha estat objecte d'un procediment d'avaluació de la conformitat.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.6.3.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en el seu embalatge, en llocs protegits d'impactes i de la intempèrie.

2.1.6.3.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- Col·locació en capa gruixuda: És el sistema tradicional, pel que es col·loca la ceràmica directament sobre el suport. No es recomana la col·locació de rajoles ceràmiques de format superior a 35x35 cm, o superfície equivalent, mitjançant aquest sistema.
- Col·locació en capa fina: Es un sistema més recent que la capa gruixuda, pel que es col·loca la ceràmica sobre una capa prèvia de regularització del suport, ja siguin enfoscats en les parets o bases de morter en els sòls.

2.1.7.- Instal·lacions

2.1.7.1.- Tubs de plàstic (PP, PE-X, PB, PVC)

2.1.7.1.1.- Condicions de subministre

- Els tubs s'han de subministrar a peu d'obra en camions amb sòl pla, sense paletitzar, i els accessoris en caixes adequades per a ells.
- Els tubs s'han de col·locar sobre els camions de forma que no se produeixin deformacions per contacte amb arestes vives, cadenes, etc., i de forma que no quedin trams sortints innecessaris.
- Els tubs i accessoris s'han de carregar de manera que no es produeixi cap deterioració durant el transport. Els tubs s'han d'apilar a una altura màxima d'1,5 m.
- S'ha d'evitar la col·locació de pes excessiu damunt dels tubs, col·locant les caixes d'accessoris en la base del camió.

- Quan els tubs se subministren en rotllos, s'han de col·locar de forma horitzontal en la base del camió, o damunt dels tubs subministrats en barres si els hagués, cuidant d'evitar que s'aixafin.
- Els rotllos de gran diàmetre que, per les seves dimensions, la plataforma del vehicle no admeti en posició horitzontal, han de col·locar-se verticalment, tenint la precaució que romanguin el menor temps possible en aquesta posició.
- Els tubs i accessoris s'han de cargar i descarcar cuidadosament.

2.1.7.1.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els tubs han d'estar marcats a intervals màxims d'1 m i almenys una vegada per accessori, amb:
 - Els caràcters corresponents a la designació normalitzada.
 - La traçabilitat del tub (informació facilitada pel fabricant que indiqui la data de fabricació, en xifres o en codi, i un nombre o codi indicatiu de la factoria de fabricació en cas d'existir més d'una).
 - Els caràcters de marcat han d'estar impresos o gravats directament sobre el tub o accessori de manera que siguin llegibles després del seu emmagatzematge, exposició a la intempèrie, instal·lació i posada en obra
 - El marcat no ha de produir fissures o altre tipus de defecte que influeixi desfavorablement en el comportament funcional del tub o accessori.
 - Si s'utilitza el sistema d'impressió, el color de la informació ha de ser diferent al color base del tub o accessori.
 - La grandària del marcat ha de ser fàcilment llegible sense augment.
 - Els tubs i accessoris certificats per una tercera part poden estar marcats en conseqüència.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.7.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- S'han d'evitar el dany en les superfícies i en els extrems dels tubs i accessoris. S'han d'utilitzar, si fos possible, els embalatges d'origen.
- S'ha d'evitar l'emmagatzematge a la llum directa del sol durant llargs períodes de temps.
- S'ha de disposar d'una zona d'emmagatzematge que tingui el sòl llis i anivellat o un jaç pla d'estructura de fusta, amb la finalitat d'evitar qualsevol corbatura o deterioració dels tubs.
- Els tubs amb embocadura i amb accessoris muntats prèviament s'han de disposar de manera que estiguin protegits contra la deterioració i els extrems quedin lliures de càrregues, per exemple, alternant els extrems amb embocadura i els extrems sense embocadura o en capes adjacents.
- Els tubs en rotllos s'han d'emmagatzemar en pisos apilats un sobre un altre o verticalment en suports o prestatgeries especialment dissenyades per a aquest fi.
- El desenrotllat dels tubs ha de fer-se tangencialment al rotllo, rodant-lo sobre si mateix. No s'ha de fer mai en espiral.
- Ha d'evitar-se tot risc de deteriorament portant els tubs i accessoris sense arrossegar fins el lloc de treball, i evitant deixar-los caure sobre una superfície dura.
- Quan s'utilitzin mitjants mecànics de manipulació, les tècniques utilitzades han d'assegurar que no produeixen danys en els tubs. Les eslingues de metall, ganxos i cadenes emprades en la manipulació no han d'entrar en contacte amb el tub.
- S'ha d'evitar qualsevol indici de brutícia en els accessoris i en les boques dels tubs, doncs pot donar lloc, si no es neteja, a instal·lacions defectuoses. Els extrems dels tubs s'han de cobrir o protegir amb el fi d'evitar l'entrada de brutícia en aquests. La neteja del tub i dels accessoris s'ha de realitzar seguint les instruccions del fabricant.
- El tub s'ha de tallar amb el seu corresponent tallatubs.

2.1.7.2.- Tubs de coure

2.1.10.2.1.- Condicions de subministre

- Els tubs se subministren en barres i en rotllos:
 - En barres: aquests tubs se subministren en estat dur en longituds de 5 m.
 - En rotllos: els tubs recuits s'obtenen a partir dels durs per mitjà d'un tractament tèrmic; els tubs en rotllos se subministren fins a un diàmetre exterior de 22 mm, sempre en longitud de 50 m; es poden sol·licitar rotllos amb cromat exterior per a instal·lacions vistes.

2.1.7.2.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Els tubs de DN ≥ 10 mm i DN ≤ 54 mm han d'estar marcats, indeleblement, a intervals menors de 600 mm al llarg d'una generatriu, amb la designació normalitzada.
 - Els tubs de DN > 6 mm i DN < 10 mm, o DN > 54 mm han d'estar marcats d'idèntica manera almenys en els 2 extrems.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.7.2.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en llocs protegits d'impactes i de la humitat. Es col·locaran paral·lels i en posició horitzontal sobre superfícies planes.

2.1.7.2.4.- Recomenacions per a el seu ús en obra

- Les característiques de la instal·lació d'aigua o calefacció a la qual va destinat el tub de coure són les que determinen l'elecció de l'estat del tub: dur o recuit.
 - Els tubs en estat dur s'utilitzen en instal·lacions que requereixen una gran rigidesa o en aquelles que els trams rectes són de gran longitud.
 - Els tubs recuits s'utilitzen en instal·lacions amb recorreguts de gran longitud, sinuosos o irregulars, quan és necessari adaptar-los al lloc en el que vagin a ser col·locats.

2.1.7.3.- Tubs d'acer

2.1.7.3.1.- Condicions de subministre

- Els tubs s'han de subministrar protegits, de manera que no s'alterin les seves característiques.

2.1.7.3.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - Aquest material ha d'estar marcat periòdicament al llarg d'una generatriu, de forma indeleble, amb:
 - La marca del fabricant.
 - Els caràcters corresponents a la designació normalitzada.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.

2.1.7.3.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà en llocs protegits d'impactes i de la humitat. Es col·locaran paral·lels i en posició horitzontal sobre superfícies planes.
- El tub s'ha de tallar perpendicularment al eix del tub i quedar net de rebaves.

2.1.8.- Varis

2.1.8.1.- Sotaponts, portasotaponts i basculants.

2.1.8.1.1.- Condicions de subministre

- Els sotaponts, portasotaponts i basculants s'han de transportar convenientment empaquetats, de tal manera que s'evitin les situacions de risc per caiguda d'algun element durant el trajecte.
- Els sotaponts i portasotaponts s'han de transportar en paquets amb forma de cilindres d'aproximadament un metre de diàmetre.
- Els basculants s'han de transportar en els mateixos palets en que es subministren.

2.1.8.1.2.- Recepció i control

- Documentació dels subministraments:
 - El subministrador facilitarà la documentació que es relaciona a continuació:
 - Documents d'origen, fulla de subministrament i etiquetatge.
 - Certificat de garantia del fabricant, signat per persona física.

- Documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides reglamentàriament.
- Distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat tècnica:
- Assajos:
 - La comprovació de les propietats o característiques exigibles a aquest material es realitza segons la normativa vigent.
- Inspeccions:
 - En cada subministrament d'aquest material que arribi a l'obra s'ha de controlar com a mínim:
 - La rectitud, planitud i absència d'esquerdes en els diferents elements metàl·lics.
 - Verificació de les dimensions de la peça.
 - L'estat i acabat de les soldadures.
 - L'homogeneïtat de l'acabat final de protecció (pintura), verificant-ne l'adherència de la mateixa amb rasqueta.
 - En cas de sotaponts i portasotaponts, també s'ha de controlar:
 - Que no hi hagi deformacions longitudinals superiors a 2 cm, ni abonyegaments importants, ni falta d'elements.
 - Que no tinguin taques d'òxid generalitzades.
 - En cas de basculants, s'ha de controlar també:
 - Que no estiguin doblegats, ni tinguin abonyegaments o esquerdes importants.
 - Que tinguin dos taps de plàstic i els llistons de fusta fixats.
 - Que el passador estigui en bon estat i que al tancar-lo faci topall amb el cos del basculant.

2.1.8.1.3.- Conservació, emmagatzematge i manipulació

- L'emmagatzematge es realitzarà de manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

2.2.- Prescripcions quant a l'Execució per Unitat d'Obra

Les prescripcions per a l'execució de cadascuna de les diferents unitats d'obra s'organitzen en els següents apartats:

MESURES PER A ASSEGURAR LA COMPATIBILITAT ENTRE ELS DIFERENTS PRODUCTES, ELEMENTS I SISTEMES CONSTRUCTIUS QUE COMPONEN LA UNITAT D'OBRA.

S'especifiquen, en el cas que existeixin, les possibles incompatibilitats, tant físiques com a químiques, entre els diversos components que componen la unitat de obra, o entre el suport i els components.

CARACTERÍSTIQUES TÈCNIQUES

Es descriu la unitat d'obra, detallant de manera detallada els elements que la componen, amb la nomenclatura específica correcta de cadascun d'ells, d'acord als criteris que marca la pròpia normativa.

NORMATIVA D'APLICACIÓ

S'especifiquen les normes que afecten a la realització de la unitat d'obra.

CRITERI D'AMIDAMENT EN PROJECTE

Indica com s'ha amidat la unitat d'obra en la fase de redacció del projecte, amidament que després serà comprovat en obra.

CONDICIONS PRÈVIES QUE S'HAN DE COMPLIR ABANS DE LA EXECUCIÓ DE LES UNITATS D'OBRA

Abans d'iniciar-se els treballs d'execució de cada una de les unitats d'obra, el Director de l'Execució de l'Obra haurà rebut els materials i els certificats acreditatius exigibles, en base a l'establert en la documentació pertinent pel tècnic redactor del projecte. Serà preceptiva l'acceptació prèvia per part del Director de l'Execució de l'Obra de tots els materials que constitueixen la unitat d'obra.

Així mateix, es realitzaran una sèrie de comprovacions prèvies sobre les condicions del suport, les condicions ambientals de l'entorn, i la qualificació de la mà d'obra, en el seu cas.

DEL SUPORT

S'estableixen una sèrie de requisits previs sobre l'estat de les unitats d'obra realitzades prèviament, que poden servir de suport a la nova unitat d'obra.

AMBIENTALS

En determinades condicions climàtiques (vent, pluja, humitat, etc.) no es podran iniciar els treballs d'execució de la unitat d'obra, s'hauran d'interrompre o serà necessari adoptar una sèrie de mesures protectores.

DEL CONTRACTISTA

En alguns casos, serà necessària la presentació al Director de l'Execució de l'Obra d'una sèrie de documents per part del Contractista, que acreditin la seva qualificació, o la de l'empresa per ell subcontractada, per realitzar cert tipus de treballs. Per exemple la posada en obra de sistemes constructius en possessió d'un Document d'Idoneïtat Tècnica

(DIT), hauran de ser realitzats per la mateixa empresa propietària del DIT, o per empreses especialitzades i qualificades, reconegudes per aquesta i sota el seu control tècnic.

PROCÉS D'EXECUCIÓ

En aquest apartat es desenvolupa el procés d'execució de cada unitat d'obra, assegurant a cada moment les condicions que permetin aconseguir el nivell de qualitat previst per a cada element constructiu en particular.

FASES D'EXECUCIÓ

S'enumeren, per ordre d'execució, les fases de les quals consta el procés d'execució de la unitat d'obra.

CONDICIONS DE TERMINACIÓ

En algunes unitats d'obra es fa referència a les condicions en les que s'ha de finalitzar una determinada unitat d'obra, perquè no interfereixi negativament en el procés d'execució de la resta d'unitats.

Una vegada acabats els treballs corresponents a l'execució de cada unitat d'obra, el Contractista retirarà els mitjans auxiliars i procedirà a la neteja de l'element realitzat i de les zones de treball, recollint les restes de materials i altres residus originats per les operacions realitzades per a executar l'unitat d'obra, sent tots ells classificats, carregats i transportats a centre de reciclatge, abocador específic o centre d'acollida o transferència.

PROVES DE SERVEI

En aquelles unitats d'obra que sigui necessari, s'indiquen les proves de servei a realitzar pel propi Contractista o empresa instal·ladora, el cost de les quals es troba inclòs en el propi preu de la unitat d'obra.

Aquelles altres proves de servei o assaigs que no estan inclosos en el preu de la unitat d'obra, i que és obligatòria la seva realització per mitjà de laboratoris acreditats es troben detallades i pressupostades, en el corresponent capítol X de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució Material (PEM).

Per exemple, això és el que passa a la unitat d'obra ADP010, on s'indica que no està inclòs en el preu de la unitat d'obra el cost de l'assaig de densitat i humitat "in situ".

CONSERVACIÓ I MANTENIMENT

En algunes unitats d'obra s'estableixen les condicions que han de protegir-se per a la correcta conservació i manteniment en obra, fins a la seva recepció final.

CRITERI D'AMIDAMENT EN OBRA I CONDICIONS D'ABONAMENT

Indica com es comprovaran en obra els amidaments de Projecte, una vegada superats tots els controls de qualitat i obtinguda l'acceptació final per part del Director d'Execució de l'Obra.

L'amidament del nombre d'unitats d'obra que ha d'abonar-se es realitzarà, si escau, d'acord amb les normes que estableix aquest capítol, tindrà lloc en presència i amb intervenció del Contractista, entenent que aquest renúncia a tal dret si, avisat oportunament, no comparegués a temps. En tal cas, serà vàlid el resultat que el Director d'Execució de l'Obra consignï.

Totes les unitats d'obra s'abonaran als preus establerts en el Pressupost. Els mencionats preus s'abonaran per les unitats acabades i executades d'acord amb el present Plec de Condicions Tècniques Particulars i Prescripcions pel que fa a l'Execució per Unitat d'Obra.

Aquestes unitats comprenen el subministrament, cànons, transport, manipulació i ocupació dels materials, maquinària, mitjans auxiliars, mà d'obra necessària per a la seva execució i costos indirectes derivats d'aquests conceptes, així com quantes necessitats circumstancials es requereixin per a l'execució de l'obra, tals com indemnitzacions per danys a tercers o ocupacions temporals i costos d'obtenció dels permisos necessaris, així com de les operacions necessàries per a la reposició de servituds i serveis públics o privats afectats tant pel procés d'execució de les obres com per les instal·lacions auxiliars.

Igualment, aquells conceptes que s'especifiquen en la definició de cada unitat d'obra, les operacions descrites en el procés d'execució, els assajos i proves de servei i posada en funcionament, inspeccions, permisos, butlletins, llicències, taxes o similars.

No s'abonarà al Contractista major volum de qualsevol tipus d'obra que el definit en els plànols o en les modificacions autoritzades per la Direcció facultativa. Tampoc li serà abonat, si escau, el cost de la restitució de l'obra a les seves dimensions correctes, ni l'obra que hagués hagut de realitzar per ordre de la Direcció facultativa per a resoldre qualsevol defecte d'execució.

TERMINOLOGIA APLICADA EN EL CRITERI DE MESURAMENT.

A continuació, es detalla el significat d'alguns dels termes utilitzats en els diferents capítols d'obra.

ACONDICIONAMENT DEL TERRENY

Volum de terres en perfil esponjat. L'amidament es referirà a l'estat de les terres una vegada extretes. Per a això, la forma d'obtenir el volum de terres a transportar, serà la que resulti d'aplicar el percentatge d'esponjament mig que procedeixi, en funció de les característiques del terreny.

Volum de reble en perfil compactat. L'amidament es referirà a l'estat del reble una vegada finalitzat el procés de compactació.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions excavades haguessin quedat amb majors dimensions.

FONAMENTACIONS

Superfície teòrica executada. Serà la superfície que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que la superfície ocupada pel formigó hagués quedat amb majors dimensions.

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions de formigó haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES

Volum teòric executat. Serà el volum que resulti de considerar les dimensions de les seccions teòriques especificades en els plànols de Projecte, independentment que les seccions dels elements estructurals haguessin quedat amb majors dimensions.

ESTRUCTURES METÀL·LIQUES

Pes nominal amidat. Seran els kg que resultin d'aplicar als elements estructurals metàl·lics els pesos nominals que, segons dimensions i tipus d'acer figurin en taules.

ESTRUCTURES (FORJATS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. Es mesurarà la superfície dels forjats de cara exterior a cara exterior dels cercles que delimiten el perímetre de la seva superfície, descomptant únicament els buits o passos de forjats que tinguin una superfície major de $X \text{ m}^2$.

En els casos de dos draps formats per forjats diferents, objecte de preus unitaris distints, que donin suport o encastin en una jàssera o mur de càrrega comuna a ambdós draps, cadascuna de les unitats d'obra de forjat s'amidarà des de fora a cara exterior dels elements delimitadors a l'eix de la jàssera o mur de càrrega comuna.

En els casos de forjats inclinats es prendrà en veritable magnitud la superfície de la cara inferior del forjat, amb el mateix criteri anteriorment assenyalat per a la deducció de buits.

ESTRUCTURES (MURS)

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'aplicarà el mateix criteri que per a façanes i particions.

FAÇANES I PARTICIONS

Deduint els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$. S'amidaran els paraments verticals de façanes i particions descomptant únicament aquells buits la superfície dels quals sigui major de $X \text{ m}^2$, el que significa que:

Quan els buits siguin més petits de $X \text{ m}^2$ es mesuraran a cinta correguda com si no hi hagués buits. Al no deduir cap buit, en compensació de mesurar buit per massís, no es mesuraran els treballs de formació de queixals en brancals i llindes.

Quan els buits siguin més grans de $X \text{ m}^2$, es deduirà la superfície d'aquests buits, però es sumarà al mesurament la superfície de la part interior del buit, corresponent al desenvolupament dels queixals.

Deduint tots els buits. Es mesuraran els paraments verticals de façanes i particions descomptant la superfície de tots els buits, però s'inclou l'execució de tots els treballs precisos per a la resolució del buit, així com els materials que formen llindes, brancals i escopidors.

Als efectes anteriors, s'entendrà com buit, qualsevol obertura que tingui queixals i llinda per a porta o finestra. En cas de tractar-se d'un buit en la fàbrica sense llinda, ampit ni fusteria, es deduirà sempre el mateix a l'amidar la fàbrica, sigui com sigui la seva superfície.

En el supòsit de tancaments de façana on les fulles, en lloc de donar suport directament en el forjat, recolzin en una o dues filades de regularització que abastin tot l'espessor del tancament, a l'efectuar l'amidament de les unitats d'obra es mesurarà la seva alçada des del forjat i, en compensació, no es mesurarà les filades de regularització.

INSTAL·LACIONS

Longitud realment executada. Amidament segons desenvolupament longitudinal resultant, considerant, si escau, els trams ocupats per peces especials.

REVESTIMENTS (GUIXOS I ESQUERDEJATS DE CIMENT)

Deduint, en els buits de superfície major de $X \text{ m}^2$, l'excés sobre els $X \text{ m}^2$. Els paraments verticals i horitzontals s'amidaran a cinta correguda, sense descomptar buits de superfície menor a $X \text{ m}^2$. Per a buits de major superfície, es descomptarà únicament l'excés sobre aquesta superfície. En ambdós casos es considerarà inclosa l'execució de queixals, fons de llindes i arestes. Els paraments que tinguin armaris de paret no seran objecte de descompte, sigui com sigui la seva dimensió.

2.3.- Prescripcions sobre verificacions en l'edifici acabat

D'acord amb l'article 7.4 del CTE, a l'obra acabada, bé sobre l'edifici en el seu conjunt, o bé sobre les seves diferents parts i les seves instal·lacions, totalment acabades, han de realitzar-se, a més de les que puguin establir-se amb caràcter voluntari, les comprovacions i proves de servei previstes en el present plec, per part del constructor, i al seu càrrec, independentment de les ordenades per la Direcció Facultativa i les exigides per la legislació aplicable, que seran realitzades per laboratori acreditat i el cost de les quals s'especifica detalladament en el capítol de Control de Qualitat i Assaigs, del Pressupost d'Execució material (PEM) del projecte.

C FONAMENTACIONS

Segons el CTE DB SE C, en el seu apartat 4.6.5, abans de la posada en servei de l'edifici s'ha de comprovar que:

- La fonamentació es comporta en la forma prevista en el projecte.
- No s'aprecia que s'estiguin superant les càrregues admissibles.
- Els assentaments s'ajusten al previst, si, en casos especials, així ho exigeix el projecte o el Director d'Obra.
- No s'han plantat arbres les arrels dels quals puguin originar canvis d'humitat en el terreny de fonamentació, o creat zones verdes el drenatge de les quals no estigui previst en el projecte, sobretot en terrenys expansius.

Així mateix, és recomanable controlar els moviments del terreny per a qualsevol tipus de construcció, per part de l'empresa constructora, i obligatori en el cas d'edificis del tipus C-3 (construccions entre 11 i 20 plantes) i C-4 (conjunts monumentals o singulars i edificis de més de 20 plantes), mitjançant l'establiment per part d'una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent, d'un sistema d'anivellació per controlar l'assentament a les zones més característiques de l'obra, en les següents condicions:

- El punt de referència ha d'estar protegit de qualsevol eventual pertorbació, de manera que pugui considerar-se com a immòbil durant tot el període d'observació.
- El nombre de pilars a anivellar no serà inferior al 10% del total de l'edificació. En el cas que la superestructura es recolzi sobre murs, es preveurà un punt d'observació cada 20 m de longitud, com a mínim. En qualsevol cas, el nombre mínim de referències d'anivellació serà de 4. La precisió de l'anivellació serà de 0,1 mm.
- La cadència de lectures serà l'adequada per advertir qualsevol anomalia en el comportament de la fonamentació. És recomanable efectuar-les en completar-se el 50% de l'estructura, al final de la mateixa, i en acabar els envans de cada dues plantes.
- El resultat final de les observacions s'incorporarà a la documentació de l'obra.

E ESTRUCTURES

Un cop finalitzada l'execució de cada fase de l'estructura, en entrar en càrrega es comprovarà visualment el seu eficaç comportament, verificant que no es produeixen deformacions no previstes en el projecte ni apareixen esquerdes en els elements estructurals.

En cas contrari i quan s'apreciï algun problema, s'han de realitzar proves de càrrega, el cost de la qual serà a càrrec de l'empresa constructora, per avaluar la seguretat de l'estructura, en la seva totalitat o d'una part d'ella. Aquestes proves de càrrega es realitzaran d'acord amb un Pla d'Assaigs que avaluï la viabilitat de les proves, per una organització amb experiència en aquest tipus de treballs, dirigida per un tècnic competent.

F FAÇANES I PARTICIONS

Prova d'escorrenia per comprovar l'estanquitat a l'aigua d'una zona de façana mitjançant simulació de pluja sobre la superfície de prova, en el pany més desfavorable.

Prova d'escorrenia, per part del constructor, i al seu càrrec, per comprovar l'estanquitat a l'aigua de portes i finestres de la fusteria exterior dels buits de façana, en almenys un buit cada 50 m² de façana i no menys d'un per façana, incloent les lluerns de coberta, si les hi hagués.

I INSTAL·LACIONS

Les proves finals de la instal·lació s'efectuaran, un cop estigui l'edifici acabat, per l'empresa instal·ladora, que disposarà dels mitjans materials i humans necessaris per a la seva realització.

Totes les proves s'efectuaran en presència de l'instal·lador autoritzat o del director d'Execució de l'Obra, que ha de donar la seva conformitat tant al procediment seguit com als resultats obtinguts.

Els resultats de les diferents proves realitzades a cadascun dels equips, aparells o subsistemes, passaran a formar part de la documentació final de la instal·lació. S'indicaran marca i model i es mostraran, per a cada equip, les dades de funcionament segons projecte i les dades mesurades en obra durant la posada en marxa.

Quan per estendre el certificat de la instal·lació sigui necessari disposar d'energia per realitzar proves, es sol·licitarà a l'empresa subministradora d'energia un subministrament provisional per a proves, per l'instal·lador autoritzat o pel director de la instal·lació, i sota la seva responsabilitat.

Seràn a càrrec de l'empresa instal·ladora totes les despeses ocasionades per la realització d'aquestes proves finals, així com les despeses ocasionades per l'incompliment de les mateixes.

2.4.- Prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de construcció i demolició

El corresponent Estudi de Gestió dels Residus de Construcció i Demolició, contindrà les següents prescripcions en relació amb l'emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus de l'obra:

El dipòsit temporal dels enderrocs es realitzarà en contenidors metàl·lics amb la ubicació i condicions establertes en les ordenances municipals, o bé en sacs industrials amb un volum inferior a un metre cúbic, quedant degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus.

Aquells residus valoritzables, com fustes, plàstics, ferralla, etc., Es dipositaran en contenidors degudament senyalitzats i segregats de la resta de residus, per tal de facilitar la seva gestió.

Els contenidors hauran d'estar pintats amb colors vius, que siguin visibles durant la nit, i han de comptar amb una banda de material reflectant de, almenys, 15 centímetres al llarg de tot el seu perímetre, figurant de forma clara i llegible la següent informació:

- Raó social.
- Codi d'Identificació Fiscal (C.I.F.).
- Número de telèfon del titular del contenidor / envàs.
- Número d'inscripció en el Registre de Transportistes de Residus del titular del contenidor.

Aquesta informació haurà de quedar també reflectida a través d'adhesius o plaques, en els envasos industrials o altres elements de contenció.

El responsable de l'obra a la qual dona servei el contenidor d'adoptar les mesures pertinents per evitar que es dipositin residus aliens a la mateixa. Els contenidors romandran tancats o coberts fora de l'horari de treball, amb tal d'evitar el dipòsit de restes aliens a l'obra i el vessament de dels residus.

A l'equip d'obra s'hauran d'establir els mitjans humans, tècnics i procediments de separació que es dedicaran a cada tipus de RCE.

S'hauran de complir les prescripcions establertes en les ordenances municipals, els requisits i condicions de la llicència d'obra, especialment si obliguen a la separació en origen de determinades matèries objecte de reciclatge o deposició, i el constructor o el cap d'obra realitzar una avaluació econòmica de les condicions en què és viable aquesta operació, considerant les possibilitats reals de fer-la, és a dir, que l'obra o construcció ho permeti i que es disposi de plantes de reciclatge o gestors adequats.

El constructor haurà d'efectuar un estricte control documental, de manera que els transportistes i gestors de RCE presentin els vals de cada retirada i lliurament a destinació final. En el cas que els residus es reutilitzin en altres obres o projectes de restauració, s'haurà d'aportar evidència documental de la destinació final.

Les restes derivades del rentat de les canaletes de les cubes de subministrament de formigó prefabricat seran considerats com a residus i gestionats com li correspon (LER 17 01 01).

S'ha d'evitar la contaminació mitjançant productes tòxics o perillosos dels materials plàstics, restes de fusta, abassegaments o contenidors de runes, amb la finalitat de procedir a la seva adequada segregació.

Les terres superficials que es puguin destinar a jardineria o la recuperació de sòls degradats, seran acuradament retirades i emmagatzemades durant el menor temps possible, disposades en cavallons d'alçada no superior a 2 metres, evitant la humitat excessiva, la seva manipulació i la seva contaminació.

DOCUMENT 4. AMIDAMENTS

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.1 TREBALLS PREVIS						
1.1.9 DIC020	U	Desmuntatge de caldera a gasoil i els seus components, de 200 kW de potència calorífica màxima, amb mitjans manuals i mecànics, buidatge i trasllat a punt net del contingut de la caldera, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials, l'obturació de les conduccions connectades a l'element, la demolició de la bancada de recolzament i restitució del terra de formigó.				
					Total U.....:	1,000
1.1.10 DIB020	U	Desmuntatge de dipòsit de gasoil soterrat per a combustible líquid o de gas, de 4.000 litres de capacitat màxima, desenterrat prèviament, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou buidatge del dipòsit de gasoil al nivell d'aspiració dels litres existents, neteja i tractament del pòsit acumulat a gestor autoritzat amb lliurament de certificat de tractament, desmuntatge de tubs i connexions i retirada del material amb camió grua i lliurament a deixalleria.				
					Total U.....:	1,000
1.1.11 GRA020	m ³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.				
Volum teòric		7			7,000	
					Total m ³:	7,000
1.1.12 GRB020	m ³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.				
					Total m ³:	7,000
1.2 MOVIMENT DE TERRES						
1.2.2 DMX021	m ²	Demolició de solera o paviment de formigó armat de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.				
Rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800		32,800	
Rasa canalització elèctrica		20,000	0,600		12,000	
					Total m ²:	44,800
1.2.3 DMX030	m ²	Demolició de paviment de llosa antilliscant color blanc (veure plànols adjunts) i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.				
Rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800		32,800	
Rasa canalització elèctrica		20,000	0,600		12,000	
					Total m ²:	44,800
1.2.4 ADE010	m ³	Excavació en rases per instal·lacions en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió de terres sobrants.				

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
Rases arqueta col·lector pous fins cada pou		81,000	0,600	0,800	38,880	
Rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800	0,800	26,240	
Rasa canalització elèctrica		20,000	0,600	0,800	9,600	
Total m³.....:						74,720
1.2.5 ADR010	m³	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb sorra 0/5 mm, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.				
Rases arqueta col·lector pous fins cada pou		81,000	0,600	0,200	9,720	
Rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800	0,200	6,560	
Rasa canalització elèctrica		20,000	0,600	0,200	2,400	
Total m³.....:						18,680
1.2.6 ADR010b	m³	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.				
Rases arqueta col·lector pous fins cada pou		81,000	0,600	0,400	19,440	
Rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800	0,400	13,120	
Rasa canalització elèctrica		20,000	0,600	0,400	4,800	
Total m³.....:						37,360
1.2.8 GTA020	m³	Transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. S'aportarà certificat de gestió emès pel gestor autoritzat.				
Total m³.....:						37,000
1.2.10 ADG001	U	Transport, posta en obra i retirada d'equip complet per a la perforació, injecció i col·locació de sondes geotèrmiques format per: equip de perforació, compressor, bomba d'aigua (llots), equip d'injecció, equip per a moviment de material en obra, barnillatge, entubament recuperable, mànegues, eines de perforació i d'introducció de les sondes, i altres equips auxiliars.				
Total U.....:						1,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari		P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.2.11 ADG002	m	Perforació del terreny amb màquina dotada de doble capçal, per a la realització de 10 sondejos de 100 m de profunditat i diàmetre entre 130 i 180 mm, amb entubament recuperable en terrenys inestables, extracció del barnillatge i de l'eina de perforació, introducció de la sonda geotèrmica acompanyada del tub d'injecció i les peses necessàries per al llastrat de la sonda mitjançant utilització de guia mecànica per desenrotllar la sonda, injecció del morter i extracció de la canonada recuperable. Inclús mànegues per a la conducció del detritus de perforació fins a els contenidors mitjançant el sistema Preventer. Inclou transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada.					
	Perforacions per sondeig	10	100,000			1.000,000	
						Total m.....:	1.000,000
1.3 OBRA CIVIL							
1.3.8 CHH020	m ³	Formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, per paviment rodant.					
	Reblert superior abans acabats de rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800	0,150	4,920	
	Reblert superior abans acabats de rasa canalització elèctrica		20,000	0,600	0,150	1,800	
						Total m ³:	6,720
1.3.9 UXH010	m ²	Enrajolat de llosetas de formigó antilliscant, color blanc de les mateixes característiques de les existents (veure plànols adjunts) per a ús exterior.					
	Acabat superficial de rasa sala calderes fins arqueta col·lector pou		41,000	0,800		32,800	
	Acabat superficial de rasa canalització elèctrica		20,000	0,600		12,000	
						Total m ²:	44,800
1.3.10 ICU020	U	Arqueta prefabricada amb col·lector per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, 2 connexions de 63 mm de diàmetre i 5,8 mm de gruix amb les 2 bombes de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall en cada mòdul i purgador d'aire. Inclou prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.					
	Arqueta i col·lector per bomba calor geotèrmica	1				1,000	
						Total U.....:	1,000
1.3.11 UAA010	U	Arqueta de registre d'obra de fàbrica de dimensions interiors 50x50x100 cm, amb marc i tapa de fundició dúctil (classe de càrrega C-250), sobre solera de formigó HM20/B/40/I de 15cm de gruix i reomplert lateral amb terra mateixa excavació. Inclòs accessoris i segellat dels forats realitzats. Totalment acabada					
	Arqueta de pas canalitzacions	2				2,000	

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
					Total U.....:	2,000
1.3.12 07.3	PA	Caseta d'obra per a col·locació d'autotransformador. Les principals característiques de l'edificació són: - Base de formigó, parets de blocs de fomrmigó i coberta inclinada formada per supermaó ceràmic de 50cm i per sobre peces de rasilla d'acabat llis. - Dimensions interior: 1.000mm (llarg) x 500mm (profunditat) x 1.300mm (altura). - Comunicació amb exterior amb passamurs DN63. - Porta d'accés frontal metàl·lica d'una batent de 800mm d'amplada lliure.			Total PA.....:	1,000
1.3.13 07.4	Ut	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica amb capacitat per contenir un conjunt de protecció i mesura TMF10 de 160A Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. Composició GRC segons UNE-EN 1169. Resistència Flexió GRC > 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada =1,2 mm Marc en xapa galvanitzada =1,5 mm en biaix. Obertura de la porta =150º amb antitancament fixat. Tancament mitjançant maneta escamotejable, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge, segons especificacions de la Companyia, (per a altres tipus de pany, consultar). Pes: 840 kg Inclou col·locació en l'emplaçament indicat en plànols així com l'adequació de l'espai (moviment de terres i obra civil) necessaris per a la correcta col·locació a límit de parcel·la.			Total Ut.....:	1,000
1.3.14 HYA010	U	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de calefacció formada per: grup tèrmic, canonades de distribució d'aigua, radiadors i qualsevol altre element component de l'instal·lació, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.			Total U.....:	1,000
1.4 GEOTÈRMIA						
1.4.1 Captació geotèrmica						
1.4.1.3 ICU010	U	Sonda geotèrmica anada-tornada amb unió, per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, amb tub d'injecció, distanciadors per a tubs i morter preparat de bentonita i ciment. Inclou arqueta de registre prefabricada amb tapa cega totalment enterrada.				
Sonda geotèrmica vertical de 100m de profunditat		10				10,000
					Total U.....:	10,000
1.4.1.4 ICU040	m	Canonada per a circuit de connexió de col·lector amb sonda geotèrmica, formada per tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm.				

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
					Total m.....:	385,000
1.4.1.5 UBC010b	m	Conducció soterrada d'aigua per a instal·lació centralitzada de calefacció per canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 10 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), col·locada sobre llit de sorra. Inclús accessoris d'unió i kits d'aïllament.				
Conductes distribució bomba geotèrmica 1 a col·lector		55,000			55,000	
Conductes distribució bomba geotèrmica 2 a col·lector		55,000			55,000	
					Total m.....:	110,000
1.4.1.6 ICU110	l	Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%.				
					Total l.....:	45,000
1.4.2 Generació tèrmica amb geotèrmica						
1.4.2.1 ICQ010	Ut	Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR Bomba c. o de marca i model de similars característiques. Reversible CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ. Alimentació elèctric trifàsica. Inclou; compressor Scroll hermètic amb un COP de fins 4,5 a 0-3°C/30°C-35°C, dos bescanviadors de plaques sobredimensionats, manorreductors, filtre deshidratador, pressòstats de seguretat AP/BP, limitador electrònic de la corrent d'arranc, cabalímetre al costat secundari i detector de cabal al costat primari, manòmetre electrònic, vàlvula de seguretat i purgador, Kit de resistència elèctrica de recolzament GSHP 19/27, aïllament acústic, quadre de comandament amb regulació DIEMATIC i System que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred, transport, descàrrega i col·locació, posta en marxa i formació.				
					Total Ut.....:	2,000
1.4.2.3 ICS075_3.2.1	Ut	Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.				
					Total Ut.....:	1,000
1.4.2.4 ICS125	Ut	Accessoris de control. Inclou subministrament, instal·lació i posta en marxa de; sonda d'impulsió AD199, sonda dipòsit d'inèrcia AS250 i cable connexió bus RX12 sota tub.				
					Total Ut.....:	2,000
1.4.3 Instal·lació hidràulica						
1.4.3.1 ICS075	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".				
Accessoris hidràulics de primari		4			4,000	
Accessoris hidràulics a costat de pous		6			6,000	
Dipòsit inèrcia		4			4,000	

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari		P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
						Total Ut.....:	14,000
1.4.3.2 ICS075e	Ut	Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.				Total Ut.....:	2,000
1.4.3.3 ICS075d	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.					
Per a dipòsit d'inèrcia		3				3,000	
						Total U.....:	3,000
1.4.3.4 ICS005	Ut	Punt d'omplert segons RITE. Format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclou, vàlvula retenció, filtre, comptador d'aigua, manòmetre i material auxiliar.					
Emplenat primari		1				1,000	
						Total Ut.....:	1,000
1.4.3.7 ICS010	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.				Total m.....:	24,000
1.4.3.8 ICS020_3.3.1	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.					
Circuits primaris		2				2,000	
						Total Ut.....:	2,000
1.4.3.9 ENERG_MAN.CAL.	Ut	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 Ut.....:	4,000
1.4.3.10 ICS015	Ut	Punt de buidatge format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment.				Total Ut.....:	3,000
1.4.3.11 ICS075b	Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".					
Accessoris hidràulics de primari		2				2,000	
Accessoris hidràulics costat de pous		2				2,000	
						Total Ut.....:	4,000
1.4.3.12 3.3.2energ	Ut	Termòmetre D63 0-120°C 10cm post a/vaina				Total Ut.....:	5,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.4.3.18 ICS040	U	Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.				
					Total U.....:	2,000
1.4.3.19 ICS085_100	Ut	Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2", model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C. Permet incorporar targeta de comunicació.				
					Total Ut.....:	1,000
1.4.3.20 ICS065	Ut	Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador. Totalment col·locat. Inclou transport i equips auxiliars per a la correcte col·locació dins sala tècnica.				
					Total Ut.....:	1,000
1.4.3.22 ICS080	Ut	Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó.				
					Total Ut.....:	4,000
1.4.3.23 ICS020_3.3.1_250_1	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.				
Accessoris hidràulics costat de pous		2			2,000	
					Total Ut.....:	2,000
1.4.3.25 ICS030	Ut	Conjunt col·lectors 110/90 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsió i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.				
Col·lector distribució circuits calefacció edificis		1			1,000	
					Total Ut.....:	1,000
1.4.3.26 ICS082	U	Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415. Inclou subministrament i instal·lació de brida de connexió DN32.				
Accessoris hidràulics de primari		2			2,000	
Accessoris hidràulics a costat de pous		2			2,000	
					Total U.....:	4,000
1.4.3.27 ICS040b	U	Vas d'expansió, capacitat 100 l, de 870 mm d'altura i 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.				
Vas d'expansió per a dipòsit inèrcia		1			1,000	
					Total U.....:	1,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.4.3.28 ICS010b	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.				
					Total m.....:	18,000
1.4.4 Instal·lació elèctrica						
1.4.4.1 IEI020	Ut	Quadre general de comandament i protecció per a sala tècnica. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic amb bobina d'emissió per acoblament, comptador electricitat, sobretensions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics, contactors, pilos senyalització, de carril, commutadors per a la protecció de totalitat dels nous equips amb consum elèctric. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts				
					Total Ut.....:	1,000
1.4.4.2 IEH010c	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).				
					Total m.....:	160,000
1.4.4.3 IEH010d	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).				
					Total m.....:	130,000
1.4.4.4 IEH010e	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).				
					Total m.....:	110,000
1.4.4.5 IEH010f	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).				
					Total m.....:	90,000
1.4.4.6 IEH012	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.				
Alimentació elèctrica autotransformador. Costat 230V F-F		4	10,000		40,000	
Alimentació elèctrica autotransformador. Costat 400V F-F		4	62,000		248,000	

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
					Total m.....:	288,000
1.4.4.7 IEH012b	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.				
De CGP a TMF10	4	15,000			60,000	
De TMF10 a quadre autotransformador	4	10,000			40,000	
					Total m.....:	100,000
1.4.4.8 IEO010e	m	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre.				
					Total m.....:	15,000
1.4.4.9 IEO010d	m	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre.				
					Total m.....:	20,000
1.4.4.10 IEO010c	m	Canalització fix en superfície de safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm.				
					Total m.....:	15,000
1.4.4.13 IEO010i	m	Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP 547.				
					Total m.....:	20,000
1.4.4.19 PGG0-HCME	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP00, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat				
					Total u.....:	1,000
1.4.4.20 PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a sistema de mesura trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclou els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 15 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment				
					Total u.....:	1,000
1.4.4.21 IEO010f	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.				
					Total m.....:	35,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari		P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.4.4.22 IEO010g	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.				Total m.....:	45,000
1.4.4.23 IEO010h	m	Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.				Total m.....:	32,000
1.4.4.24 IEP021	U	Presa de terra amb cable nu de 35mm2 i tres piques d'acer courat de 2 m de longitud cadascuna.				Total U.....:	1,000
1.4.4.25 3.4.2	PA	Quadre de protecció per a autotransformador. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic 80A amb sobretensions transitòries i permanents, una sortida trifàsica per a circuit sala tècnica amb protecció diferencials 63A 300mA i, magnetotèrmic 63A i una sortida trifàsica per a circuit Capçalera autoconsum amb protecció magnetotèrmic 40A. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts				Total PA.....:	1,000
1.4.5 Contra incendis							
1.4.5.3 IOX010b	Ut	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor.				Total Ut.....:	1,000
1.4.5.4 IOS010	Ut	Senyalització de equips contra incendis, mitjançant plaça de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm.				Total Ut.....:	1,000
1.5 ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT							
1.5.15 ICS010f	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció per adaptació dels traçats dels circuits de calefacció als nous radiadors BT. Formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.				Total m.....:	65,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.5.17 ICE040	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	1,000
1.5.18 ICE040b	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	3,000
1.5.19 ICE040c	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	2,000
1.5.20 ICE040d	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	1,000
1.5.21 ICE040e	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-160x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	1,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.5.22 ICE040f	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	2,000
1.5.23 ICE040g	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	8,000
1.5.24 ICE040h	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	3,000
1.5.25 ICE040i	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.				
					Total U.....:	1,000
1.5.26 ICS019	U	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.				
Circuit de calefacció Edifici Nord		1			1,000	
					Total U.....:	1,000
1.5.27 ICS020	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.				
Circuit de calefacció Edifici Est		1			1,000	
Circuit de calefacció Edifici Oest		1			1,000	
					Total Ut.....:	2,000

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari	P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
1.5.28 ICS075k	Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".			Total Ut.....:	2,000
1.5.29 ICS075m	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".			Total Ut.....:	4,000
1.5.30 ICS075n	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.			Total U.....:	2,000
1.5.31 ICS075o	U	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.			Total U.....:	1,000
1.6 TREBALLS COMPLEMENTARIS						
1.6.1 10.1	PA	Legalització elèctric de la ampliació de la xarxa interior BT de potència ampliada 50kW segons REBT. Inclou projecte tècnic i certificat final d'obra firmats per tècnic facultatiu i visats per col·legi professional, certificat d'instal·lador elèctric, acta favorable d'entitat d'inspecció i control, registre i obtenció de RISCIC. Taxes de visat, d'entitat d'inspecció i control i de la Generalitat incloses.			Total PA.....:	1,000
1.6.5 6.1	Ut	Imprevistos. Per a la certificació total o parcial d'aquesta partida serà necessari la presentació prèvia del corresponent pressupost per part de l'empresa contractista i el vis i plau per escrit de la direcció facultativa.			Total Ut.....:	1,000
1.7 SEGURETAT I SALUT						
1.7.1 YIX010	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			Total U.....:	1,000
1.7.2 YCX010	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.			Total Ut.....:	1,000
1.7.3 YSS020	U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.			Total U.....:	2,000
1.7.4 YSM010	m	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a suports de barra corrugada d'acer B 500 S de 1,75 m de longitud i 20 mm de diàmetre, clavats en el terreny cada 1,00 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de les vores de l'excavació. Amortitzable la malla en 1 us, els suports en 3 usos i els taps protectors en 3 usos.			Total m.....:	90,000
1.7.5 YCB030	m	Delimitació de la zona d'excavacions obertes mitjançant tancat perimetral format per tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos.				

PROJECTE EXECUTIU

GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Comentari		P.ig.	Llarg	Ample	Altura	Subtotal	Total
						Total m.....:	30,000
1.7.6 YCB040	U	Protecció de pas de vianants sobre rases obertes mitjançant passarel·la d'acer, de 1,50 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral, amortitzable en 20 usos. Inclús elements de fixació al terra per garantir la immobilitat del conjunt.					
						Total U.....:	2,000
1.7.7 YCU010	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos.					
						Total U.....:	2,000

DOCUMENT 5. PRESSUPOST

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.1.- TREBALLS PREVIS					
1.1.9	U	Desmuntatge de caldera a gasoil i els seus components, de 200 kW de potència calorífica màxima, amb mitjans manuals i mecànics, buidatge i trasllat a punt net del contingut de la caldera, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials, l'obtenció de les conduccions connectades a l'element, la demolició de la bancada de recolzament i restitució del terra de formigó.	1,000	499,07	499,07
1.1.10	U	Desmuntatge de dipòsit de gasoil soterrat per a combustible líquid o de gas, de 4.000 litres de capacitat màxima, desenterrat prèviament, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou buidatge del dipòsit de gasoil al nivell d'aspiració dels litres existents, neteja i tractament del pòsit acumulat a gestor autoritzat amb lliurament de certificat de tractament, desmuntatge de tubs i connexions i retirada del material amb camió grua i lliurament a deixalleria.	1,000	1.243,07	1.243,07
1.1.11	m ³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	7,000	28,25	197,75
1.1.12	m ³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	7,000	38,72	271,04
Total 1.1.- 0 TREBALLS PREVIS:					2.210,93
1.2.- MOVIMENT DE TERRES					
1.2.2	m ²	Demolició de solera o paviment de formigó armat de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.	44,800	5,41	242,37
1.2.3	m ²	Demolició de paviment de llosa antilliscant color blanc (veure plànols adjunts) i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.	44,800	5,73	256,70

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.2.4	m ³	Excavació en rases per instal·lacions en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió de terres sobrants.	74,720	17,06	1.274,72
1.2.5	m ³	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb sorra 0/5 mm, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.	18,680	18,30	341,84
1.2.6	m ³	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.	37,360	5,65	211,08
1.2.8	m ³	Transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. S'aportarà certificat de gestió emès pel gestor autoritzat.	37,000	4,38	162,06
1.2.10	U	Transport, posta en obra i retirada d'equip complet per a la perforació, injecció i col·locació de sondes geotèrmiques format per: equip de perforació, compressor, bomba d'aigua (llots), equip d'injecció, equip per a moviment de material en obra, barnillatge, entubament recuperable, mànegues, eines de perforació i d'introducció de les sondes, i altres equips auxiliars.	1,000	1.047,57	1.047,57
1.2.11	m	Perforació del terreny amb màquina dotada de doble capçal, per a la realització de 10 sondejos de 100 m de profunditat i diàmetre entre 130 i 180 mm, amb entubament recuperable en terrenys inestables, extracció del barnillatge i de l'eina de perforació, introducció de la sonda geotèrmica acompanyada del tub d'injecció i les peses necessàries per al llastrat de la sonda mitjançant utilització de guia mecànica per desenrotllar la sonda, injecció del morter i extracció de la canonada recuperable. Inclús mànegues per a la conducció del detritus de perforació fins a els contenidors mitjançant el sistema Preventer. Inclou transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada.	1.000,000	20,69	20.690,00
Total 1.2.- 1 MOVIMENT DE TERRES:					24.226,34

1.3.- OBRA CIVIL

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.3.8	m ³	Formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, per paviment rodat.	6,720	66,12	444,33
1.3.9	m ²	Enrajolat de llosetas de formigó antilliscant, color blanc de les mateixes característiques de les existents (veure plànols adjunts) per a ús exterior.	44,800	17,62	789,38
1.3.10	U	Arqueta prefabricada amb col·lector per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, 2 connexions de 63 mm de diàmetre i 5,8 mm de gruix amb les 2 bombes de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall en cada mòdul i purgador d'aire. Inclou prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	1,000	3.369,16	3.369,16
1.3.11	U	Arqueta de registre d'obra de fàbrica de dimensions interiors 50x50x100 cm, amb marc i tapa de fundició dúctil (classe de càrrega C-250), sobre solera de formigó HM20/B/40/I de 15cm de gruix i reomplert lateral amb terra mateixa excavació. Inclòs accessoris i segellat dels forats realitzats. Totalment acabada	2,000	270,08	540,16
1.3.12	PA	Caseta d'obra per a col·locació d'autotransformador. Les principals característiques de l'edificació són: - Base de formigó, parets de blocs de formigó i coberta inclinada formada per supermaó ceràmic de 50cm i per sobre peces de rasilla d'acabat llis. - Dimensions interior: 1.000mm (llarg) x 500mm (profunditat) x 1.300mm (altura). - Comunicació amb exterior amb passamurs DN63. - Porta d'accés frontal metàl·lica d'una batent de 800mm d'amplada lliure.	1,000	640,29	640,29

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.3.13	Ut	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica amb capacitat per contenir un conjunt de protecció i mesura TMF10 de 160A Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. Composició GRC segons UNE-EN 1169. Resistència Flexió GRC > 8 N/mm² (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada =1,2 mm Marc en xapa galvanitzada =1,5 mm en biaix. Obertura de la porta =150º amb antitancament fixat. Tancament mitjançant maneta escamotejable, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge, segons especificacions de la Companyia, (per a altres tipus de pany, consultar). Pes: 840 kg Inclou col·locació en l'emplaçament indicat en plànols així com l'adequació de l'espai (moviment de terres i obra civil) necessaris per a la correcta col·locació a límit de parcel·la.	1,000	1.017,81	1.017,81
1.3.14	U	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de calefacció formada per: grup tèrmic, canonades de distribució d'aigua, radiadors i qualsevol altre element component de l'instal·lació, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.	1,000	257,78	257,78
Total 1.3.- 2 OBRA CIVIL:					7.058,91
1.4.- GEOTÈRMIA					
1.4.1.- Captació geotèrmica					
1.4.1.3	U	Sonda geotèrmica anada-tornada amb unió, per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, amb tub d'injecció, distanciadors per a tubs i morter preparat de bentonita i ciment. Inclou arqueta de registre prefabricada amb tapa cega totalment enterrada.	10,000	2.026,87	20.268,70

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.1.4	m	Canonada per a circuit de connexió de col·lector amb sonda geotèrmica, formada per tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm.	385,000	4,68	1.801,80
1.4.1.5	m	Conducció soterrada d'aigua per a instal·lació centralitzada de calefacció per canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 10 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), col·locada sobre llit de sorra. Inclús accessoris d'unió i kits d'aïllament.	110,000	78,65	8.651,50
1.4.1.6	l	Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%.	45,000	3,23	145,35
Total 1.4.1.- 3.1 Captació geotèrmica:					30.867,35
1.4.2.- Generació tèrmica amb geotèrmica					
1.4.2.1	Ut	Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR Bomba c. o de marca i model de similars característiques. Reversible CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ. Alimentació elèctric trifàsica. Inclou; compressor Scroll hermètic amb un COP de fins 4,5 a 0-3°C/30°C-35°C, dos bescanviadors de plaques sobredimensionats, manorreductors, filtre deshidratador, pressòstats de seguretat AP/BP, limitador electrònic de la corrent d'arranc, cabalímetre al costat secundari i detector de cabal al costat primari, manòmetre electrònic, vàlvula de seguretat i purgador, Kit de resistència elèctrica de recolzament GSHP 19/27, aïllament acústic, quadre de comandament amb regulació DIEMATIC i System que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred, transport, descàrrega i col·locació, posta en marxa i formació.	2,000	10.171,98	20.343,96
1.4.2.3	Ut	Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.	1,000	66,32	66,32

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.2.4	Ut	Accessoris de control. Inclou subministrament, instal·lació i posta en marxa de; sonda d'impulsió AD199, sonda dipòsit d'inèrcia AS250 i cable connexió bus RX12 sota tub.	2,000	243,86	487,72
Total 1.4.2.- 3.2 Generació tèrmica amb geotèrmica:					20.898,00
1.4.3.- Instal·lació hidràulica					
1.4.3.1	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	14,000	26,81	375,34
1.4.3.2	Ut	Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.	2,000	10,47	20,94
1.4.3.3	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	3,000	35,35	106,05
1.4.3.4	Ut	Punt d'omplert segons RITE. Format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclou, vàlvula retenció, filtre, comptador d'aigua, manòmetre i material auxiliar.	1,000	285,93	285,93
1.4.3.7	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	24,000	26,65	639,60
1.4.3.8	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	2,000	396,69	793,38
1.4.3.9	Ut	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	4,000	14,34	57,36
1.4.3.10	Ut	Punt de buidatge format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment.	3,000	39,81	119,43
1.4.3.11	Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".	4,000	11,20	44,80
1.4.3.12	Ut	Termòmetre D63 0-120°C 10cm post a/vaina	5,000	12,89	64,45

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.3.18	U	Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.	2,000	125,86	251,72
1.4.3.19	Ut	Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2", model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C. Permet incorporar targeta de comunicació.	1,000	443,84	443,84
1.4.3.20	Ut	Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador. Totalment col·locat. Inclou transport i equips auxiliars per a la correcte col·locació dins sala tècnica.	1,000	922,89	922,89
1.4.3.22	Ut	Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó.	4,000	9,08	36,32
1.4.3.23	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	2,000	767,74	1.535,48
1.4.3.25	Ut	Conjunt col·lectors 110/90 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsió i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.	1,000	765,72	765,72
1.4.3.26	U	Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415. Inclou subministrament i instal·lació de brida de connexió DN32.	4,000	200,96	803,84
1.4.3.27	U	Vas d'expansió, capacitat 100 l, de 870 mm d'altura i 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.	1,000	206,18	206,18

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.3.28	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	18,000	43,76	787,68
Total 1.4.3.- 3.3 Instal·lació hidràulica:					8.260,95
1.4.4.- Instal·lació elèctrica					
1.4.4.1	Ut	Quadre general de comandament i protecció per a sala tècnica. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic amb bobina d'emissió per acoblament, comptador electricitat, sobretencions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics, contactors, pilos senyalització, de carril, commutadors per a la protecció de totalitat dels nous equips amb consum elèctric. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts	1,000	1.023,92	1.023,92
1.4.4.2	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	160,000	0,83	132,80
1.4.4.3	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	130,000	1,03	133,90
1.4.4.4	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	110,000	1,31	144,10
1.4.4.5	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	90,000	2,18	196,20

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.4.6	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	288,000	6,21	1.788,48
1.4.4.7	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	100,000	11,01	1.101,00
1.4.4.8	m	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre.	15,000	3,46	51,90
1.4.4.9	m	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre.	20,000	3,90	78,00
1.4.4.10	m	Canalització fix en superfície de safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm.	15,000	9,22	138,30
1.4.4.13	m	Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP 547.	20,000	1,57	31,40
1.4.4.19	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP00, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat	1,000	931,84	931,84
1.4.4.20	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a sistema de mesura trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclou els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 15 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	1,000	704,99	704,99

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.4.21	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.	35,000	6,44	225,40
1.4.4.22	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.	45,000	5,13	230,85
1.4.4.23	m	Canalització de tub rígida d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball - 45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fixa en superfície.	32,000	25,95	830,40
1.4.4.24	U	Presa de terra amb cable nu de 35mm ² i tres piques d'acer courat de 2 m de longitud cadascuna.	1,000	221,17	221,17
1.4.4.25	PA	Quadre de protecció per a autotransformador. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic 80A amb sobretensions transitòries i permanents, una sortida trifàsica per a circuit sala tècnica amb protecció diferencials 63A 300mA i, magnetotèrmic 63A i una sortida trifàsica per a circuit Capçalera autoconsum amb protecció magnetotèrmic 40A. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts	1,000	1.035,38	1.035,38
Total 1.4.4.- 3.4 Instal·lació elèctrica:					9.000,03

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.4.5.- Contra incendis					
1.4.5.3	Ut	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor.	1,000	42,60	42,60
1.4.5.4	Ut	Senyalització de equips contra incendis, mitjançant plaça de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm.	1,000	7,06	7,06
Total 1.4.5.- 3.5 Contra incendis:					49,66
Total 1.4.- 3 GEOTÈRMIA:					69.075,99
1.5.- ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT					
1.5.15	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció per adaptació dels traçats dels circuits de calefacció als nous radiadors BT. Formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	65,000	18,08	1.175,20
1.5.17	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	242,21	242,21
1.5.18	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	3,000	320,25	960,75

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.5.19	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	2,000	339,34	678,68
1.5.20	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	362,93	362,93
1.5.21	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-160x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	667,23	667,23
1.5.22	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	2,000	441,56	883,12

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.5.23	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	8,000	494,31	3.954,48
1.5.24	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	3,000	542,79	1.628,37
1.5.25	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	1,000	677,72	677,72
1.5.26	U	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	1,000	489,21	489,21
1.5.27	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	2,000	771,22	1.542,44
1.5.28	Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".	2,000	11,38	22,76
1.5.29	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	4,000	26,99	107,96

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.5.30	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	2,000	12,67	25,34
1.5.31	U	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	1,000	8,55	8,55
Total 1.5.- 4 ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT:					13.426,95
1.6.- TREBALLS COMPLEMENTARIS					
1.6.1	PA	Legalització elèctric de la ampliació de la xarxa interior BT de potència ampliada 50kW segons REBT. Inclou projecte tècnic i certificat final d'obra firmats per tècnic facultatiu i visats per col·legi professional, certificat d'instal·lador elèctric, acta favorable d'entitat d'inspecció i control, registre i obtenció de RISCIC. Taxes de visat, d'entitat d'inspecció i control i de la Generalitat incloses.	1,000	1.604,03	1.604,03
1.6.5	Ut	Imprevistos. Per a la certificació total o parcial d'aquesta partida serà necessari la presentació prèvia del corresponent pressupost per part de l'empresa contractista i el vis i plau per escrit de la direcció facultativa.	1,000	2.500,00	2.500,00
Total 1.6.- 5 TREBALLS COMPLEMENTARIS:					4.104,03
1.7.- SEGURETAT I SALUT					
1.7.1	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	1,000	124,47	124,47
1.7.2	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	1,000	108,43	108,43
1.7.3	U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.	2,000	9,18	18,36
1.7.4	m	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a suports de barra corrugada d'acer B 500 S de 1,75 m de longitud i 20 mm de diàmetre, clavats en el terreny cada 1,00 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de les vores de l'excavació. Amortitzable la malla en 1 us, els suports en 3 usos i els taps protectors en 3 usos.	90,000	1,39	125,10

Pressupost GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA

Núm.	U	Descripció	Amidament	Preu (€)	Import (€)
1.7.5	m	Delimitació de la zona d'excavacions obertes mitjançant tancat perimetral format per tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos.	30,000	2,85	85,50
1.7.6	U	Protecció de pas de vianants sobre rases obertes mitjançant passarel·la d'acer, de 1,50 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral, amortitzable en 20 usos. Inclús elements de fixació al terra per garantir la immobilitat del conjunt.	2,000	21,01	42,02
1.7.7	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos.	2,000	15,47	30,94
Total 1.7.- 6 SEURETAT I SALUT:					534,82
Total pressupost parcial nº 1 GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA:					120.637,97

Pressupost d'execució material	Import (€)
1 GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA	120.637,97
1.1.- TREBALLS PREVIS	2.210,93
1.2.- MOVIMENT DE TERRES	24.226,34
1.3.- OBRA CIVIL	7.058,91
1.4.- GEOTÈRMIA	69.075,99
1.4.1.- Captació geotèrmica	30.867,35
1.4.2.- Generació tèrmica amb geotèrmica	20.898,00
1.4.3.- Instal·lació hidràulica	8.260,95
1.4.4.- Instal·lació elèctrica	9.000,03
1.4.5.- Contra incendis	49,66
1.5.- ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT	13.426,95
1.6.- TREBALLS COMPLEMENTARIS	4.104,03
1.7.- SEGURETAT I SALUT	534,82
Total	120.637,97

**Puja el pressupost d'execució material a l'expressada quantitat de CENT VINT MIL SIS-CENTS TRENTA-SET EUROS
AMB NORANTA-SET CÈNTIMS.**

Capítol	Import
1 GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA	
1.1 TREBALLS PREVIS .	2.210,93
1.2 MOVIMENT DE TERRES .	24.226,34
1.3 OBRA CIVIL .	7.058,91
1.4 GEOTÈRMIA	
1.4.1 Captació geotèrmica .	30.867,35
1.4.2 Generació tèrmica amb geotèrmica .	20.898,00
1.4.3 Instal·lació hidràulica .	8.260,95
1.4.4 Instal·lació elèctrica .	9.000,03
1.4.5 Contra incendis .	49,66
Total 1.4 GEOTÈRMIA	69.075,99
1.5 ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT .	13.426,95
1.6 TREBALLS COMPLEMENTARIS .	4.104,03
1.7 SEGURETAT I SALUT .	534,82
Total 1 GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA	120.637,97
Pressupost d'execució material	120.637,97
13% de despeses generals	15.682,94
6% de benefici industrial	7.238,28
Suma	143.559,19
21% IVA	30.147,43
Pressupost d'execució per contracta	173.706,62

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

Annex de justificació de preus

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total
07.3		PA	Caseta d'obra per a col·locació d'autotransformador. Les principals característiques de l'edificació són: - Base de formigó, parets de blocs de formigó i coberta inclinada formada per supermaó ceràmic de 50cm i per sobre peces de rasilla d'acabat llis. - Dimensions interior: 1.000mm (llarg) x 500mm (profunditat) x 1.300mm (altura). - Comunicació amb exterior amb passamurs DN63. - Porta d'accés frontal metàl·lica d'una batent de 800mm d'amplada lliure.	
			Sense descomposició	640,286
		0,000 %	Costos indirectes	640,286
				0,004
			Total per PA	640,29
Són SIS-CENTS QUARANTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS per PA.				
2	07.4	Ut	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica amb capacitat per contenir un conjunt de protecció i mesura TMF10 de 160A Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. Composició GRC segons UNE-EN 1169. Resistència Flexió GRC > 8 N/mm² (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada =1,2 mm Marc en xapa galvanitzada =1,5 mm en biaix. Obertura de la porta =150º amb antitancament fixat. Tancament mitjançant maneta escamotejable, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge, segons especificacions de la Companyia, (per a altres tipus de pany, consultar). Pes: 840 kg Inclou col·locació en l'emplaçament indicat en plànols així com l'adequació de l'espai (moviment de terres i obra civil) necessaris per a la correcta col·locació a límit de parcel·la.	
			Sense descomposició	1.017,810
		0,000 %	Costos indirectes	1.017,810
				0,000
			Total per Ut	1.017,81
Són MIL DISSET EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per Ut.				
3	10.1	PA	Legalització elèctric de la ampliació de la xarxa interior BT de potència ampliada 50kW segons REBT. Inclou projecte tècnic i certificat final d'obra firmats per tècnic facultatiu i visats per col·legi professional, certificat d'instal·lador elèctric, acta favorable d'entitat d'inspecció i control, registre i obtenció de RISCIC. Taxes de visat, d'entitat d'inspecció i control i de la Generalitat incloses.	
			Sense descomposició	1.604,028
		0,000 %	Costos indirectes	1.604,028
				0,002
			Total per PA	1.604,03
Són MIL SIS-CENTS QUATRE EUROS AMB TRES CÈNTIMS per PA.				

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
4	3.3.2energ	Ut	Termòmetre D63 0-120°C 10cm post a/vaina		
	3.3.1_term	1,000 Ut	Termòmetre D63 0-120°C 10cm post a/vaina	12,894	12,89
		0,000 %	Costos indirectes	12,890	0,000
			Total per Ut		12,89
			Són DOTZE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.		
5	3.4.2	PA	Quadre de protecció per a autotransformador. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic 80A amb sobretensions transitòries i permanents, una sortida trifàsica per a circuit sala tècnica amb protecció diferencials 63A 300mA i, magnetotèrmic 63A i una sortida trifàsica per a circuit Capçalera autoconsum amb protecció magnetotèrmic 40A. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts		
			Sense descomposició		1.035,380
		0,000 %	Costos indirectes	1.035,380	0,000
			Total per PA		1.035,38
			Són MIL TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per PA.		
6	6.1	Ut	Imprevistos. Per a la certificació total o parcial d'aquesta partida serà necessari la presentació prèvia del corresponent pressupost per part de l'empresa contractista i el vis i plau per escrit de la direcció facultativa.		
			Sense descomposició		2.500,000
		0,000 %	Costos indirectes	2.500,000	0,000
			Total per Ut		2.500,00
			Són DOS MIL CINC-CENTS EUROS per Ut.		
7	ADE010	m³	Excavació en rases per instal·lacions en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió de terres sobrants.		
	mq01exn020b	0,345 h	Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 115 kW.	38,866	13,41
	mo113	0,213 h	Peó ordinari construcció.	15,580	3,32
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	16,730	0,33
		0,000 %	Costos indirectes	17,060	0,000
			Total per m³		17,06
			Són DISSET EUROS AMB SIS CÈNTIMS per m³.		

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
8	ADG001	U	Transport, posta en obra i retirada d'equip complet per a la perforació, injecció i col·locació de sondes geotèrmiques format per: equip de perforació, compressor, bomba d'aigua (llots), equip d'injecció, equip per a moviment de material en obra, barnillatge, entubament recuperable, mànegues, eines de perforació i d'introducció de les sondes, i altres equips auxiliars.		
	mq03geo010	1,022 U	Transport, posada en obra i retirada d'equip mecànic per a la perforació del terreny, col·locació de les sondes geotèrmiques i posterior injecció de morter.	1.004,925	1.027,03
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1.027,030	20,54
		0,000 %	Costos indirectes	1.047,570	0,000
			Total per U		1.047,57

Són MIL QUARANTA-SET EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per U.

9	ADG002	m	Perforació del terreny amb màquina dotada de doble capçal, per a la realització de 10 sondejos de 100 m de profunditat i diàmetre entre 130 i 180 mm, amb entubament recuperable en terrenys inestables, extracció del barnillatge i de l'eina de perforació, introducció de la sonda geotèrmica acompanyada del tub d'injecció i les peses necessàries per al llustrat de la sonda mitjançant utilització de guia mecànica per desenrotllar la sonda, injecció del morter i extracció de la canonada recuperable. Inclús mànegues per a la conducció del detritus de perforació fins a els contenidors mitjançant el sistema Preventer. Inclou transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada.		
	mq03geo020	0,081 h	Equip hidràulic sobre carro d'erugues, amb doble capçal, per a la perforació del terreny en sondejos geotèrmics, amb sistema Preventer per a l'evacuació del detritus de perforació, complementat amb equip compacte de bomba i desarenador per a la circulació del fluid de perforació.	86,342	6,99
	mq03geo030	0,081 h	Equip d'injecció per a sondejos geotèrmics.	27,867	2,26
	mo041	0,298 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	19,670	5,86
	mo087	0,298 h	Ajudant construcció d'obra civil.	17,340	5,17
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	20,280	0,41
		0,000 %	Costos indirectes	20,690	0,000
			Total per m		20,69

Són VINT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per m.

10	ADR010	m³	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb sorra 0/5 mm, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.		
----	--------	----	---	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,118	0,13
	mt01ara030	1,800 t	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	7,185	12,93
	mq04dua020b	0,104 h	Dúmpер de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	8,910	0,93
	mq02rod010d	0,156 h	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	5,260	0,82
	mq02cia020j	0,010 h	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	38,519	0,39
	mo113	0,176 h	Peó ordinari construcció.	15,580	2,74
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	17,940	0,36
		0,000 %	Costos indirectes	18,300	0,000
				Total per m³	18,30

Són DIVUIT EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS per m³.

11	ADR010b	m³	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.		
	mt01var010	1,100 m	Cinta plastificada.	0,118	0,13
	mq04dua020b	0,104 h	Dúmpер de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	8,910	0,93
	mq02rod010d	0,156 h	Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	5,260	0,82
	mq02cia020j	0,010 h	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	38,519	0,39
	mq04cab010c	0,016 h	Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	32,118	0,51
	mo113	0,177 h	Peó ordinari construcció.	15,580	2,76
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	5,540	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	5,650	0,000
				Total per m³	5,65

Són CINC EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m³.

12	CHH020	m³	Formigó HM-20/B/20/l fabricat en central i abocament des de camió, per paviment rodat.		
	mt10hmf010Mm	1,100 m³	Formigó HM-20/B/20/l, fabricat en central.	53,928	59,32
	mo045	0,049 h	Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	21,090	1,03
	mo092	0,240 h	Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	18,620	4,47
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	64,820	1,30
		0,000 %	Costos indirectes	66,120	0,000

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
Total per m³				66,12	
Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS per m³.					
13	DIB020	U	Desmuntatge de dipòsit de gasoil soterrat per a combustible líquid o de gas, de 4.000 litres de capacitat màxima, desenterrat prèviament, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou buidat del dipòsit de gasoil al nivell d'aspiració dels litres existents, neteja i tractament del pòsit acumulat a gestor autoritzat amb lliurament de certificat de tractament, desmuntatge de tubs i connexions i retirada del material amb camió grua i lliurament a deixalleria.		
	mq04cag010c	6,271 h	Camió amb grua de fins a 12 t.	64,429	404,03
	mq01exn020a	8,157 h	Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW.	44,545	363,35
	mo011	11,981 h	Oficial 1ª muntador.	20,330	243,57
	mo080	11,981 h	Ajudant muntador.	17,340	207,75
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1.218,700	24,37
		0,000 %	Costos indirectes	1.243,070	0,000
Total per U				1.243,07	
Són MIL DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB SET CÈNTIMS per U.					
14	DIC020	U	Desmuntatge de caldera a gasoil i els seus components, de 200 kW de potència calorífica màxima, amb mitjans manuals i mecànics, buidatge i trasllat a punt net del contingut de la caldera, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials, l'obtenció de les conduccions connectades a l'element, la demolició de la bancada de recolzament i restitució del terra de formigó.		
	mq04cag010a	3,265 h	Camió amb grua de fins a 6 t.	54,406	177,64
	mo004	5,948 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	120,92
	mo103	5,948 h	Ajudant calefactor.	17,320	103,02
	mo113	5,629 h	Peó ordinari construcció.	15,580	87,70
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	489,280	9,79
		0,000 %	Costos indirectes	499,070	0,000
Total per U				499,07	
Són QUATRE-CENTS NORANTA-NOU EUROS AMB SET CÈNTIMS per U.					
15	DMX021	m²	Demolició de solera o paviment de formigó armat de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.		
	mq05mai030	0,176 h	Martell pneumàtic.	3,921	0,69

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mq05pdm010a	0,176 h	Compressor portàtil elèctric 2 m³/min de cabal.	3,661	0,64
	mo112	0,148 h	Peó especialitzat construcció.	16,470	2,44
	mo113	0,098 h	Peó ordinari construcció.	15,580	1,53
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	5,300	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	5,410	0,000
Total per m²					5,41

Són CINC EUROS AMB QUARANTA-U CÈNTIMS per m².

16	DMX030	m²	Demolició de paviment de llosa antilliscant color blanc (veure plànols adjunts) i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.		
	mq05mai030	0,233 h	Martell pneumàtic.	3,921	0,91
	mq05pdm110	0,117 h	Compressor portàtil dièsel mitja pressió 10 m³/min.	5,772	0,68
	mq11eqc010	0,005 h	Talladora de paviment amb arrencada, desplaçament i regulació del disc de tall manuals.	29,815	0,15
	mo112	0,071 h	Peó especialitzat construcció.	16,470	1,17
	mo113	0,174 h	Peó ordinari construcció.	15,580	2,71
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	5,620	0,11
		0,000 %	Costos indirectes	5,730	0,000
Total per m²					5,73

Són CINC EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS per m².

17	ENERG_MAN.CAL.	Ut	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		
	ENERG_MANO.	1,000 Ut	Subministrament i instal·lació manòmetre Manòmetre de glicerina de 0 a 10 bar, d'esfera de 63 mm i rosca d'1/4' ,	14,340	14,34
		0,000 %	Costos indirectes	14,340	0,000
Total per Ut					14,34

Són CATORZE EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per Ut.

18	GRA020	m³	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.		
	mq04cap020hb	0,702 h	Camió de transport de 12 t amb una capacitat de 10 m³ i 3 eixos.	39,461	27,70
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	27,700	0,55

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
			0,000 %	Costos indirectes	28,250
					0,000
				Total per m³	28,25

Són VINT-I-VUIT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per m³.

19	GRB020	m³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.		
	mq04res025c	1,045 m³	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	36,323	37,96
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	37,960	0,76
		0,000 %	Costos indirectes	38,720	0,000
				Total per m³	38,72

Són TRENTA-VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per m³.

20	GTA020	m³	Transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. S'aportarà certificat de gestió emès pel gestor autoritzat.		
	mq04cab010e	0,127 h	Camió basculant de 20 t de càrrega, de 213 kW.	33,765	4,29
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	4,290	0,09
		0,000 %	Costos indirectes	4,380	0,000
				Total per m³	4,38

Són QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per m³.

21	HYA010	U	Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de calefacció formada per: grup tèrmic, canonades de distribució d'aigua, radiadors i qualsevol altre element component de l'instal·lació, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.		
	mt09pye010b	1,000 m³	Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	127,155	127,16
	mt08aaa010a	0,006 m³	Aigua.	1,238	0,01

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt09mif010ia	1,000 t	Mortor industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm ²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	32,593	32,59
	mq05per010	0,005 h	Perforadora amb corona diamantada i suport.	20,618	0,10
	mo020	2,497 h	Oficial 1ª construcció.	19,670	49,12
	mo113	2,496 h	Peó ordinari construcció.	15,580	38,89
	%	4,000 %	Mitjans auxiliars	247,870	9,91
		0,000 %	Costos indirectes	257,780	0,000
Total per U					257,78

Són DOS-CENTS CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS per U.

22	ICE040	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010af	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques	186,601	186,60
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,419 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,52
	mo103	0,419 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,26
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	237,460	4,75
		0,000 %	Costos indirectes	242,210	0,000
Total per U					242,21

Són DOS-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per U.

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
23	ICE040b	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010ah	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques.	263,112	263,11
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,419 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,52
	mo103	0,419 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,26
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	313,970	6,28
		0,000 %	Costos indirectes	320,250	0,000
				Total per U	320,25

Són TRES-CENTS VINT EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS per U.

24	ICE040c	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010ba	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques.	281,827	281,83
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,419 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,52

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total	
	mo103		0,419 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,26
	%		2,000 %	Mitjans auxiliars	332,690	6,65
			0,000 %	Costos indirectes	339,340	0,000
Total per U						339,34

Són TRES-CENTS TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS per U.

25	ICE040d	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010bd	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	304,945	304,95
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, espray de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,419 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,52
	mo103	0,419 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,26
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	355,810	7,12
		0,000 %	Costos indirectes	362,930	0,000
				Total per U	362,93

Són TRES-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per U.

26	ICE040e	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-160x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.			
	mt38emi010cm	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	603,285	603,29	

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,419 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,52
	mo103	0,419 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,26
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	654,150	13,08
		0,000 %	Costos indirectes	667,230	0,000
Total per U					667,23

Són SIS-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS per U.

27	ICE040f	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010en	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques..	382,007	382,01
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,420 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,54
	mo103	0,420 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,27
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	432,900	8,66
		0,000 %	Costos indirectes	441,560	0,000
Total per U					441,56

Són QUATRE-CENTS QUARANTA-U EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS per U.

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
28	ICE040g	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010eq	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	433,758	433,76
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,419 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	8,52
	mo103	0,419 h	Ajudant calefactor.	17,320	7,26
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	484,620	9,69
		0,000 %	Costos indirectes	494,310	0,000
Total per U					494,31

Són QUATRE-CENTS NORANTA-QUATRE EUROS AMB TRENTA-U CÈNTIMS per U.

29	ICE040h	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010be	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques.	474,482	474,48
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,600 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	12,20

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mo103	0,600 h	Ajudant calefactor.	17,320	10,39
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	532,150	10,64
		0,000 %	Costos indirectes	542,790	0,000
Total per U					542,79

Són CINQ-CENTS QUARANTA-DOS EUROS AMB SETANTA-NOU CÈNTIMS per U.

30	ICE040i	U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, rècords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.		
	mt38emi010cm	1,000 U	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	603,285	603,29
	mt38emi011a	1,000 U	Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	12,194	12,19
	mt38emi013	1,000 U	Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	22,890	22,89
	mo004	0,692 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	14,07
	mo103	0,692 h	Ajudant calefactor.	17,320	11,99
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	664,430	13,29
		0,000 %	Costos indirectes	677,720	0,000
Total per U					677,72

Són SIS-CENTS SETANTA-SET EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per U.

31	ICQ010	Ut	Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR Bomba c. o de marca i model de similars característiques. Reversible CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ. Alimentació elèctric trifàsica. Inclou; compressor Scroll hermètic amb un COP de fins 4,5 a 0-3°C/30°C-35°C, dos bescanviadors de plaques sobredimensionats, manorreductors, filtre deshidratador, pressòstats de seguretat AP/BP, limitador electrònic de la corrent d'arranc, cabalímetre al costat secundari i detector de cabal al costat primari, manòmetre electrònic, vàlvula de seguretat i purgador, Kit de resistència elèctrica de recolzament GSHP 19/27, aïllament acústic, quadre de comandament amb regulació DIEMATIC i System que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred, transport, descàrrega i col·locació, posta en marxa i formació.		
----	--------	----	---	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt38cbh018acc_100	1,000 Ut	Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR	8.347,382	8.347,38
	mt38cbh550a_100	1,000 Ut	DE DIETRICH HZ19 KIT ELECTRIC GSHP 19/27TR	563,728	563,73
	mt38cbh099c	1,000 Ut	Base de recolzament antivibracions.	134,933	134,93
	mt38cbh097a	1,000 Ut	Limitador tèrmic de seguretat, format per vàlvula i sonda de temperatura.	76,834	76,83
	mt38cbh321a_100	1,000 Ut	DE DIETRICH ER581 KIT AILLAMENT FRED GSHP	131,936	131,94
	mt38cbh322a	1,000 Ut	Muntatge de sistema.	145,244	145,24
	mt38cbh100c	1,000 Ut	Posada en marxa i formació en el maneig	147,621	147,62
	mo004	13,907 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	282,73
	mo103	13,907 h	Ajudant calefactor.	17,320	240,87
	%	1,000 %	Mitjans auxiliars	10.071,270	100,71
		0,000 %	Costos indirectes	10.171,980	0,000
				Total per Ut	10.171,98

Són DEU MIL CENT SETANTA-U EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS per Ut.

32	ICS005	Ut	Punt d'omplert segons RITE. Format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclou, vàlvula retenció, filtre, comptador d'aigua, manòmetre i material auxiliar.		
	mt37tpu411a	2,000 Ut	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior.	0,347	0,69
	mt37tpu011ae	2,000 m	Tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	8,690	17,38
	mt37sve010e	2,000 Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	14,625	29,25
	mt37www060f	1,000 Ut	Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre, amb rosca de 1 1/4", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.	15,346	15,35
	mt37cic020d	1,000 Ut	Comptador d'aigua freda, per roscar, de 1 1/4" de diàmetre.	184,452	184,45

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37svr010d	1,000 Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".	4,670	4,67
	mt17coe050fc	2,000 m	Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix (equivalent a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	6,443	12,89
	mt17coe110	0,110 l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	9,326	1,03
	mo004	0,388 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	7,89
	mo103	0,388 h	Ajudant calefactor.	17,320	6,72
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	280,320	5,61
		0,000 %	Costos indirectes	285,930	0,000
Total per Ut					285,93

Són DOS-CENTS VUITANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS per Ut.

33	ICS010	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.		
	mt37tca400f	1,000 U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure rígid, de 33/35 mm de diàmetre.	0,541	0,54
	mt37tca010fe	1,000 m	Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	13,103	13,10
	mt17coe050fc	1,000 m	Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix (equivalent a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	6,443	6,44
	mt17coe110	0,055 l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	9,326	0,51
	mo004	0,147 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	2,99
	mo103	0,147 h	Ajudant calefactor.	17,320	2,55
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	26,130	0,52
		0,000 %	Costos indirectes	26,650	0,000
Total per m					26,65

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

34	ICS010b	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.		
----	---------	---	---	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37tca400h	1,000 U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure rígid, de 51/54 mm de diàmetre.	1,008	1,01
	mt37tca010he	1,000 m	Tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	24,390	24,39
	mt17coe050id	1,000 m	Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 55 mm de diàmetre interior i 27,0 mm de gruix (equivalent a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	7,186	7,19
	mt17coe110	0,085 l	Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	9,326	0,79
	mo004	0,253 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	5,14
	mo103	0,253 h	Ajudant calefactor.	17,320	4,38
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	42,900	0,86
		0,000 %	Costos indirectes	43,760	0,000
Total per m					43,76

Són QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS per m.

35	ICS010f	m	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció per adaptació dels traçats dels circuits de calefacció als nous radiadors BT. Formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.		
	mt37tca400e	1,000 U	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure rígid, de 26/28 mm de diàmetre.	0,440	0,44
	mt37tca010ee	1,000 m	Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	10,400	10,40
	mo004	0,183 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	3,72
	mo103	0,183 h	Ajudant calefactor.	17,320	3,17
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	17,730	0,35
		0,000 %	Costos indirectes	18,080	0,000
Total per m					18,08

Són DIVUIT EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per m.

36	ICS015	Ut	Punt de buidatge format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment.		
----	--------	----	---	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37tpu411a	2,000 Ut	Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior.	0,347	0,69
	mt37tpu011ae	2,000 m	Tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	8,690	17,38
	mt37sve010e	1,000 Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	14,625	14,63
	mo004	0,168 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	3,42
	mo103	0,168 h	Ajudant calefactor.	17,320	2,91
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	39,030	0,78
		0,000 %	Costos indirectes	39,810	0,000
Total per Ut					39,81

Són TRENTA-NOU EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per Ut.

37	ICS019	U	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.		
	mt37bce005r	1,000 U	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	307,707	307,71
	mt37www050g	2,000 U	Maneguet antivibració, de goma, amb rosca de 2", per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	25,354	50,71
	mt42www040	1,000 Ut	Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	10,528	10,53
	mt37tca010ba	0,350 m	Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	4,633	1,62
	mt35aia090aa	3,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbale en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	0,762	2,29

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	0,382	3,44
	mo005	2,744 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	20,330	55,79
	mo104	2,744 h	Ajudant instal·lador de climatització.	17,320	47,53
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	479,620	9,59
		0,000 %	Costos indirectes	489,210	0,000
Total per U					489,21

Són QUATRE-CENTS VUITANTA-NOU EUROS AMB VINT-I-U CÈNTIMS per U.

38	ICS020	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.		
	mt37bce010oa_3.3.1_250_1	1,000 Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	622,776	622,78
	mt37www040c	2,000 Ut	Maneguet antivibració, de goma, amb brides DN 50 mm, per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	26,852	53,70
	mt37tca010ba	0,350 m	Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	4,633	1,62
	mt35aia090ma	3,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	0,815	2,45
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	0,382	3,44
	mo005	1,954 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	20,330	39,72
	mo104	1,870 h	Ajudant instal·lador de climatització.	17,320	32,39
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	756,100	15,12
		0,000 %	Costos indirectes	771,220	0,000
Total per Ut					771,22

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
Són SET-CENTS SETANTA-U EUROS AMB VINT-I-DOS CÈNTIMS per Ut.					
39	ICS020_3.3.1	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.		
	mt37bce010oa_3.3.1	1,000 Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	258,998	259,00
	mt37www040c	2,000 Ut	Maneguet antivibració, de goma, amb brides DN 50 mm, per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	26,852	53,70
	mt37tca010ba	0,350 m	Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	4,633	1,62
	mt35aia090ma	3,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	0,815	2,45
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	0,382	3,44
	mo005	1,862 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	20,330	37,85
	mo104	1,781 h	Ajudant instal·lador de climatització.	17,320	30,85
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	388,910	7,78
		0,000 %	Costos indirectes	396,690	0,000
				Total per Ut	396,69

Són TRES-CENTS NORANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.

40	ICS020_3.3.1_250_1	Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.		
	mt37bce010oa_3.3.1_250_1	1,000 Ut	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	622,776	622,78

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37www040c	2,000 Ut	Maneguet antivibració, de goma, amb brides DN 50 mm, per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	26,852	53,70
	mt37tca010ba	0,350 m	Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	4,633	1,62
	mt35aia090ma	3,000 m	Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	0,815	2,45
	mt35cun040ab	9,000 m	Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	0,382	3,44
	mo005	1,862 h	Oficial 1ª instal·lador de climatització.	20,330	37,85
	mo104	1,781 h	Ajudant instal·lador de climatització.	17,320	30,85
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	752,690	15,05
		0,000 %	Costos indirectes	767,740	0,000
Total per Ut					767,74

Són SET-CENTS SEIXANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS per Ut.

41	ICS030	Ut	Conjunt col·lectors 110/90 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsíó i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.		
	mt08tan330l	1,000 Ut	Conjunt col·lectors 110/0 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsíó i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.	721,715	721,72
	mo004	0,770 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	15,65
	mo103	0,770 h	Ajudant calefactor.	17,320	13,34
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	750,710	15,01
		0,000 %	Costos indirectes	765,720	0,000

Annex de justificació de preus

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

Total per Ut: 765,72

Són SET-CENTS SEIXANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS per Ut.

42	ICS040	U	Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.		
	mt38vex010h	1,000 U	Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió.	32,798	32,80
	mt38vex015	1,000 U	Connexió per a vasos d'expansió, formada per suports i tirantets de connexió.	52,195	52,20
	mt42www040	1,000 Ut	Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	10,528	10,53
	mo004	0,740 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	15,04
	mo103	0,740 h	Ajudant calefactor.	17,320	12,82
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	123,390	2,47
		0,000 %	Costos indirectes	125,860	0,000
			Total per U:		125,86

Són CENT VINT-I-CINC EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per U.

43	ICS040b	U	Vas d'expansió, capacitat 100 l, de 870 mm d'altura i 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.		
	mt38vex010m	1,000 Ut	Got d'expansió tancat amb una capacitat de 100 l, 870 mm d'altura, 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió.	157,219	157,22
	mt42www040	1,000 Ut	Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	10,528	10,53
	mo004	0,914 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	18,58
	mo103	0,913 h	Ajudant calefactor.	17,320	15,81
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	202,140	4,04
		0,000 %	Costos indirectes	206,180	0,000
			Total per U:		206,18

Són DOS-CENTS SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per U.

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
44	ICS065	Ut	Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador. Totalment col·locat. Inclou transport i equips auxiliars per a la correcta col·locació dins sala tècnica.		
	mt38bur710g	1,000 Ut	Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador.	783,650	783,65
	mt38www010	1,000 Ut	Material auxiliar per instal·lacions de calefacció.	1,342	1,34
	mo004	3,182 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	64,69
	mo103	3,182 h	Ajudant calefactor.	17,320	55,11
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	904,790	18,10
		0,000 %	Costos indirectes	922,890	0,000
Total per Ut					922,89
Són NOU-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.					
45	ICS075	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".		
	mt37sve010f	1,000 Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	22,804	22,80
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,087 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,77
	mo103	0,087 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,51
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	26,280	0,53
		0,000 %	Costos indirectes	26,810	0,000
Total per Ut					26,81
Són VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-U CÈNTIMS per Ut.					
46	ICS075_3.2.1	Ut	Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.		
	mt37svs020b_3.2.1	1,000 Ut	Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.	60,874	60,87
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,105 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	2,13
	mo103	0,105 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,82
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	65,020	1,30

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
			0,000 % Costos indirectes	66,320	0,000
			Total per Ut		66,32
			Són SEIXANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS per Ut.		
47	ICS075b	Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".		
	mt37svr010e	1,000 Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/2".	7,497	7,50
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,087 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,77
	mo103	0,087 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,51
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	10,980	0,22
		0,000 %	Costos indirectes	11,200	0,000
			Total per Ut		11,20
			Són ONZE EUROS AMB VINT CÈNTIMS per Ut.		
48	ICS075d	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.		
	mt37sve010g	1,000 U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2".	31,184	31,18
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,087 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,77
	mo103	0,087 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,51
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	34,660	0,69
		0,000 %	Costos indirectes	35,350	0,000
			Total per U		35,35
			Són TRENTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS per U.		
49	ICS075e	Ut	Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.		
	mt37svs010g	1,000 Ut	Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.	6,779	6,78
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,087 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,77
	mo103	0,087 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,51
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	10,260	0,21
		0,000 %	Costos indirectes	10,470	0,000

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
Total per Ut:					10,47
Són DEU EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per Ut.					
50	ICS075k	Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".		
	mt37svr010e	1,000 Ut	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/2".	7,497	7,50
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,092 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,87
	mo103	0,092 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,59
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	11,160	0,22
		0,000 %	Costos indirectes	11,380	0,000
Total per Ut:					11,38
Són ONZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS per Ut.					
51	ICS075m	Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".		
	mt37sve010f	1,000 Ut	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	22,804	22,80
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,092 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,87
	mo103	0,092 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,59
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	26,460	0,53
		0,000 %	Costos indirectes	26,990	0,000
Total per Ut:					26,99
Són VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-NOU CÈNTIMS per Ut.					
52	ICS075n	U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.		
	mt37sve010d	1,000 U	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".	8,756	8,76
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,092 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,87
	mo103	0,092 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,59
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	12,420	0,25
		0,000 %	Costos indirectes	12,670	0,000
Total per U:					12,67
Són DOTZE EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS per U.					

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
53	ICS075o	U	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.		
	mt37svr010c	1,000 U	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1".	4,624	4,62
	mt38www012	0,100 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,20
	mo004	0,094 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,91
	mo103	0,095 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,65
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	8,380	0,17
		0,000 %	Costos indirectes	8,550	0,000
				Total per U	8,55
Són VUIT EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS per U.					
54	ICS080	Ut	Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó.		
	mt37sgl020d	1,000 Ut	Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó, per a una pressió màxima de treball de 6 bar i una temperatura màxima de 110°C.	5,524	5,52
	mt38www012	0,050 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,10
	mo004	0,087 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,77
	mo103	0,087 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,51
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	8,900	0,18
		0,000 %	Costos indirectes	9,080	0,000
				Total per Ut	9,08
Són NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per Ut.					
55	ICS082	U	Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415. Inclou subministrament i instal·lació de brida de connexió DN32.		
	mt37www060l	1,000 U	Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415 i brida de connexió DN32.	169,389	169,39
	mt37www010	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.	1,195	1,20
	mo008	0,702 h	Oficial 1ª lampista.	20,330	14,27
	mo107	0,702 h	Ajudant lampista.	17,320	12,16
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	197,020	3,94
		0,000 %	Costos indirectes	200,960	0,000
				Total per U	200,96
Són DOS-CENTS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS per U.					

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
56	ICS085_100	Ut	Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2", model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C. Permet incorporar targeta de comunicació.		
	mt38alb729a_3.3.3	1,000 Ut	Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2", model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C.	411,637	411,64
	mt38www012	0,050 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	0,10
	mo004	1,151 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	23,40
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	435,140	8,70
		0,000 %	Costos indirectes	443,840	0,000
			Total per Ut		443,84
			Són QUATRE-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per Ut.		
57	ICS125	Ut	Accessoris de control. Inclou subministrament, instal·lació i posta en marxa de; sonda d'impulsió AD199, sonda dipòsit d'inèrcia AS250 i cable connexió bus RX12 sota tub.		
	mt38alb750a_3.2.3	1,000 Ut	DEDIETRICH AD199 SONDA IMPULSIO, DEDIETRICH AD250 SONDA DIPOSIT/INERCIÀ i DEDIETRICH AD134 CABLE CONNEX. BUS RX12	155,148	155,15
	mt38www012	3,400 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions.	2,019	6,86
	mo004	2,047 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	41,62
	mo103	2,047 h	Ajudant calefactor.	17,320	35,45
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	239,080	4,78
		0,000 %	Costos indirectes	243,860	0,000
			Total per Ut		243,86
			Són DOS-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS per Ut.		
58	ICU010	U	Sonda geotèrmica anada-tornada amb unió, per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, amb tub d'injecció, distanciadors per a tubs i morter preparat de bentonita i ciment. Inclou arqueta de registre prefabricada amb tapa cega totalment enterrada.		
	mt37sge025dg	1,000 U	Sonda geotèrmica per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per un tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, i un peu amb forma de V, al que es solden els tubs, pes de la sonda 396 kg, temperatura de treball entre -20°C i 30°C, subministrada en rotllos.	571,516	571,52

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37sge030a	104,000 m	Tub d'injecció, de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,3 mm de gruix, per a reomplert de sonda geotèrmica vertical.	0,977	101,61
	mt37sge060b	15,000 U	Distanciador per a tubs, 2x40 mm, amb orifici central de 50 mm de diàmetre per guiat del tub d'injecció, per a sonda geotèrmica vertical.	4,095	61,43
	mt08var100a	1.836,000 kg	Morter preparat de bentonita i ciment, de conductivitat tèrmica mínima 2,35 W/(mK), baixa permeabilitat a l'aigua, resistent a gelades, densitat 1800 kg/m³, resistència mecànica a compressió 10 N/mm², per a injecció i reomplert de sonda geotèrmica vertical.	0,639	1.173,20
	mo004	2,108 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	42,86
	mo103	2,108 h	Ajudant calefactor.	17,320	36,51
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1.987,130	39,74
		0,000 %	Costos indirectes	2.026,870	0,000
				Total per U	2.026,87

Són DOS MIL VINT-I-SIS EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS per U.

59	ICU020	U	Arqueta prefabricada amb col·lector per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, 2 connexions de 63 mm de diàmetre i 5,8 mm de gruix amb les 2 bombes de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall en cada mòdul i purgador d'aire. Inclou prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.		
	mt10hmf010tLb	0,384 m³	Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	54,833	21,06
	mt38ari030aa	1,000 U	Arqueta per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, connexions de 90 mm de diàmetre i 8,2 mm de gruix, amb la bomba de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, per a 10 circuits, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre interior, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall de 1" de diàmetre en cada mòdul i purgador d'aire.	3.201,066	3.201,07
	mt01arr010a	1,176 t	Grava de pedrera, de 19 a 25 mm de diàmetre.	6,177	7,26
	mq01ret020b	0,428 h	Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	34,585	14,80
	mo020	0,734 h	Oficial 1ª construcció.	19,670	14,44
	mo113	2,498 h	Peó ordinari construcció.	15,580	38,92

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total	
	mo008		0,273 h	Oficial 1ª lampista.	20,330	5,55
	%		2,000 %	Mitjans auxiliars	3.303,100	66,06
			0,000 %	Costos indirectes	3.369,160	0,000
				Total per U		3.369,16

Són TRES MIL TRES-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS AMB SETZE CÈNTIMS per U.

60	ICU040	m	Canonada per a circuit de connexió de col·lector amb sonda geotèrmica, formada per tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm.		
	mt37tpa100dc	1,000 m	Tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm, segons UNE-EN 12201-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	2,410	2,41
	mo004	0,058 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	1,18
	mo103	0,058 h	Ajudant calefactor.	17,320	1,00
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	4,590	0,09
		0,000 %	Costos indirectes	4,680	0,000
			Total per m		4,68

Són QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS per m.

61	ICU110	I	Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%.			
	mt37sge100a	1,000 I	Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%, per a reomplert de circuit d'instal·lació de geotèrmia.	3,172	3,17	
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	3,170	0,06	
		0,000 %	Costos indirectes	3,230	0,000	
			Total per I		3,23	

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

62	IEH010c	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).		
----	---------	---	--	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cun020a	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,398	0,40
	mo003	0,011 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,22
	mo102	0,011 h	Ajudant electricista.	17,320	0,19
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	0,810	0,02
		0,000 %	Costos indirectes	0,830	0,000
				Total per m	0,83

Són VUITANTA-TRES CÈNTIMS per m.

63	IEH010d	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).		
	mt35cun020b	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,602	0,60
	mo003	0,011 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,22
	mo102	0,011 h	Ajudant electricista.	17,320	0,19
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1,010	0,02
		0,000 %	Costos indirectes	1,030	0,000
				Total per m	1,03

Són U EURO AMB TRES CÈNTIMS per m.

64	IEH010e	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).		
----	---------	---	--	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cun020c	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	0,874	0,87
	mo003	0,011 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,22
	mo102	0,011 h	Ajudant electricista.	17,320	0,19
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1,280	0,03
		0,000 %	Costos indirectes	1,310	0,000
Total per m					1,31

Són U EURO AMB TRENTA-U CÈNTIMS per m.

65	IEH010f	m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).		
	mt35cun020e	1,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	1,496	1,50
	mo003	0,017 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,35
	mo102	0,017 h	Ajudant electricista.	17,320	0,29
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	2,140	0,04
		0,000 %	Costos indirectes	2,180	0,000
Total per m					2,18

Són DOS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per m.

66	IEH012	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.		
----	--------	---	--	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cun010h1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	4,128	4,13
	mo003	0,052 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	1,06
	mo102	0,052 h	Ajudant electricista.	17,320	0,90
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	6,090	0,12
		0,000 %	Costos indirectes	6,210	0,000
				Total per m	6,21

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

67	IEH012b	m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.		
	mt35cun010j1	1,000 m	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	8,226	8,23
	mo003	0,068 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	1,38
	mo102	0,068 h	Ajudant electricista.	17,320	1,18
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	10,790	0,22
		0,000 %	Costos indirectes	11,010	0,000
				Total per m	11,01

Són ONZE EUROS AMB U CÈNTIM per m.

68	IEI020	Ut	Quadre general de comandament i protecció per a sala tècnica. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic amb bobina d'emissió per acoblament, comptador electricitat, sobretencions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics, contactors, pilos senyalització, de carril, commutadors per a la protecció de totalitat dels nous equips amb consum elèctric. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts		
----	--------	----	--	--	--

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cgm040K	1,000 Ut	Caixa de superfície amb porta opaca, per allotjament dels interruptors de protecció de la instal·lació, 1 fila de 4 mòduls + 2 files de 24 mòduls. Fabricada en ABS autoextingible, amb grau de protecció IP 40, doble aïllament (classe II), color blanc RAL 9010. Segons UNE-EN 60670-1. Inclou comptador.	126,226	126,23
	mt35cgm021abeah	1,000 Ut	Interruptor general automàtic (IGA), de 4 mòduls, tetrapolar (4P), amb 6 kA de poder de tall, de 20 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	69,865	69,87
	mt35cgm029ag	2,000 Ut	Interruptor diferencial instantani, 2P/40A/300mA, de 2 mòduls, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	73,089	146,18
	mt35cgm031aa	1,000 Ut	Interruptor diferencial instantani, 4P/40A/30mA, de 4 mòduls, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	121,726	121,73
	mt35cgm021bbbab	4,000 Ut	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 10 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	11,946	47,78
	mt35cgm021bbbah_3.4.1	1,000 Ut	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 16 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	13,532	13,53
	mt35cgm021bbeah_3.4.2	3,000 Ut	Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), amb 6 kA de poder de tall, de 16 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	75,691	227,07
	mt35cgm050a_3.4.3	4,000 Ut	Contactors	40,470	161,88
	mt35aia090ac	2,000 m	Tub rígid de PVC, enrotllable, corbable en calent, de color negre, de 25 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 60423. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	1,615	3,23

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt35cun020d	3,000 m	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 211025.	1,268	3,80
	mt33seg502	1,000 Ut	Polsador monobloc estanc per instal·lació en superfície (IP 55), color gris.	7,689	7,69
	mt35www010	3,000 Ut	Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	1,423	4,27
	mo003	2,268 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	46,11
	mo102	1,413 h	Ajudant electricista.	17,320	24,47
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1.003,840	20,08
		0,000 %	Costos indirectes	1.023,920	0,000
Total per Ut					1.023,92

Són MIL VINT-I-TRES EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS per Ut.

69	IEO010c	m	Canalització fix en superfície de safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm.		
	mt35ait030fo	1,000 m	Safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclús p/p d'accessoris. Segons UNE-EN 61537.	6,347	6,35
	mo003	0,072 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	1,46
	mo102	0,071 h	Ajudant electricista.	17,320	1,23
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	9,040	0,18
		0,000 %	Costos indirectes	9,220	0,000
Total per m					9,22

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

70	IEO010d	m	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre.		
	mt36tie010bc	1,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,802	1,80
	mo003	0,055 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	1,12
	mo102	0,052 h	Ajudant electricista.	17,320	0,90
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	3,820	0,08
		0,000 %	Costos indirectes	3,900	0,000

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
				Total per m	3,90
Són TRES EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS per m.					
71	IEO010e	m	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre.		
	mt36tie010ac	1,000 m	Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	1,433	1,43
	mo003	0,051 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	1,04
	mo102	0,053 h	Ajudant electricista.	17,320	0,92
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	3,390	0,07
		0,000 %	Costos indirectes	3,460	0,000
				Total per m	3,46
Són TRES EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS per m.					
72	IEO010f	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.		
	mt01ara010	0,066 m³	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	11,955	0,79
	mt35aia070ae	1,000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	2,078	2,08
	mt35www030	1,000 m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,243	0,24
	mq04dua020b	0,007 h	Dúmpier de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	8,910	0,06
	mq02rop020	0,051 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,846	0,20
	mq02cia020j	0,001 h	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	38,519	0,04
	mo020	0,052 h	Oficial 1ª construcció.	19,670	1,02

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total	
	mo113		0,052 h	Peó ordinari construcció.	15,580	0,81
	mo003		0,035 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,71
	mo102		0,021 h	Ajudant electricista.	17,320	0,36
	%		2,000 %	Mitjans auxiliars	6,310	0,13
			0,000 %	Costos indirectes	6,440	0,000
Total per m						6,44

Són SIS EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS per m.

73	IEO010g	m	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.		
	mt01ara010	0,061 m³	Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	11,955	0,73
	mt35aia070ac	1,000 m	Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP 549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	1,214	1,21
	mt35www030	1,000 m	Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	0,243	0,24
	mq04dua020b	0,006 h	Dúmpster de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	8,910	0,05
	mq02rop020	0,047 h	Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	3,846	0,18
	mq02cia020j	0,001 h	Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	38,519	0,04
	mo020	0,048 h	Oficial 1ª construcció.	19,670	0,94
	mo113	0,048 h	Peó ordinari construcció.	15,580	0,75
	mo003	0,026 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,53
	mo102	0,021 h	Ajudant electricista.	17,320	0,36
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	5,030	0,10
		0,000 %	Costos indirectes	5,130	0,000
Total per m				5,13	

Són CINC EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS per m.

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
74	IEO010h	m	Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.		
	mt35aip020e	1,000 m	Tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324, segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-21, subministrat en barres de 3 m de longitud, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes).	23,435	23,44
	mo003	0,054 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	1,10
	mo102	0,052 h	Ajudant electricista.	17,320	0,90
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	25,440	0,51
		0,000 %	Costos indirectes	25,950	0,000
Total per m					25,95
Són VINT-I-CINC EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS per m.					
75	IEO010i	m	Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP 547.		
	mt35aia030b	1,000 m	Tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, per a instal·lacions elèctriques en edificis públics i per a evitar emissions de fum i gasos àcids. Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 90°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	0,835	0,84
	mo003	0,017 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	0,35
	mo102	0,020 h	Ajudant electricista.	17,320	0,35
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1,540	0,03
		0,000 %	Costos indirectes	1,570	0,000
Total per m					1,57
Són U EURO AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS per m.					

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
76	IEP021	U	Presa de terra amb cable nu de 35mm ² i tres piques d'acer courat de 2 m de longitud cadascuna.		
	mt35tte010b	3,000 U	Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	18,433	55,30
	mt35ttc010b	7,000 m	Conductor de coure nu, de 35 mm ² .	2,875	20,13
	mt35tta040	3,000 U	Grapa abraçadora per a connexió de pica.	1,020	3,06
	mt35tta010	1,000 U	Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	75,782	75,78
	mt35tta030	1,000 U	Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	47,103	47,10
	mt35tta060	1,000 U	Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	3,584	3,58
	mt35www020	1,000 U	Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	1,175	1,18
	mo003	0,262 h	Oficial 1ª electricista.	20,330	5,33
	mo102	0,262 h	Ajudant electricista.	17,320	4,54
	mo113	0,053 h	Peó ordinari construcció.	15,580	0,83
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	216,830	4,34
		0,000 %	Costos indirectes	221,170	0,000
Total per U					221,17
Són DOS-CENTS VINT-I-U EUROS AMB DISSET CÈNTIMS per U.					
77	IOS010	Ut	Senyalització de equips contra incendis, mitjançant placa de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm.		
	mt41sny020g	1,000 Ut	Placa de senyalització d'equips contra incendis, de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1.	3,364	3,36
	mt41sny100	1,000 Ut	Material auxiliar per a la fixació de placa de senyalització.	0,288	0,29
	mo113	0,210 h	Peó ordinari construcció.	15,580	3,27
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	6,920	0,14
		0,000 %	Costos indirectes	7,060	0,000
Total per Ut					7,06
Són SET EUROS AMB SIS CÈNTIMS per Ut.					
78	IOX010b	Ut	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor.		

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt41ixi010a	1,000 Ut	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, segons UNE-EN 3.	40,201	40,20
	mo113	0,100 h	Peó ordinari construcció.	15,580	1,56
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	41,760	0,84
		0,000 %	Costos indirectes	42,600	0,000
Total per Ut					42,60

Són QUARANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS per Ut.

79	PG1D-H9VR	u	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a sistema de mesura trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclou els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 15 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment		
	A01-FEPD	1,970 h	Ajudant electricista	25,360	49,96
	A0F-000E	1,970 h	Oficial 1a electricista	29,570	58,25
	BG1B-H64M	1,000 u	CPM TMF10, 80-160A (55-111 kW),400V,s/compt.,s/IGA,s/protect.ID	595,161	595,16
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	108,210	1,62
		0,000 %	Costos indirectes	704,990	0,000
Total per u					704,99

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

80	PGG0-HCME	u	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP00, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat		
	A01-FEPD	0,388 h	Ajudant electricista	25,360	9,84
	A0F-000E	0,388 h	Oficial 1a electricista	29,570	11,47
	BGG0-H7AH	1,000 u	Autotransformador reversible trifàsic, IP00, 63 kVA	910,209	910,21
	A%AUX001	1,500 %	Despeses auxiliars sobre la mà d'obra	21,310	0,32
		0,000 %	Costos indirectes	931,840	0,000
Total per u					931,84

Són NOU-CENTS TRENTA-U EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS per u.

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
81	UAA010	U	Arqueta de registre d'obra de fàbrica de dimensions interiors 50x50x100 cm, amb marc i tapa de fundició dúctil (classe de càrrega C-250), sobre solera de formigó HM20/B/40/I de 15cm de gruix i reomplert lateral amb terra mateixa excavació. Inclòs accessoris i segellat dels forats realitzats. Totalment acabada		
	mt10hmf010rRb	0,195 m³	Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.	63,587	12,40
	mt04lmb010a	139,000 U	Maó ceràmic massís d'elaboració mecànica, per revestir, 29x14x5 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), densitat 2400 kg/m³, segons UNE-EN 771-1.	0,208	28,91
	mt08aaa010a	0,033 m³	Aigua.	1,238	0,04
	mt09mif010ca	0,128 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	18,374	2,35
	mt11var130	1,000 U	Col·lector de connexió de PVC, amb tres entrades i una sortida, amb tapa de registre.	27,144	27,14
	mt09mif010la	0,052 t	Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-15 (resistència a compressió 15 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	22,676	1,18
	mt11var100	1,000 Ut	Conjunt d'elements necessaris per garantir el tancament hermètic al pas d'olors mefítics en pericons de sanejament, compost per: angulars i xapes metàl·liques amb els seus elements de fixació i ancoratge, junt de neoprè, oli i altres accessoris.	4,701	4,70
	mt11tfa010c	1,000 U	Marc i tapa de ferro colat, 60x60 cm, per pericó registrable, classe D-400 segons UNE-EN 124.	143,433	143,43
	mo041	1,196 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	19,670	23,53
	mo087	1,217 h	Ajudant construcció d'obra civil.	17,340	21,10
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	264,780	5,30
		0,000 %	Costos indirectes	270,080	0,000
				Total per U	270,08

Són DOS-CENTS SETANTA EUROS AMB VUIT CÈNTIMS per U.

82	UBC010b	m	Conducció soterrada d'aigua per a instal·lació centralitzada de calefacció per canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 10 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), col·locada sobre llit de sorra. Inclús accessoris d'unió i kits d'aïllament.
----	---------	---	---

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
	mt37scu085m	1,000 m	Canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 6 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE).	68,972	68,97
	mt37scu185g	0,100 U	Accessoris d'unió i kits d'aïllament per a canonada model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 40 mm de diàmetre.	69,030	6,90
	mo004	0,033 h	Oficial 1ª calefactor.	20,330	0,67
	mo103	0,033 h	Ajudant calefactor.	17,320	0,57
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	77,110	1,54
		0,000 %	Costos indirectes	78,650	0,000
Total per m					78,65

Són SETANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS per m.

83	UXH010	m²	Enrajolat de llosetas de formigó antilliscant, color blanc de les mateixes característiques de les existents (veure plànols adjunts) per a ús exterior.		
	mt09mcr300b	0,032 m³	Sorra-ciment, sense additius, amb 250 kg/m³ de ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R i sorra de pedrera granítica, confeccionat en obra.	51,416	1,65
	mt08cem011a	1,000 kg	Ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacs, segons UNE-EN 197-1.	0,084	0,08
	mt18bhi010tc	1,050 m²	Lloseta de formigó per a ús exterior, acabada amb botons, classe resistent a flexió T, classe resistent segons la càrrega de ruptura 3, classe de desgast per abrasió G, format nominal 20x20x3,1 cm, color gris, segons UNE-EN 1339.	5,051	5,30
	mt09lec020a	0,001 m³	Beurada de ciment 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	102,839	0,10
	mo041	0,274 h	Oficial 1ª construcció d'obra civil.	19,670	5,39
	mo087	0,274 h	Ajudant construcció d'obra civil.	17,340	4,75
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	17,270	0,35
		0,000 %	Costos indirectes	17,620	0,000
Total per m²					17,62

Són DISSET EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS per m².

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció	Total	
84	YCB030	m	Delimitació de la zona d'excavacions obertes mitjançant tancat perimetral format per tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos.		
	mt50vbe010dbk	0,020 U	Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, inclús placa per a publicitat.	50,279	1,01
	mo120	0,107 h	Peó Seguretat i Salut.	16,640	1,78
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	2,790	0,06
		0,000 %	Costos indirectes	2,850	0,000
Total per m					2,85
Són DOS EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS per m.					
85	YCB040	U	Protecció de pas de vianants sobre rases obertes mitjançant passarel·la d'acer, de 1,50 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral, amortitzable en 20 usos. Inclús elements de fixació al terra per garantir la immobilitat del conjunt.		
	mt50spm020lbs	0,050 U	Passarel·la de vianants d'acer, de 1,5 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral.	376,375	18,82
	mo120	0,107 h	Peó Seguretat i Salut.	16,640	1,78
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	20,600	0,41
		0,000 %	Costos indirectes	21,010	0,000
Total per U					21,01
Són VINT-I-U EUROS AMB U CÈNTIM per U.					
86	YCU010	U	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos.		
	mt41ixi010a	0,333 Ut	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, segons UNE-EN 3.	40,201	13,39
	mo120	0,107 h	Peó Seguretat i Salut.	16,640	1,78
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	15,170	0,30

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
			0,000 %	Costos indirectes	15,470
					0,000
				Total per U	15,47
			Són QUINZE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per U.		
87	YCX010	Ut	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.		
				Sense descomposició	108,433
			0,000 %	Costos indirectes	108,433
					-0,003
				Total per Ut	108,43
			Són CENT VUIT EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS per Ut.		
88	YIX010	U	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.		
				Sense descomposició	124,468
			0,000 %	Costos indirectes	124,468
					0,002
				Total per U	124,47
			Són CENT VINT-I-QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS per U.		
89	YSM010	m	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a suports de barra corrugada d'acer B 500 S de 1,75 m de longitud i 20 mm de diàmetre, clavats en el terreny cada 1,00 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de les vores de l'excavació. Amortitzable la malla en 1 us, els suports en 3 usos i els taps protectors en 3 usos.		
	mt50spr040b	1,000 m	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), doblement reorientada, amb tractament ultraviolat, color taronja, de 1,2 m d'altura.	0,699	0,70
	mt07aco010g	0,115 kg	Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	1,214	0,14
	mt50spr046	3,780 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,039	0,15
	mt50spr045	0,420 U	Tap protector de PVC, tipus bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures.	0,117	0,05
	mo120	0,019 h	Peó Seguretat i Salut.	16,640	0,32
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	1,360	0,03
		0,000 %	Costos indirectes	1,390	0,000
				Total per m	1,39
			Són U EURO AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS per m.		

Annex de justificació de preus

Núm.	Codi	U	Descripció		Total
90	YSS020	U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.		
	mt50les020a	0,333 U	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació.	15,442	5,14
	mt50spr046	6,000 U	Brida de niló, de 4,8x200 mm.	0,039	0,23
	mo120	0,218 h	Peó Seguretat i Salut.	16,640	3,63
	%	2,000 %	Mitjans auxiliars	9,000	0,18
		0,000 %	Costos indirectes	9,180	0,000
				Total per U	9,18

Són NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS per U.

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1	GEOTÈRMIA CEIP JOAN ROURA PARELLA		1,000	120.637,97	120.637,97
1.1	TREBALLS PREVIS		1,000	2.210,93	2.210,93
1.1.9	Desmuntatge de caldera a gasoil i els seus components, de 200 kW de potència calorífica màxima, amb mitjans manuals i mecànics, buidatge i trasllat a punt net del contingut de la caldera, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials, l'obtenció de les conduccions connectades a l'element, la demolició de la bancada de recolzament i restitució del terra de formigó.	U	1,000	499,07	499,07
1.1.10	Desmuntatge de dipòsit de gasoil soterrat per a combustible líquid o de gas, de 4.000 litres de capacitat màxima, desenterrat prèviament, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou buidatge del dipòsit de gasoil al nivell d'aspiració dels litres existents, neteja i tractament del pòsit acumulat a gestor autoritzat amb lliurament de certificat de tractament, desmuntatge de tubs i connexions i retirada del material amb camió grua i lliurament a deixalleria.	U	1,000	1.243,07	1.243,07
1.1.11	Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	m³	7,000	28,25	197,75
1.1.12	Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	m³	7,000	38,72	271,04
1.2	MOVIMENT DE TERRES		1,000	24.226,34	24.226,34
1.2.2	Demolició de solera o paviment de formigó armat de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.	m²	44,800	5,41	242,37
1.2.3	Demolició de paviment de llosa antilliscant color blanc (veure plànols adjunts) i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.	m²	44,800	5,73	256,70
1.2.4	Excavació en rases per instal·lacions en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió de terres sobrant.	m³	74,720	17,06	1.274,72
1.2.5	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb sorra 0/5 mm, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.	m³	18,680	18,30	341,84

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.2.6	Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.	m³	37,360	5,65	211,08
1.2.8	Transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. S'aportarà certificat de gestió emès pel gestor autoritzat.	m³	37,000	4,38	162,06
1.2.10	Transport, posta en obra i retirada d'equip complet per a la perforació, injecció i col·locació de sondes geotèrmiques format per: equip de perforació, compressor, bomba d'aigua (llots), equip d'injecció, equip per a moviment de material en obra, barnillatge, entubament recuperable, mànegues, eines de perforació i d'introducció de les sondes, i altres equips auxiliars.	U	1,000	1.047,57	1.047,57
1.2.11	Perforació del terreny amb màquina dotada de doble capçal, per a la realització de 10 sondejos de 100 m de profunditat i diàmetre entre 130 i 180 mm, amb entubament recuperable en terrenys inestables, extracció del barnillatge i de l'eina de perforació, introducció de la sonda geotèrmica acompanyada del tub d'injecció i les peses necessàries per al llastrat de la sonda mitjançant utilització de guia mecànica per desenrotllar la sonda, injecció del morter i extracció de la canonada recuperable. Inclús mànegues per a la conducció del detritus de perforació fins a els contenidors mitjançant el sistema Preventer.	m	1.000,000	20,69	20.690,00
1.3	OBRA CIVIL		1,000	7.058,91	7.058,91
1.3.8	Formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, per paviment rodat.	m³	6,720	66,12	444,33
1.3.9	Enrajolat de llosetas de formigó antilliscant, color blanc de les mateixes característiques de les existents (veure plànols adjunts) per a ús exterior.	m²	44,800	17,62	789,38
1.3.10	Arqueta prefabricada amb col·lector per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, 2 connexions de 63 mm de diàmetre i 5,8 mm de gruix amb les 2 bombes de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall en cada mòdul i purgador d'aire. Inclou prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.	U	1,000	3.369,16	3.369,16

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.3.11	Arqueta de registre d'obra de fàbrica de dimensions interiors 50x50x100 cm, amb marc i tapa de fundició dúctil (classe de càrrega C-250), sobre solera de formigó HM20/B/40/I de 15cm de gruix i reomplert lateral amb terra mateixa excavació. Inclòs accessoris i segellat dels forats realitzats. Totalment acabada	U	2,000	270,08	540,16
1.3.12	Caseta d'obra per a col·locació d'autotransformador. Les principals característiques de l'edificació són: - Base de formigó, parets de blocs de formigó i coberta inclinada formada per supermaó ceràmic de 50cm i per sobre peces de rasilla d'acabat llis. - Dimensions interior: 1.000mm (llarg) x 500mm (profunditat) x 1.300mm (altura). - Comunicació amb exterior amb passamurs DN63. - Porta d'accés frontal metàl·lica d'una batent de 800mm d'amplada lliure.	PA	1,000	640,29	640,29
1.3.13	Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica amb capacitat per contenir un conjunt de protecció i mesura TMF10 de 160A Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. Composició GRC segons UNE-EN 1169. Resistència Flexió GRC > 8 N/mm ² (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada =1,2 mm Marc en xapa galvanitzada =1,5 mm en biaix. Obertura de la porta =150º amb antitancament fixat. Tancament mitjançant maneta escamotejable, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge, segons especificacions de la Companyia, (per a altres tipus de pany, consultar). Pes: 840 kg Inclou col·locació en l'emplaçament indicat en plànols així com l'adequació de l'espai (moviment de terres i obra civil) necessaris per a la correcta col·locació a límit de parcel·la.	Ut	1,000	1.017,81	1.017,81
1.3.14	Repercussió per m ² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de calefacció formada per: grup tèrmic, canonades de distribució d'aigua, radiadors i qualsevol altre element component de l'instal·lació, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.	U	1,000	257,78	257,78
1.4	GEOTÈRMIA		1,000	69.075,99	69.075,99
1.4.1	Captació geotèrmica		1,000	30.867,35	30.867,35

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.4.1.3	Sonda geotèrmica anada-tornada amb unió, per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, amb tub d'injecció, distanciadors per a tubs i morter preparat de bentonita i ciment. Inclou arqueta de registre prefabricada amb tapa cega totalment enterrada.	U	10,000	2.026,87	20.268,70
1.4.1.4	Canonada per a circuit de connexió de col·lector amb sonda geotèrmica, formada per tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm.	m	385,000	4,68	1.801,80
1.4.1.5	Conducció soterrada d'aigua per a instal·lació centralitzada de calefacció per canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 10 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), col·locada sobre llit de sorra. Inclús accessoris d'unió i kits d'aïllament.	m	110,000	78,65	8.651,50
1.4.1.6	Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%.	l	45,000	3,23	145,35
1.4.2	Generació tèrmica amb geotèrmica		1,000	20.898,00	20.898,00
1.4.2.1	Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR Bomba c. o de marca i model de similars característiques. Reversible CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ. Alimentació elèctric trifàsica. Inclou; compressor Scroll hermètic amb un COP de fins 4,5 a 0-3°C/30°C-35°C, dos bescanviadors de plaques sobredimensionats, manorreductors, filtre deshidratador, pressòstats de seguretat AP/BP, limitador electrònic de la corrent d'arranc, cabalímetre al costat secundari i detector de cabal al costat primari, manòmetre electrònic, vàlvula de seguretat i purgador, Kit de resistència elèctrica de recolzament GSHP 19/27, aïllament acústic, quadre de comandament amb regulació DIEMATIC i System que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred, transport, descàrrega i col·locació, posta en marxa i formació.	Ut	2,000	10.171,98	20.343,96
1.4.2.3	Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.	Ut	1,000	66,32	66,32

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.4.2.4	Accessoris de control. Inclou subministrament, instal·lació i posta en marxa de; sonda d'impulsió AD199, sonda dipòsit d'inèrcia AS250 i cable connexió bus RX12 sota tub.	Ut	2,000	243,86	487,72
1.4.3	Instal·lació hidràulica		1,000	8.260,95	8.260,95
1.4.3.1	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	Ut	14,000	26,81	375,34
1.4.3.2	Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.	Ut	2,000	10,47	20,94
1.4.3.3	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	U	3,000	35,35	106,05
1.4.3.4	Punt d'omplert segons RITE. Format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclou, vàlvula retenció, filtre, comptador d'aigua, manòmetre i material auxiliar.	Ut	1,000	285,93	285,93
1.4.3.7	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	m	24,000	26,65	639,60
1.4.3.8	Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	Ut	2,000	396,69	793,38
1.4.3.9	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	Ut	4,000	14,34	57,36
1.4.3.10	Punt de buidatge format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment.	Ut	3,000	39,81	119,43
1.4.3.11	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".	Ut	4,000	11,20	44,80
1.4.3.12	Termòmetre D63 0-120°C 10cm post a/vaina	Ut	5,000	12,89	64,45
1.4.3.18	Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.	U	2,000	125,86	251,72
1.4.3.19	Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2", model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C. Permet incorporar targeta de comunicació.	Ut	1,000	443,84	443,84

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.4.3.20	Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador. Totalment col·locat. Inclou transport i equips auxiliars per a la correcta col·locació dins sala tècnica.	Ut	1,000	922,89	922,89
1.4.3.22	Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó.	Ut	4,000	9,08	36,32
1.4.3.23	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	Ut	2,000	767,74	1.535,48
1.4.3.25	Conjunt col·lectors 110/90 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsíó i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.	Ut	1,000	765,72	765,72
1.4.3.26	Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415. Inclou subministrament i instal·lació de brida de connexió DN32.	U	4,000	200,96	803,84
1.4.3.27	Vas d'expansió, capacitat 100 l, de 870 mm d'altura i 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.	U	1,000	206,18	206,18
1.4.3.28	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	m	18,000	43,76	787,68
1.4.4	Instal·lació elèctrica		1,000	9.000,03	9.000,03
1.4.4.1	Quadre general de comandament i protecció per a sala tècnica. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic amb bobina d'emissió per acoblament, comptador electricitat, sobretencions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics, contactors, pilos senyalització, de carril, commutadors per a la protecció de totalitat dels nous equips amb consum elèctric. Totalment cablejat, connexionat, retolat.Veure esquema en els plànols adjunts	Ut	1,000	1.023,92	1.023,92

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.4.4.2	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	m	160,000	0,83	132,80
1.4.4.3	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	m	130,000	1,03	133,90
1.4.4.4	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	m	110,000	1,31	144,10
1.4.4.5	Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm ² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).	m	90,000	2,18	196,20
1.4.4.6	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	m	288,000	6,21	1.788,48
1.4.4.7	Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm ² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.	m	100,000	11,01	1.101,00
1.4.4.8	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre.	m	15,000	3,46	51,90
1.4.4.9	Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre.	m	20,000	3,90	78,00
1.4.4.10	Canalització fix en superfície de safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm.	m	15,000	9,22	138,30
1.4.4.13	Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP 547.	m	20,000	1,57	31,40

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.4.4.19	Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP00, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat	u	1,000	931,84	931,84
1.4.4.20	Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a sistema de mesura trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclou els fusibles), sense equip de comptatge, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 15 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment	u	1,000	704,99	704,99
1.4.4.21	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.	m	35,000	6,44	225,40
1.4.4.22	Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.	m	45,000	5,13	230,85
1.4.4.23	Canalització de tub rígida d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fixa en superfície.	m	32,000	25,95	830,40
1.4.4.24	Presa de terra amb cable nu de 35mm ² i tres piques d'acer courat de 2 m de longitud cadascuna.	U	1,000	221,17	221,17

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.4.4.25	Quadre de protecció per a autotransformador. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic 80A amb sobretensions transitòries i permanents, una sortida trifàsica per a circuit sala tècnica amb protecció diferencials 63A 300mA i, magnetotèrmic 63A i una sortida trifàsica per a circuit Capçalera autoconsum amb protecció magnetotèrmic 40A. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts	PA	1,000	1.035,38	1.035,38
1.4.5	Contra incendis		1,000	49,66	49,66
1.4.5.3	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor.	Ut	1,000	42,60	42,60
1.4.5.4	Senyalització de equips contra incendis, mitjançant plaça de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm.	Ut	1,000	7,06	7,06
1.5	ADAPTACIÓ INSTAL·LACIÓ CALEFACCIÓ EXISTENT		1,000	13.426,95	13.426,95
1.5.15	Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció per adaptació dels traçats dels circuits de calefacció als nous radiadors BT. Formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	m	65,000	18,08	1.175,20
1.5.17	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràncords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	1,000	242,21	242,21
1.5.18	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràncords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	3,000	320,25	960,75

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.5.19	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	2,000	339,34	678,68
1.5.20	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	1,000	362,93	362,93
1.5.21	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-160x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	1,000	667,23	667,23
1.5.22	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	2,000	441,56	883,12
1.5.23	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	8,000	494,31	3.954,48

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.5.24	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	3,000	542,79	1.628,37
1.5.25	Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.	U	1,000	677,72	677,72
1.5.26	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	U	1,000	489,21	489,21
1.5.27	Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	Ut	2,000	771,22	1.542,44
1.5.28	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".	Ut	2,000	11,38	22,76
1.5.29	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	Ut	4,000	26,99	107,96
1.5.30	Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	U	2,000	12,67	25,34
1.5.31	Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.	U	1,000	8,55	8,55
1.6	TREBALLS COMPLEMENTARIS		1,000	1.604,03	1.604,03
1.6.1	Legalització elèctric de la ampliació de la xarxa interior BT de potència ampliada 50kW segons REBT. Inclou projecte tècnic i certificat final d'obra firmats per tècnic facultatiu i visats per col·legi professional, certificat d'instal·lador elèctric, acta favorable d'entitat d'inspecció i control, registre i obtenció de RISCIC. Taxes de visat, d'entitat d'inspecció i control i de la Generalitat incloses.	PA	1,000	1.604,03	1.604,03
1.7	SEGURETAT I SALUT		1,000	3.034,82	3.034,82
1.7.1	Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	U	1,000	124,47	124,47

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
1.7.2	Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.	Ut	1,000	108,43	108,43
1.7.3	Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.	U	2,000	9,18	18,36
1.7.4	Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a suports de barra corrugada d'acer B 500 S de 1,75 m de longitud i 20 mm de diàmetre, clavats en el terreny cada 1,00 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de les vores de l'excavació. Amortitzable la malla en 1 us, els suports en 3 usos i els taps protectors en 3 usos.	m	90,000	1,39	125,10
1.7.5	Delimitació de la zona d'excavacions obertes mitjançant tancat perimetral format per tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos.	m	30,000	2,85	85,50
1.7.6	Protecció de pas de vianants sobre rases obertes mitjançant passarel·la d'acer, de 1,50 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral, amortitzable en 20 usos. Inclús elements de fixació al terra per garantir la immobilitat del conjunt.	U	2,000	21,01	42,02
1.7.7	Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos.	U	2,000	15,47	30,94
1.7.8	Imprevistos. Per a la certificació total o parcial d'aquesta partida serà necessari la presentació prèvia del corresponent pressupost per part de l'empresa contractista i el vis i plau per escrit de la direcció facultativa.	Ut	1,000	2.500,00	2.500,00

Pressupost d'execució material **120.637,97**

13% de despeses generals 15.682,94

6% de benefici industrial 7.238,28

Suma **143.559,19**

21% IVA 30.147,43

Pressupost d'execució per contracta **173.706,62**

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Oferta de preus

Pressupost: PROJECTE EXECUTIU

Item	Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
------	------------	--------	-----------	------------------	----------------

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

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.1.9 Descripció: Desmuntatge de caldera a gasoil i els seus components, de 200 kW de potència calorífica màxima, amb mitjans manuals i mecànics, buidatge i trasllat a punt net del contingut de la caldera, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou el desmuntatge del material de subjecció, dels accessoris i de les peces especials, l'obtenció de les conduccions connectades a l'element, la demolició de la bancada de recolzament i restitució del terra de formigó.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	5,948	20,330	120,92
Ajudant calefactor.	h	5,948	17,320	103,02
Peó ordinari construcció.	h	5,629	15,580	87,70
			Subtotal	311,64

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió amb grua de fins a 6 t.	h	3,265	54,406	177,64
			Subtotal	177,64
Cost direct total				489,28
Cost direct unitari				489,28
Despeses generals				63,61
Cost unitari				552,89

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.1.10 Descripció: Desmuntatge de dipòsit de gasoil soterrat per a combustible líquid o de gas, de 4.000 litres de capacitat màxima, desenterrat prèviament, amb mitjans manuals i mecànics, i càrrega mecànica sobre camió o contenidor. Inclou buidat del dipòsit de gasoil al nivell d'aspiració dels litres existents, neteja i tractament del pòsit acumulat a gestor autoritzat amb lliurament de certificat de tractament, desmuntatge de tubs i connexions i retirada del material amb camió grua i lliurament a deixalleria.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª muntador.	h	11,981	20,330	243,57
Ajudant muntador.	h	11,981	17,340	207,75
			Subtotal	451,32

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 105 kW.	h	8,157	44,545	363,35
Camió amb grua de fins a 12 t.	h	6,271	64,429	404,03
			Subtotal	767,38
Cost direct total				1.218,70
Cost direct unitari				1.218,70
Despeses generals				158,43
Cost unitari				1.377,13

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.1.11 Descripció: Transport amb camió de mescla sense classificar de residus inerts produïts en obres de construcció i/o demolició, a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.

Unitat: m³ Quantitat: 7,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió de transport de 12 t amb una capacitat de 10 m³ i 3 eixos.	h	0,702	39,461	27,70
			Subtotal	27,70
Cost direct total				193,90
Cost direct unitari				27,70
Despeses generals				3,60
Cost unitari				31,30

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.1.12 Descripció: Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.

Unitat: m³ Quantitat: 7,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cànon d'abocament per lliurament de mescla sense classificar de residus inerts produïts a obres de construcció i/o demolició, en abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus.	m³	1,045	36,323	37,96
			Subtotal	37,96
			Cost direct total	265,72
			Cost direct unitari	37,96
			Despeses generals	4,93
			Cost unitari	42,89

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.2 Descripció: Demolició de solera o paviment de formigó armat de fins a 15 cm de gruix, amb martell pneumàtic, i càrrega manual d'enderrocs sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.

Unitat: m² Quantitat: 44,800

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó especialitzat construcció.	h	0,148	16,470	2,44
Peó ordinari construcció.	h	0,098	15,580	1,53
			Subtotal	3,97

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Martell pneumàtic.	h	0,176	3,921	0,69
Compressor portàtil elèctric 2 m³/min de cabal.	h	0,176	3,661	0,64
			Subtotal	1,33
Cost direct total				237,44
Cost direct unitari				5,30
Despeses generals				0,69
Cost unitari				5,99

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.3 Descripció: Demolició de paviment de llosa antilliscant color blanc (veure plànols adjunts) i càrrega manual sobre camió o contenidor. Inclou tall previ paviment.

Unitat: m² Quantitat: 44,800

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó especialitzat construcció.	h	0,071	16,470	1,17
Peó ordinari construcció.	h	0,174	15,580	2,71
			Subtotal	3,88

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Martell pneumàtic.	h	0,233	3,921	0,91
Compressor portàtil dièsel mitja pressió 10 m³/min.	h	0,117	5,772	0,68
Talladora de paviment amb arrencada, desplaçament i regulació del disc de tall manuals.	h	0,005	29,815	0,15
			Subtotal	1,74
			Cost direct total	251,78
			Cost direct unitari	5,62
			Despeses generals	0,73
			Cost unitari	6,35

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.4 Descripció: Excavació en rases per instal·lacions en qualsevol tipus de terreny, amb mitjans mecànics, retirada dels materials excavats i càrrega a camió de terres sobrant.

Unitat: m³ Quantitat: 74,720

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó ordinari construcció.	h	0,213	15,580	3,32
			Subtotal	3,32

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Retroexcavadora hidràulica sobre pneumàtics, de 115 kW.	h	0,345	38,866	13,41
			Subtotal	13,41
Cost direct total				1.250,07
Cost direct unitari				16,73
Despeses generals				2,17
Cost unitari				18,90

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.5 Descripció: Reblert principal de rases per instal·lacions, amb sorra 0/5 mm, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.

Unitat: m³ Quantitat: 18,680

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó ordinari construcció.	h	0,176	15,580	2,74
			Subtotal	2,74

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre, per a reblert de rases.	t	1,800	7,185	12,93
Cinta plastificada.	m	1,100	0,118	0,13
			Subtotal	13,06

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	h	0,010	38,519	0,39
Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	h	0,156	5,260	0,82
Dúmpер de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	h	0,104	8,910	0,93
			Subtotal	2,14
Cost direct total				335,12
Cost direct unitari				17,94
Despeses generals				2,33
Cost unitari				20,27

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.6 Descripció: Reblert principal de rases per instal·lacions, amb terra de la pròpia excavació, i compactació al 95% del Proctor Modificat amb safata vibrant de guiat manual.

Unitat: m³ Quantitat: 37,360

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó ordinari construcció.	h	0,177	15,580	2,76
			Subtotal	2,76

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cinta plastificada.	m	1,100	0,118	0,13
			Subtotal	0,13

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	h	0,010	38,519	0,39
Safata vibrant de guiat manual, de 300 kg, amplada de treball 70 cm, reversible.	h	0,156	5,260	0,82
Camió basculant de 12 t de càrrega, de 162 kW.	h	0,016	32,118	0,51
Dúmpier de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	h	0,104	8,910	0,93
			Subtotal	2,65
Cost direct total				206,97
Cost direct unitari				5,54
Despeses generals				0,72
Cost unitari				6,26

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.8 Descripció: Transport i gestió de terres amb camió a abocador específic, instal·lació de tractament de residus de construcció i demolició externa a l'obra o centre de valorització o eliminació de residus, situat a una distància no limitada. S'aportarà certificat de gestió emès pel gestor autoritzat.

Unitat: m³ Quantitat: 37,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió basculant de 20 t de càrrega, de 213 kW.	h	0,127	33,765	4,29
			Subtotal	4,29
			Cost direct total	158,73
			Cost direct unitari	4,29
			Despeses generals	0,56
			Cost unitari	4,85

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.10 Descripció: Transport, posta en obra i retirada d'equip complet per a la perforació, injecció i col·locació de sondes geotèrmiques format per: equip de perforació, compressor, bomba d'aigua (llots), equip d'injecció, equip per a moviment de material en obra, barnillatge, entubament recuperable, mànegues, eines de perforació i d'introducció de les sondes, i altres equips auxiliars.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Transport, posada en obra i retirada d'equip mecànic per a la perforació del terreny, col·locació de les sondes geotèrmiques i posterior injecció de morter.	U	1,022	1.004,925	1.027,03
			Subtotal	1.027,03
			Cost direct total	1.027,03
			Cost direct unitari	1.027,03
			Despeses generals	133,51
			Cost unitari	1.160,54

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.2.11 Descripció: Perforació del terreny amb màquina dotada de doble capçal, per a la realització de 10 sondejos de 100 m de profunditat i diàmetre entre 130 i 180 mm, amb entubament recuperable en terrenys inestables, extracció del barnillatge i de l'eina de perforació, introducció de la sonda geotèrmica acompanyada del tub d'injecció i les peses necessàries per al llastrat de la sonda mitjançant utilització de guia mecànica per desenrotllar la sonda, injecció del morter i extracció de la canonada recuperable. Inclús mànegues per a la conducció del detritus de perforació fins a els contenidors mitjançant el sistema Preventer.

Unitat: m Quantitat: 1.000,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª construcció d'obra civil.	h	0,298	19,670	5,86
Ajudant construcció d'obra civil.	h	0,298	17,340	5,17
			Subtotal	11,03

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Equip hidràulic sobre carro d'erugues, amb doble capçal, per a la perforació del terreny en sondejos geotèrmics, amb sistema Preventer per a l'evacuació del detritus de perforació, complementat amb equip compacte de bomba i desarenador per a la circulació del fluid de perforació.	h	0,081	86,342	6,99
Equip d'injecció per a sondejos geotèrmics.	h	0,081	27,867	2,26
			Subtotal	9,25
Cost direct total				20.280,00
Cost direct unitari				20,28
Despeses generals				2,64
Cost unitari				22,92

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.8 Descripció: Formigó HM-20/B/20/I fabricat en central i abocament des de camió, per paviment rodat.

Unitat: m³ Quantitat: 6,720

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	h	0,049	21,090	1,03
Ajudant estructurista, en treballs de posada en obra del formigó.	h	0,240	18,620	4,47
			Subtotal	5,50

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Formigó HM-20/B/20/I, fabricat en central.	m³	1,100	53,928	59,32
			Subtotal	59,32

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				435,59
Cost direct unitari				64,82
Despeses generals				8,43
Cost unitari				73,25

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.9 Descripció: Enrajolat de llosetas de formigó antilliscant, color blanc de les mateixes característiques de les existents (veure plànols adjunts) per a ús exterior.

Unitat: m² Quantitat: 44,800

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª construcció d'obra civil.	h	0,274	19,670	5,39
Ajudant construcció d'obra civil.	h	0,274	17,340	4,75
			Subtotal	10,14

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacs, segons UNE-EN 197-1.	kg	1,000	0,084	0,08
Beurada de ciment 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	m³	0,001	102,839	0,10
Sorra-ciment, sense additius, amb 250 kg/m³ de ciment Pòrtland CEM II/B-L 32,5 R i sorra de pedrera granítica, confeccionat en obra.	m³	0,032	51,416	1,65
Lloseta de formigó per a ús exterior, acabada amb botons, classe resistent a flexió T, classe resistent segons la càrrega de ruptura 3, classe de desgast per abrasió G, format nominal 20x20x3,1 cm, color gris, segons UNE-EN 1339.	m²	1,050	5,051	5,30
			Subtotal	7,13

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				773,70
Cost direct unitari				17,27
Despeses generals				2,25
Cost unitari				19,52

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.10 Descripció: Arqueta prefabricada amb col·lector per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, 2 connexions de 63 mm de diàmetre i 5,8 mm de gruix amb les 2 bombes de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall en cada mòdul i purgador d'aire. Inclou prèvia excavació amb mitjans mecànics i posterior reomplert de l'extradós amb material granular.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª lampista.	h	0,273	20,330	5,55
Oficial 1ª construcció.	h	0,734	19,670	14,44
Peó ordinari construcció.	h	2,498	15,580	38,92
			Subtotal	58,91

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Grava de pedrera, de 19 a 25 mm de diàmetre.	t	1,176	6,177	7,26
Formigó HM-20/B/20/X0, fabricat en central.	m³	0,384	54,833	21,06
Arqueta per a la connexió de sondes geotèrmiques, de polietilè (PE), dimensions exteriors 1200x1200x1050 mm, amb tapa, connexions de 90 mm de diàmetre i 8,2 mm de gruix, amb la bomba de calor geotèrmica i de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix amb les sondes geotèrmiques, per a 10 circuits, amb col·lector format per mòdul d'impulsió i mòdul de retorn, de 90 mm de diàmetre interior, amb cabalímetre per a cada circuit, clau de tall de 1" de diàmetre en cada mòdul i purgador d'aire.	U	1,000	3.201,066	3.201,07
			Subtotal	3.229,39

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Retrocarregadora sobre pneumàtics, de 70 kW.	h	0,428	34,585	14,80
			Subtotal	14,80
Cost direct total				3.303,10
Cost direct unitari				3.303,10
Despeses generals				429,40
Cost unitari				3.732,50

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.11 Descripció: Arqueta de registre d'obra de fàbrica de dimensions interiors 50x50x100 cm, amb marc i tapa de fundició dúctil (classe de càrrega C-250), sobre solera de formigó HM20/B/40/I de 15cm de gruix i reomplert lateral amb terra mateixa excavació.Inclòs accessoris i segellat dels forats realitzats. Totalment acabada

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª construcció d'obra civil.	h	1,196	19,670	23,53
Ajudant construcció d'obra civil.	h	1,217	17,340	21,10
			Subtotal	44,63

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Maó ceràmic massís d'elaboració mecànica, per revestir, 29x14x5 cm, per a ús en fàbrica protegida (peça P), densitat 2400 kg/m³, segons UNE-EN 771-1.	U	139,000	0,208	28,91
Aigua.	m³	0,033	1,238	0,04
Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	t	0,128	18,374	2,35
Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-15 (resistència a compressió 15 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	t	0,052	22,676	1,18
Formigó HM-30/B/20/X0+XA2, fabricat en central, amb ciment SR.	m³	0,195	63,587	12,40
Marc i tapa de ferro colat, 60x60 cm, per pericó registrable, classe D-400 segons UNE-EN 124.	U	1,000	143,433	143,43
Conjunt d'elements necessaris per garantir el tancament hermètic al pas d'olors mefítics en pericons de sanejament, compost per: angulars i xapes metàl·liques amb els seus elements de fixació i ancoratge, junt de neoprè, oli i altres accessoris.	Ut	1,000	4,701	4,70
Col·lector de connexió de PVC, amb tres entrades i una sortida, amb tapa de registre.	U	1,000	27,144	27,14
			Subtotal	220,15

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
			Cost direct total	529,56
			Cost direct unitari	264,78

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: **PROJECTE EXECUTIU**

Despeses generals	34,42
Cost unitari	299,20

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.12 Descripció: Caseta d'obra per a col·locació d'autotransformador. Les principals característiques de l'edificació són: - Base de formigó, parets de blocs de formigó i coberta inclinada formada per supermaó ceràmic de 50cm i per sobre peces de rasilla d'acabat llis. - Dimensions interior: 1.000mm (llarg) x 500mm (profunditat) x 1.300mm (altura). - Comunicació amb exterior amb passamurs DN63. - Porta d'accés frontal metàl·lica d'una batent de 800mm d'amplada lliure.

Unitat: PA Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.13 Descripció: Armari prefabricat monobloc amb porta metàl·lica amb capacitat per contenir un conjunt de protecció i mesura TMF10 de 160A Estructura monobloc de formigó reforçat amb fibra de vidre. Composició GRC segons UNE-EN 1169. Resistència Flexió GRC > 8 N/mm2 (Mpa) segons UNE-EN 1170-4. Tipus de ciment: CEM I 52,5 R. Porta en xapa galvanitzada =1,2 mm Marc en xapa galvanitzada =1,5 mm en biaix. Obertura de la porta =150º amb antitancament fixat. Tancament mitjançant maneta escamotejable, amb bombí tipus JIS CFE i 3 punts d'ancoratge, segons especificacions de la Companyia, (per a altres tipus de pany, consultar). Pes: 840 kg Inclou col·locació en l'emplaçament indicat en plànols així com l'adequació de l'espai (moviment de terres i obra civil) necessaris per a la correcta col·locació a límit de parcel·la.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.3.14 Descripció: Repercussió per m² de superfície construïda d'obra, d'ajudes de qualsevol treball de ram de paleta, necessàries per a la correcta execució de l'instal·lació de calefacció formada per: grup tèrmic, canonades de distribució d'aigua, radiadors i qualsevol altre element component de l'instal·lació, amb un grau de complexitat mig, en edifici d'altres utilitats, inclosa p/p d'elements comuns. Inclús material auxiliar per a la correcta execució dels treballs.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª construcció.	h	2,497	19,670	49,12
Peó ordinari construcció.	h	2,496	15,580	38,89
			Subtotal	88,01

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Aigua.	m³	0,006	1,238	0,01
Morter industrial per a obra de paleta, de ciment, color gris, amb additiu hidròfug, categoria M-5 (resistència a compressió 5 N/mm²), subministrat en sacs, segons UNE-EN 998-2.	t	1,000	32,593	32,59
Pasta de guix de construcció B1, segons UNE-EN 13279-1.	m³	1,000	127,155	127,16
			Subtotal	159,76

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Perforadora amb corona diamantada i suport.	h	0,005	20,618	0,10
			Subtotal	0,10
Cost direct total				247,87
Cost direct unitari				247,87
Despeses generals				32,22
Cost unitari				280,09

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.1.3 Descripció: Sonda geotèrmica anada-tornada amb unió, per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, amb tub d'injecció, distanciadors per a tubs i morter preparat de bentonita i ciment. Inclou arqueta de registre prefabricada amb tapa cega totalment enterrada.

Unitat: U Quantitat: 10,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	2,108	20,330	42,86
Ajudant calefactor.	h	2,108	17,320	36,51
			Subtotal	79,37

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Morter preparat de bentonita i ciment, de conductivitat tèrmica mínima 2,35 W/(mK), baixa permeabilitat a l'aigua, resistent a gelades, densitat 1800 kg/m³, resistència mecànica a compressió 10 N/mm², per a injecció i reomplert de sonda geotèrmica vertical.	kg	1.836,000	0,639	1.173,20
Sonda geotèrmica per a instal·lació vertical, de 102 m de longitud i 118 mm de diàmetre, formada per un tub de polietilè d'alta densitat (PE 100) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, SDR11, i un peu amb forma de V, al que es solden els tubs, pes de la sonda 396 kg, temperatura de treball entre -20°C i 30°C, subministrada en rotllos.	U	1,000	571,516	571,52
Tub d'injecció, de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), de 25 mm de diàmetre exterior i 2,3 mm de gruix, per a reomplert de sonda geotèrmica vertical.	m	104,000	0,977	101,61
Distanciador per a tubs, 2x40 mm, amb orifici central de 50 mm de diàmetre per guiat del tub d'injecció, per a sonda geotèrmica vertical.	U	15,000	4,095	61,43
			Subtotal	1.907,76

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				19.871,30
Cost direct unitari				1.987,13
Despeses generals				258,33
Cost unitari				2.245,46

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.1.4 Descripció: Canonada per a circuit de connexió de col·lector amb sonda geotèrmica, formada per tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm.

Unitat: m Quantitat: 385,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,058	20,330	1,18
Ajudant calefactor.	h	0,058	17,320	1,00
			Subtotal	2,18

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub de polietilè PE 100, de 40 mm de diàmetre exterior i 3,7 mm de gruix, SDR11, PN=16 atm, segons UNE-EN 12201-2, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	1,000	2,410	2,41
			Subtotal	2,41

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.767,15
Cost direct unitari				4,59
Despeses generals				0,60
Cost unitari				5,19

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.1.5 Descripció: Conducció soterrada d'aigua per a instal·lació centralitzada de calefacció per canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 10 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE), col·locada sobre llit de sorra. Inclús accessoris d'unió i kits d'aïllament.

Unitat: m Quantitat: 110,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,033	20,330	0,67
Ajudant calefactor.	h	0,033	17,320	0,57
			Subtotal	1,24

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Canonada per a calefacció, model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 140 mm de diàmetre, composta per dos tubs, un per a impulsió i un altre per a retorn, de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH) de 40 mm de diàmetre i 3,7 mm de gruix, pressió màxima de treball 6 bar, temperatura màxima de treball 95°C, preaïllats tèrmicament amb escuma de polietilè reticulat (PE-X) i protegits mecànicament amb tub corrugat de polietilè d'alta densitat (PEAD/HDPE).	m	1,000	68,972	68,97
Accessoris d'unió i kits d'aïllament per a canonada model Ecoflex Varia Twin "UPONOR IBERIA", de 40 mm de diàmetre.	U	0,100	69,030	6,90
			Subtotal	75,87

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				8.482,10
Cost direct unitari				77,11
Despeses generals				10,02
Cost unitari				87,13

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.1.6 Descripció: Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%.

Unitat: l Quantitat: 45,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Solució anticongelant aigua-monoetilenglicol, concentració d'anticongelant pur del 25%, per a reomplert de circuit d'instal·lació de geotèrmia.	l	1,000	3,172	3,17
			Subtotal	3,17

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				142,65
Cost direct unitari				3,17
Despeses generals				0,41
Cost unitari				3,58

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.2.1 Descripció: Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR Bomba c. o de marca i model de similars característiques. Reversible CALEFACCIÓ/REFRIGERACIÓ. Alimentació elèctric trifàsica. Inclou; compressor Scroll hermètic amb un COP de fins 4,5 a 0-3°C/30°C-35°C, dos bescanviadors de plaques sobredimensionats, manorreductors, filtre deshidratador, pressòstats de seguretat AP/BP, limitador electrònic de la corrent d'arranc, cabalímetre al costat secundari i detector de cabal al costat primari, manòmetre electrònic, vàlvula de seguretat i purgador, Kit de resistència elèctrica de recolzament GSHP 19/27, aïllament acústic, quadre de comandament amb regulació DIEMATIC i System que permet gestionar diferents paràmetres de la bomba de calor així com múltiples circuits de calor o fred, transport, descàrrega i col·locació, posta en marxa i formació.

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	13,907	20,330	282,73
Ajudant calefactor.	h	13,907	17,320	240,87
			Subtotal	523,60

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Bomba de calor aigua(aigua glicolada)/aigua amb captació en circuit tancat a terra mitjançant perforació(captació vertical) de la marca DE DIETRICH model HZ9 GSHP 27 TR	Ut	1,000	8.347,382	8.347,38
Limitador tèrmic de seguretat, format per vàlvula i sonda de temperatura.	Ut	1,000	76,834	76,83
Base de recolzament antivibracions.	Ut	1,000	134,933	134,93
Posada en marxa i formació en el maneig .	Ut	1,000	147,621	147,62
DE DIETRICH ER581 KIT AILLAMENT FRED GSHP	Ut	1,000	131,936	131,94
Muntatge de sistema.	Ut	1,000	145,244	145,24
DEDIETRICH HZ19 KIT ELECTRIC GSHP 19/27TR	Ut	1,000	563,728	563,73
			Subtotal	9.547,67

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				20.142,54
Cost direct unitari				10.071,27
Despeses generals				1.309,27
Cost unitari				11.380,54

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.2.3 Descripció: Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,105	20,330	2,13
Ajudant calefactor.	h	0,105	17,320	1,82
			Subtotal	3,95

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula de seguretat, de 3/4" de diàmetre, amb rosca, recorregut curt, de bronze muntada superficialment.	Ut	1,000	60,874	60,87
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	61,07

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				65,02
Cost direct unitari				65,02
Despeses generals				8,45
Cost unitari				73,47

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.2.4 Descripció: Accessoris de control. Inclou subministrament, instal·lació i posta en marxa de; sonda d'impulsió AD199, sonda dipòsit d'inèrcia AS250 i cable connexió bus RX12 sota tub.

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	2,047	20,330	41,62
Ajudant calefactor.	h	2,047	17,320	35,45
			Subtotal	77,07

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
DEDIETRICH AD199 SONDA IMPULSIO, DEDIETRICH AD250 SONDA DIPOSIT/INERCIA i DEDIETRICH AD134 CABLE CONNEX. BUS RX12	Ut	1,000	155,148	155,15
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	3,400	2,019	6,86
			Subtotal	162,01

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				478,16
Cost direct unitari				239,08
Despeses generals				31,08
Cost unitari				270,16

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.1 Descripció: Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".

Unitat: Ut Quantitat: 14,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,087	20,330	1,77
Ajudant calefactor.	h	0,087	17,320	1,51
			Subtotal	3,28

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	Ut	1,000	22,804	22,80
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	23,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				367,92
Cost direct unitari				26,28
Despeses generals				3,42
Cost unitari				29,70

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.2 Descripció: Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,087	20,330	1,77
Ajudant calefactor.	h	0,087	17,320	1,51
			Subtotal	3,28

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula de seguretat, de llautó, amb rosca de 3/4" de diàmetre, tarada a 3 bar de pressió.	Ut	1,000	6,779	6,78
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	6,98

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				20,52
Cost direct unitari				10,26
Despeses generals				1,33
Cost unitari				11,59

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.3 Descripció: Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

Unitat: U Quantitat: 3,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,087	20,330	1,77
Ajudant calefactor.	h	0,087	17,320	1,51
			Subtotal	3,28

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 2".	U	1,000	31,184	31,18
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	31,38

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				103,98
Cost direct unitari				34,66
Despeses generals				4,51
Cost unitari				39,17

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.4 Descripció: Punt d'omplert segons RITE. Format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclou, vàlvula retenció, filtre, comptador d'aigua, manòmetre i material auxiliar.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,388	20,330	7,89
Ajudant calefactor.	h	0,388	17,320	6,72
			Subtotal	14,61

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix (equivalent a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	m	2,000	6,443	12,89
Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	l	0,110	9,326	1,03
Comptador d'aigua freda, per roscar, de 1 1/4" de diàmetre.	Ut	1,000	184,452	184,45
Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	Ut	2,000	14,625	29,25
Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".	Ut	1,000	4,670	4,67
Tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	2,000	8,690	17,38
Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior.	Ut	2,000	0,347	0,69
Filtre retenidor de residus de llautó, amb tamís d'acer inoxidable amb perforacions de 0,5 mm de diàmetre, amb rosca de 1 1/4", per a una pressió màxima de treball de 16 bar i una temperatura màxima de 110°C.	Ut	1,000	15,346	15,35
			Subtotal	265,71

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
			Cost direct total	280,32

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: **PROJECTE EXECUTIU**

Cost direct unitari	280,32
Despeses generals	36,44
Cost unitari	316,76

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.7 Descripció: Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

Unitat: m Quantitat: 24,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,147	20,330	2,99
Ajudant calefactor.	h	0,147	17,320	2,55
			Subtotal	5,54

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 36 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix (equivalent a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	m	1,000	6,443	6,44
Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	l	0,055	9,326	0,51
Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 33/35 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	1,000	13,103	13,10
Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure rígid, de 33/35 mm de diàmetre.	U	1,000	0,541	0,54
			Subtotal	20,59

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				627,12
Cost direct unitari				26,13
Despeses generals				3,40
Cost unitari				29,53

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.8 Descripció: Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª instal·lador de climatització.	h	1,862	20,330	37,85
Ajudant instal·lador de climatització.	h	1,781	17,320	30,85
			Subtotal	68,70

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	m	3,000	0,815	2,45
Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	m	9,000	0,382	3,44
Bomba circuladora de la marca WILO, model PARA MAXO 30-180-08 o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	Ut	1,000	258,998	259,00
Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	m	0,350	4,633	1,62
Maneguet antivibració, de goma, amb brides DN 50 mm, per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	Ut	2,000	26,852	53,70
			Subtotal	320,21

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				777,82
Cost direct unitari				388,91
Despeses generals				50,56
Cost unitari				439,47

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.9 Descripció: 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

Unitat: Ut Quantitat: 4,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.10 Descripció: Punt de buidatge format per 2 m de tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, per a calefacció, col·locat superficialment.

Unitat: Ut Quantitat: 3,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,168	20,330	3,42
Ajudant calefactor.	h	0,168	17,320	2,91
			Subtotal	6,33

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	Ut	1,000	14,625	14,63
Tub de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior i 2,9 mm de gruix, PN=6 atm, segons UNE-EN ISO 15875-2, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	2,000	8,690	17,38
Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de polietilè reticulat (PE-X) amb barrera d'oxigen (EVOH), de 32 mm de diàmetre exterior.	Ut	2,000	0,347	0,69
			Subtotal	32,70

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				117,09
Cost direct unitari				39,03
Despeses generals				5,07
Cost unitari				44,10

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.11 Descripció: Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".

Unitat: Ut Quantitat: 4,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,087	20,330	1,77
Ajudant calefactor.	h	0,087	17,320	1,51
			Subtotal	3,28

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/2".	Ut	1,000	7,497	7,50
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	7,70

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				43,92
Cost direct unitari				10,98
Despeses generals				1,43
Cost unitari				12,41

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.12 Descripció: Termòmetre D63 0-120°C 10cm post a/vaina

Unitat: Ut Quantitat: 5,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.18 Descripció: Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,740	20,330	15,04
Ajudant calefactor.	h	0,740	17,320	12,82
			Subtotal	27,86

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vas d'expansió, capacitat 35 l, de 465 mm d'altura i 360 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió.	U	1,000	32,798	32,80
Connexió per a vasos d'expansió, formada per suports i tirantets de connexió.	U	1,000	52,195	52,20
Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	Ut	1,000	10,528	10,53
			Subtotal	95,53

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				246,78
Cost direct unitari				123,39
Despeses generals				16,04
Cost unitari				139,43

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.19 Descripció: Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2",model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C. Permet incorporar targeta de comunicació.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	1,151	20,330	23,40
			Subtotal	23,40

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Comptador d'energia ULTRASONIC, 1 1/2",model CK CPT per a mesurament de temperatures del comptador d'energia entre 5°C i 150°C.	Ut	1,000	411,637	411,64
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,050	2,019	0,10
			Subtotal	411,74

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				435,14
Cost direct unitari				435,14
Despeses generals				56,57
Cost unitari				491,71

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.20 Descripció: Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador. Totalment col·locat. Inclou transport i equips auxiliars per a la correcta col·locació dins sala tècnica.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	3,182	20,330	64,69
Ajudant calefactor.	h	3,182	17,320	55,11
			Subtotal	119,80

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Acumulador d'acer al carboni, de terra, de la marca Valinox model INR RIGID, de capacitat 500l, altura 1.950mm i diàmetre exterior 720mm. Amb potes adaptables en altura, 4 connexions hidràuliques 2", 3 connexions per sondes 1/2" i 1 connexió per a purgador.	Ut	1,000	783,650	783,65
Material auxiliar per instal·lacions de calefacció.	Ut	1,000	1,342	1,34
			Subtotal	784,99

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				904,79
Cost direct unitari				904,79
Despeses generals				117,62
Cost unitari				1.022,41

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.22 Descripció: Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó.

Unitat: Ut Quantitat: 4,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,087	20,330	1,77
Ajudant calefactor.	h	0,087	17,320	1,51
			Subtotal	3,28

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Purgador automàtic d'aire amb boia i rosca de 1/2" de diàmetre, cos i tapa de llautó, per a una pressió màxima de treball de 6 bar i una temperatura màxima de 110°C.	Ut	1,000	5,524	5,52
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,050	2,019	0,10
			Subtotal	5,62

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				35,60
Cost direct unitari				8,90
Despeses generals				1,16
Cost unitari				10,06

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.23 Descripció: Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª instal·lador de climatització.	h	1,862	20,330	37,85
Ajudant instal·lador de climatització.	h	1,781	17,320	30,85
			Subtotal	68,70

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	m	3,000	0,815	2,45
Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	m	9,000	0,382	3,44
Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	Ut	1,000	622,776	622,78
Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	m	0,350	4,633	1,62
Maneguet antivibració, de goma, amb brides DN 50 mm, per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	Ut	2,000	26,852	53,70
			Subtotal	683,99

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.505,38
Cost direct unitari				752,69
Despeses generals				97,85
Cost unitari				850,54

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.25 Descripció: Conjunt col·lectors 110/90 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsió i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,770	20,330	15,65
Ajudant calefactor.	h	0,770	17,320	13,34
			Subtotal	28,99

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Conjunt col·lectors 110/0 3 VIES (impulsió+retorn) per a 3 circuits de sortida fabricat amb tuberia Aquatherm Blue Pipe SDR11 FASER de diàmetre 110/90mm. Inclou derivacions soldables cap a circuits secundaris, connexions a primari per embridar, termòmetres a col·lector impulsió i retorn, connexions " per emplenat i vas d'expansió o purga. Longitud de 2100mm.	Ut	1,000	721,715	721,72
			Subtotal	721,72

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				750,71
Cost direct unitari				750,71
Despeses generals				97,59
Cost unitari				848,30

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.26 Descripció: Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415. Inclou subministrament i instal·lació de brida de connexió DN32.

Unitat: U Quantitat: 4,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª lampista.	h	0,702	20,330	14,27
Ajudant lampista.	h	0,702	17,320	12,16
			Subtotal	26,43

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Material auxiliar per a instal·lacions de lampisteria.	U	1,000	1,195	1,20
Filtre multifunció SYR HEIFICO HF3415 i brida de connexió DN32.	U	1,000	169,389	169,39
			Subtotal	170,59

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				788,08
Cost direct unitari				197,02
Despeses generals				25,61
Cost unitari				222,63

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.27 Descripció: Vas d'expansió, capacitat 100 l, de 870 mm d'altura i 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió. Inclús manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,914	20,330	18,58
Ajudant calefactor.	h	0,913	17,320	15,81
			Subtotal	34,39

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Got d'expansió tancat amb una capacitat de 100 l, 870 mm d'altura, 450 mm de diàmetre, amb rosca de 1" de diàmetre i 10 bar de pressió.	Ut	1,000	157,219	157,22
Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	Ut	1,000	10,528	10,53
			Subtotal	167,75

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				202,14
Cost direct unitari				202,14
Despeses generals				26,28
Cost unitari				228,42

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.3.28 Descripció: Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció formada per tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant camisa aïllant flexible d'escuma elastomèrica. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

Unitat: m Quantitat: 18,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,253	20,330	5,14
Ajudant calefactor.	h	0,253	17,320	4,38
			Subtotal	9,52

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 55 mm de diàmetre interior i 27,0 mm de gruix (equivalent a 30,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a força de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.	m	1,000	7,186	7,19
Adhesiu per camisa aïllant elastomèrica.	l	0,085	9,326	0,79
Tub de coure rígid amb paret de 1,5 mm de gruix i 51/54 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	1,000	24,390	24,39
Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure rígid, de 51/54 mm de diàmetre.	U	1,000	1,008	1,01
			Subtotal	33,38

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				772,20
Cost direct unitari				42,90
Despeses generals				5,58
Cost unitari				48,48

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: **PROJECTE EXECUTIU**

Partida: 1.4.4.1 Descripció: Quadre general de comandament i protecció per a sala tècnica. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic amb bobina d'emissió per acoblament, comptador electricitat, sobretencions transitòries i permanents, diferencials, magnetotèrmics, contactors, pilos senyalització, de carril, commutadors per a la protecció de totalitat dels nous equips amb consum elèctric. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	2,268	20,330	46,11
Ajudant electricista.	h	1,413	17,320	24,47
			Subtotal	70,58

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Polsador monobloc estanc per instal·lació en superfície (IP 55), color gris.	Ut	1,000	7,689	7,69
Tub rígid de PVC, enrotllable, corbable en calent, de color negre, de 25 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 60423. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	m	2,000	1,615	3,23
Interruptor general automàtic (IGA), de 4 mòduls, tetrapolar (4P), amb 6 kA de poder de tall, de 20 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	Ut	1,000	69,865	69,87
Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 10 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	Ut	4,000	11,946	47,78
Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 2 mòduls, bipolar (2P), amb 6 kA de poder de tall, de 16 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	Ut	1,000	13,532	13,53
Interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), amb 6 kA de poder de tall, de 16 A d'intensitat nominal, corba C, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 60898-1.	Ut	3,000	75,691	227,07
Interruptor diferencial instantani, 2P/40A/300mA, de 2 mòduls, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	Ut	2,000	73,089	146,18

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Interruptor diferencial instantani, 4P/40A/30mA, de 4 mòduls, inclús p/p d'accessoris de muntatge. Segons UNE-EN 61008-1.	Ut	1,000	121,726	121,73
Caixa de superfície amb porta opaca, per allotjament dels interruptors de protecció de la instal·lació, 1 fila de 4 mòduls + 2 files de 24 mòduls. Fabricada en ABS autoextingible, amb grau de protecció IP 40, doble aïllament (classe II), color blanc RAL 9010. Segons UNE-EN 60670-1. Inclou comptador.	Ut	1,000	126,226	126,23
Contactors	Ut	4,000	40,470	161,88
Cable unipolar ES07Z1-K (AS), no propagador de la flama, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 6 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 211025.	m	3,000	1,268	3,80
Material auxiliar per a instal·lacions elèctriques.	Ut	3,000	1,423	4,27
			Subtotal	933,26

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.003,84
Cost direct unitari				1.003,84
Despeses generals				130,50
Cost unitari				1.134,34

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.2 Descripció: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).

Unitat: m Quantitat: 160,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,011	20,330	0,22
Ajudant electricista.	h	0,011	17,320	0,19
			Subtotal	0,41

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 1,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	m	1,000	0,398	0,40
			Subtotal	0,40

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				129,60
Cost direct unitari				0,81
Despeses generals				0,11
Cost unitari				0,92

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.3 Descripció: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).

Unitat: m Quantitat: 130,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,011	20,330	0,22
Ajudant electricista.	h	0,011	17,320	0,19
			Subtotal	0,41

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	m	1,000	0,602	0,60
			Subtotal	0,60

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				131,30
Cost direct unitari				1,01
Despeses generals				0,13
Cost unitari				1,14

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.4 Descripció: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).

Unitat: m Quantitat: 110,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,011	20,330	0,22
Ajudant electricista.	h	0,011	17,320	0,19
			Subtotal	0,41

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 4 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	m	1,000	0,874	0,87
			Subtotal	0,87

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
			Cost direct total	140,80
			Cost direct unitari	1,28
			Despeses generals	0,17
			Cost unitari	1,45

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.5 Descripció: Cable unipolar ES07Z1-K (AS), reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1).

Unitat: m Quantitat: 90,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,017	20,330	0,35
Ajudant electricista.	h	0,017	17,320	0,29
			Subtotal	0,64

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cable unipolar ES07Z1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 10 mm² de secció, amb aïllament de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 211025.	m	1,000	1,496	1,50
			Subtotal	1,50

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				192,60
Cost direct unitari				2,14
Despeses generals				0,28
Cost unitari				2,42

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.6 Descripció: Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

Unitat: m Quantitat: 288,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,052	20,330	1,06
Ajudant electricista.	h	0,052	17,320	0,90
			Subtotal	1,96

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 25 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	m	1,000	4,128	4,13
			Subtotal	4,13

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
			Cost direct total	1.753,92
			Cost direct unitari	6,09
			Despeses generals	0,79
			Cost unitari	6,88

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.7 Descripció: Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Inclús accessoris i elements de subjecció.

Unitat: m Quantitat: 100,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,068	20,330	1,38
Ajudant electricista.	h	0,068	17,320	1,18
			Subtotal	2,56

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cable unipolar RZ1-K (AS), sent la seva tensió assignada de 0,6/1 kV, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1 segons UNE-EN 50575, amb conductor de coure classe 5 (-K) de 50 mm² de secció, amb aïllament de polietilè reticulat (R) i coberta de compost termoplàstic a força de poliolefina lliure de halògens amb baixa emissió de fums i gasos corrosius (Z1). Segons UNE 21123-4.	m	1,000	8,226	8,23
			Subtotal	8,23

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.079,00
Cost direct unitari				10,79
Despeses generals				1,40
Cost unitari				12,19

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.8 Descripció: Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre.

Unitat: m Quantitat: 15,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,051	20,330	1,04
Ajudant electricista.	h	0,053	17,320	0,92
			Subtotal	1,96

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub de PVC, sèrie B, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	1,000	1,433	1,43
			Subtotal	1,43

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				50,85
Cost direct unitari				3,39
Despeses generals				0,44
Cost unitari				3,83

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.9 Descripció: Canalització fix en superfície de de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre.

Unitat: m Quantitat: 20,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,055	20,330	1,12
Ajudant electricista.	h	0,052	17,320	0,90
			Subtotal	2,02

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub de PVC, sèrie B, de 40 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, amb extrem atrompetat, segons UNE-EN 1329-1, amb el preu incrementat el 10% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	1,000	1,802	1,80
			Subtotal	1,80

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				76,40
Cost direct unitari				3,82
Despeses generals				0,50
Cost unitari				4,32

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.10 Descripció: Canalització fix en superfície de safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm.

Unitat: m Quantitat: 15,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,072	20,330	1,46
Ajudant electricista.	h	0,071	17,320	1,23
			Subtotal	2,69

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Safata perforada d'acer galvanitzat, de 100x25 mm, per a suport i conducció de cables elèctrics, inclús p/p d'accessoris. Segons UNE-EN 61537.	m	1,000	6,347	6,35
			Subtotal	6,35

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				135,60
Cost direct unitari				9,04
Despeses generals				1,18
Cost unitari				10,22

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.13 Descripció: Canalització de tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 320 N, amb grau de protecció IP 547.

Unitat: m Quantitat: 20,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,017	20,330	0,35
Ajudant electricista.	h	0,020	17,320	0,35
			Subtotal	0,70

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub corbable de poliamida, exempt d'halògens, transversalment elàstic, corrugat, de color gris, de 20 mm de diàmetre nominal, per a instal·lacions elèctriques en edificis públics i per a evitar emissions de fum i gasos àcids. Resistència a la compressió 320 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 90°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22.	m	1,000	0,835	0,84
			Subtotal	0,84

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				30,80
Cost direct unitari				1,54
Despeses generals				0,20
Cost unitari				1,74

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.19 Descripció: Autotransformador reversible trifàsic, grau de protecció IP00, tensió d'entrada 400 V i tensió de sortida 230V, de 63 kVA de potència, fabricació segons normes UNE-EN 61558, UNE-EN 60726 i UNE-EN 60076, col·locat

Unitat: u Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Ajudant electricista	h	0,388	25,360	9,84
Oficial 1a electricista	h	0,388	29,570	11,47
			Subtotal	21,31

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Autotransformador reversible trifàsic, IP00, 63 kVA	u	1,000	910,209	910,21
			Subtotal	910,21

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				931,52
Cost direct unitari				931,52
Despeses generals				121,10
Cost unitari				1.052,62

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.20 Descripció: Conjunt de protecció i mesura del tipus TMF10 per a sistema de mesura trifàsic individual superior a 15 kW, per a mesura indirecta, potència entre 55 i 111 kW, tensió de 400 V, format per conjunt de caixes modulars de doble aïllament de polièster reforçat amb fibra de vidre de mides totals 630x1260x171 mm, amb base de fusibles (inclou els fusibles), sense equip de comptage, amb IGA tetrapolar (4P) de 160 A regulable entre 80 i 160 A i poder de tall de 15 kA, sense protecció diferencial, col·locat superficialment

Unitat: u Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Ajudant electricista	h	1,970	25,360	49,96
Oficial 1a electricista	h	1,970	29,570	58,25
			Subtotal	108,21

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
CPM TMF10, 80-160A (55-111 kW),400V,s/compt.,s/IGA,s/protect.ID	u	1,000	595,161	595,16
			Subtotal	595,16

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				703,37
Cost direct unitari				703,37
Despeses generals				91,44
Cost unitari				794,81

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.21 Descripció: Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.

Unitat: m Quantitat: 35,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,035	20,330	0,71
Oficial 1ª construcció.	h	0,052	19,670	1,02
Ajudant electricista.	h	0,021	17,320	0,36
Peó ordinari construcció.	h	0,052	15,580	0,81
			Subtotal	2,90

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	m³	0,066	11,955	0,79
Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 90 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	m	1,000	2,078	2,08
Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	m	1,000	0,243	0,24
			Subtotal	3,11

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	h	0,001	38,519	0,04
Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	h	0,051	3,846	0,20
Dúmpier de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	h	0,007	8,910	0,06
			Subtotal	0,30
			Cost direct total	220,85
			Cost direct unitari	6,31
			Despeses generals	0,82

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Cost unitari	7,13
--------------	------

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.22 Descripció: Canalització de tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 450 N, col·locat sobre llit de sorra de 5 cm d'espessor, degudament compactada i anivellada amb picó vibrant de guiat manual, reblert lateral compactant fins als ronyons i posterior reblert amb la mateixa sorra fins a 10 cm per sobre de la generatriu superior de la canonada. Instal·lació soterrada. Inclús cinta de senyalització.

Unitat: m Quantitat: 45,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,026	20,330	0,53
Oficial 1ª construcció.	h	0,048	19,670	0,94
Ajudant electricista.	h	0,021	17,320	0,36
Peó ordinari construcció.	h	0,048	15,580	0,75
			Subtotal	2,58

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Sorra de 0 a 5 mm de diàmetre.	m³	0,061	11,955	0,73
Tub corbable, subministrat en rotllo, de polietilè de doble paret (interior llisa i exterior corrugada), de color taronja, de 63 mm de diàmetre nominal, per a canalització soterrada, resistència a la compressió 450 N, resistència a l'impacte 20 joules, amb grau de protecció IP 549 segons UNE 20324, amb fil guia incorporat. Segons UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 i UNE-EN 50086-2-4.	m	1,000	1,214	1,21
Cinta de senyalització de polietilè, de 150 mm d'amplada, color groc, amb l'inscripció "ATENCIÓ! A SOTA HI HA CABLES ELÈCTRICS" i triangle de risc elèctric.	m	1,000	0,243	0,24
			Subtotal	2,18

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Camió cisterna de 8 m³ de capacitat.	h	0,001	38,519	0,04
Picó vibrant de guiat manual, de 80 kg, amb placa de 30x30 cm, tipus piconadora de granota.	h	0,047	3,846	0,18
Dúmpер de descàrrega frontal de 2 t de càrrega útil.	h	0,006	8,910	0,05
			Subtotal	0,27
			Cost direct total	226,35
			Cost direct unitari	5,03
			Despeses generals	0,65

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Cost unitari	5,68
--------------	------

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: **PROJECTE EXECUTIU**

Partida: 1.4.4.23 Descripció: Canalització de tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324. Instal·lació fix en superfície.

Unitat: m Quantitat: 32,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,054	20,330	1,10
Ajudant electricista.	h	0,052	17,320	0,90
			Subtotal	2,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub rígid d'acer galvanitzat, endollable, no propagador de la flama, per ús interior, exterior i en ambients agressius, de 40 mm de diàmetre nominal, resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 6 joules, temperatura de treball -45°C fins 400°C, amb grau de protecció IP54 segons UNE 20324, segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-21, subministrat en barres de 3 m de longitud, inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes i colzes).	m	1,000	23,435	23,44
			Subtotal	23,44

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				814,08
Cost direct unitari				25,44
Despeses generals				3,31
Cost unitari				28,75

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.24 Descripció: Presa de terra amb cable nu de 35mm2 i tres piques d'acer courat de 2 m de longitud cadascuna.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª electricista.	h	0,262	20,330	5,33
Ajudant electricista.	h	0,262	17,320	4,54
Peó ordinari construcció.	h	0,053	15,580	0,83
			Subtotal	10,70

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Pericó de polipropilè per a connexió a terra, de 300x300 mm, amb tapa de registre.	U	1,000	75,782	75,78
Pont per a comprovació de connexió de terra de l'instal·lació elèctrica.	U	1,000	47,103	47,10
Grapa abraçadora per a connexió de pica.	U	3,000	1,020	3,06
Sac de 5 kg de sals minerals per a la millora de la conductivitat de posades a terra.	U	1,000	3,584	3,58
Conductor de coure nu, de 35 mm².	m	7,000	2,875	20,13
Elèctrode per a xarxa de connexió a terra couratge amb 300 µm, fabricat en acer, de 15 mm de diàmetre i 2 m de longitud.	U	3,000	18,433	55,30
Material auxiliar per a instal·lacions de connexió a terra.	U	1,000	1,175	1,18
			Subtotal	206,13

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				216,83
Cost direct unitari				216,83
Despeses generals				28,19
Cost unitari				245,02

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.4.25 Descripció: Quadre de protecció per a autotransformador. Format per un armari, plaques de muntatge, tapes cegues, kits d'equipament amb tapes a nivell de porta per aparellatge modular i perfil DIN regulable, interruptor general trifàsic 80A amb sobretensions transitòries i permanents, una sortida trifàsica per a circuit sala tècnica amb protecció diferencials 63A 300mA i, magnetotèrmic 63A i una sortida trifàsica per a circuit Capçalera autoconsum amb protecció magnetotèrmic 40A. Totalment cablejat, connexionat, retolat. Veure esquema en els plànols adjunts

Unitat: PA Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.5.3 Descripció: Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó ordinari construcció.	h	0,100	15,580	1,56
			Subtotal	1,56

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, segons UNE-EN 3.	Ut	1,000	40,201	40,20
			Subtotal	40,20

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				41,76
Cost direct unitari				41,76
Despeses generals				5,43
Cost unitari				47,19

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.4.5.4 Descripció: Senyalització de equips contra incendis, mitjançant placa de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó ordinari construcció.	h	0,210	15,580	3,27
			Subtotal	3,27

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Placa de senyalització d'equips contra incendis, de poliestirè fotoluminiscent, de 210x210 mm, segons UNE 23033-1.	Ut	1,000	3,364	3,36
Material auxiliar per a la fixació de placa de senyalització.	Ut	1,000	0,288	0,29
			Subtotal	3,65

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				6,92
Cost direct unitari				6,92
Despeses generals				0,90
Cost unitari				7,82

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.15 Descripció: Canonada de distribució d'aigua calenta de calefacció per adaptació dels traçats dels circuits de calefacció als nous radiadors BT. Formada per tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment en el interior de l'edifici. Inclús material auxiliar para muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.

Unitat: m Quantitat: 65,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,183	20,330	3,72
Ajudant calefactor.	h	0,183	17,320	3,17
			Subtotal	6,89

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057, amb el preu incrementat el 20% en concepte d'accessoris i peces especials.	m	1,000	10,400	10,40
Material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra de les canonades de coure rígid, de 26/28 mm de diàmetre.	U	1,000	0,440	0,44
			Subtotal	10,84

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.152,45
Cost direct unitari				17,73
Despeses generals				2,30
Cost unitari				20,03

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.17 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,419	20,330	8,52
Ajudant calefactor.	h	0,419	17,320	7,26
			Subtotal	15,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-90x75x10 o marca i model de similars característiques	U	1,000	186,601	186,60
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	221,68

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				237,46
Cost direct unitari				237,46
Despeses generals				30,87
Cost unitari				268,33

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.18 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 3,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,419	20,330	8,52
Ajudant calefactor.	h	0,419	17,320	7,26
			Subtotal	15,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x40x10 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	263,112	263,11
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	298,19

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				941,91
Cost direct unitari				313,97
Despeses generals				40,82
Cost unitari				354,79

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.19 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,419	20,330	8,52
Ajudant calefactor.	h	0,419	17,320	7,26
			Subtotal	15,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK12-200x75x6,4 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	281,827	281,83
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	316,91

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				665,38
Cost direct unitari				332,69
Despeses generals				43,25
Cost unitari				375,94

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.20 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràncords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,419	20,330	8,52
Ajudant calefactor.	h	0,419	17,320	7,26
			Subtotal	15,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-110x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	304,945	304,95
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	340,03

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				355,81
Cost direct unitari				355,81
Despeses generals				46,26
Cost unitari				402,07

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.21 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-160x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,419	20,330	8,52
Ajudant calefactor.	h	0,419	17,320	7,26
			Subtotal	15,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	603,285	603,29
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	638,37

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				654,15
Cost direct unitari				654,15
Despeses generals				85,04
Cost unitari				739,19

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: **PROJECTE EXECUTIU**

Partida: 1.5.22 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràncords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,420	20,330	8,54
Ajudant calefactor.	h	0,420	17,320	7,27
			Subtotal	15,81

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK22-200x75x10 o marca i model de similars característiques..	U	1,000	382,007	382,01
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	417,09

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				865,80
Cost direct unitari				432,90
Despeses generals				56,28
Cost unitari				489,18

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.23 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 8,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,419	20,330	8,52
Ajudant calefactor.	h	0,419	17,320	7,26
			Subtotal	15,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-160x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	433,758	433,76
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	468,84

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				3.876,96
Cost direct unitari				484,62
Despeses generals				63,00
Cost unitari				547,62

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.24 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràncords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 3,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,600	20,330	12,20
Ajudant calefactor.	h	0,600	17,320	10,39
			Subtotal	22,59

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x60x15,5 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	474,482	474,48
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	509,56

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.596,45
Cost direct unitari				532,15
Despeses generals				69,18
Cost unitari				601,33

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.25 Descripció: Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques. Inclús vàlvula de radiador GIA R431TG 1/2"-16, detentor de radiador GIA R29TG 1/2"-16, 2 unitats d'adaptadors coure GIA R178 16x16, purgador, taps, reduccions, juntes, ancoratges, suports, ràcords de connexió a la xarxa de distribució, plafons i tots aquells accessoris necessaris pel seu correcte funcionament. Totalment muntat, connexionat i provat.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,692	20,330	14,07
Ajudant calefactor.	h	0,692	17,320	11,99
			Subtotal	26,06

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Subministrament i instal·lació de radiador de baixa temperatura, de la marca KERMI THERM model FK33-230x75x15,5 o marca i model de similars característiques.	U	1,000	603,285	603,29
Equip per muntatge de radiador; taps i reduccions, pintats i zincats amb rosca a dreta o esquerra, junts, suports, purgador, esprai de pintura per a retocs i demés accessoris necessaris.	U	1,000	12,194	12,19
Equip per connexió de radiador a la canonada de distribució, compost per vàlvula, detentor, enllaços i demés accessoris necessaris.	U	1,000	22,890	22,89
			Subtotal	638,37

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				664,43
Cost direct unitari				664,43
Despeses generals				86,38
Cost unitari				750,81

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.26 Descripció: Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª instal·lador de climatització.	h	2,744	20,330	55,79
Ajudant instal·lador de climatització.	h	2,744	17,320	47,53
			Subtotal	103,32

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Inclús abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	m	3,000	0,762	2,29
Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	m	9,000	0,382	3,44
Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 25/0.5-7 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	U	1,000	307,707	307,71
Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	m	0,350	4,633	1,62
Maneguet antivibració, de goma, amb rosca de 2", per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	U	2,000	25,354	50,71
Manòmetre amb bany de glicerina i diàmetre d'esfera de 100 mm, amb presa vertical, per a muntatge roscat de 1/2", escala de pressió de 0 a 5 bar.	Ut	1,000	10,528	10,53
			Subtotal	376,30

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				479,62
Cost direct unitari				479,62

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: **PROJECTE EXECUTIU**

Despeses generals	62,35
Cost unitari	541,97

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.27 Descripció: Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª instal·lador de climatització.	h	1,954	20,330	39,72
Ajudant instal·lador de climatització.	h	1,870	17,320	32,39
			Subtotal	72,11

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tub rígid de PVC, endollable, corbable en calent, de color negre, de 16 mm de diàmetre nominal, per a canalització fixa en superfície. Resistència a la compressió 1250 N, resistència a l'impacte 2 joules, temperatura de treball -5°C fins 60°C, amb grau de protecció IP 547 segons UNE 20324, propietats elèctriques: aïllant, no propagador de la flama. Segons UNE-EN 61386-1 i UNE-EN 61386-22. Fins i tot p/p d'abraçadores, elements de subjecció i accessoris (corbes, maneguets, tes, colzes i corbes flexibles).	m	3,000	0,815	2,45
Cable unipolar H07V-K amb conductor multifilar de coure classe 5 (-K) de 2,5 mm² de secció, amb aïllament de PVC (V), sent la seva tensió assignada de 450/750 V. Segons UNE 21031-3.	m	9,000	0,382	3,44
Bomba circuladora de la marca WILO, model YONOS MAXO 30/0.5-12 1-230V o qualitat similar. Inclou regulació i control. Inclou també joc de ràcords, maneguets i cablejat.	Ut	1,000	622,776	622,78
Tub de coure rígid amb paret de 1 mm de gruix i 13/15 mm de diàmetre, segons UNE-EN 1057.	m	0,350	4,633	1,62
Maneguet antivibració, de goma, amb brides DN 50 mm, per a una pressió màxima de treball de 10 bar.	Ut	2,000	26,852	53,70
			Subtotal	683,99

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				1.512,20
Cost direct unitari				756,10
Despeses generals				98,29
Cost unitari				854,39

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.28 Descripció: Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/4".

Unitat: Ut Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,092	20,330	1,87
Ajudant calefactor.	h	0,092	17,320	1,59
			Subtotal	3,46

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1 1/2".	Ut	1,000	7,497	7,50
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	7,70

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				22,32
Cost direct unitari				11,16
Despeses generals				1,45
Cost unitari				12,61

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.29 Descripció: Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".

Unitat: Ut Quantitat: 4,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,092	20,330	1,87
Ajudant calefactor.	h	0,092	17,320	1,59
			Subtotal	3,46

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1 1/4".	Ut	1,000	22,804	22,80
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	23,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				105,84
Cost direct unitari				26,46
Despeses generals				3,44
Cost unitari				29,90

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.30 Descripció: Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,092	20,330	1,87
Ajudant calefactor.	h	0,092	17,320	1,59
			Subtotal	3,46

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula d'esfera de llautó niquelat per roscar de 1".	U	1,000	8,756	8,76
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	8,96

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				24,84
Cost direct unitari				12,42
Despeses generals				1,61
Cost unitari				14,03

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.5.31 Descripció: Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1". Inclús elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Oficial 1ª calefactor.	h	0,094	20,330	1,91
Ajudant calefactor.	h	0,095	17,320	1,65
			Subtotal	3,56

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Vàlvula de retenció de llautó per roscar de 1".	U	1,000	4,624	4,62
Material auxiliar per a instal·lacions.	Ut	0,100	2,019	0,20
			Subtotal	4,82

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				8,38
Cost direct unitari				8,38
Despeses generals				1,09
Cost unitari				9,47

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.6.1 Descripció: Legalització elèctric de la ampliació de la xarxa interior BT de potència ampliada 50kW segons REBT. Inclou projecte tècnic i certificat final d'obra firmats per tècnic facultatiu i visats per col·legi professional, certificat d'instal·lador elèctric, acta favorable d'entitat d'inspecció i control, registre i obtenció de RISCIC. Taxes de visat, d'entitat d'inspecció i control i de la Generalitat incloses.

Unitat: PA Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.1 Descripció: Conjunt d'equips de protecció individual, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

Unitat: U Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				0,00
Cost direct unitari				0,00
Despeses generals				0,00
Cost unitari				0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.2 Descripció: Conjunt de sistemes de protecció col·lectiva, necessaris per al compliment de la normativa vigent en matèria de Seguretat i Salut en el Treball.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
			Cost direct total	0,00
			Cost direct unitari	0,00
			Despeses generals	0,00
			Cost unitari	0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.3 Descripció: Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amortitzable en 3 usos, fixat amb brides.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó Seguretat i Salut.	h	0,218	16,640	3,63
			Subtotal	3,63

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Cartell general indicatiu de riscos, de PVC de serigrafia, de 990x670 mm, amb 6 orificis de fixació.	U	0,333	15,442	5,14
Brida de niló, de 4,8x200 mm.	U	6,000	0,039	0,23
			Subtotal	5,37

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				18,00
Cost direct unitari				9,00
Despeses generals				1,17
Cost unitari				10,17

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.4 Descripció: Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), color taronja, de 1,20 m d'altura, subjecta mitjançant brides de niló a suports de barra corrugada d'acer B 500 S de 1,75 m de longitud i 20 mm de diàmetre, clavats en el terreny cada 1,00 m, utilitzada com a senyalització i delimitació de les vores de l'excavació. Amortitzable la malla en 1 us, els suports en 3 usos i els taps protectors en 3 usos.

Unitat: m Quantitat: 90,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó Seguretat i Salut.	h	0,019	16,640	0,32
			Subtotal	0,32

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Acer en barres corrugades, UNE-EN 10080 B 500 S, subministrat en obra en barres sense elaborar, de varis diàmetres.	kg	0,115	1,214	0,14
Malla de senyalització de polietilè d'alta densitat (200 g/m²), doblement reorientada, amb tractament ultraviolat, color taronja, de 1,2 m d'altura.	m	1,000	0,699	0,70
Tap protector de PVC, tipus bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures.	U	0,420	0,117	0,05
Brida de niló, de 4,8x200 mm.	U	3,780	0,039	0,15
			Subtotal	1,04

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				122,40
Cost direct unitari				1,36
Despeses generals				0,18
Cost unitari				1,54

Signatura

Data 2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.5 Descripció: Delimitació de la zona d'excavacions obertes mitjançant tancat perimetral format per tanques de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, amortitzables en 20 usos.

Unitat: m Quantitat: 30,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó Seguretat i Salut.	h	0,107	16,640	1,78
			Subtotal	1,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Tanca de vianants de ferro, de 1,10x2,50 m, color groc, amb barrots verticals muntats sobre bastidor de tub, amb dos peus metàl·lics, inclús placa per a publicitat.	U	0,020	50,279	1,01
			Subtotal	1,01

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				83,70
Cost direct unitari				2,79
Despeses generals				0,36
Cost unitari				3,15

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.6 Descripció: Protecció de pas de vianants sobre rases obertes mitjançant passarel·la d'acer, de 1,50 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral, amortitzable en 20 usos. Inclús elements de fixació al terra per garantir la immobilitat del conjunt.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó Seguretat i Salut.	h	0,107	16,640	1,78
			Subtotal	1,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Passarel·la de vianants d'acer, de 1,5 m de longitud per a amplada màxima de rasa de 0,9 m, amplada útil de 0,87 m, amb plataforma de superfície antilliscant sense desnivells, amb 400 kg de capacitat de càrrega, entornpeus laterals de 0,15 m, baranes laterals de 1 m d'altura, amb travesser lateral.	U	0,050	376,375	18,82
			Subtotal	18,82

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				41,20
Cost direct unitari				20,60
Despeses generals				2,68
Cost unitari				23,28

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.7 Descripció: Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, amortitzable en 3 usos.

Unitat: U Quantitat: 2,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Peó Seguretat i Salut.	h	0,107	16,640	1,78
			Subtotal	1,78

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
Extintor portàtil de pols químic ABC polivalent antibrasa, amb pressió incorporada, d'eficàcia 21A-144B-C, amb 6 kg d'agent extintor, amb manòmetre i mànega amb filtre difusor, segons UNE-EN 3.	Ut	0,333	40,201	13,39
			Subtotal	13,39

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
Cost direct total				30,34
Cost direct unitari				15,17
Despeses generals				1,97
Cost unitari				17,14

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024

Anàlisi de preus unitaris

Obra: PROJECTE EXECUTIU

Partida: 1.7.8 Descripció: Imprevistos. Per a la certificació total o parcial d'aquesta partida serà necessari la presentació prèvia del corresponent pressupost per part de l'empresa contractista i el vis i plau per escrit de la direcció facultativa.

Unitat: Ut Quantitat: 1,000

A. Mà d'obra

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

B. Material

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00

C. Maquinària

Descripció	Unitat	Quantitat	Preu unitari (€)	Preu total (€)
			Subtotal	0,00
			Cost direct total	0,00
			Cost direct unitari	0,00
			Despeses generals	0,00
			Cost unitari	0,00

Signatura

Data

2 de Octubre de 2024