

PROJECTE MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

**Substitució de la caldera de generació per bomba
de calor d'aerotèrmia i instal·lació de refrigeració
amb fan-coils**

ESCOLA RAVAL DE CRISTO

Titular:

AJUNTAMENT DE ROQUETES

Emplaçament:

**Carrer Tarragona, 2
43529 Raval de Crist**

OFICINA TÈCNICA-Enginyeria

C/ Sol, 22 43520 Roquetes

Tel. 977501569

E-mail: rtns@telefonica.net

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

INDEX

1. Introducció
2. Objecte del projecte
3. Dades identificatives
4. Emplaçament de la instal·lació
5. Normativa aplicable
6. Descripció de la instal·lació actual
7. Càlcul de les necessitats de producció d'energia
8. Solució tècnica proposada
9. Obres a realitzar
10. Justificació de la normativa
11. Pla de manteniment
12. Conclusió

CÀLCULS

PRESSUPOST

PLÀNOLS

ANNEXES

- Annex I. Reportatge fotogràfic
- Annex II. Estudi bàsic de seguretat i salut
- Annex III. Fitxes components principals
- Annex IV. Plec de condicions tècniques

1. Introducció
2. Objecte del projecte
3. Dades identificatives
4. Emplaçament de la instal·lació
5. Normativa aplicable
6. Descripció de la instal·lació actual
7. Càlcul de les necessitats de producció d'energia
8. Solució tècnica proposada
9. Obres a realitzar
10. Justificació de la normativa
11. Pla de manteniment
12. Conclusió

Escola Raval de Cristo

SIGNAT ELECTRONICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

1. INTRODUCCIÓ

Actualment, l'Escola de la Raval de Cristo disposa d'una instal·lació de calefacció alimentada mitjançant una caldera de gasoil destinada a la producció d'aigua calenta per al sistema de calefacció de l'edifici.

Amb l'objectiu de millorar l'eficiència energètica de l'edifici i reduir el consum de combustibles fòssils i les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle, es preveu la substitució de l'actual caldera de gasoil per un sistema de generació mitjançant bomba de calor aerotèrmica, que proporcionarà l'energia tèrmica necessària per al funcionament de la instal·lació.

L'edifici disposa, a més, d'una instal·lació solar fotovoltaica destinada a l'autoconsum, la qual contribuirà parcialment al subministrament elèctric de la nova bomba de calor, incrementant així l'aprofitament d'energies renovables i reduint el consum d'energia primària no renovable, així com les emissions de CO₂ associades al funcionament de la instal·lació.

En el marc del projecte s'analitzaran les característiques dels actuals emissors de calefacció amb la finalitat de verificar-ne la compatibilitat amb el nou sistema de generació i determinar la potència tèrmica necessària de la bomba de calor.

Així mateix, s'aprofitarà la nova instal·lació per incorporar servei de refrigeració durant el període d'altres temperatures mitjançant la instal·lació de fan-coils de sostre a les aules i despatxos. La instal·lació es dimensionarà també per donar servei al menjador, substituint en un futur l'actual sistema independent de climatització mitjançant bomba de calor tipus *split*, amb l'objectiu d'unificar la producció tèrmica de l'edifici.

El resum del projecte és el següent,

Nom del projecte: Modificació instal·lació climatització. Substitució de la caldera de generació per bomba de calor d'aerotèrmia i instal·lació de refrigeració amb fan-coils. Escola Raval de Cristo.

Cost estimat en €: 149.351,81€ (PEM)

Estimació energia final estalviada en condicions hivern: 33.548 kWh/any

Estimació de reducció anual de CO₂eq en condicions hivern: 10,78 Tn

2. OBJECTE DEL DOCUMENT

L'objecte del present projecte és definir tècnicament les actuacions necessàries per a la substitució de l'actual sistema de generació de calefacció mitjançant caldera de gasoil per un nou sistema basat en una bomba de calor aerotèrmica, així com la implantació d'una nova instal·lació de refrigeració a l'Escola de la Raval de Cristo.

El projecte constitueix el **Plec de Prescripcions Tècniques** que servirà de base per a la licitació i contractació de les obres corresponents al projecte "**Substitució de la caldera de gasoil per una bomba de calor aerotèrmica i implantació d'una instal·lació de refrigeració a l'Escola de la Raval de Cristo**".

Les actuacions contemplades inclouen, entre d'altres:

- La retirada de la caldera de gasoil existent i dels elements associats que resultin afectats.
- La instal·lació d'una nova bomba de calor aerotèrmica com a sistema de producció d'aigua calenta i aigua refrigerada.
- L'adaptació de la sala de màquines i de la xarxa hidràulica necessària per al correcte funcionament de la nova instal·lació.
- La instal·lació dels nous equips terminals de climatització, constituïts per fan-coils de sostre, destinats a proporcionar refrigeració als espais objecte d'actuació.
- L'adequació de la instal·lació elèctrica per donar servei a les noves càrregues derivades de la implantació de la bomba de calor i dels equips auxiliars.

Queden fora de l'abast del present projecte la reforma o legalització de la instal·lació interior de calefacció existent, llevat de les modificacions necessàries per a la connexió amb el nou sistema de producció, així com la justificació del seu compliment íntegre amb la normativa vigent, atès que es tracta d'una instal·lació preexistent. Aquesta instal·lació disposa de número d'inscripció al RITSIC, RITE-14-1059740-Q.

3. DADES IDENTIFICATIVES**Dades del projecte**

Títol	Projecte modificació instal·lació de climatització. Escola Raval de Crist. Substitució de la caldera de generació per bomba de calor d'aerotèrmia i instal·lació de refrigeració amb fan-coils
Adreça:	Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist Roquetes
Coordenades UTM.	UTM 31N/ETRS89 X=288.525 Y=4520.414
Telèfon:	977503008
Correu electrònic	e3005674@xtec.cat

Dades del titular

El projecte es redacta per encàrrec del següent promotor

Promotor	Ajuntament de Roquetes
NIF.	P4313500C
Adreça:	Avinguda Diputació, s/n 43520 Roquetes
Representant:	Ivan García Maigí
Telèfon:	977501511
Correu electrònic:	ajuntament@roquetes.cat

Dades de l'autora del projecte

Nom:	Núria Segura Capera
DNI.	12.932
Adreça:	Carrer Rebull, 7 3r 1ª

43520 Roquetes

Titulació acadèmica:	Enginyera industrial
Col·legiada número:	12.932
Telèfon:	630782767
Correu electrònic	Nuria.segura@enginyers.net

4. EMPLAÇAMENT DE LA INSTAL·LACIÓ

L'establiment es troba al carrer Tarragona del Raval de Crist. Les coordenades UTM, referides al sistema ETRS89, fus 31N, son les següents,

$$X = 288.525$$

$$Y = 4520.414$$

La seva referència cadastral és 8605201BF8280F0001UP.

Les actuacions afectaran principalment a la sala de calderes, ubicada a la planta baixa, i a la coberta. També a les zones on s'ubicaran els fan-coils.

5. NORMATIVA APLICABLE

La normativa d'aplicació al present projecte és la següent, en tot allò que li sigui aplicable.

- 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 (IT) .
- Reial decret 178/2021, de 23 de març, pel qual es modifica el RD 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els edificis.

- Llei 9/2014, de 31 de juliol, de seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes (DOGC 6679, data 05/08/2014).
- Decret 192/2023, de 7 de novembre, de la seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes.
- Reial Decret 115/2017, de 17 de febrer, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en els mateixos, així com la certificació dels professionals que els utilitzen i pel qual s'estableixen els requisits tècnics per les instal·lacions que desenvolupen activitats que emeten gasos fluorats.
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Real Decret 314/2006 de 17 de març. En concret els documents bàsics, DB-SI, DB-HE.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

Així mateix, seran d'aplicació totes aquelles disposicions, normes UNE, instruccions tècniques, ordenances municipals i resta de normativa vigent que afectin els materials, equips i procediments d'execució objecte del present projecte.

6. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ ACTUAL

6.1. Descripció de l'edifici

Es tracta d'un edifici de planta baixa i planta primera d'estructura de formigó i coberta plana.

A la planta baixa s'ubiquen les aules de l'etapa d'educació infantil, el menjador, l'office i diversos despatxos administratius. A la planta primera s'hi troben les aules corresponents a l'etapa d'educació primària.

La sala de calderes i un magatzem annex disposen d'accés independent des de l'exterior de l'edifici. La seva superfície útil és de 314,25 m² en planta baixa i 327,65 m² en planta primera.

6.2. Característiques de l'activitat

L'establiment, com a centre educatiu de les etapes d'infantil i primària, funciona únicament en període lectiu (del mes de setembre al de juny) i en horari matí (entre les 9 hores i les 13 hores) i tarda (entre les 15.00 i les 17.00).

L'ocupació de les zones que es troben climatitzades, fa un total de 52 persones en planta baixa i 63 persones en la planta primera.

6.3. Instal·lació de calefacció existent a l'escola

La calefacció es realitza amb aigua calenta i instal·lació de radiadors d'aigua tipus bitub. A cada espai a aclimatar hi ha elements terminals tipus radiador. Els emissors estan muntats en paral·lel de forma que l'aigua que arriba a cada radiador des de la caldera retornarà directament a ella. D'aquesta forma s'aconsegueix que la temperatura a tots els elements sigui pràcticament la mateixa.

La distribució principal està formada per dues línies d'impulsió i dues de retorn que parteixen de la sala de calderes.

6.3.1. Generador de calor. Caldera

Actualment hi ha instal·lada una caldera de gasoil de 76,7 kW de potència tèrmica útil màxima. Aquesta és del fabricant Eurofire, model EFR 57/66 amb potència nominal de 63.000 a 83.000 kcal/h. Es una caldera amb inversió de flama, construïda amb elements de fundició amb envoltant barnitzat dissenyat per Bertone i aïllament de fibra de vidre de gruix elevat.

El cremador de gasoil és el model CRONO 10-L del fabricant Baxi amb una regulació de potència entre 47 i 119kWt.

6.3.2. Combustible

El combustible emprat és gasoil C, emmagatzemat en un dipòsit metàl·lic aeri de 5.000 litres situat a l'exterior de l'edifici.

El subministrament fins a la sala de calderes es realitza mitjançant dues canonades soterrades d'acer, corresponents a la línia d'impulsió i al retorn del combustible.

6.3.3. Xarxa de canonades

Els tubs de la instal·lació de calefacció son d'acer galvanitzat. La majoria de ramals tenen una distribució en horitzontal per les dos plantes però hi ha tres punts de muntants verticals. Tots els tubs estan instal·lats de forma superficial.

Hi ha dos circuits d'impulsió i de retorn, des de la sala de calderes que es divideixen en un total de quatre. Els ramals dels tubs que es troben dintre de la sala de calderes disposen d'aïllament amb escuma elastomèrica. Els de l'interior de les zones de l'escola no tenen aïllament, servint així com a focus emissors de calor en el seu recorregut.

6.3.4. Unitats terminals

Els emissors de calefacció son radiadors d'alumini amb elements verticals de 60 centímetres d'alçada. La transmissió de calor es realitza per radiació i convecció natural.

La majoria dels radiadors es troben instal·lats sota les obertures exteriors, afavorint la compensació de les pèrdues tèrmiques per transmissió.

6.3.5. Regulació

La instal·lació de calefacció existent disposa d'un únic sistema de regulació centralitzat ubicat a la sala de calderes.

La regulació de la temperatura de l'aigua d'impulsió es realitza mitjançant una vàlvula mescladora de tres vies equipada amb actuador motoritzat, governada per un regulador

electrònic que actua en funció de la temperatura de l'aigua del circuit de calefacció i de les consignes establertes. Aquest sistema permet adaptar la temperatura d'impulsió a les necessitats de la instal·lació i mantenir unes condicions de funcionament estables.

La instal·lació no disposa de regulació independent per zones ni per dependències, de manera que tots els circuits de calefacció funcionen sota una única consigna de temperatura. Com a conseqüència, el funcionament de la instal·lació és global per a tot l'edifici, amb una flexibilitat limitada per adaptar-se a les diferents orientacions, ocupacions o càrregues tèrmiques de cada dependència.

6.3.6. Estat de conservació

La inspecció visual de la instal·lació existent no evidencia fuites ni deterioraments significatius en la xarxa de distribució ni en els emissors. Els elements terminals es troben en un estat general de conservació adequat i es considera viable la seva reutilització amb el nou sistema de producció, sens perjudici de les actuacions puntuals que puguin resultar necessàries durant l'execució de les obres.

7. CÀLCUL DE LES NECESSITATS DE PRODUCCIÓ D'ENERGIA

7.1. Càrrega tèrmica en calefacció

Atès que el projecte manté íntegrament els emissors de calefacció existents i únicament substitueix el sistema de producció tèrmica, la potència necessària s'ha determinat a partir de la potència emissora instal·lada, considerada suficient per cobrir la demanda de calefacció de l'edifici, atès que la instal·lació ha funcionat satisfactòriament des de la seva posada en servei.

Tots els emissors instal·lats són radiadors d'alumini amb elements verticals de 600 mm d'alçada. La seva potència tèrmica s'ha obtingut a partir de les característiques del fabricant, considerant una emissió aproximada de 140 W per element en les condicions de funcionament de la instal·lació existent.

A continuació es detalla la distribució dels radiadors existents i la potència tèrmica corresponent

PLANTA BAIXA

Zona	Nº equips	Elements per equip	Pot. Tèrmica (W)
Passadís	1	10	1400
Vestíbul	1	10	1400
Menjador	1	11	1540
	1	10	1400
Sala professors	1	12	1680
Despatx	1	12	1680
Aula infantil 3	2	9	2520
Aula infantil 4-5	1	10	1400
	1	11	1540
Gimnàs	1	8	1120
	1	7	980
Total	12		16660

PLANTA PRIMERA

Zona	Nº equips	Elements per equip	Pot. Tèrmica (W)
Passadís	2	16	4480
Aula cicle inicial	3	10	4200
Aula sup. Inicial	3	14	5880
Aula suport mitjà	1	11	1540
	1	10	1400
Aula cicle mitjà	3	7	2940
Aula cicle superior	4	8	4480
Aula sup. superior	2	9	2520
Total	19		27440

La potència tèrmica en calefacció total instal·lada a l'escola és de **44,10 kW**. Aquesta potència constitueix la demanda màxima de calefacció que haurà de poder satisfer el nou sistema de producció, mantenint els emissors existents.

7.2. Càrrega tèrmica en refrigeració

Per al dimensionament dels nous equips terminals tipus fan-coil s'ha realitzat el càlcul de les càrregues tèrmiques d'estiu dels espais objecte d'actuació. Els càlculs inclouen les càrregues degudes a:

- transmissió a través dels tancaments;
- radiació solar;
- ocupació;
- il·luminació;
- equips interiors;
- renovació i infiltració d'aire.

A continuació es mostren les càrregues sensibles i totals obtingudes per a cada dependència.

PLANTA BAIXA

ZONA	Càrrega tèrmica estiu (W)	
	Sensible	Total
Menjador	3.805	6.071
Sala de professors	993	1.434
Despatx de direcció	1.095	1.537
Aula infantil 3	3.744	6.206
Aula infantil 4 - 5	3.504	5.966
Gimnàs	2.823	4.874

PLANTA PRIMERA

ZONA	Càrrega tèrmica estiu (W)	
	Sensible	Total
Aula cicle inicial	4.832	7.836
Aula de suport cicle inicial	3.149	5.295
Aula de suport cicle mitjà	1.914	3.201
Aula cicle mitjà	3.524	6.099
Aula cicle superior	5.651	8.869
Aula suport cicle superior	2.145	3.432

La càrrega tèrmica total de refrigeració calculada és de 60,82 kW, dels quals 37,18 kW corresponen a càrrega sensible.

Aquests valors constitueixen la base per al dimensionament dels equips terminals de refrigeració i del nou sistema de producció mitjançant bomba de calor aerotèrmica.

8. SOLUCIÓ TÈCNICA PROPOSADA

8.1. Justificació de la solució tècnica

8.1.1. Consideracions de sostenibilitat i descarbonització

La substitució de l'actual sistema de producció de calor, basat en una caldera alimentada amb gasoil C, per una bomba de calor aerotèrmica aire-aigua respon als objectius de reducció del consum d'energia primària no renovable i de descarbonització del parc edificat establerts tant per la normativa europea com per la legislació estatal.

La substitució de l'actual sistema de producció de calor, basat en una caldera alimentada amb gasoil C, per una bomba de calor aerotèrmica aire-aigua respon als objectius de reducció del consum d'energia primària no renovable i de descarbonització del parc edificat establerts tant per la normativa europea com per la legislació estatal.

La Directiva (UE) 2024/1275, relativa a l'eficiència energètica dels edificis, promou la progressiva eliminació dels combustibles fòssils en els sistemes de climatització, fomentant la implantació de tecnologies basades en energies renovables.

La nova instal·lació elimina completament el consum de combustibles fòssils per a la producció de calefacció, reduint les emissions de diòxid de carboni (CO₂), òxids de nitrogen (NO_x) i partícules derivades dels processos de combustió.

Així mateix, la desaparició del dipòsit de gasoil elimina el risc ambiental associat a possibles fuites o vessaments de combustible i simplifica les operacions de manteniment i explotació de la instal·lació.

Cal destacar igualment que l'edifici disposa d'una instal·lació fotovoltaica d'autoconsum, fet que permetrà cobrir parcialment la demanda elèctrica de la bomba de calor i incrementar la fracció d'energia renovable utilitzada pel sistema de climatització.

8.1.2. Consideracions de rendiment energètic

La instal·lació existent es basa en una caldera de gasoil amb un rendiment estacional limitat per la pròpia tecnologia de combustió.

La bomba de calor seleccionada presenta un coeficient de rendiment estacional (SCOP) de 4,5 per clima mitjà, de manera que és capaç d'aportar 4,5 kWh d'energia tèrmica útil per cada kWh d'energia elèctrica consumida, incrementant significativament l'eficiència global del sistema.

L'equip incorpora tecnologia Inverter, que permet modular contínuament la potència en funció de la demanda tèrmica de l'edifici. Aquesta característica redueix el nombre d'arrencades i aturades, disminueix el consum elèctric, allarga la vida útil dels components i millora l'estabilitat de funcionament.

La nova bomba de calor permetrà, a més, treballar amb temperatures d'impulsió adaptades a les necessitats reals de la instal·lació, afavorint un funcionament més eficient durant gran part de la temporada de calefacció.

8.1.3. Consideracions funcionals

La instal·lació actual únicament permet donar servei de calefacció durant els mesos d'hivern.

La nova bomba de calor aire-aigua proporcionarà tant calefacció com refrigeració mitjançant una única unitat de producció, fet que simplifica la instal·lació, redueix els costos de manteniment i evita la necessitat de disposar de sistemes independents per a cada servei.

La implantació dels nous fan-coils permetrà climatitzar les aules i els despatxos durant el període estival, millorant les condicions de confort tèrmic del professorat i de l'alumnat, especialment durant els darrers mesos del curs escolar, quan les temperatures interiors poden assolir valors elevats.

uan les temperatures interiors poden assolir valors elevats.

8.1.4. Consideracions de seguretat i manteniment

La desaparició del sistema de combustió elimina els riscos associats a l'emmagatzematge i manipulació de gasoil, així com les operacions periòdiques de subministrament de combustible.

A més, deixen de ser necessaris elements propis de les instal·lacions de combustió, com ara la xemeneia d'evacuació de fums, els conductes de combustible o els equips auxiliars associats, simplificant notablement la instal·lació.

La reducció del nombre d'elements sotmesos a combustió comporta una disminució dels treballs de manteniment preventiu i correctiu i una major fiabilitat del sistema.

Finalment, el desmantellament del dipòsit de gasoil permet recuperar espai exterior actualment ocupat per aquesta instal·lació.

8.2. Bomba calor aerotermia 70kW

Es proposa la instal·lació d'una bomba de calor aerotèrmica aire-aigua reversible, de tipus monobloc i alta temperatura, destinada a la producció d'aigua calenta per al servei de calefacció i d'aigua freda per al servei de refrigeració.

L'equip seleccionat disposa d'una potència calorífica de 70,0 kW en condicions A7/W55, superior a la potència tèrmica corresponent als emissors de calefacció existents, estimada en 44,10 kW. Així mateix, presenta una potència frigorífica de 65,0 kW en condicions A35/W7,

superior a la càrrega total de refrigeració calculada, de 60,82 kW, amb un marge aproximat del 6,9 %.

La selecció definitiva haurà de garantir que aquestes prestacions es mantenen en les condicions exteriors de projecte i a les temperatures d'impulsió previstes per a cadascun dels serveis.

Per donar compliment a aquests requeriments es proposa la instal·lació de l'equip AQUARIS MD HT PRO MAX 70T, del fabricant Kosner, o un altre equip tècnicament equivalent.

Les característiques principals de l'equip proposat són les següents:

- Marca: Kosner.
- Model: AQUARIS MD HT PRO MAX 70T.
- Tipologia: bomba de calor aire-aigua reversible, monobloc i Full Inverter.
- Potència frigorífica a A35/W7: 65,0 kW.
- Potència elèctrica absorbida a A35/W7: 23,21 kW.
- EER a A35/W7: 2,80.
- SEER a A35/W7: 4,70.
- Eficiència energètica estacional en refrigeració a A35/W7: 185 %.
- Potència calorífica a A7/W55: 70,0 kW.
- Potència elèctrica absorbida a A7/W55: 24,56 kW.
- COP a A7/W55: 2,85.
- SCOP a A7/W55 per a clima mitjà: 3,76.
- Classe d'eficiència energètica en calefacció: A+++ a W35 i A++ a W55.
- Refrigerant: R290.
- Càrrega de refrigerant: 2 × 2,8 kg.
- Compressors: dos compressors Scroll DC Inverter.
- Ventiladors: dos ventiladors DC.
- Cabal d'aire nominal: 28.670 m³/h.
- Connexions hidràuliques: DN50.
- Cabal nominal d'aigua: 12,0 m³/h.
- Pèrdua de càrrega nominal de l'equip: 6,4 m.c.a.

- Dimensions: 1.870 × 2.000 × 960 mm.
- Pes net/brut: 560/585 kg.
- Potència sonora en calefacció A7/W35: 86 dB(A).
- Pressió sonora a un metre: 69,5 dB(A).

La unitat incorpora tecnologia Full Inverter, amb modulació dels compressors i dels ventiladors, així com una sortida de regulació 0–10 V destinada al control d'una bomba circuladora externa de velocitat variable. La bomba circuladora no forma part del subministrament de la unitat i serà seleccionada i instal·lada d'acord amb el cabal i la pèrdua de càrrega de la instal·lació.

L'equip disposa de control de temperatura d'impulsió, canvi de mode calefacció-refrigeració, segona consigna de temperatura, senyals d'alarma i estat del compressor, programació horària i comunicació mitjançant protocol Modbus RTU. També permet la regulació mitjançant corba climàtica en funció de la temperatura exterior.

ó horària i comunicació mitjançant protocol Modbus RTU. També permet la regulació mitjançant corba climàtica en funció de la temperatura exterior.

S'incorpora la fitxa tècnica de l'equip proposat com a annex del projecte. L'equip finalment instal·lat haurà de ser el model indicat o un altre de tècnicament equivalent, amb prestacions iguals o superiors en les condicions de funcionament especificades.

8.3. Fan-coils 2 tubs

8.3.1. Descripció dels equips

Per donar servei de refrigeració als espais climatitzats es preveu la instal·lació de fan-coils de dos tubs tipus sostre, model FSE-HA del fabricant Kosner, o un altre tècnicament equivalent.

Els equips seleccionats corresponen a la gamma FSE 0-10 V, amb ventilador EC Inverter de velocitat variable i regulació mitjançant senyal 0-10 V, fet que permet adaptar contínuament el cabal d'aire a la demanda tèrmica de cada dependència, reduint el consum elèctric i el nivell sonor.

Els fan-coils són de tipus 2 tubs, alimentats amb aigua freda procedent de la bomba de calor aerotèrmica, i disposen de bateria d'intercanvi d'aigua, safata de condensats i desguàs per gravetat. La instal·lació es completa amb el corresponent conjunt de vàlvules de regulació i actuator motoritzat.

Els equips es muntaran vistos al sostre de les dependències climatitzades i seran governats mitjançant termòstat ambiental, regulant automàticament la velocitat del ventilador i l'obertura de la vàlvula d'aigua per mantenir la temperatura de consigna.

signa.

A continuació es resumeixen les principals característiques dels models instal·lats.

Característica	FSE 320	FSE 420	FSE 520
Capacitat refrigeració	2,80 kW	3,30 kW	3,80 kW
Cap. Refrigeració (sensible)	2,18 kW	2,6 kW	3,0 kW
Cabal màxim d'aire	450 m ³ /h	560 m ³ /h	630 m ³ /h
Ventilador	EC Inverter 0-10 V	EC Inverter 0-10 V	EC Inverter 0-10 V
Connexions hidràuliques	1/2" femella	1/2" femella	1/2" femella
Pèrdua de càrrega	21 kPa	28 kPa	25 kPa
Connexió desguàs	Ø16 mm	Ø16 mm	Ø16 mm
Alimentació	230 V - 1F - 50 Hz	230 V - 1F - 50 Hz	230 V - 1F - 50 Hz
Intensitat màxima	0,28 A	0,28 A	0,28 A
Nivell sonor (alta velocitat)	37 dB(A)	38 dB(A)	39 dB(A)
Dimensions (L x H x P)	1.070 x 540 x 125 mm	1.270 x 540 x 125 mm	1.470 x 540 x 125 mm
Pes	20 kg	24 kg	28 kg

8.3.2. Ubicació equips. Comprovació càrregues

Els equips instal·lats a cada espai i la comprovació de que es cobreixen les necessitats de refrigeració son les següents,

Dependència	Càrrega frigorífica total (kW)	Models instal·lats	Potència frigorífica instal·lada (kW)
Sala de professors	1,43	1 × FSE 320	2,8
Despatx de direcció	1,54	1 × FSE 320	2,8
Aula Infantil 3	6,21	2 × FSE 520	7,6
Aula Infantil 4-5	5,97	2 × FSE 520	7,6
Gimnàs	4,87	2 × FSE 420	6,6
Aula Cicle Inicial	7,84	2 × FSE 520	7,6
Aula Suport Cicle Inicial	5,3	2 × FSE 520	7,6
Aula Suport Cicle Mitjà	3,2	1 × FSE 520	3,8
Aula Cicle Mitjà	6,1	2 × FSE 520	7,6
Aula Cicle Superior	8,87	2 × FSE 520	7,6
Aula Suport Cicle	3,43	1 × FSE 520	3,8
Total	54,76	18	65,4

Al menjador no se n'instal·len per disposar de refrigeració en aquest moment.

En les aules de Cicle Inicial i Cicle Superior, la potència frigorífica total nominal dels equips seleccionats és lleugerament inferior a la càrrega total màxima calculada. No obstant això, la potència frigorífica sensible instal·lada és superior a la càrrega sensible de cadascun dels espais. En concret, els dos fan-coils FSE 520 instal·lats proporcionen una potència sensible conjunta de 6,00 kW, davant d'un requeriment sensible de 4,83 kW a l'Aula de Cicle Inicial i de 5,65 kW a l'Aula de Cicle Superior.

En conseqüència, queda garantida la cobertura de la càrrega sensible, que és la que determina principalment el manteniment de la temperatura interior i, per tant, les condicions de confort tèrmic dels ocupants.

La diferència respecte de la càrrega total correspon a una part de la càrrega latent calculada en condicions punta d'ocupació, aportació d'aire exterior i temperatura exterior de projecte. Aquestes condicions extremes tenen una durada limitada i no es produeixen de manera continuada durant l'horari habitual del centre.

La funció del vas d'expansió és mantenir la pressió de servei de la instal·lació dins dels límits de funcionament previstos, evitant sobrepressions durant l'escalfament de l'aigua i garantint el correcte funcionament dels diferents elements hidràulics de la instal·lació.

El vas està constituït per un recipient metàl·lic dividit interiorment mitjançant una membrana flexible de cautxú EPDM, que separa la cambra d'aigua de la cambra d'aire precarregada.

Es proposa la instal·lació d'un vas d'expansió Waft CMR-P de 100 litres, o un altre tècnicament equivalent, apte per a instal·lacions tancades de calefacció i refrigeració.

8.4.3. Bomba circuladora primària de la bomba de calor

Per garantir el cabal d'aigua necessari entre la bomba de calor aerotèrmica i el dipòsit d'inèrcia es preveu la instal·lació d'una **bomba circuladora electrònica de rotor humit**, de velocitat variable, destinada al circuit primari de generació.

La bomba assegurarà el cabal de disseny requerit per la bomba de calor, mantenint unes condicions hidràuliques estables en qualsevol règim de funcionament, tant en calefacció com en refrigeració.

L'equip incorpora motor d'alt rendiment amb regulació electrònica mitjançant variador de freqüència integrat, permetent la modulació automàtica de la velocitat en funció de la demanda de la instal·lació. Aquesta regulació redueix el consum elèctric, disminueix el nivell sonor i evita cabals excessius quan la demanda és parcial.

a és parcial.

Es proposa la instal·lació d'una Grundfos MAGNA3 50-120, o una altra bomba tècnicament equivalent, adequada per a instal·lacions de climatització d'alt rendiment.

El dispositiu compleix la norma EN 1717, protegint la xarxa d'aigua potable davant possibles retorns d'aigua procedents del circuit de calefacció o refrigeració. La pressió de sortida és regulable entre 1,5 i 6 bar, mentre que la pressió admissible d'entrada és de 1,5 a 10 bar.

8.4.6. Comptador d'aigua

Per al control del consum d'aigua destinat a l'ompliment i reposició del circuit hidràulic, es preveu la instal·lació d'un comptador volumètric de raig únic, ubicat a la línia d'alimentació del grup automàtic d'ompliment.

Aquest equip permet registrar el volum total d'aigua incorporada a la instal·lació al llarg del temps, facilitant el control de possibles fuites, la verificació de les operacions de manteniment i el seguiment de l'estat general del circuit hidràulic.

8.5. Adequació a la nova instal·lació

La nova instal·lació hidràulica es connectarà al dipòsit d'inèrcia, que actuarà com a element de desacoblament entre el circuit de generació de la bomba de calor i els circuits de distribució de l'edifici.

A partir del dipòsit d'inèrcia es disposaran les noves canonades d'impulsió i retorn fins a dos col·lectors de distribució, un d'impulsió i un de retorn, cadascun equipat amb cinc derivacions independents. Quatre de les derivacions alimentaran els nous circuits destinats als fan-coils instal·lats a les diferents dependències de l'edifici, mentre que la cinquena derivació alimentarà els col·lectors existents de calefacció, mantenint els dos circuits actuals de radiadors.

Aquesta configuració permetrà alimentar els diferents circuits segons el mode de funcionament seleccionat, facilitant-ne la regulació, l'aïllament, el manteniment i les possibles ampliacions.

Pel que fa a la instal·lació elèctrica, aquesta s'adaptarà a les necessitats derivades de la nova configuració de climatització. Amb aquesta finalitat s'instal·larà un nou subquadre elèctric a la sala tècnica, alimentat des del quadre general de baixa tensió de l'edifici. El nou subquadre

donarà servei a la bomba de calor, a les bombes circuladores, als equips terminals, als sistemes de regulació i control i a la resta d'elements auxiliars de la instal·lació.

Així mateix, el quadre general de baixa tensió s'ampliarà per incorporar les noves proteccions elèctriques necessàries i es substituirà la derivació individual existent per una de nova secció, adaptada a l'augment de la potència elèctrica contractada i de la potència instal·lada derivada de la implantació del nou sistema de climatització.

a de climatització.

9. OBRES A REALITZAR

L'obra consistirà en el desmuntatge de la caldera de gasoil existent i la implantació d'un nou sistema de producció tèrmica mitjançant bomba de calor aerotèrmica, incloent-hi tots els circuits hidràulics i els equips auxiliars necessaris per al seu correcte funcionament. Així mateix, s'executarà una nova xarxa de canonades per alimentar els fan-coils previstos, així com la instal·lació dels corresponents equips terminals. També es durà a terme l'adequació de la instal·lació elèctrica per adaptar-la als nous requeriments de potència i funcionament del sistema de climatització. Finalment, es realitzaran les operacions de posada en marxa, regulació i comprovació del correcte funcionament de tots els equips instal·lats.

9.1. Desmuntatge

Abans de realitzar el desmuntatge de la caldera caldrà buidar tots els fluids de la instal·lació (aigua i gasoil) i tancar les claus de pas al circuit hidràulic de la xarxa de radiadors que es manté. Així mateix, es desconnectarà i consignarà l'alimentació elèctrica dels equips afectats abans d'iniciar-ne el desmuntatge.

S'eliminaran tots els elements de la xarxa de gasoil (calderí, bomba, tubs..) tenint cura en evitar l'abocament del combustible al terra i realitzant una neteja de la zona afectada.

Es realitzarà el desmuntatge per trams del conducte d'evacuació existent amb el desancoratge dels suports.

Un cop fet l'anterior es procedirà a l'aixecament del cos físic de la caldera i la desconexió del cremador, així com els elements de suport.

S'inclou la neteja de la sala de calderes, un cop s'hagi finalitzat amb aquesta fase.

9.2. Instal·lació bomba de calor aerotermia

La bomba de calor s'instal·larà a la coberta de l'edifici, en un espai que s'indica al plànol on no te cap interferència amb els panells solars que hi ha i de forma propera a la xemeneia que connecta amb la sala de calderes.

Es construirà una bancada de formigó armat destinada al suport de la bomba de calor, dimensionada per transmetre adequadament les càrregues a l'estructura de l'edifici. La seva ubicació es disposarà preferentment sobre elements estructurals resistents o, si escau, es reforçarà l'estructura existent segons les necessitats detectades durant l'execució.

Els quatre punts de recolzament de l'equip sobre la bancada tindran suports antivibratoris (silenblocks) de cautxú o moll d'alta resistència.

Serà necessària la utilització de mitjans d'elevació, com camió grua, per hissar l'equip des de la zona del pati fins a la coberta de l'edifici.

La connexió a les canonades d'aigua es realitzarà amb maniguets flexibles antivibratoris flexibles per absorbir dilatacions. També hi haurà vàlvules de tall d'esfera. Tots els elements tindran aïllament tèrmic segons RITE i protegit contra raigs UV.

9.3. Instal·lació dipòsit inèrcia

El dipòsit de 1000 litres s'instal·larà, en situació vertical, dintre de l'actual sala de calderes. Aquest tindrà suports de recolzament anivelladors de terra, vàlvula de buidatge a la part inferior i vàlvula de purga d'aire de gran capacitat a la part superior.

El dipòsit actuarà com a element de desacoblament hidràulic entre el circuit de generació i els circuits de distribució de calefacció i refrigeració, incrementant el volum d'aigua de la instal·lació i reduint els cicles d'arrencada de la bomba de calor. Així, tindrà els quatre tubs d'entrada /sortida d'aigua, que seran amb connexions roscades o bridades.

El manòmetre instal·lat al dipòsit ha de tenir, obligatòriament aixeta d'aïllament per permetre la seva substitució sense haver de buidar els 1000 litres d'aigua.

9.4. Bomba de circulació

Al tub de retorn de l'aigua del dipòsit d'inèrcia cap a la generació, s'instal·larà la bomba de circulació tenint en compte es prescripcions del fabricant, respectant la posició de muntatge recomanada i el sentit de circulació indicat pel fabricant.

S'instal·laran les vàlvules de tall, abans i després de la bomba i la vàlvula antiretorn a la seva sortida.

Tant la bomba com els accessoris i tubs quedaran correctament aïllats tèrmicament.

9.5. Vas d'expansió

El vas d'expansió de 100 litres es situarà de forma vertical recolzat al terra amb potes. No hi haurà cap vàlvula de tall en la seva alimentació.

Abans d'omplir el circuit cal comprovar la pressió de precàrrega d'aquest, que hauria d'estar 0,2 bar per sota de la de treball.

S'instal·larà el separador combinat de microbombolles i llots per protegir tant la bomba com l'equip d'aerotèrmia amb les contrabrides o ràcords d'unió a la canonada, juntes d'estanquitat i cargols. Aquest s'aïllarà tèrmicament.

9.7. Instal·lació de refrigeració amb fan-coils

Hi haurà vàlvules de tall a l'entrada i sortida per permetre l'aïllament de l'equip sense necessitat de buidar el circuit general.

A la seva safata de recollida de condensats s'instal·larà una canonada de PVC amb el pendent necessari per garantir el correcte desguàs dels condensats, tenint en compte la execució d'un sifó hidràulic a la sortida de la màquina.

A la paret de cada aula o despatx hi haurà el termòstat digital programable, instal·lat a una alçada de 1,5 metres allunyat de fonts de calor directes o corrents d'aire.

A la sala tècnica hi haurà els col·lectors com a nexa entre el dipòsit d'inèrcia i els circuits de fan coils. Concretament hi haurà quatre circuits de refrigeració, que són els següents,

- Circuit F1. Fan-coils de despatx direcció, sala de professors i previsió pel menjador.
- Circuit F2. Fan-coils de les dos aules d'infantil i del gimnàs
- Circuit F3. Fan-coils de les aules de cicle inicial, suport cicle inicial i suport cicle mitjà.
- Circuit F4. Fan-coils de les aules de cicle mitjà, cicle superior i suport de cicle superior.

Cada circuit disposarà dels corresponents elements d'aïllament, regulació i control, així com d'una bomba circuladora independent destinada a garantir el cabal de disseny.

Les bombes s'instal·laran tenint compte la correcta connexió amb el sentit de la fletxa de la bomba.

9.9. Canonades

La distribució hidràulica es realitzarà mitjançant canonades de polipropilè copolímer ràndom SDR 11 aïllats tèrmicament amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible col·locada de forma continua. A les juntes de l'aïllament s'utilitzarà adhesiu especial.

Les unions entre la nova instal·lació i la xarxa existent es realitzaran mitjançant peces de transició PP-RCT/metall adequades al sistema emprat.

9.10. Instal·lació elèctrica

Degut a l'augment de potència de l'escola, amb la bomba de calor, caldrà substituir la derivació individual existent per una de 4x35mm² de coure. Aquesta s'instal·larà dintre de tub soterrat i safata interior que son existents entre l'armari tipus TMF10 i el quadre elèctric.

S'instal·larà un nou subquadre elèctric a la sala de calderes amb les proteccions contra sobreintensitats, curtcircuits i contactes indirectes de les noves línies elèctriques que alimenten l'equip d'aerotèrmia, les bombes de circulació, els fan-coils i els elements de control. Al quadre general s'instal·laran les proteccions de la línia que alimenta el subquadre.

Els cables es situaran dintre de tub rígid instal·lat superficialment i seran tipus Z1-k(AS) amb 0,6/1kV de tensió d'aïllament.

Els dos quadres es retolaran indicant a cada interruptor la línia que protegeix.

9.11. Posada en marxa i proves

Una vegada finalitzats els treballs d'instal·lació, es procedirà a la posada en marxa de tots els equips que formen part de la instal·lació, així com a la realització de les proves necessàries per verificar-ne el correcte funcionament.

Prèviament a la posada en servei, es realitzarà el rentat de la instal·lació hidràulica i el seu posterior ompliment, eliminant l'aire del circuit mitjançant els dispositius de purga instal·lats. També es comprovarà la correcta pressió de treball del sistema i el funcionament dels elements de seguretat.

dels elements de seguretat.

Posteriorment es verificarà el funcionament de la bomba de calor, de les bombes de circulació, del dipòsit d'inèrcia, dels fan-coils i de la resta d'elements auxiliars, comprovant el correcte sentit de circulació de l'aigua, l'absència de fuites, el funcionament dels sistemes de regulació i control, així com la correcta resposta dels termòstats de cada dependència.

Finalment, es realitzarà l'equilibrat dels diferents circuits hidràulics, ajustant els cabals de funcionament previstos en projecte, i es comprovarà el correcte funcionament tant en mode calefacció com en mode refrigeració, verificant que les temperatures de producció i distribució s'ajusten als valors de disseny.

varà el correcte funcionament tant en mode calefacció com en mode refrigeració, verificant que les temperatures de producció i distribució s'ajusten als valors de disseny.

Les proves es consideraran satisfactòries quan tots els equips funcionin correctament, sense incidències ni fuites, i la instal·lació compleixi les prestacions previstes en el present projecte.

Els nous equips instal·lats presenten, segons fabricant, els següents valors de pressió sonora.

- Bomba de calor aerotermia : 69,5 dB(A) a 1 metre de distància
- Fancoils refrigeració : 45dB(A)

La bomba de calor es trobarà instal·lada sobre bancada de formigó i situada en una zona on no hi ha aules a sota d'ella.

Tots els punts de recolzament dels equips tindran amortidors, evitant el pas de vibracions a l'edifici i les connexions hidràuliques incorporaran unions antivibratòries per reduir la transmissió de vibracions a l'estructura.

10.2. Compliment de l'exigència de la eficiència energètica

10.2.1 Eficiència energètica en la generació de fred i calor

La demanda tèrmica varia al llarg de l'any i de les condicions d'utilització de l'edifici, per aquest motiu els generadors instal·lats utilitzen la tecnologia inverter, que permetrà adaptar, en tot moment, la generació a la demanda real del sistema.

El seu rendiment, SCOP (A7/W55) per clima mitjà amb unes condicions de temperatura exterior de 7° i generació a 55° és de 3,76 i el SEER per A35/W7 de 4,70.

10.2.2 Eficiència en les xarxes de tubs i conductes

** Aïllament tèrmic tubs*

Tots els tubs que hi ha a la sala tècnica tindran un aïllament mínim de 30mm per diàmetres superiors a 35mm i de 25mm a la resta. Els tubs que van per l'exterior, a la coberta, tindran un gruix d'aïllament de 40mm, considerant una conductivitat tèrmica del producte de 0,04 W/(mK).

Els tubs de refrigeració que alimenten els fan coils tindran també un gruix d'aïllament de 25mm si la conductivitat tèrmica del producte és 0,04 W/(mK); si no l'equivalent

Els gruixos d'aïllament adoptats compleixen els mínims establerts a la IT 1.2.4.2 del RITE.

* *Equips que transporten fluids*

Les bombes de circulació instal·lades tenen la següent potència específica,

	Potència elèctrica (W)	Cabal (m3/h)	Potència específica (W/(m3/s)
Bomba aerotermia	498	18,3	97.967
Bomba circuit F1 fan-coil	178	5,75	111.443
Bomba circuits F2 – F3 -F4	370	12,78	104.225

Els valors obtinguts es troben dins dels límits establerts pel Reglament.

10.2.3. Eficiència en el control de les instal·lacions

La bomba de calor d'aerotèrnia permetrà l'adaptació automàtica de la potència calorífica en funció de la temperatura desitjada de calefacció.

En el cas de funcionament de refrigeració, s'adaptarà a aquella que demandin la suma de tots els fancoils de la instal·lació.

Les bombes de circulació incorporen regulació electrònica automàtica de velocitat mitjançant variador de freqüència integrat.

10.2.4. Comptabilització de consums

S'instal·larà un comptador de l'aigua d'aportació al circuit tancat d'aerotèrmia a fi de poder avaluar pèrdues en els circuits.

Atès que la potència útil nominal del generador és inferior al llindar establert pel RITE, no és obligatòria la instal·lació de sistemes de comptabilització de l'energia tèrmica generada.

10.2.5. Eficiència energètica general

Amb el canvi de la caldera per una bomba de calor d'aerotèrmia es produeix una millora significativa amb la generació de calor, gràcies a l'elevat SCOP de la bomba de calor. Aquesta eficiència és la relació entre la demanda energètica i el consum d'energia necessària per cobrir els requeriments de calefacció i refrigeració a l'estiu.

10.3. Compliment de la exigència de seguretat

10.3.1. Seguretat en la generació de calor i fred

L'equip de generació es troba a la coberta de l'edifici, a una zona únicament accessible per personal autoritzat per manteniment.

La resta d'elements a una sala tècnica, que també es troba tancada amb clau i no és accessible pels alumnes del centre.

10.3.2. Sala de màquines

L'espai on s'ubicaran el dipòsit d'inèrcia i altres elements de la instal·lació, que anomenem sala de màquines o tècnica al projecte, no té la consideració de sala de màquines segons la IT 1.3.4.1 del RITE, atès que no allotja equips de generació per combustió ni compleix els supòsits que obliguen a aquesta classificació.

En aquesta sala hi ha també el subquadre elèctric, ubicat al costat de la porta.

Es tracta d'una sala amb ventilació natural ja que les portes, que ocupen tota la façana exterior, son enreixades.

10.3.3. Seguretat en les xarxes de tubs

Per la instal·lació dels nous tubs, es col·locaran els suports segons instruccions del fabricant. Totes les canonades quedaran degudament identificades mitjançant el sistema de senyalització establert per la UNE 100100.

La instal·lació d'alimentació d'aigua disposa de vàlvula de tancament, filtre, comptador i dispositiu que evita el reflux d'aigua en cas de caiguda de pressió a la xarxa pública.

Les xarxes estan dissenyades de forma que es puguin buidar de forma parcial o total i disposar d'elements purgadors d'aire.

Els circuits tancats d'aigua estaran equipats amb dispositiu d'expansió tancat per absorbir el volum de dilatació del fluid. També tindran vàlvules d'alleugeriment o seguretat. El valor de pressió de tarat, ha de ser més gran que la màxima de funcionament i menor que la de prova.

10.3.4. Seguretat en la protecció contra incendis

A la sala de màquines hi ha un extintor portàtil de pols polivalent de 6kg. Es complirà amb mesures de protecció contra incendis requerides pel Document Bàsic de Seguretat contra Incendis del Codi Tècnic de l'Edificació.

10.3.5. Seguretat en la utilització

En el muntatge de la bomba de calor i la instal·lació s'ha considerat que tots els equips s'ubiquin en llocs on es faciliti la neteja i manteniment, així com els elements de mesura i maniobra estan en llocs visibles i accessibles.

Totes les instal·lacions han de tenir la instrumentació de mesura suficient per la supervisió de totes les magnituds i valors dels paràmetres que intervenen en el seu funcionament. Aquests aparells es disposaran en llocs visibles i fàcilment accessibles per la seva lectura i manteniment.

En el cas de mesura de temperatura d'aigua, els sensors penetraran a l'interior a través d'una beina. No es permet el ús permanent de termòmetres o sondes de contacte.

11. PLA DE MANTENIMENT

Aquesta instal·lació ha de tenir un contracte amb empresa mantenidora de instal·lacions tèrmiques que ha de realitzar les operacions que es detallen. Aquestes son les operacions mínimes requerides pel RITE,

Operació	Periodicitat
Revisió dels vasos d'expansió	mensual
Comprovació nivell d'aigua als circuits	mensual
Comprovació tarat elements de seguretat	mensual
Revisió i neteja de filtres d'aigua	Dos cops any
Revisió de l'aïllament tèrmic, en especial, els tubs que es trobaran a la coberta	Anual
Revisió dels sistemes de control automàtic	Dos cops any
Revisió de fan-coils	Dos cops any
Revisió i neteja de filtres d'aire fan-coil	mensual
Revisió de les bombes i el ventilador	mensual

Adicionalment, cada tres mesos es verificaran les temperatures i pressions de l'aigua a l'entrada i a la sortida de la bomba de calor, així com els paràmetres de funcionament, alarmes, consignes i registres disponibles al sistema de control.

12. CONCLUSIÓ

Amb el present projecte es considera suficientment definida la reforma de la instal·lació tèrmica de l'Escola de la Raval de Cristo, consistent en la substitució de la caldera de gasoil existent per una bomba de calor aerotèrmica aire-aigua i en la implantació d'una instal·lació de refrigeració mitjançant fan-coils.

Les actuacions projectades inclouen la nova generació tèrmica, l'adequació dels circuits hidràulics, la instal·lació dels equips terminals, els sistemes de regulació i control, l'adequació de la instal·lació elèctrica i les corresponents operacions de prova, equilibrat i posada en servei.

La documentació disposa del nivell de definició necessari per a la licitació i execució de les obres, sens perjudici de les verificacions finals, certificacions, inspeccions i tràmits de legalització que siguin exigibles.

Roquetes, a 27 de juliol de 2026

L'enginyera industrial
Núria Segura Capera
Col·legiada 12932

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE 1715CF3AB115450E96C083B27920593C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

- ## Modificació instal.lació de climatització

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

Per analitzar la millora d'eficiència energètica del projecte, avaluem únicament les condicions d'hivern, que són les que es realitza la substitució de la caldera.

1. ESTIMACIÓ CONSUMS ACTUALS ENERGIA

1.1. Càlcul de les necessitats tèrmiques

La potència tèrmica calorífica instal·lada al centre, amb els diferents emissors tèrmics instal·lats és de 44,1kW. A efectes d'aquesta estimació simplificada, s'adopta un factor de càrrega mensual del 100 % durant els mesos de desembre, gener i febrer; del 50 % durant novembre i març, i del 20 % durant abril. Aquests factors representen la demanda tèrmica equivalent estimada durant l'horari de funcionament de la instal·lació. La resta de mesos no requereixen de calor.

Mes	Activitat al centre		Requeriments energia caloríf. (kWh)
	Dies /mes	Hores /mes	
Gener	18	180	7.938
Febrer	19	190	8.379
Març	22	220	4.851
Abril	20	200	1.764
Novembre	20	200	4.410
Desembre	14	140	6.174
Total anual			33.516

1.2. Energia consumida mensual

A la demanda tèrmica útil estimada s'aplica un increment del 15 % per considerar, de manera simplificada i conservadora, les pèrdues de distribució, regulació i emissió de la instal·lació. D'aquesta manera, l'energia tèrmica anual que ha de subministrar el sistema de generació s'estima en 38.543 kWh.

L'energia que consumeix la caldera és gas-oil. No s'avalua el consum elèctric, ja que aquest és despreciable.

Es tracta d'una caldera antiga, considerem un rendiment del 88%. La taula resum amb energia consumida, litres de gasoil i emissions de CO2 és la següent,

Mes	Energia requerida instal·lació (kWh)	Energia generada caldera (kWh)	Litres consum gasoil	Emissions CO2 (kg)
Gener	9.128,70	10.373,52	1.017,01	2.894,21
Febrer	9.635,85	10.949,83	1.073,51	3.055,00
Març	5.578,65	6.339,38	621,51	1.768,69
Abril	2.028,60	2.305,23	226,00	643,16
Novembre	5.071,50	5.763,07	565,01	1.607,90
Desembre	7.100,10	8.068,30	791,01	2.251,05
Total anual	38.543	43.799	4.294	12.220

El factor de conversió considerat és de 0,279kg CO2 per kWh pel gas-oil.

2. Càlcul millora eficiència energètica

La bomba de calor a instal·lar disposa amb les condicions de temperatura de l'aigua a generar per la instal·lació de calefacció, d'un SCOP de 3,76 per aplicació a temperatura mitjana i clima mitjà.

Els valors d'energia elèctrica consumida i emissions de CO₂ seran els següents,

Mes	Energia requerida instal·lació (kWh)	Energia elèctrica consumida (kWh)	Emissions CO ₂ (kg)
Gener	9.128,70	2.427,85	339,90
Febrer	9.635,85	2.562,73	358,78
Març	5.578,65	1.483,68	207,72
Abril	2.028,60	539,52	75,53
Novembre	5.071,50	1.348,80	188,83
Desembre	7.100,10	1.888,32	264,37
Total anual	38.543	10.251	1.435

D'acord amb les hipòtesis adoptades, la instal·lació existent presenta un consum anual estimat d'energia final de 43.799 kWh, equivalent aproximadament a 4.294 litres de gasoil, amb unes emissions associades de 12.220 kg de CO₂ anuals.

Amb la instal·lació de la nova bomba de calor d'aerotèrmia, el consum elèctric anual estimat per cobrir la mateixa demanda tèrmica és de 10.251 kWh, amb unes emissions associades de 1.435 kg de CO₂ anuals.

Per tant, es produeix una reducció estimada del consum d'energia final de 33.548 kWh anuals, equivalent al 76,6 % respecte de la situació inicial. Igualment, es preveu una reducció de les emissions de 10,78 t CO₂ eq / any, que correspon al 88,3 %.

Els factors d'emissió emprats son de 0,279 kg CO₂/kWh per gasoil i 0.140 kg CO₂ / kWh per electricitat.

En aquesta estimació simplificada no es considera el consum elèctric auxiliar de la instal·lació existent, corresponent principalment a les bombes de circulació i als elements de control, atès que no es disposa de dades històriques suficients. Tampoc s'incorporen els consums auxiliars de les noves bombes de circulació, per la qual cosa els resultats obtinguts s'han de considerar una aproximació comparativa del consum dels equips generadors.

PRESSUPOST

1. Pressupost i amidaments
2. Resum del pressupost
3. Quadre de preus 1
4. Quadre de preus 2

Modificació instal.lació de climatització

Escola Raval de Cristo

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
01	DESMUNTATGE							
D01UE150	un DESMUNTATGE CALDERA EXISTENT Desmuntatge de caldera de calefacció existent, de gasoil, amb mitjans manuals. També el seu cremador, conducte d'evacuació de fums, la neteja de fluids, connexions i pp. de costos indirectes. Inclou la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els Mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.							
						1,00	113,63	113,63
D01UE001	un AIXECAMENT ALTRES EQUIPS INSTAL·LACIÓ ACTUAL Un. Desmuntatge de vas d'expansió tancat, bomba de circulació i canonades de la sala, corresponents al circuit de gasoil, amb mitjans manuals. Inclou buidat, aïllament provisional de tubs i pp. de costos indirectes. També la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.							
						2,00	90,90	181,80
D01UA040	un DESMUNTATGE TUBS, CONNEXIONS I ACCESSORIS un Desmuntatge resta elements de la instal·lació de calefacció de la sala de calderes que quedin fora de servei com vàlvules, i tubs. s'inclou la neteja de la sala i pp. de costos indirectes. També la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.							
						1,00	181,80	181,80
TOTAL 01								477,23

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CF3A8115456EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CF3A6115456EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
02	INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA							
D30KA108	un BOMBA DE CALOR AEROTERMIA MONOBLOC 70KW un. Subministrament e instal·lació de bomba de calor aerotèrmica tipus monobloc per calefacció de 70kW de potencia nominal, marca Kosner model AQUARIS MD HT PRO MAX 70T o similar, instal·lada a la coberta de l'edifici. Inclouent la realització de la bancada de formigó armat amb elements estructurals necessaris pel suport del seu pes, amb amortidors, connexions hidràuliques i mitjans auxiliars d'elevació. També inclou la seva posada en marxa..					1,00	29.535,94	29.535,94
D30GH009	un DIPOSIT INERCIA 1000L ACER INOX un. Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador de inèrcia per circuit tancat de 1000 litres de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 444 i aïllament rígid de 80mm de gruix, acabat amb làmina de PVC. Pressió màxima de treball 6 bar. Inclou vàlvula de seguretat tarada, manòmetre amb aixeta d'aïllament i accessoris de connexió. Totalment instal·lat					1,00	3.447,13	3.447,13
D29GR050	un BOMBA CIRCULACIÓ MAGNA3 50-120 PN6/10 Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua de calefacció, marca Grundfos, model MAGNA3 50-120 F o similar, amb connexió bridada de DN 50 i vàlvula de retenció tipus York fabricada en llautó per muntatge entre brides DN50. Totalment instal·lada i connexionada.					1,00	4.335,55	4.335,55
D29OA150	un VAS EXPANSIÓ 100 L 10 BAR CALEFACCIÓ un. Subministrament i instal·lació de vas d'expansió tancat de membrana recanviable per circuit de calefacció de 100 litres de capacitat, pressió màxima 10 bars instal·lat al terra amb potes incloses. També vàlvula de seguretat tarada entre 3 i 6 bar, amb molla i embut de descàrrega de PVC amb sifó. Totalment instal·lat i connexionat.					1,00	392,29	392,29
D29VV241	un DFX SEPARADOR GASOS/LLOTS Subministrament i instal·lació de separador combinat de microampolles d'aire i llots, marca Réflex, model ExTwin Smart TW 50 o similar amb vàlvula de purga integrada a la part superior i vàlvula d'esfera per buidat a la part inferior. Inclou coquilla d'aïllament tèrmic, ràcords de unió, juntes d'estanquitat i cargols. Totalment instal·lat connexionat i provat hidrostàticament.					1,00	3.464,62	3.464,62

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
D29LA760	un COMPTADOR AIGUA FREDA 13mm + VERIF R100 un. Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua freda, de raig únic, de diàmetre nominal 13mm amb rati de precisió R100. Inclou ràcords de connexió, totalment instal·lat i llest per la seva verificació.					1,00	91,71	91,71
D29LD045	un GRUP OMPLERT AUTOMÀTIC AMB DESCONNECTADOR Subministrament e instal·lació de grup d'omplert automàtic per circuits tancats, amb desconnectador de tres cambres de seguretat integrat, marca Honeywell Resideo, model NK295C-1/2A o similar de diàmetre 1/2". S'inclou carcassa d'aïllament tèrmic, manòmetre, claus i ràcords de connexió. Totalment instal·lat i provat.					1,00	334,61	334,61
D30YT026	un TERMÒMETRE 120°C 10cm RADIAL D80 Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetal·lic per tubs de calefacció de diàmetre d'esfera de 80mm, amb escala de 0 a 120°C, connexió radial de 1/2", amb vareta d'immersió de 100mm i beina de protecció de llautó. Totalment instal·lat.					4,00	56,40	225,60
D29DF007	un VÁLVULA PALANCA HH2 PN50 Subministrament i instal·lació de vàlvula d'esfera de pas total, de diàmetre nominal 2" i pressió nominal de treball PN50. Fabricada amb llautó amb connexions roscades tipus femella, comandament de palanca d'acer. Muntada intercalada en tub , segellada amb tefló d'alta densitat, amb proves de pressió realitzades.					6,00	110,45	662,70
D30YP000	un PURGADOR AUTOMÀTIC 1/2 Subministrament i instal·lació de purgador automàtic d'aire d'alta capacitat, marca Réflex model Exvoid T 1/2" o similar, amb cos de llautó i connexió roscada mascle de 1/2", amb pressió màxima de treball de 10 bar i temperatura 110°C. S'inclou petita vàlvula d'aïllament o retenidor automàtic de 1/2" per la seva substitució. Totalment instal·lat.					3,00	109,75	329,25
D29AM063	m TUB PPR RD VERD SDR 11 63x5,8mm AILLAT AMB COQUILLA 40mm Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 63mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 40mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada. Aquesta partida inclou la realització dels dos col·lectors hidràulics de cinc sortides per impulsio i retorn.					20,00	61,53	1.230,60
TOTAL 02								44.050,00

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CF3A8115456EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
03	INSTAL·LACIÓ REFRIGERACIÓ AMB FAN-COILS							
D31UA214	un FANCOIL SOSTRE INVERTER 2 TUBS 3,8KW POT FRIG. Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 520 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 3,8 kW i capacitat calorífica màxima de 4,0 kW, amb un cabal d'aire màxim de 630 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.							
	Aula infantil 3	2				2,00		
	Aula infantil 4 - 5	2				2,00		
	Aula cicle inicial	2				2,00		
	Aula suport cicle inicial	2				2,00		
	Aula suport cicle mitjà	1				1,00		
	Aula cicle superior	2				2,00		
	Aula suport cicle superior	1				1,00		
						12,00	1.423,44	17.081,28
D31UA213	un FANCOIL SOSTRE INVERTER 2 TUBS 3,3KW POT. FRIG. Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 420 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 3,3 kW i capacitat calorífica màxima de 3,51 kW, amb un cabal d'aire màxim de 560 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.							
	Gimnàs	2				2,00		
						2,00	1.323,67	2.647,34
D31UA212	un FANCOIL SOSTRE INVERTER 2 TUBS 2,8KW POT. FRIG. Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 320 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 2,8 kW i capacitat calorífica màxima de 2,87 kW, amb un cabal d'aire màxim de 450 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.							
	Sala de professors	1				1,00		
	Despatx direcció	1				1,00		
						2,00	1.154,78	2.309,56

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 1715CF3A8115456EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
D29GA120	un KIT VÀLVULA 3 VÍAS AMB CLAUS DE PAS I ACTUADOR ELECT. Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de 3 vies a equip fan-coil amb actuador electrotèrmic de disseny compacte i Claus de pas necessàries. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.							
	Fan-coil FSE 520	12				12,00		
	Fan-coil FSE 420	2				2,00		
	Fan-coil FSE 320	2				2,00		
						16,00	315,44	5.047,04
D29GR040	un BOMBA CIRCULACIÓ MAGNA1 40-100 F PN6/10 Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua marca Grundfos, model MAGNA1 40-100 F o similar, amb connexió bridada de DN 40, inclou claus de tall. Totalment instal·lada i connexionada.							
	Circuit F2	1				1,00		
	Circuit F3	1				1,00		
	Circuit F4	1				1,00		
						3,00	2.522,71	7.568,13
D29GR032	un BOMBA CIRCULACIÓ MAGNA1 32-100 F PN6/10 Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua marca Grundfos, model MAGNA1 32-100 F o similar, amb connexió bridada de DN 32, inclou claus de tall. Totalment instal·lada i connexionada.							
	Circuit F1	1				1,00		
						1,00	1.948,93	1.948,93
D31UA232	un VÀLVULA BOLA 3 VIES DN32 AMB SERVOMOTOR ROTATIU Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies tot/res amb distribució en "L" DN32, PN40, motoritzada amb servomotor rotatiu acoblat directament amb temps de carrera 30 segons en 90°, inclou cable de 3 fils de 1,2 metres de longitud. Totalment instal·lat, connexionat i comprovat el seu funcionament.							
	Circuit F2	1				1,00		
	Circuit F3	1				1,00		
	Circuit F4	1				1,00		
						3,00	501,75	1.505,25

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
D31UA225	un VÀLVULA BOLA 3 VIES DN25 AMB SERVOMOTOR ROTATIU Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies tot/res amb distribució en "L" DN25, motoritzada amb servomotor rotatiu acoblat directament amb temps de carrera 30 segons en 90°, inclou cable de 3 fils de 1,2 metres de longitud. Totalment instal·lat, connexionat i comprovat el seu funcionament.							
	<i>Circuit F1</i>		1			1,00		
						1,00	469,35	469,35
D31DC210	un REGULADOR DIGITAL TEMPERATURA / PRESSIÓ / HUMITAT Subministrament i instal·lació de regulador digital amb programes preconfigurats per control de temperatura, pressió, humitat amb pantalla retroiluminada, muntat en rail DIN. S'inclou sensor de temperatura amb cable de 1 metre de longitud amb protecció IP67. Totalment instal·lat, connexionat, programat i comprovat el seu funcionament.							
	<i>Circuit F1</i>		1			1,00		
	<i>Circuit F2</i>		1			1,00		
	<i>Circuit F3</i>		1			1,00		
	<i>Circuit F4</i>		1			1,00		
						4,00	526,94	2.107,76
D29AM050	m TUB PPR RD VERD SDR 11 50x4,6mm AÏLLAT AMB COQUILLA 25mm Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 50mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.							
	<i>Circuit F2</i>		40,00			40,00		
	<i>Circuit F3</i>		18,00			18,00		
	<i>Circuit F4</i>		54,00			54,00		
						112,00	48,07	5.383,84
D29AM040	m TUB PPR RD VERD SDR 11 40x3,7mm AÏLLAT AMB COQUILLA 25mm Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 40mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.							
	<i>Circuit F1</i>		24			24,00		
	<i>Circuit F2</i>		18			18,00		
	<i>Circuit F3</i>		6			6,00		
	<i>Circuit F4</i>		2			2,00		
						50,00	35,90	1.795,00

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
D29AM032	m TUB PPR RD VERD SDR 7,4 32x4,4mm AÏLLAT AMB COQUILLA 25mm Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 32mm, sèrie 3,2 (SDR 7,4) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.							
	Circuit F1		20,00			20,00		
	Circuit F2		54,00			54,00		
	Circuit F3		70,00			70,00		
	Circuit F4		70,00			70,00		
						214,00	29,19	6.246,66
	TOTAL 03							54.110,14

04 ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

D27EC211	m DERIVACIÓ INDIVIDUAL 4x35 Cu RZ1-K(AS) DINTRE TUB SOTERRAT m. Derivació individual instal·lada dintre de tub existent soterrat, formada per conductors aïllats 0,6/1kV, tipus Rz1-K (AS) de 35 mm² (3 fases + neutre) de conductor de coure, no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Inclou l'estesa del tub i la pp dels terminals corresponents. Totalment instal·lat i connexionat.					65,00	25,23	1.639,95
D27IM025	un MODIFICACIÓ QUADRE GENERAL Subministrament e instal·lació al quadre general existent a l'escola de interruptor general magnetotèrmic tetrapolar de 63A, 10KA, corba C i interruptor magnetotèrmic també de 63A tetrapolar de 4,5kA de poder de tall. També s'inclou el canvi de connexions per adaptar-se al canvi de tensió de subministrament. Totalment instal·lats, connexionats i retolats.					1,00	428,95	428,95
D27IM014	un SUBQUADRE SALA DE CALDERES Subministrament i instal·lació de quadre elèctric format per caixa modular per 36 mòduls metàl·lica de superfície, amb carrils, embarrats per circuits i porta. Inclou interruptor general de 63A IV; interruptor diferencial 63A/300mA /IV; tres interruptors diferencials 40/30/II; interruptor magnetotèrmic de 63A tetrapolar i 6 interruptors automàtics magnetotèrmics de tall omnipolar de 16A-10A, segons esquema unifilar. Totalment cablejat, connexionat, retolat i amb la connexió equipotencial.					1,00	969,88	969,88

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per l'Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CF3A8115456EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
D27JP310	m CIRCUIT ELÈCTRIC 4x25+TTx16 Cu RZ1-K(AS) DINTRE TUB 50mm m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 4x25+TTx16 mm2 de coure instal·lat dintre de tub de 50mm de diàmetre exterior no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.							
	<i>Equip aerotèrmica</i>		12,00			12,00		
	<i>Subquadre sala calderes</i>		10,00			10,00		
						22,00	19,67	432,74
D27JP355	m CIRCUIT ELÈCTRIC 3x2,5 Cu RZ1-K(AS) DINTRE TUB 20mm m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 3x2,5 mm2 de coure instal·lat dintre de tub de 20mm de diàmetre exterior no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.							
	<i>Fan-coils</i>		40,00			40,00		
	<i>Bomba aerotèrmica</i>		7,00			7,00		
	<i>Bombes circulació</i>		20,00			20,00		
	<i>Endoll</i>		4,00			4,00		
						71,00	7,87	558,77
D27JP345	m CIRCUIT ELÈCTRIC 3x1,5 RZ1-K(AS) DINTRE TUB m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 3x1,5 mm2 de coure instal·lat dintre de tub no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.							
	<i>Electrovàlvules</i>		12,00			12,00		
	<i>Control</i>		12,00			12,00		
						24,00	5,67	136,08
TOTAL 04								4.166,37

PRESSUPOST I AMIDAMENTS

CODI	RESUM	UN	LONGITUD	AMPLADA	ALÇADA	QUANTITAT	PREU	IMPORT
05	SEGURETAT I SALUT							
D41WW200	pa IMPLANTACIÓ I MANTENIMENT DE LES MESURES DE SEGURETAT I SALUT Implantació, manteniment i retirada de les mesures de seguretat i salut necessàries durant l'execució de les obres, d'acord amb l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, incloent la senyalització provisional d'obra, equips de protecció col·lectiva, equips de protecció individual no inclosos en els rendiments de les unitats d'obra, mitjans auxiliars de seguretat, farmaciola, extintors, reposició dels elements deteriorats, control i manteniment de les mesures preventives, així com qualsevol altre mitjà necessari per garantir la seguretat dels treballadors i tercers durant l'execució dels treballs, completament instal·lat, mantingut i retirat al final de l'obra.					1,00	920,00	920,00
TOTAL 05								920,00
TOTAL								103.723,74

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CF3A8115456EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

RESUM DEL PRESSUPOST

PARTIDA		Pressupost (€)	Percentatge
01	DESMUNTATGE	477,23	0,46%
02	INSTAL·LACIÓ GENERACIÓ AMB BOMBA DE CALOR AEROTÈRMICA	44.050,00	42,47%
03	INSTAL·LACIÓ DE REFRIGERACIÓ AMB FAN-COILS	54.110,14	52,17%
04	ADEQUACIÓ INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA	4.166,37	4,02%
05	SEGURETAT I SALUT	920,00	0,89%

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL**103.723,74 €**

13% de despeses generals 13.484,09 €

6 % de benefici industrial 6.223,42 €

Subtotal 123.431,25 €21% IVA 25.920,56 €
-----**PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTA****149.351,81 €**

El pressupost d'execució per contracta puja la quantitat de CENT QUARANTA-NOU MIL TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS.

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

001 D01UA040 un un Desmuntatge resta elements de la instal·lació de calefacció de la sala de calderes que quedin fora de servei com vàlvules, i tubs. s'inclou la neteja de la sala i pp. de costos indirectes. També la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.

181,80 / CENT VUITANTA-UN EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS

002 D01UE001 un Un. Desmuntatge de vas d'expansió tancat, bomba de circulació i canonades de la sala, corresponents al circuit de gasoil, amb mitjans manuals. Inclou buidat, aïllament provisional de tubs i pp. de costos indirectes. També la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.

90,90 / NORANTA EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS

003 D01UE150 un Desmuntatge de caldera de calefacció existent, de gasoil, amb mitjans manuals. També el seu cremador, conducte d'evacuació de fums, la neteja de fluids, connexions i pp. de costos indirectes. Inclou la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els Mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.

113,63 / CENT TRETZE EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS

004 D27EC211 m m. Derivació individual instal·lada dintre de tub existent soterrat, formada per conductors aïllats 0,6/1kV, tipus Rz1-K (AS) de 35 mm² (3 fases + neutre) de conductor de coure, no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Inclou l'estesa del tub i la pp dels terminals corresponents. Totalment instal·lat i connexionat.

25,23 / VINT-I-CINC EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

- 005 D27IM014 un Subministrament i instal·lació de quadre elèctric format per caixa modular per 36 mòduls metàl·lica de superfície, amb carrils, embarrats per circuits i porta. Inclou interruptor general de 63A IV; interruptor diferencial 63A/300mA /IV; tres interruptors diferencials 40/30/II; interruptor magnetotèrmic de 63A tetrapolar i 6 PIES de tall omipolar de 16A-10A, segons esquema unifilar. Totalment cablejat, connexionat, retolat i amb la connexió equipotencial.

969,88 / NOU-CENTS SEIXANTA-NOU EUROS
AMB VUITANTA-VUIT CÈNTIMS

- 006 D27IM025 un Subministrament e instal·lació al quadre general existent a l'escola de interruptor general magnetotèrmic tetrapolar de 63A, 10KA, corba C i interruptor magnetotèrmic també de 63A tetrapolar de 4,5kA de poder de tall. També s'inclou el canvi de connexions per adaptar-se al canvi de tensió de subministrament. Totalment instal·lats, connexionats i retolats.

428,95 / QUATRE-CENTS VINT-I-VUIT EUROS
AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS

- 007 D27JP310 m m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 5x4 mm2 de coure instal·lat dintre de tub de 32mm de diàmetre exterior no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.

19,67 / DINOEUROS AMB SEIXANTA-SET
CÈNTIMS

- 008 D27JP345 m m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 3x1,5 mm2 de coure instal·lat dintre de tub no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.

5,67 / CINC EUROS AMB SEIXANTA-SET
CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

- 009 D27JP355 m m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 3x2,5 mm² de coure instal·lat dintre de tub de 20mm de diàmetre exterior no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.

7,87 / SET EUROS AMB VUITANTA-SET CÈNTIMS

- 010 D29AM032 m Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 32mm, sèrie 3,2 (SDR 7,4) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.

29,19 / VINT-I-NOU EUROS AMB DINOU CÈNTIMS

- 011 D29AM040 m Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 40mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.

35,90 / TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS

- 012 D29AM050 m Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 50mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.

48,07 / QUARANTA-VUIT EUROS AMB SET CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

- 013 D29AM063 m Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 63mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 40mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada. Aquesta partida inclou la realització dels dos col·lectors hidràulics de cinc sortides per impulsio i retorn.
- 61,53 / SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS
- 014 D29DF007 un Subministrament i instal·lació de vàlvula d'esfera de pas total, de diàmetre nominal 2" i pressió nominal de treball PN50. Fabricada amb llautó amb connexions roscades tipus femella, comandament de palanca d'acer. Muntada intercalada en tub , segellada amb tefló d'alta densitat, amb proves de pressió realitzades.
- 110,45 / CENT DEU EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS
- 015 D29GA120 un Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de 3 vies a equip fan-coil amb actuator electrotèrmic de disseny compacte i Claus de pas necessàries. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.
- 315,44 / TRES-CENTS QUINZE EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS
- 016 D29GR032 un Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua marca Grundfos, model MAGNA1 32-100 F o similar, amb connexió bridada de DN 32, inclou claus de tall. Totalment instal·lada i connexionada.
- 1.948,93 / MIL NOU-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS
- 017 D29GR040 un Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua marca Grundfos, model MAGNA1 40-100 F o similar, amb connexió bridada de DN 40, inclou claus de tall. Totalment instal·lada i connexionada.
- 2.522,71 / DOS MIL CINC-CENTS VINT-I-DOS EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

018	D29GR050	un	Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua de calefacció, marca Grundfos, model MAGNA3 50-120 F o similar, amb connexió bridada de DN 50 i vàlvula de retenció tipus York fabricada en llautó per muntatge entre brides DN50. Totalment instal·lada i connexionada.	4.335,55 / QUATRE MIL TRES-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS
019	D29LA760	un	un. Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua freda, de raig únic, de diàmetre nominal 13mm amb rati de precisió R100. Inclou rècords de connexió, totalment instal·lat i llest per la seva verificació.	91,71 / NORANTA-UN EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS
020	D29LD045	un	Subministrament e instal·lació de grup d'omplert automàtic per circuits tancats, amb desconnectador de tres cambres de seguretat integrat, marca Honeywell Resideo, model NK295C-1/2A o similar de diàmetre 1/2". S'inclou carcassa d'aïllament tèrmic, manòmetre, claus i rècords de connexió. Totalment instal·lat i provat.	334,61 / TRES-CENTS TRENTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS
021	D29OA150	un	un. Subministrament i instal·lació de vas d'expansió tancat de membrana recanviable per circuit de calefacció de 100 litres de capacitat, pressió màxima 10 bars instal·lat al terra amb potes incloses. També vàlvula de seguretat tarada entre 3 i 6 bar, amb molla i embut de descàrrega de PVC amb sífó. Totalment instal·lat i connexionat.	392,29 / TRES-CENTS NORANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS
022	D29VV241	un	Subministrament i instal·lació de separador combinat de microampolles d'aire i llots, marca Rêflex, model ExTwin Smart TW 50 o similar amb vàlvula de purga integrada a la part superior i vàlvula d'esfera per buidat a la part inferior. Inclou coquilla d'aïllament tèrmic, rècords de unió, juntes d'estanquitat i cargols. Totalment instal·lat connexionat i provat hidrostàticament.	3.464,62 / TRES MIL QUATRE-CENTS SEIXANTA-QUATRE EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

- 023 D30GH009 un un. Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador de inèrcia per circuit tancat de 1000 litres de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 444 i aïllament rígid de 80mm de gruix, acabat amb làmina de PVC. Pressió màxima de treball 6 bar. Inclou vàlvula de seguretat tarada, manòmetre amb aixeta d'aïllament i accessoris de connexió. Totalment instal·lat

3.447,13 / TRES MIL QUATRE-CENTS
QUARANTA-SET EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS

- 024 D30KA108 un un. Subministrament e instal·lació de bomba de calor aerotèrmica tipus monobloc per calefacció de 70kW de potència nominal, marca Kosner model AQUARIS MD HT PRO MAX 70T o similar, instal·lada a la coberta de l'edifici. Inclouent la realització de la bancada de formigó armat amb elements estructurals necessaris pel suport del seu pes, amb amortidors, connexions hidràuliques i mitjans auxiliars d'elevació. També inclou la seva posada en marxa..

29.535,94 / VINT-I-NOU MIL CINC-CENTS
TRENTA-CINC EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS

- 025 D30YP000 un Subministrament i instal·lació de purgador automàtic d'aire d'alta capacitat, marca Rêflex model Exvoid T 1/2" o similar, amb cos de llautó i connexió roscada mascle de 1/2", amb pressió màxima de treball de 10 bar i temperatura 110°C. S'inclou petita vàlvula d'aïllament o retenidor automàtic de 1/2" per la seva substitució. Totalment instal·lat.

109,75 / CENT NOU EUROS AMB
SETANTA-CINC CÈNTIMS

- 026 D30YT026 un Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetal·lic per tubs de calefacció de diàmetre d'esfera de 80mm, amb escala de 0 a 120°C, connexió radial de 1/2", amb vareta d'immersió de 100mm i beina de protecció de llautó. Totalment instal·lat.

56,40 / CINQUANTA-SIS EUROS AMB
QUARANTA CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

- 027 D31DC210 un Subministrament i instal·lació de regulador digital amb programes preconfigurats per control de temperatura, pressió, humitat amb pantalla retroiluminada, muntat en rail DIN. S'inclou sensor de temperatura amb cable de 1 metre de longitud amb protecció IP67. Totalment instal·lat, connexionat, programat i comprovat el seu funcionament.
- 526,94 / CINC-CENTS VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS
- 028 D31UA212 un Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 320 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 2,8 kW i capacitat calorífica màxima de 2,87 kW, amb un cabal d'aire màxim de 450 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.
- 1.154,78 / MIL CENT CINQUANTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS
- 029 D31UA213 un Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 420 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 3,3 kW i capacitat calorífica màxima de 3,51 kW, amb un cabal d'aire màxim de 560 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.
- 1.323,67 / MIL TRES-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS
- 030 D31UA214 un Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 520 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 3,8 kW i capacitat calorífica màxima de 4,0 kW, amb un cabal d'aire màxim de 630 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.
- 1.423,44 / MIL QUATRE-CENTS VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS

QUADRE DE PREUS 1

Nº CODI

UN. RESUM

PREU – PREU EN LLETRA

- 031 D31UA225 un Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies tot/res amb distribució en "L" DN25, motoritzada amb servomotor rotatiu acoblat directament amb temps de carrera 30 segons en 90°, inclou cable de 3 fils de 1,2 metres de longitud. Totalment instal·lat, connexionat i comprovat el seu funcionament.

469,35 / QUATRE-CENTS SEIXANTA-NOU
EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS

- 032 D31UA232 un Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies tot/res amb distribució en "L" DN32, PN40, motoritzada amb servomotor rotatiu acoblat directament amb temps de carrera 30 segons en 90°, inclou cable de 3 fils de 1,2 metres de longitud. Totalment instal·lat, connexionat i comprovat el seu funcionament.

501,75 / CINQ-CENTS UN EUROS AMB
SETANTA-CINC CÈNTIMS

- 033 D41WW200 pa Implantació, manteniment i retirada de les mesures de seguretat i salut necessàries durant l'execució de les obres, d'acord amb l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, incloent la senyalització provisional d'obra, equips de protecció col·lectiva, equips de protecció individual no inclosos en els rendiments de les unitats d'obra, mitjans auxiliars de seguretat, farmaciola, extintors, reposició dels elements deteriorats, control i manteniment de les mesures preventives, així com qualsevol altre mitjà necessari per garantir la seguretat dels treballadors i tercers durant l'execució dels treballs, completament instal·lat, mantingut i retirat al final de l'obra.

920,00 / NOU-CENTS VINT EUROS

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
001	D01UA040	un	un Desmuntatge resta elements de la instal·lació de calefacció de la sala de calderes que quedin fora de servei com vàlvules, i tubs. s'inclou la neteja de la sala i pp. de costos indirectes. També la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.	
			Rest a d'obra	181,80
			TOTAL PARTIDA	181,80
002	D01UE001	un	Un. Desmuntatge de vas d'expansió tancat, bomba de circulació i canonades de la sala, corresponents al circuit de gasoil, amb mitjans manuals. Inclou buidat, aïllament provisional de tubs i pp. de costos indirectes. També la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.	
			Rest a d'obra	90,90
			TOTAL PARTIDA	90,90
003	D01UE150	un	Desmuntatge de caldera de calefacció existent, de gasoil, amb mitjans manuals. També el seu cremador, conducte d'evacuació de fums, la neteja de fluids, connexions i pp. de costos indirectes. Inclou la recuperació del material per posterior reciclatge, càrrega, transport, classificació i gestió de residus generats, amb lliurament a gestor autoritzat, així com tots els Mitjans necessaris per a la completa execució dels treballs.	
			Rest a d'obra	113,63
			TOTAL PARTIDA	113,63
004	D27EC211	m	m. Derivació individual instal·lada dintre de tub existent soterrat, formada per conductors aïllats 0,6/1kV, tipus Rz1-K (AS) de 35 mm ² (3 fases + neutre) de conductor de coure, no propagadors d'incendi i amb emissió de fums i opacitat reduïda. Inclou l'estesa del tub i la pp dels terminals corresponents. Totalment instal·lat i connexionat.	
	U30EE231	m	Conductor Rz1-K (AS) 0,6/1kV 4x35 (cu) (3 fases+neutre)	22,72
			Rest a d'obra	2,51
			TOTAL PARTIDA	25,23

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
005	D27IM014	un	Subministrament i instal·lació de quadre elèctric format per caixa modular per 36 mòduls metàl·lica de superfície, amb carrils, embarrats per circuits i porta. Inclou interruptor general de 63A IV; interruptor diferencial 63A/300mA /IV; tres interruptors diferencials 40/30/II; interruptor magnetotèrmic de 63A tetrapolar i 6 PIES de tall omipolar de 16A-10A, segons esquema unifilar. Totalment cablejat, connexionat, retolat i amb la connexió equipotencial.	
	U30IM005	un	Caixa metàl·lica superfície per 36 mòduls amb porta	120,00
	U30IA070	un	IGA 63 A (III+N)	233,70
	U30IA020	un	Diferencial 63A/4p/300mA	89,54
	U30IA015	un	Diferencial 40A/2p/30mA	186,30
	U30IA035	un	PIA 10-16 A (I+N)	109,80
	U30JW065	m	Conductor ES07Z1-K 6 (Cu)	9,44
			Resta d'obra	221,10
			TOTAL PARTIDA	969,88
006	D27IM025	un	Subministrament e instal·lació al quadre general existent a l'escola de interruptor general magnetotèrmic tetrapolar de 63A, 10KA, corba C i interruptor magnetotèrmic també de 63A tetrapolar de 4,5kA de poder de tall. També s'inclou el canvi de connexions per adaptar-se al canvi de tensió de subministrament. Totalment instal·lats, connexionats i retolats.	
	U30IA001	un	Caixa distribució 6 elements	49,93
	U30IA047	un	PIA III+N 63A	289,94
	U30JW071	m	Conductor ES07Z1-K 16(Cu)	4,58
			Resta d'obra	84,50
			TOTAL PARTIDA	428,95
007	D27JP310	m	m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 4x25+TTx16 mm2 de coure instal·lat dintre de tub de 50mm de diàmetre exterior no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.	
	U30JA110	m	Cable multipolar Rz1-K(AS) 0,6/1kV 4x25+TTx16 mm2 (Cu)	11,88
	U30JWC462	m	Tub PVC no propagador de la flama D=50mm	3,78
	U30JW900	un	P.p. caixes, regletes i petit material	0,65
			Resta d'obra	3,36
			TOTAL PARTIDA	19,67

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
008	D27JP345	m	m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 3x1,5 mm ² de coure instal·lat dintre de tub no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.	
	U30JW900	un	P.p. caixes, regletes i petit material	0,46
	U30JA115	m	Conductor Rz1-K 0,6/1kV 3x1,5 (Cu)	1,68
			Resta d'obra	3,53
			TOTAL PARTIDA	5,67
0009	D27JP355	m	m. Circuit elèctric format per cable multipolar RZ1-k(AS) de 3x2,5 mm ² de coure instal·lat dintre de tub de 20mm de diàmetre exterior no propagador de la flama, de forma superficial. Inclou pp. de caixes de registre, regletes de connexió i elements de subjecció. Totalment instal·lat i connexionat.	
	U30JA120	m	Cable multipolar Rz1-K(AS) 0,6/1kV 3x2,5 (Cu)	1,84
	U30JWC460	m	Tub PVC no propagador de la flama D=20 mm	2,14
	U30JW900	un	P.p. caixes, regletes i petit material	0,65
			Resta d'obra	3,24
			TOTAL PARTIDA	7,87
0010	D29AM032	m	Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 32mm, sèrie 3,2 (SDR 7,4) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.	
	1650000032	m	Canonada ABN//INSTAL CT FASER RD, lliure d'halògens, fabricada en PPR CT XP multicapa, per a aigua freda, A.C.S., calefacció i climatització, resistent als processos de desinfecció, additiu antimicrobià, protecció anti-incrustacions, microfibres anti-dilatacions, protecció UV i amb barrera anti-oxigen... Sèrie 3.2, SDR 7.4, de diàmetre exterior 32 mm i gruix 4.4 mm. Capa interna color blanc RAL 9003 i capa externa color verd RAL 6024 amb banda blanca RAL 9003. I/p.p. colzes, tes i altres accessoris. 100% ecològic, reciclable, amb Declaració Ambiental de Producte (DAP), classificació OR amb el certificat C2C (CRADLE TO CRADLE) i certificat per AENOR	7,89

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			canonada, accessoris i sistema. Instal·lat segons normativa vigent.	
1000025035	m		Aïllament Rubaflex ST CLIMATITZACIÓ de 25mm de gruix i 35mm de diàmetre, equivalent a RITE 30mm, fabricat en escuma elastomèrica de cautxú sintètic de color negre. Presenta una elevada resistència enfront d'agents corrosius (clorurs, nitrats, amoníac, fongs i paràsits), alhora que no conté partícules sòlides perjudicials per a la salut (pols, fibres, amiant). Material lliure de CFC -HCFC. Alta resistència i durabilitat. Rang de temperatura: -40 ° C + 110 ° C. Conductivitat tèrmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 + 10 ° C. Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilitat al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacció al foc: BL- s2, d0. Resistència a la corrosió: Excel·lent, Amoníac 0.02% +/- 0.005, Nitrit (NO) < 0.0001, Clorur (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutre. Resistència a fongs i paràsits: Excel·lent. Olor: Neutre. Atenuació acústica: Max 35 dB (A). Absorció acústica EN ISO 11654: Classe D. Cel·les tancades: >95%. Resistència a l'Ozó: Excel·lent. Resistència a l'oli: Excel·lent. Dades ecològiques: Lliure d'amiant, Lliure HCFC - CFC, segons norma.	8,18
			Rest a d'obra	13,12
			TOTAL PARTIDA	29,19
011	D29AM040	m	Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 40mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.	
1650000040	m		Canonada ABN//INSTAL CT FASER RD, lliure d'halògens, fabricada en PPR CT XP multicapa, per a aigua freda, A.C.S., calefacció i climatització, resistent als processos de desinfecció, additiu antimicrobià, protecció anti-incrustacions, microfibres anti-dilatacions, protecció UV i amb barrera anti-oxigen... Sèrie 5, SDR 11, de diàmetre exterior 40 mm i gruix 3.7 mm. Capa interna color blanc RAL 9003 i capa externa color verd RAL 6024 amb banda blanca RAL 9003. l/p.p. colzes, tes i altres accessoris. 100% ecològic, reciclable, amb Declaració Ambiental de Producte (DAP), classificació OR amb el certificat C2C (CRADLE	11,79

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			TO CRADLE) i certificat per AENOR canonada, accessoris i sistema. Instal·lat segons normativa vigent.	
1000025042	m		Aïllament Rubaflex ST CLIMATITZACIÓ de 25mm de gruix i 42mm de diàmetre, equivalent a RITE 30mm fabricat en escuma elastomèrica de cautxú sintètic de color negre. Presenta una elevada resistència enfront d'agents corrosius (clorurs, nitrats, amoníac, fongs i paràsits), alhora que no conté partícules sòlides perjudicials per a la salut (pols, fibres, amiant). Material lliure de CFC -HCFC. Alta resistència i durabilitat. Rang de temperatura: -40 ° C + 110 ° C. Conductivitat tèrmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 + 10 ° C. Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilitat al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10 ¹ ° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacció al foc: BL- s2, d0. Resistència a la corrosió: Excel·lent, Amoníac 0.02% +/- 0.005, Nitrit (NO) < 0.0001, Clorur (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutre. Resistència a fongs i paràsits: Excel·lent. Olor: Neutre. Atenuació acústica: Max 35 dB (A). Absorció acústica EN ISO 11654: Classe D. Cel·les tancades: >95%. Resistència a l'Ozó: Excel·lent. Resistència a l'oli: Excel·lent. Dades ecològiques: Lliure d'amiant, Lliure HCFC - CFC, segons norma.	9,65
			Rest a d'obra	14,46
			TOTAL PARTIDA	35,90
012	D29AM050	m	Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 50mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 25mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada.	
1650000050	m		Canonada ABN//INSTAL CT FASER RD, lliure d'halògens, fabricada en PPR CT XP multicapa, per a aigua freda, A.C.S., calefacció i climatització, resistent als processos de desinfecció, additiu antimicrobià, protecció anti-incrustacions, microfibres anti-dilatacions, protecció UV i amb barrera anti-oxigen... Sèrie 5, SDR 11, de diàmetre exterior 50 mm i gruix 4.6 mm. Capa interna color blanc RAL 9003 i capa externa color verd RAL 6024 amb banda blanca RAL 9003. I/p.p. colzes, tes i altres accessoris. 100% ecològic, reciclable,	17,68

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			<i>amb Declaració Ambiental de Producte (DAP), classificació OR amb el certificat C2C (CRADLE TO CRADLE) i certificat per AENOR canonada, accessoris i sistema. Instal·lat segons normativa vigent.</i>	
1000025054	m		<i>Aïllament Rubaflex ST CLIMATITZACIÓ de 25mm de gruix i 54mm de diàmetre, equivalent a RITE 30mm fabricat en escuma elastomèrica de cautxú sintètic de color negre. Presenta una elevada resistència enfront d'agents corrosius (clorurs, nitrats, amoníac, fongs i paràsits), alhora que no conté partícules sòlides perjudicials per a la salut (pols, fibres, amiant). Material lliure de CFC -HCFC. Alta resistència i durabilitat. Rang de temperatura: -40 ° C + 110 ° C. Conductivitat tèrmica W(m.K) EN ISO 8497(DIN 52613): 0.034 + 10 ° C. Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua EN 12086 (DIN 52615): =10.000. Permeabilitat al vapor (23°C) EN 12086 (DIN 52615, BS 4370) EN ISO 12572: 1*10¹° kg/(m*Pa*hr) or 0.09 µg*m/(N*hr). Reacció al foc: BL- s2, d0. Resistència a la corrosió: Excel·lent, Amoníac 0.02% +/- 0.005, Nitrato (NO) < 0.0001, Clorur (Cl) 0.020 +/- 0.005 DIN 1988/7, pH neutre. Resistència a fongs i paràsits: Excel·lent. Olor: Neutre. Atenuació acústica: Max 35 dB (A). Absorció acústica EN ISO 11654: Classe D. Cel·les tancades: >95%. Resistència a l'Ozó: Excel·lent. Resistència a l'oli: Excel·lent. Dades ecològiques: Lliure d'amiant, Lliure HCFC - CFC, segons norma.</i>	12,28
			Resta d'obra	18,11
			TOTAL PARTIDA	48,07
013	D29AM063	m	<i>Subministrament i instal·lació de tub de polipropilè multicapa amb fibra de vidre ABN CT de diàmetre nominal 63mm, sèrie 5 (SDR 11) aïllat amb coquilla tubular d'escuma elastomèrica flexible de cautxú sintètic, tipus Rubaflex o equivalent de 40mm de gruix. Inclou pp. d'accessoris del tub, elements de subjecció, suports, neteja prèvia del circuit i realització de proves d'estanquitat e hidrostàtiques, segons RITE. Totalment instal·lada. (realització col·lectors hid.)</i>	
1650000063	m		<i>Tub de polipropilè ABN CT Faser RD, lliure d'halògens, XP multicapa, amb additiu antimicrobià, protecció anti-incrustacions, microfibres anti-dilatacions, protecció UV i amb barrera antioxigen. Sèrie 5, SDR 11, de diàmetre exterior 63 mm i gruix 5.8 mm. Capa interna color blanc RAL 9003 i capa externa color verd RAL 6024 amb banda blanca a RAL 9003. Inclou pp. de colzes i altres accessoris.</i>	25,65
1000025064	m		<i>Aïllament Rubaflex ST Climatització de 25mm de gruix i 64mm de diàmetre, equivalent a RITE</i>	14,41

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			40mm, fabricat en escuma elastomèrica de cautxú sintètic color negre. puma elastomèrica de cautxú sintètic de color negre. Material lliure de CFC -HCFC, d'alta resistència i durabilitat. Rang de temperatura: -40°C + 110°C amb conductivitat tèrmica 0.034 W(m.K).	
			Resta d'obra	21,47
			TOTAL PARTIDA	61,53
014	D29DF007	un	Subministrament i instal·lació de vàlvula d'esfera de pas total, de diàmetre nominal 2" i pressió nominal de treball PN30. Fabricada amb llautó amb connexions roscades tipus femella, comandament de palanca d'acer. Muntada intercalada en tub , segellada amb tefló d'alta densitat, amb proves de pressió realitzades.	
	2050000007	un	Vàlvula d'esfera de palanca marca Tuller fabricada en llautó segons UNE-EN 12165/12164, amb sistema Lock Nut i premsa estopa, amb rosques femella de 2". Pressió nominal 30 bar.	88,21
			Resta d'obra	22,24
			TOTAL PARTIDA	110,45
015	D29GA120	un	Subministrament i instal·lació de vàlvula de regulació de 3 vies a equip fan-coil amb actuator electrotèrmic de disseny compacte i Claus de pas necessàries. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.	
	0180020030	un	Actuator electrotèrmic de disseny compacte amb accionament on/off. Es pot connectar amb vàlvules termostatzables per a radiadors, vàlvules per a fan-coil i col·lectors. Compta amb caixa en material polimèric autoextingible i casquet roscat en llautó niquelat M30x1,5. Normalment tancat(NC).	52,07
	0190590090	un	Kit vàlvula 3 vies VL124-230V amb claus de pas P/FSE per fan-coil 2 tubs	225,00
			Resta d'obra	38,37
			TOTAL PARTIDA	315,44
016	D29GR032	un	Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua marca Grundfos, model MAGNA1 32-100 F o similar, amb connexió bridada de DN 32, inclou claus de tall. Totalment instal·lada i connexionada.	

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
	0150201116	un	Bomba circuladora electrònica per a calefacció. Cos en fosa. Rotor humit. Temperatura de fluid des de -10° fins a +110°. Connexió brides DN32. Llargària 220mm. Pressió de treball 10 bar. 1x230V. Alçada màxima 100dm.	1.864,00
			Resta d'obra	84,93
			TOTAL PARTIDA	1.948,93
017	D29GR040	un	Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua marca Grundfos, model MAGNA1 40-100 F o similar, amb connexió bridada de DN 40, inclou claus de tall. Totalment instal·lada i connexionada.	
	0150201024	un	Bomba circuladora electrònica per a calefacció. Cos en fosa. Rotor humit. Temperatura de fluid des de -10° fins a +110°. Connexió brides DN40. Llargària 220mm. Pressió de treball 10 bar. 1x230V. Alçada màxima 100dm.	2.427,00
			Resta d'obra	95,71
			TOTAL PARTIDA	2.522,71
018	D29GR050	un	Subministrament i instal·lació de bomba circuladora electrònica de rotor humit per aigua de calefacció, marca Grundfos, model MAGNA3 50-120 F o similar, amb connexió bridada de DN 50 i vàlvula de retenció tipus York fabricada en llautó per muntatge entre brides DN50. Totalment instal·lada i connexionada.	
	0150203042	un	Bomba circuladora electrònica per calefacció, refrigeració o aigua calenta sanitària. Cos en fundició, rotor humit. Temperatura de fluid des de -10° fins +110°. Connexió brides DN50. Pressió de treball 10 bar. Tensió elèctrica 230V.	4.201,00
	2054000003	un	Vàlvula de retenció tipus York fabricada amb llautó segons UNE-EN 12165/12164	8,37
			Resta d'obra	126,18
			TOTAL PARTIDA	4.335,55
019	D29LA760	un	un. Subministrament i instal·lació de comptador d'aigua freda, de raig únic, de diàmetre nominal 13mm amb rati de precisió R100. Inclou rècords de connexió, totalment instal·lat i llest per la seva verificació.	

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE 1715CF3A6115450EB9C0B3B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
	2120000760	un	Comptador aigua freda Conthidra SJ D13mm de 2,5m3/h verificat, raig únic R100.	52,40
	2122000110	un	Ràcord comptador 1/2 x 3/4	8,01
	2122000115	un	Ràcord comptador 1/2 x 7/8	9,24
	2122000115	un	Ràcord comptador 1/2 x 7/8	9,24
			Resta d'obra	22,06
			TOTAL PARTIDA	91,71
020	D29LD045	un	Subministrament e instal·lació de grup d'omplert automàtic per circuits tancats, amb desconectador de tres cambres de seguretat integrat, marca Honeywell Resideo, model NK295C-1/2A o similar de diàmetre 1/2". S'inclou carcassa d'aïllament tèrmic, manòmetre, claus i ràcords de connexió. Totalment instal·lat i provat.	
	0513030045		Grup omplert automàtic i desconectador de seguretat combinat, marca Honneywell Resideo, model NK295C-1/2A.	289,00
			Resta d'obra	45,61
			TOTAL PARTIDA	334,61
021	D29OA150	un	un. Subministrament i instal·lació de vas d'expansió tancat de membrana recanviable per circuit de calefacció de 100 litres de capacitat, pressió màxima 10 bars instal·lat al terra amb potes incloses. També vàlvula de seguretat tarada entre 3 i 6 bar, amb molla i embut de descàrrega de PVC amb sífó. Totalment instal·lat i connexionat.	
	0330002145	un	Vas d'expansió Waft membrana recanviable, per a instal·lació de calefacció. Capacitat: 100 litres. Pressió de precàrrega: 4 bar. Diàmetre: 480mm, alçada: 899mm. Connexió: 1". Pressió màxima: 10BAR. Pes 17,0Kg. Temperatura de treball max. 70 ° C. Inclou potes de suport sobre el terra.	246,60
	0330505034		Vàlvula seguretat 1 3kg Waft	38,40
	0334075113		Embut de descàrrega 3/4	32,91
			Resta d'obra	74,38
			TOTAL PARTIDA	392,29
022	D29VV241	un	Subministrament i instal·lació de separador combinat de microampolles d'aire i llots, marca Réflex, model ExTwin Smart TW 50 o similar amb vàlvula de purga integrada a la part superior i vàlvula d'esfera per buidat a la part inferior. Inclou coquilla d'aïllament tèrmic, ràcords de unió, juntes d'estanquitat i cargols. Totalment instal·lat connexionat i provat hidrostàticament.	

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
0332010241		un	Separador de microampolles i llots Réflex Extwin TW brida de servei fabricat en acer amb connexió horitzontal de DN50 i pressió nominal de 10.	3.373,92
			Resta d'obra	90,70
			TOTAL PARTIDA	3.464,62
023	D30GH009	un	un. Subministrament i instal·lació de dipòsit acumulador de inèrcia per circuit tancat de 1000 litres de capacitat, fabricat en acer inoxidable AISI 444 i aïllament rígid de 80mm de gruix, acabat amb làmina de PVC. Pressió màxima de treball 6 bar. Inclou vàlvula de seguretat tarada, manòmetre amb aixeta d'aïllament i accessoris de connexió. Totalment instal·lat	
2310351161		un	Acumulador Inèrcia Greenheiss model DPI/DI/BC de 1.000 litres de capacitat fabricat en acer inoxidable AISI 444 per a sistemes de climatització amb generació energètica mitjançant aerotèrmica, amb aïllament rígid en poliuretà expandit de 80 mm. de gruix lliure de CFC i HCFC, i acabat extern a Làmina de PVC flexible per a instal·lació interior. Pressió màxima de treball acumulador 6 bar. Rang de temperatura de treball: -5°C / +95 °C. Muntatge en vertical sobre el sòl. Diàmetre exterior: 1.120mm. Alçada: 1.950mm. Pes en Buit: 237 kg.	3.275,00
			Resta d'obra	172,13
			TOTAL PARTIDA	3.447,13
024	D30KA108	un	un. Subministrament e instal·lació de bomba de calor aerotèrmica tipus monobloc per calefacció de 70kW de potencia nominal, marca Kosner model AQUARIS MD HT PRO MAX 70T o similar, instal·lada a la coberta de l'edifici. Incloent la realització de la bancada de formigó armat amb elements estructurals necessaris pel suport del seu pes, amb amortidors, connexions hidràuliques i mitjans auxiliars d'elevació. També inclou la seva posada en marxa..	
5500005109		un	Bomba de calor aerotèrmica monobloc aire/aigua d'alta temperatura marca Kosner model AQUARIS MD HT PRO MAX 70T R-290 amb tecnologia EVI i FULL INVERTER en els seus components per instal·lació a l'exterior. Potència frigorífica nominal 70 kW amb aigua sortida/entrada 18/23°C i 65 kW amb aigua sortida/entrada 7/12°C i potència nominal 70 kW amb aigua sortida/entrada 35/30°C i 70 kW amb aigua sortida/entrada 45/40°C. Classificació energètica A+++ / A++ , SEER 6,5 i	27.590,00

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			SCOP 4,5. Inclou intercanviador de plaques, interruptor de flux, vàlvula de seguretat, purgador manual d'aire i vàlvula de buidatge. Circuits frigorífics amb compressors Scroll DC INVERTER i amb tecnologia EVI, vàlvula de 4 vies, vàlvula d'expansió electrònica, filtre deshidratador, pressostat d'alta i baixa pressió i transductor de baixa pressió de gas. 2 ventiladors axials DC INVERTER. Connexions hidràuliques DN 50. Refrigerant R-290 amb una càrrega de 2,8x2 kg. Dimensions (Ample x Alt x Profund) 2000x1880x960 mm i pes brut de 585 kg i pes net de 560 kg. Pressió sonora a 1 metre de 67,3 dB(A). Alimentació trifàsica 400V/3fases+N+T/50Hz.	
9902010746	un		Posta en marxa bomba de calor aerotèrmica Kosner AQUARIS PRO MAX	290,00
5202000351	un		Kit suport terra antivibració amb nivell i cargols 450X163X98	168,64
9005504152	un		Sonda aigua AQUARIS MD R32/TW T5 MD PRO MAX Kosner	37,00
1202078012	un		Nippel galvanitzat 2x100 rosca / ranura	23,26
1204007271	un		Unió flexible galvanitzada per tub de ferro 2"	33,10
U04MA910	un		Bancada de 2,5 x 1,2 x 0,15m (formigó, mallasso i encofrat)	260,00
			Rest a d'obra	1.133,94
			TOTAL PARTIDA	29.535,94
025	D30YP000	un	Subministrament i instal·lació de purgador automàtic d'aire d'alta capacitat, marca Réflex model Exvoid T 1/2" o similar, amb cos de llautó i connexió roscada mascle de 1/2", amb pressió màxima de treball de 10 bar i temperatura 110°C. S'inclou petita vàlvula d'aïllament o retenidor automàtic de 1/2" per la seva substitució. Totalment instal·lat.	
0332010000	un		Purgador Réflex Exvoid automàtic angular de llautó rosca M 1/2" amb accionament automàtic.	94,56
			Rest a d'obra	15,19
			TOTAL PARTIDA	109,75
026	D30YT026	un	Subministrament i instal·lació de termòmetre bimetal·lic per tubs de calefacció de diàmetre d'esfera de 80mm, amb escala de 0 a 120°C, connexió radial de 1/2", amb vareta d'immersió de 100mm i beina de protecció de llautó. Totalment instal·lat.	
0551010026	un		Termòmetre bimetal·lic d'esfera de 80mm de diàmetre amb escala fins 120°C, amb connexió radial i beina de protecció de llautó.	43,01
			Rest a d'obra	13,39
			TOTAL PARTIDA	56,40
027	D31DC210	un	Subministrament i instal·lació de regulador digital amb programes preconfigurats per control de temperatura, pressió, humitat amb pantalla	

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			retroiluminada, muntat en rail DIN. S'inclou sensor de temperatura amb cable de 1 metre de longitud amb protecció IP67. Totalment instal·lat, connexionat, programat i comprovat el seu funcionament.	
0500030210	un		Regulador digital amb programes preconfigurats per a control de temperatura, CO2, pressió, humitat i variables amb senyals universals 0..10V. Funció PI. Entrades Ni1000, 0...10V i ON/OFF. Sortides 0...10V. Pantalla retro il·luminada, connectors extraïbles. Accés fàcil a dades amb botó rotatiu. Opció de consigna externa amb comandament EGT338F102 no inclòs. Alimentació 24V.. Protecció IP20. Muntatge estàndard en rail DIN o amb accessoris opcionals en porta de quadre . Dimensions 122x121x64 mm.	367,39
0500040034	un		Sensor de temperatura amb cable. Element sensible Ni1000. L = 50 mm. Cable de PVC amb longitud d' 1m. Temperatura admissible -35_100 °C. Protecció IP67	32,83
			Resta d'obra	126,72
			TOTAL PARTIDA	526,94
028	D31UA212	un	Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 320 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 2,8 kW i capacitat calorífica màxima de 2,87 kW, amb un cabal d'aire màxim de 450 m3/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.	
0190515212	un		Fan-coil de sostre marca Kosner, model FSE-HA 320, amb motor EC Inverter Brushless modulant (0_10 V). Potència frigorífica 2,80 kW i calorífica 2,87 kW (50/45 °C). Cabal d'aire màxim 450 m³/h. Nivell sonor 37 dB(A). Alimentació elèctrica 230 V / 1 Ph / 50 Hz. Connexions hidràuliques 1/2" H. Cabal d'aigua en fred 482 l/h, pèrdua de càrrega 23 kPa. Connexió desguàs 16 mm. Dimensions (ample x alt x fons): 1.070 x 125 x 540 mm. Pes net 19,7 kg.	824,00
0199906000	un		Regleta de connexionat elèctric motor MRS1	10,00
9005503595	un		Termòstat per control de fan-coil amb gran pantalla LCD, Mode calor, mode fred i mode ventilador ajustables, 6 nivells de velocitat del ventilador i control automàtic del ventilador (fan-coil EC), Bloqueig per a nens, Sistema de 2 o 4 canonades seleccionable, Wi-Fi	110,00

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
	U29UE150	m	Tub flexible PVC per xarxa evacuació d'unitat de climatització	75,00
			Resta d'obra	135,78
			TOTAL PARTIDA	1.154,78
029	D31UA213	un	Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 420 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 3,3 kW i capacitat calorífica màxima de 3,51 kW, amb un cabal d'aire màxim de 560 m³/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.	
	U970190515213		u Fan-coil de sostre marca Kosner, model FSE-HA 420, amb motor EC Inverter Brushless modulant (0_10 V). Potència frigorífica 3,30 kW i potència calorífica 3,51 kW (50/45 °C). Cabal d'aire màxim 560 m³/h. Nivell sonor 38 dB(A). Alimentació 230 V / 1 Ph / 50 Hz. Connexió hidràulica 1/2" H, cabal d'aigua 568 l/h i pèrdua de càrrega 28,2 kPa. Connexió de desguàs 16 mm. Dimensions 1.270 x 125 x 540 mm. Pes net 23,5 kg	991,21
	0199906000	un	Regleta de connexionat elèctric motor MRS1	10,00
	9005503595	un	Termòstat per control de fan-coil amb gran pantalla LCD, Mode calor, mode fred i mode ventilador ajustables, 6 nivells de velocitat del ventilador i control automàtic del ventilador (fan-coil EC), Bloqueig per a nens, Sistema de 2 o 4 canonades seleccionable, Wi-Fi	110,00
	U29UE150	m	Tub flexible PVC per xarxa evacuació d'unitat de climatització	75,00
			Resta d'obra	137,46
			TOTAL PARTIDA	1.323,67
030	D31UA214	un	Subministrament i instal·lació de fan-coil de sostre model FSE-HA 520 de Kosner o equivalent, amb tecnologia inverter, de dos tubs; capacitat frigorífica màxima de 3,8 kW i capacitat calorífica màxima de 4,0 kW, amb un cabal d'aire màxim de 630 m³/h. Inclou regleta de connexionat elèctric motor MRS1, termòstat de 3 velocitats programable, amb wifi; instal·lació d'evacuació amb tub PVC i elements de suport i fixació al sostre. Totalment instal·lat i comprovat el seu funcionament.	
	0190515214	un	Fan-coil de sostre marca Kosner, model FSE-HA 520, amb motor EC Inverter Brushless modulant (0_10 V). Potència frigorífica 3,80 kW i calorífica 4,00 kW (50/45 °C). Cabal d'aire màxim 630 m³/h. Nivell de pressió sonora 39 dB(A). Alimentació	1.090,00

QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
			<i>elèctrica 230 V / 1 Ph / 50 Hz. Connexions hidràuliques 1/2" H. Cabal d'aigua 654 l/h amb pèrdua de càrrega 26 kPa. Connexió de desguàs 16 mm. Dimensions (ample x alt x fons): 1.470 x 125 x 540 mm. Pes net 27,8 kg</i>	
0199906000	un	Regleta de connexionat elèctric motor MRS1		10,00
9005503595	un	Termòstat per control de fan-coil amb gran pantalla LCD, Mode calor, mode fred i mode ventilador ajustables, 6 nivells de velocitat del ventilador i control automàtic del ventilador (fan-coil EC), Bloqueig per a nens, Sistema de 2 o 4 canonades seleccionable, Wi-Fi		110,00
U29UE150	m	Tub flexible PVC per xarxa evacuació d'unitat de climatització		75,00
		Resta d'obra		138,44
		TOTAL PARTIDA		1.423,44
031	D31UA225	un	Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies tot/res amb distribució en "L" DN25, motoritzada amb servomotor rotatiu acoblat directament amb temps de carrera 30 segons en 90°, inclou cable de 3 fils de 1,2 metres de longitud. Totalment instal·lat, connexionat i comprovat el seu funcionament.	
0502015362	un	Vàlvula de bola 3 vies tot/res amb distribució a "L" DN 25, Kvs 9 m3/h, PN 40. Motoritzable amb la gamma de servomotors de rotació a 90° AKM i AKF. Connexió a procés rosca ISO 7/1 Rp 1" femella. Coeficient de fuga 0,0001% del Kvs.Temperatura de procés de -10 a 130 °C.		137,93
0502021100	un	Servomotor rotatiu per a vàlvules de bola VKR/BKR. Acoblament directe sense eines. Bloc d' engranatges lliure de manteniment. Embragatge magnètic amb funció shut-off transcorreguts 60 s sense que es modifiqui el de senyal de comandament. Alimentació 230V.. Senyal de comandament 2 o 3 punts. Temps de carrera 30 s. en 90°. Consum 2,4W. Cable de 3 fils d' 1,2m de longitud. Grau de protecció IP54.		256,27
		Resta d'obra		75,15
		TOTAL PARTIDA		469,35
032	D31UA232	un	Subministrament i instal·lació de vàlvula de 3 vies tot/res amb distribució en "L" DN32, PN40, motoritzada amb servomotor rotatiu acoblat directament amb temps de carrera 30 segons en 90°, inclou cable de 3 fils de 1,2 metres de longitud. Totalment instal·lat, connexionat i comprovat el seu funcionament.	
0502015363	un	Vàlvula de bola 3 vies tot/res amb distribució a "L" DN 32, Kvs 13 m3/h, PN 40. Motoritzable amb la gamma de servomotors de rotació a 90° AKM i AKF. Connexió a procés rosca ISO 7/1 Rp 11/4" femella. Coeficient de fuga 0,0001% del Kvs.Temperatura de procés de -10 a 130 °C.		170,01

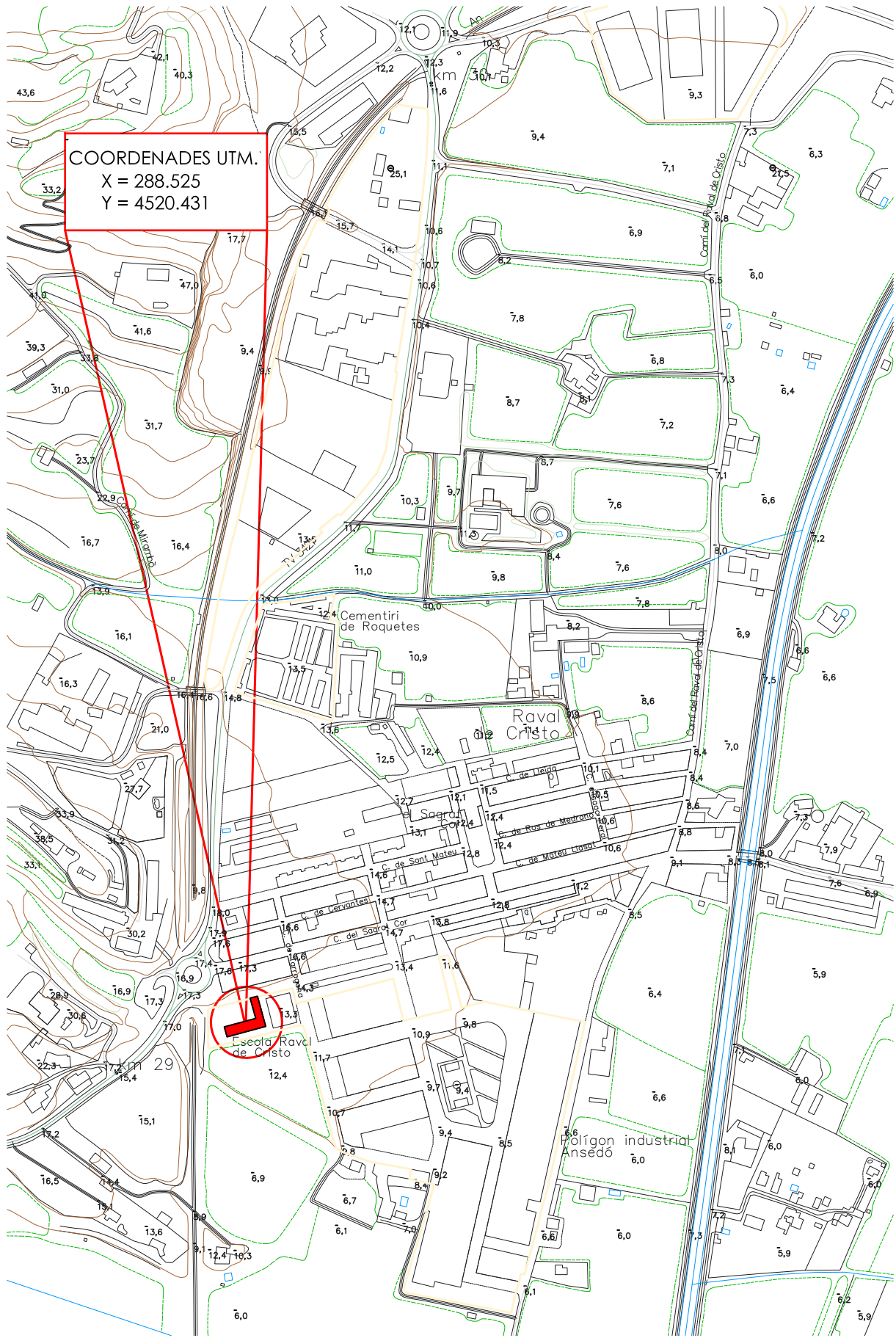
QUADRE DE PREUS 2

Nº	CÓDI	UN.	RESUM	PREU
0502021100		un	Servomotor rotatiu per a vàlvules de bola VKR/BKR. Acoblament directe sense eines. Bloc d'engranatges lliure de manteniment. Embragatge magnètic amb funció shut-off transcorreguts 60 s sense que es modifiqui el de senyal de comandament. Alimentació 230V.. Senyal de comandament 2 o 3 punts. Temps de carrera 30 s. en 90°. Consum 2,4W. Cable de 3 fils d' 1,2m de longitud. Grau de protecció IP54.	256,27
Restat d'obra				75,47
TOTAL PARTIDA				501,75
0033	D41WW200	pa	Implantació, manteniment i retirada de les mesures de seguretat i salut necessàries durant l'execució de les obres, d'acord amb l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut, incloent la senyalització provisional d'obra, equips de protecció col·lectiva, equips de protecció individual no inclosos en els rendiments de les unitats d'obra, mitjans auxiliars de seguretat, farmaciola, extintors, reposició dels elements deteriorats, control i manteniment de les mesures preventives, així com qualsevol altre mitjà necessari per garantir la seguretat dels treballadors i tercers durant l'execució dels treballs, completament instal·lat, mantingut i retirat al final de l'obra.	
Sense descomposició				
TOTAL PARTIDA				920,00

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servidor de validació de l'Ens amb el CVE 17150CF3A8115450E909083827820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48.

- ### Modificació instal·lació de climatització

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45



Referència cadastral: 8605201BF8280F0001UP

Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist	
Plànol : SITUACIÓ - EMPLAÇAMENT		Data: Juliol 2026	
OFICINA TÈCNICA-Enginyeria L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala : 1/5000 1/1000	
		Nº plànol : 1	

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: NÚRIA SEGURA CAPERA / núm:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CE3AB115450EB9C0B3B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

Carrer Escoles

Carrer Tarragona

PATI PRIMÀRIA

Armari amb TMF1

ACCÉS ESCOLA

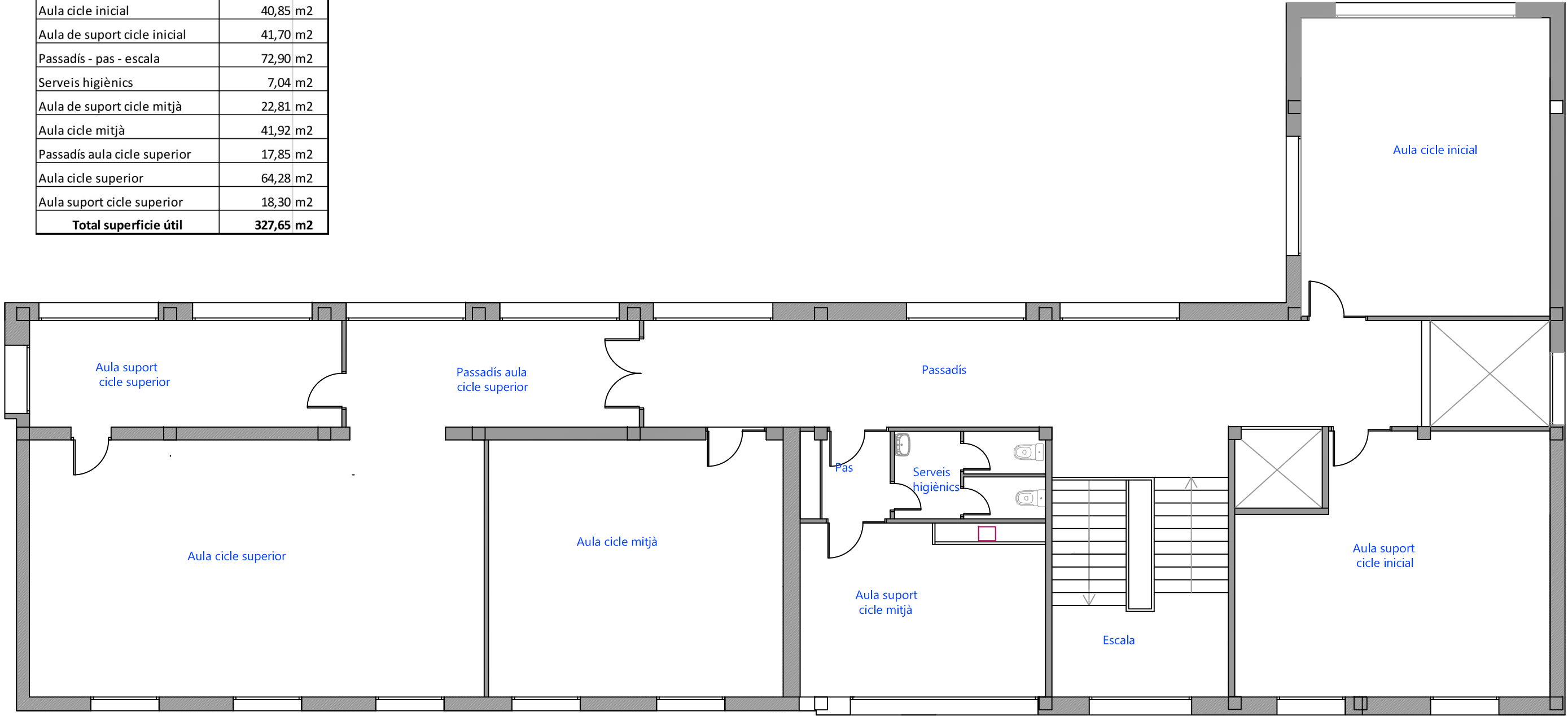
Tub soterrat per pas
nova derivació individual

PATI INFANTIL

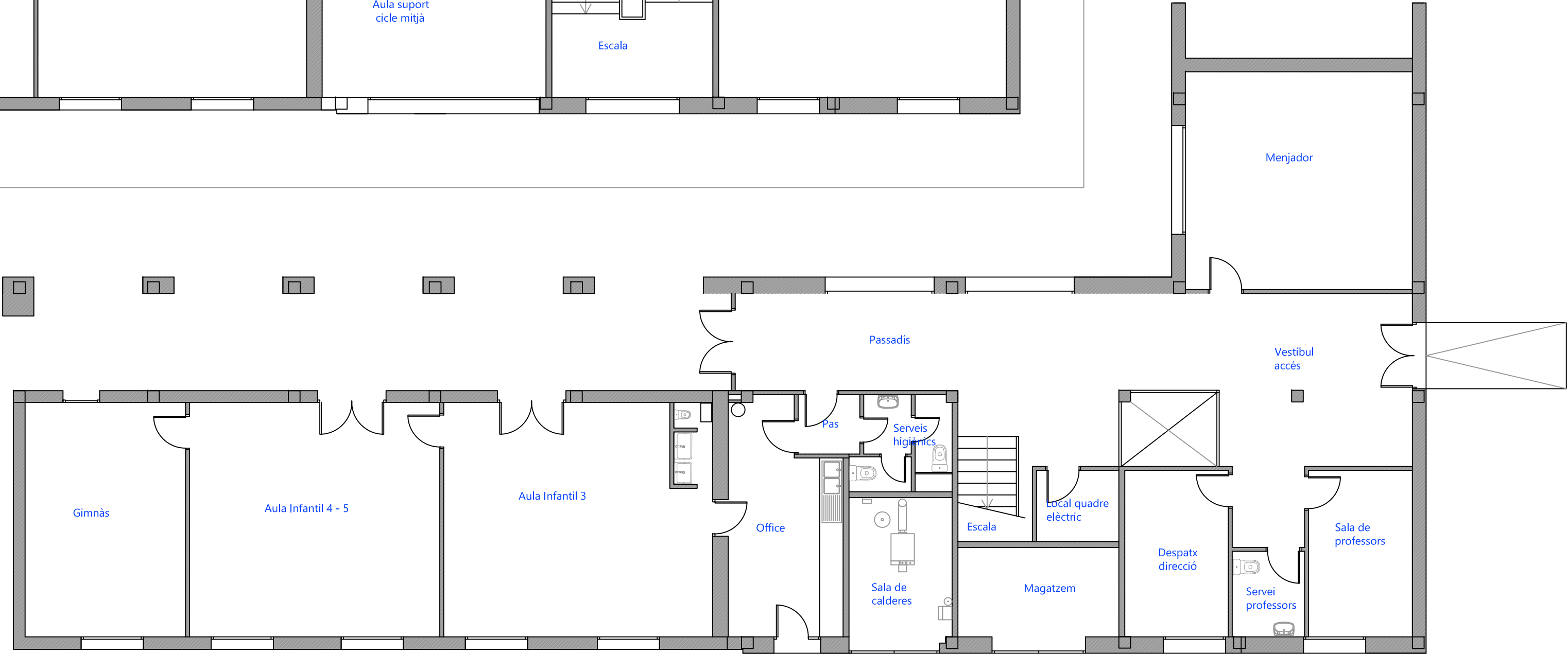
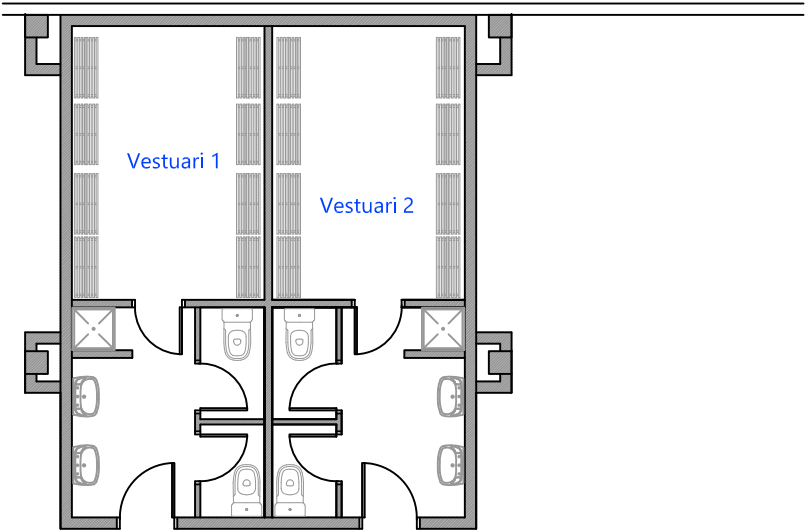
Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist	
Plànol : PLANTA GENERAL. ZONA EXTERIOR		Data: Juliol 2026	
 L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala : 1/200	
		Nº plànol : 2	

SUPERFÍCIES ÚTILS	
Aula cicle inicial	40,85 m2
Aula de suport cicle inicial	41,70 m2
Passadís - pas - escala	72,90 m2
Serveis higiènics	7,04 m2
Aula de suport cicle mitjà	22,81 m2
Aula cicle mitjà	41,92 m2
Passadís aula cicle superior	17,85 m2
Aula cicle superior	64,28 m2
Aula suport cicle superior	18,30 m2
Total superfície útil	327,65 m2

PRIMERA PLANTA

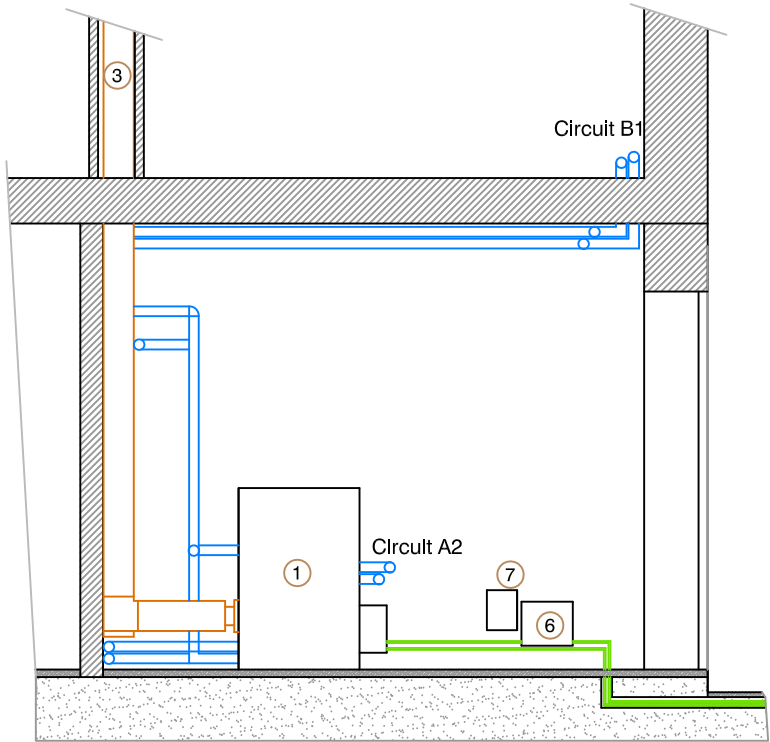
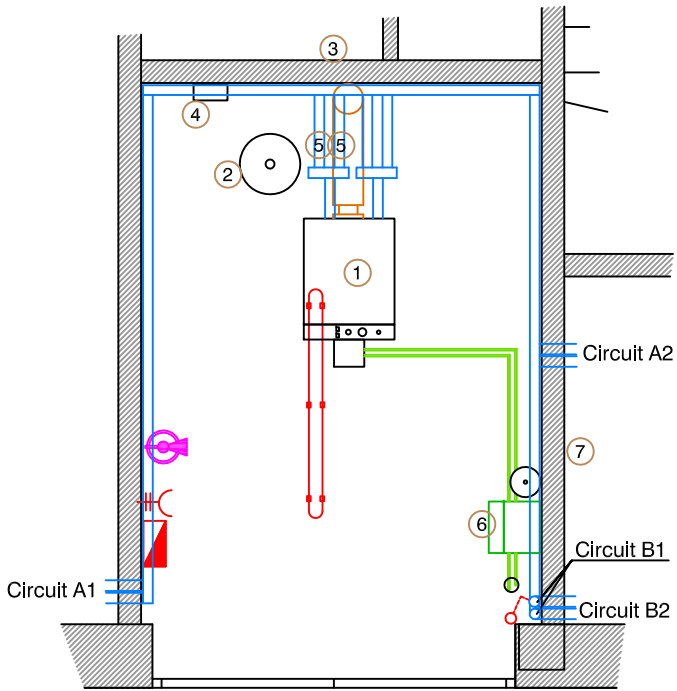


PLANTA BAIXA



SUPERFÍCIES ÚTILS	
Vestíbul accés	25,88 m2
Menjador	32,68 m2
Sala de professors	11,43 m2
Servei de professors	4,09 m2
Despatx de direcció	11,37 m2
Local quadre elèctric	3,88 m2
Passadís - pas - escala	45,31 m2
Serveis higiènics	5,28 m2
Office	16,21 m2
Sala de calderes	10,35 m2
Magatzem	10,38 m2
Aula infantil 3	41,33 m2
Aula infantil 4 - 5	38,85 m2
Gimnàs	24,87 m2
Vestuari 1	16,13 m2
Vestuari 2	16,21 m2
Total superfície útil	314,25 m2

Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist	
Plànol: PLANTES. DISTRIBUCIÓ I ZONES		Data: Juliol 2026	
OFICINA TÉCNICA-Enginyeria		Escala: 1/100	
L'enginyera Industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932		Títular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	
		Núm. plànol: 3	



- Circuits existents calefacció
- Circuit A1
- Circuit A2
- Circuit B1
- Circuit B2

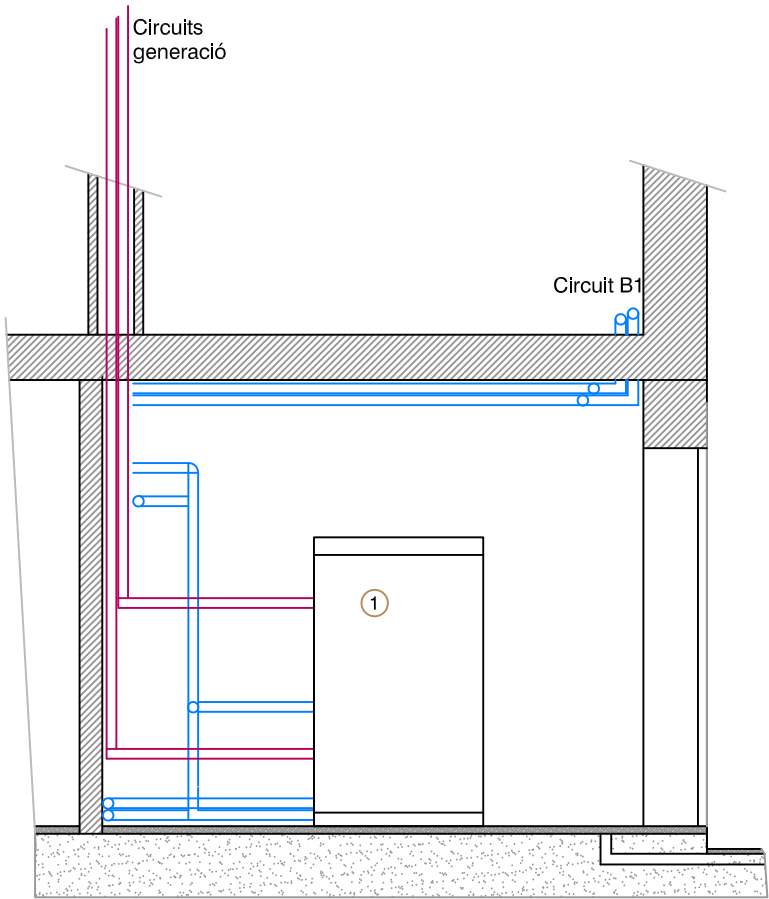
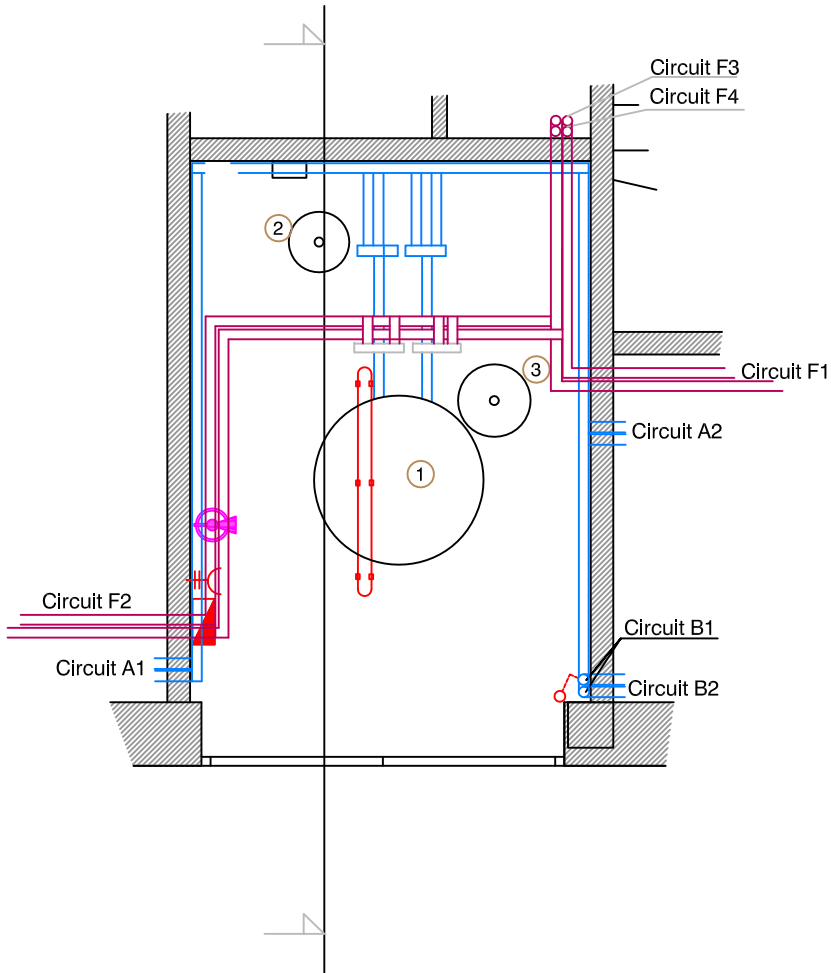
ELEMENTS	
①	Caldera
②	Vas d'expansió circuit calefacció
③	Xemeneia sortida fums
④	Quadre control
⑤	Bomba circuit calefacció
⑥	Bomba circuit gasoil
⑦	Vas expansió circuit gasoil

SIMBOLOGIA	
	Quadre de protecció i control
	Pantalla enllumenat IP65 tub 1,5m
	Interruptor unipolar accionament enllumenat
	Endoll bipolar 16A
	Extintor CO2 5 kg
	Tub conducció gasoil
	Tub aigua amb aïllament tèrmic

Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist
Plànol : SALA DE CALDERES. SITUACIÓ ACTUAL		Data: Juliol 2026
 L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala : 1/50
		Nº plànol : 4

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: NÚRIA SEGURA CAPERA / núm:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CE3AB115450E89C0B3E27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48



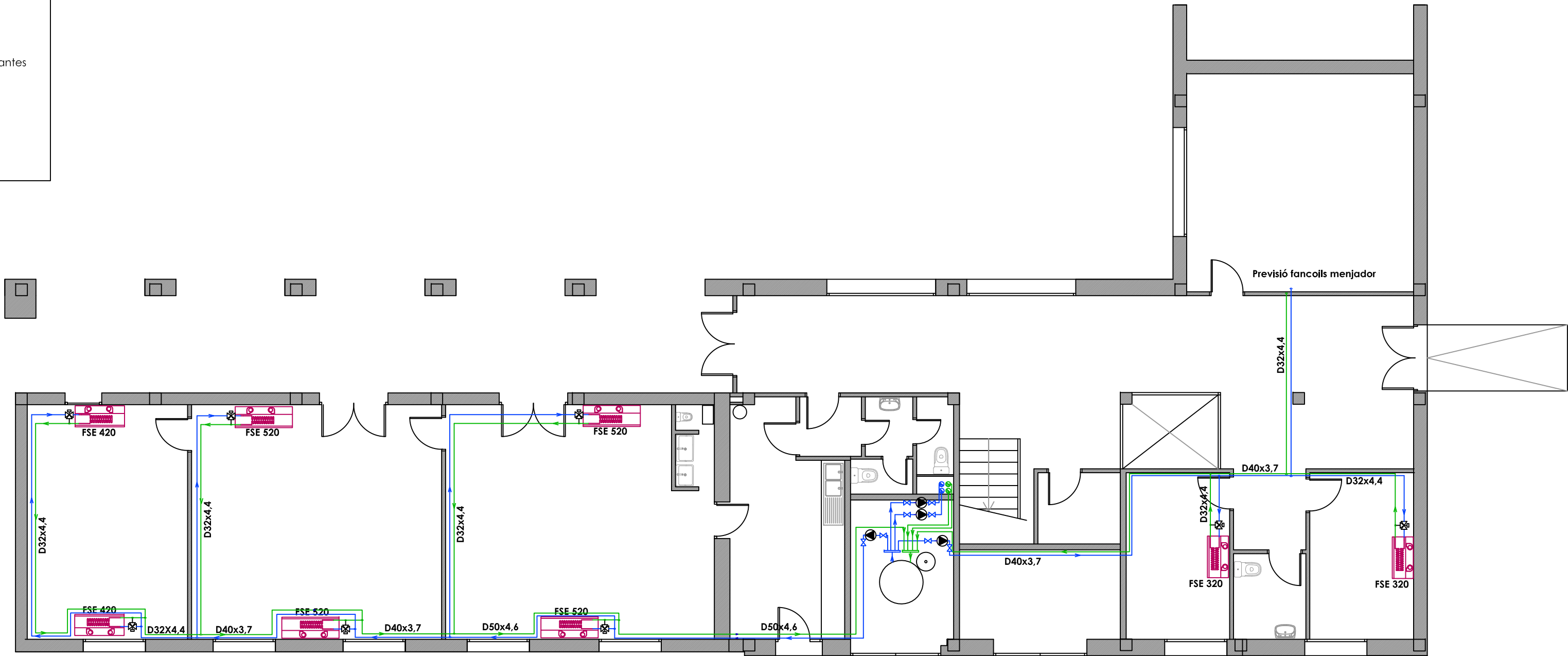
Circuits existents calefacció	Circuit A1	Nous circuits refrigeració	Circuit F1
	Circuit A2		Circuit F2
	Circuit B1		Circuit F3
	Circuit B2		Circuit F4

ELEMENTS	
①	Dipòsit intercia 1.000 litres
②	Vas d'expansió circuit calefacció
③	Vas expansió aerotermia 100 litres

SIMBOLOGIA	
	Quadre de protecció i control
	Pantalla enllumenat IP65 tub 1,5m
	Interruptor unipolar accionament enllumenat
	Endoll bipolar 16A
	Extintor CO2 5 kg
	Tubs aigua calefacció
	Nous tubs instal.lació

Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist	
Plànol : SALA DE CALDERES. SITUACIÓ POSTERIOR		Data: Juliol 2026	
 L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala : 1/50	
		Nº plànol : 5	

SIMBOLOGIA	
	Fan-coil de sostre 2 tubs
	Tub impulsió
	Tub retorn
	Tub vertical entre plantes
	Vàlvula 3 vies
	Nus de derivació
	Bomba circulació
	Clau de pas

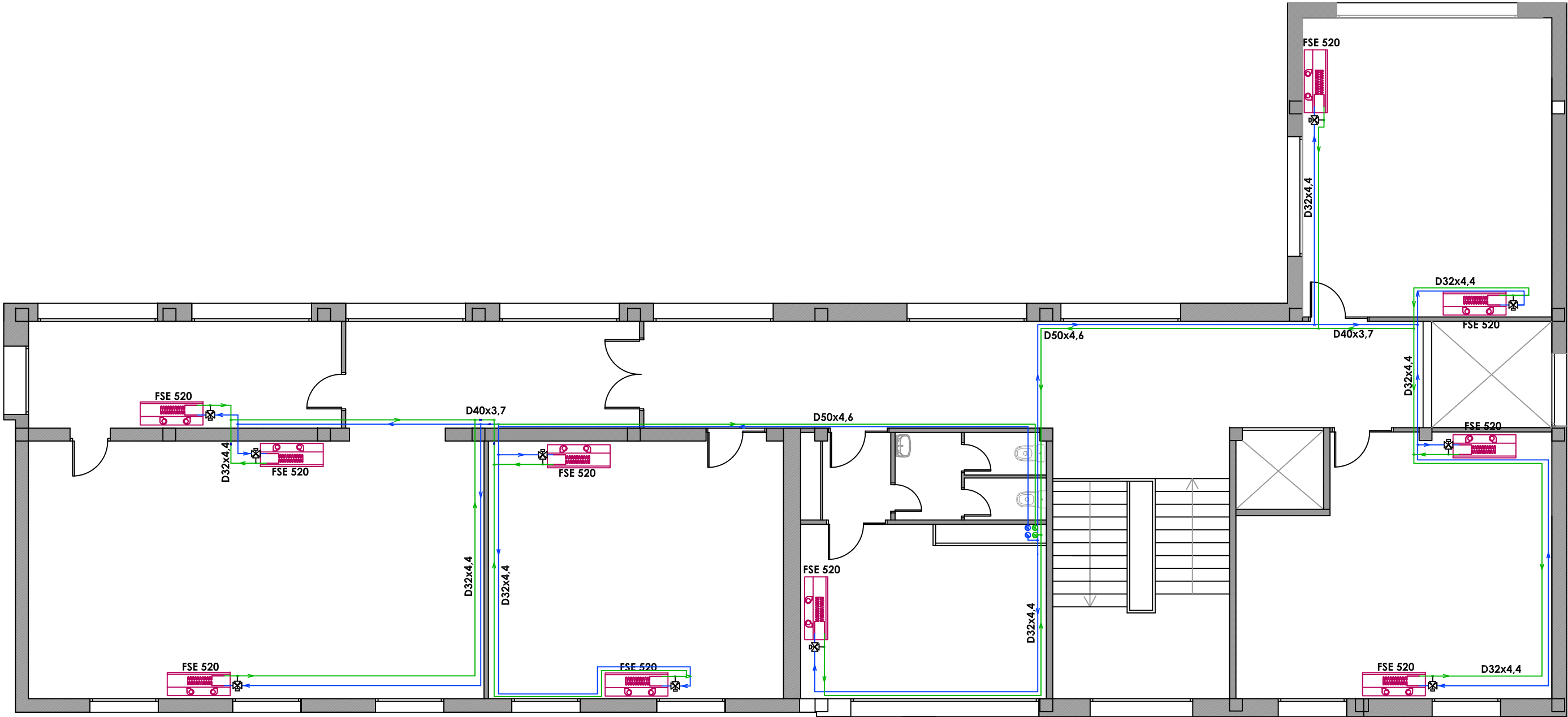


Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist
Plànol: PLANTA BAIXA. INSTAL·LACIÓ DE REFRIGERACIÓ		Data: Juliol 2026
 L'enginyera Industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala: 1/100
		Núm. plànol: 6

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: 2992 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'FIR amb el CVE 17150E306115450F8AC063827828592C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:51:48

SIMBOLOGIA	
	Fan-coil de sostre 2 tubs
	Tub impulsió
	Tub retorn
	Tub vertical entre plantes
	Vàlvula 3 vies
	Nus de derivació
	Bomba circulació
	Clau de pas

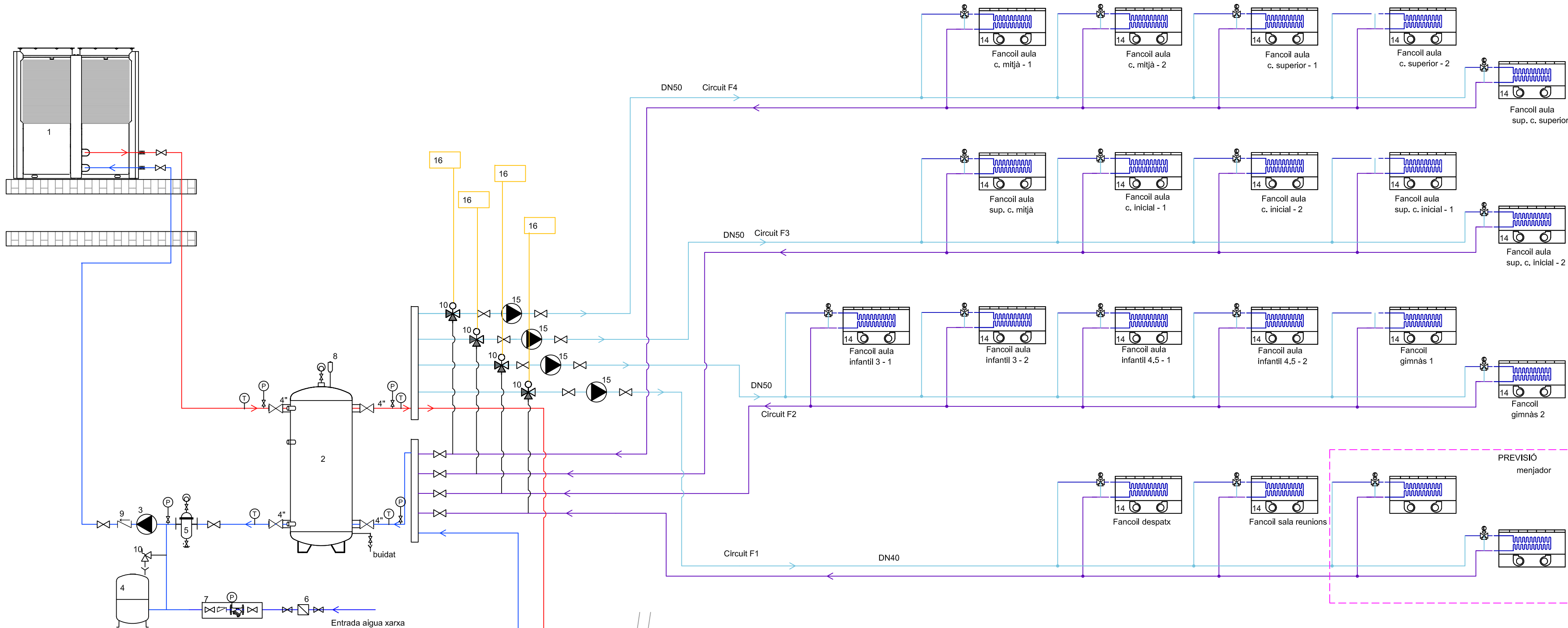


Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist
Plànol: PLANTA PRIMERA. INSTAL·LACIÓ DE REFRIGERACIÓ		Data: Juliol 2026
 L'enginyera Industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala: 1/100
		Núm. plànol: 7

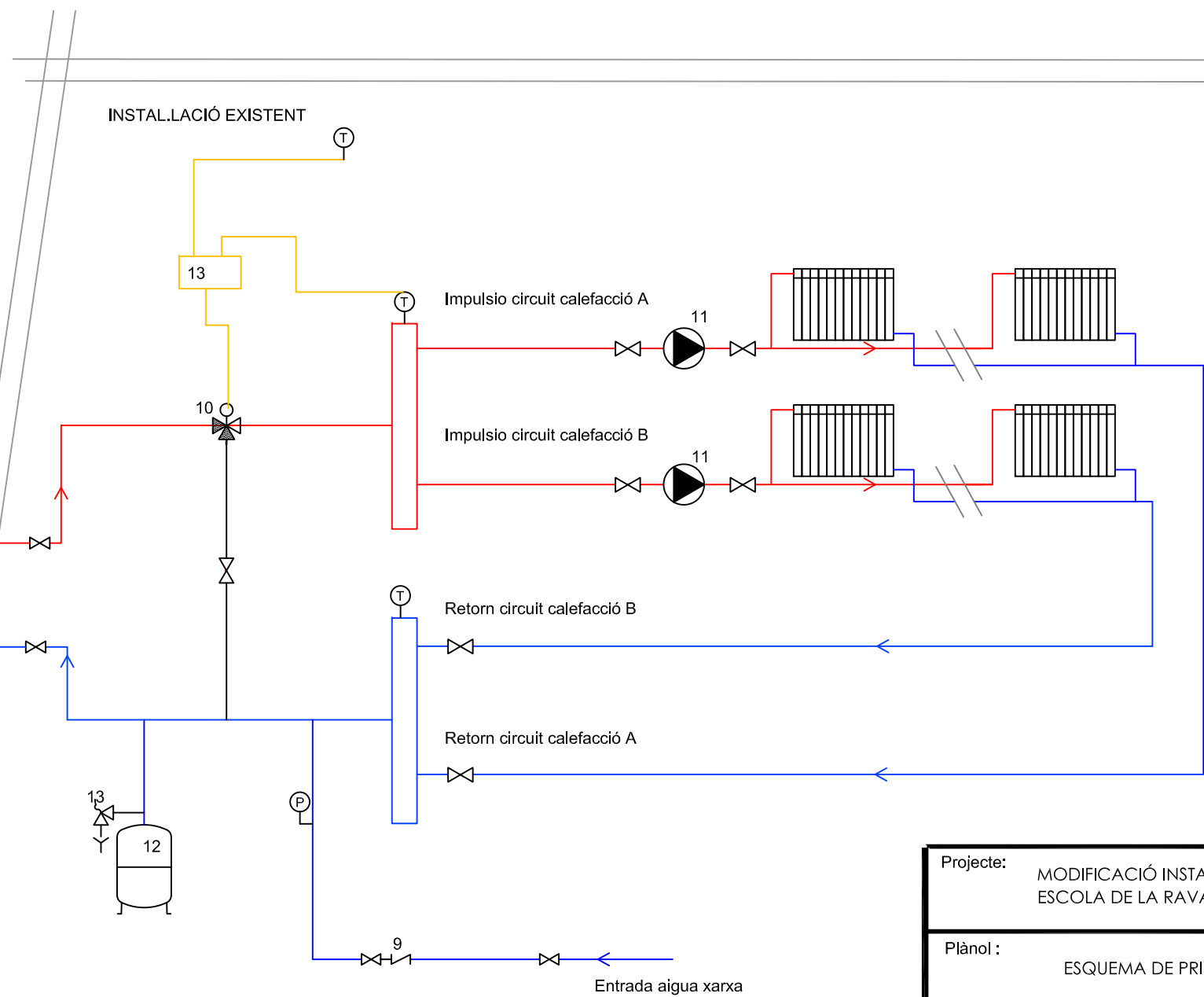
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER: NÚRIA SEGURA CAPERA / núm:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ems amb el CVE 1715CE3AB115450EB9C0B3B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist
Plànol : PLANTA COBERTA		Data: Juliol 2026
OFICINA TÈCNICA-Enginyeria L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES	Escala : 1/100
		Nº plànol : 8



ELEMENTS DEL SISTEMA	
1 Bomba calor aerotermia 70kW	10 Vàlvula de tres vies amb actuator
2 Diposit inèrcia 1000 litres	11 Bomba circulació impulsio circuits calefacció
3 Bomba circulació aerotermia	12 Vas expansió calefacció
4 Vas expansió 100l aerotermia	13 Equip de control calefacció
5 DFX separador combinat microampolles i llots	14 Fan-coil 2 tubs de sostre
6 Comptador aigua	15 Bomba circulació impulsio circuits refrigeració
7 Grup omplert automàtic	16 Control circuits refrigeració
8 Purgador automàtic	17 Sensor temperatura
9 Vàlvula de retenció	18 Manòmetre
10 Vàlvula de seguretat per sobrepressió	

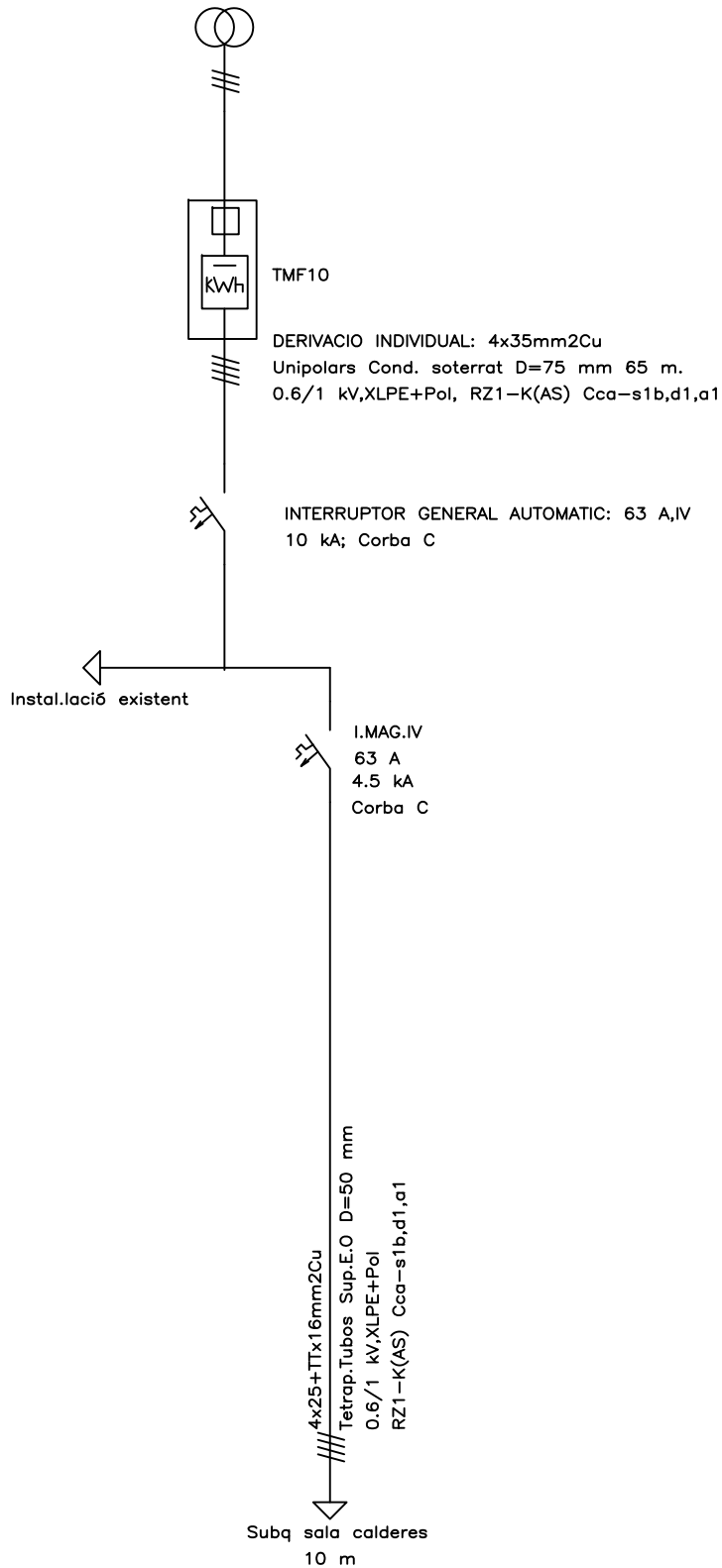


Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA DE LA RAVAL DE CRISTO	Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist
Plànol: ESQUEMA DE PRINCIPI	Data: Juliol 2026
OFICINA TÈCNICA-Enginyeria	Titular: AJUNTAMENT DE ROQUETES
L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932	Escala: N° plànol: 9

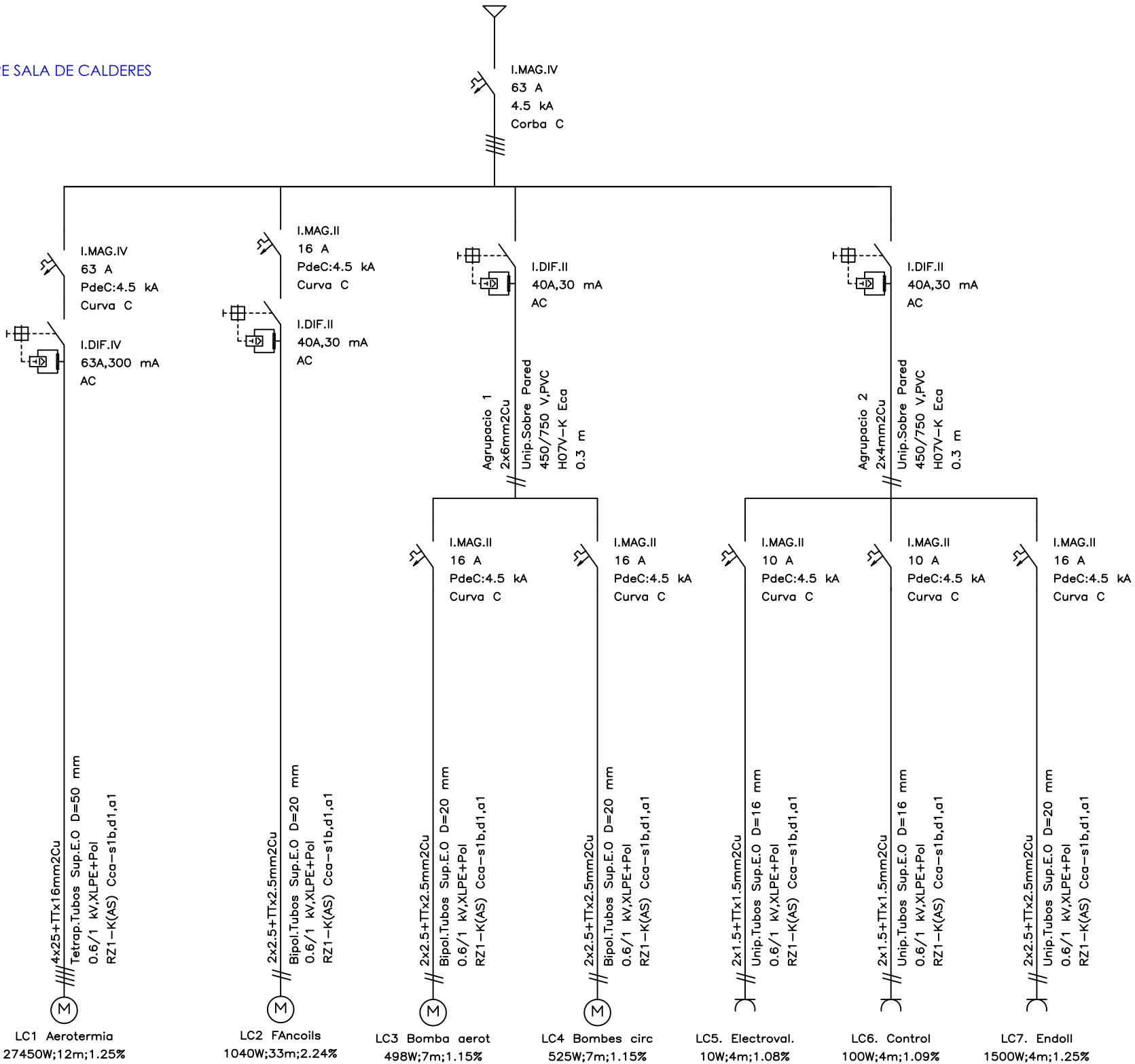
SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NÚRIA SEGURA CAPERA / núm.:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CE3AB115450F89C0B3B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

QUADRE GENERAL



SUBQUADRE SALA DE CALDERES



Projecte: MODIFICACIÓ INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ ESCOLA DE LA RAVAL DE CRISTO		Adreça: Carrer Tarragona, 2 43529 Raval de Crist	
Plànol : ESQUEMA UNIFILAR ELECTRICITAT		Data: Juliol 2026	
 L'enginyera industrial Núria Segura Capera - Col·legiada 12932		Escala :	
		Nº plànol : 10	

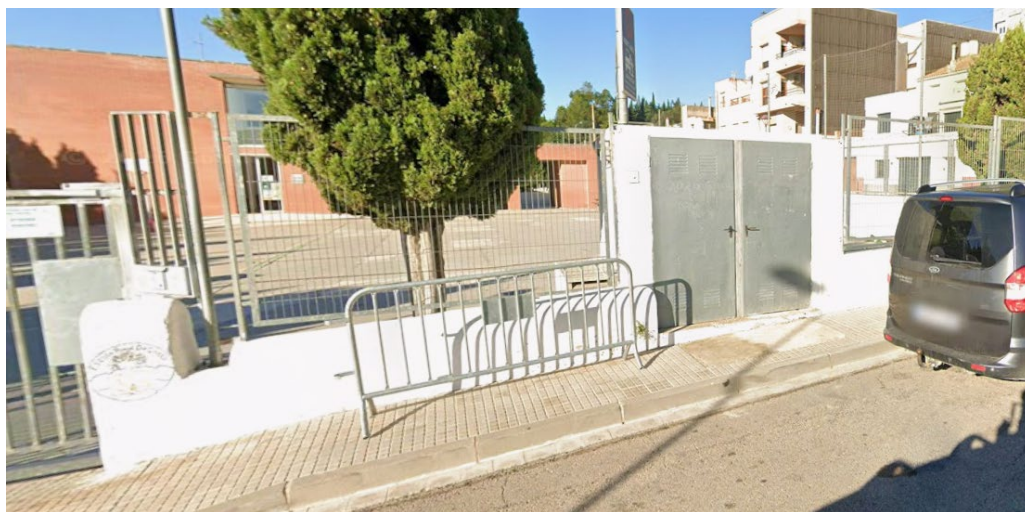
ANNEX 1

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

Modificació instal.lació de climatització

Escola Raval de Cristo

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45



Fotografia 1. Situació armari enllaç instal·lació elèctrica



Fotografia 2. Mòdul TMF10 interior armari



Fotografia 3. Sala de calderes existent



Fotografia 4. Emissor instal·lació calefacció escola



Fotografía 5. Coberta edifici

ANNEX II

ESTUDI BÀSIC DE SEGURETAT I SALUT

Modificació instal.lació de climatització

Escola Raval de Cristo

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

INDEX

MEMÒRIA

1. Objecte de l'estudi bàsic
2. Normativa
3. Emplaçament
4. Característiques de l'obra
5. Riscos generals i la seva prevenció
6. Mesures prèvies antes de l'inici de l'obra
7. Descripció dels processos d'execució de l'obra.
8. Identificació de riscos laborals i mesures preventives segons els treballs realitzar
9. Identificació dels riscos laborals i mesures preventives segons la maquinaria i

eines a utilitzar

10. Identificació dels riscos laborals i la seva prevenció segon els mitjans auxiliars
11. Instal·lacions d'higiene, benestar i serveis de primers auxilis
12. Pressupost
13. Conclusió

1. OBJECTE DE L'ESTUDI BÀSIC

S'elabora el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut atès que en l'obra projectada no concorre cap dels supòsits previstos a l'article 4.1 del Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, que obliguen a redactar un Estudi de Seguretat i Salut.

El seu objectiu es definir els riscos i mesures a adoptar en relació a la prevenció d'accidents i malalties professionals durant l'execució de l'obra, així com els derivats dels treballs de reparació, conservació i manteniment que es facin durant el període de garantia.

També servirà per establir les directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme la seva obligació de redacció d'un Pla de Seguretat i Salut on s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin, les previsions contingudes en aquest Estudi.

El contractista disposarà d'una organització preventiva amb els recursos necessàries per les activitats objecte de l'obra. Indicarà en el seu Pla de Seguretat i Salut el procediment que seguirà per complir amb les seves obligacions de formació i informació a tots els treballadors de l'obra.

El Pla de Seguretat i Salut pot ser modificat pel contractista en funció de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències que puguin sorgir al llarg de l'obra. En aquest pla es designarà la persona encarregada de les funcions de coordinació empresarial que esta obligat a efectuar.

El Contractista té l'obligació d'incorporar al Pla de Seguretat i Salut de l'obra, un Pla d'emergències i evacuació en el que s'avaluin les mesures en matèria de primers auxilis, lluita contra incendis i evacuació dels treballadors.

2. **NORMATIVA**

1. **Aspectes generals**

- Reial Decret 337/2010, de 19 de març, pel que es modifica el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, el Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que se desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció.
- Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 327/2009, de 13 de març, pel que es modifica el RD 1109/2007, de 24 d'agost, pel que se desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel que es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Llei 20/2007, de 11 de juliol, de l'Estatut del treball autònom.
- Reial Decret 597/2007, de 4 de maig, sobre publicació de les sancions per infraccions molt greus en matèria de prevenció de riscos laborals.
- Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel que es desenvolupa l'article 24 de la Llei de Prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals
- Llei 12/2001, de 9 de juliol de l'Estatut dels treballadors.
- Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos La borals.
- Ordenança General de Seguretat e Higiene el Treball (BOE 16/03/71)
- Reial Decret 486/1997, de 14 d'abril. Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball.

2. Equips de treball

- Reial Decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel que es modifica el Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en alçada.
- Reial Decret 1215/1997. Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de treball.

3. Agent biològics

- Reial Decret 664/1997, de 12 de maig, de protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball.
- Reial Decret 1124/2000, de 16 de juny, pel que es modifica el Reial Decret 664/1997.

4. Agents cancerígens

- Reial Decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball.
- Reial Decret 1124/2000, de 16 de juny pel que es modifica el Reial Decret 665/1997.
- Reial Decret 349/2003, de 21 de maig, pel que es modifica el Reial Decret 665/1197 i s'amplia el seu àmbit d'aplicació.

5. Agents químics

- Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

6. Substàncies perilloses

- Reial Decret 717/2010, de 28 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 363/1995 i el RD 255/2003
- Reial Decret 255/2006, de 28 de febrer, pel que s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetat de preparats perillosos.

7. Electricitat

- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.
- Reial Decret 614/2001, de 8 de juny, sobre Disposicions mínimes per la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant risc elèctric.

8. Incendis

- Reial Decret (CTE)
- Reglament incendis

9. Manipulació de càrregues

- Reial Decret 487/97, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives ala manipulació de càrregues.

10. Senyalització

- Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre senyalització de seguretat i salut en el treball.

11. Soroll

- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll.

12. Vibracions

- Reial Decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant dels riscos derivats de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Reial Decret 330/2009, de 13 de març, que modifica el RED 1311/2005.

13. Proteccions personals

- Reial Decret 773/1997,de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual

14. Serveis de Prevenció

- Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció
- Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifica el RD 39/1997.

15. Inspecció de Treball i Seguretat Social

- Reial Decret 107/2010, de 5 de febrer, pel que es modifica el Reglament d'organització i funcionament de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- Reial Decret 689/2005, de 10 de juny, pel que es modifica el Reglament d'organització i funcionament de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- Reial Decret 707/2002, de 19 de juliol, pel que s'aprova el Reglament sobre el procediment administratiu especial d'actuació de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- Reial Decret 138/2000, de 4 de febrer, pel que s'aprova el Reglament d'Organització i Funcionament de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.
- Llei 23/2015, de 21 de juliol, ordenadora de la Inspecció de Treball i Seguretat Social.

3. EMPLAÇAMENT

L'establiment es troba al carrer Tarragona del Raval de Crist. Les seves coordenades UTM Huso 31 ETRS89 son,

X = 288.525

Y = 4520.414

La seva referència cadastral és 8605201BF8280F0001UP.

Les actuacions afectaran principalment a la sala de calderes, ubicada a la planta baixa, i a la coberta.

4. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE L'OBRA

4.1. Característiques generals

4.1.1. Facultatiu autor de l'Estudi Bàsic de Seguretat i Salut

Nom: Núria Segura Capera

Titulació: Enginyera industrial

Col·legi: Col·legi d'Enginyers Industrials de Catalunya

Num. col·legiada: 12932

DNI : 18967497H

Adreça: C/ Rebull, 7 3er 1era Roquetes (Tarragona)

Telèfon - Fax: 977501569

Correu electrònic: rtns@telefonica.net

4.1.2. Dades del promotor

Nom: Ajuntament de Roquetes

NIF : P4313500C

Adreça: Avinguda Diputació, s/n
43520 Roquetes

Representant: Ivan Garcia Maigí

Telèfon: 977 501511

Correu electrònic: ajuntament@roquetes.cat

4.2. **Descripció general de l'obra**

Les obres consistiran en substituir el sistema de generació d'aigua calenta per calefacció actual, caldera de gasoil, per una bomba de calor d'aerotèrmia.

Caldrà adequar les instal·lacions a aquest nou equip i els seus components (tubs d'aigua, instal·lació elèctrica)

També es realitzarà la instal·lació de emissors tipus fan-coils i els seus tubs d'alimentació a fi de dotar de refrigeració les zones principals de l'escola.

4.2.1. Llistat activitats projectades

Les activitats projectades son les següents,

- a) Desmuntatge instal·lació actual (caldera, equips, tubs i accessoris)
- b) Instal·lació bomba de calor aerotèrmia a la coberta edifici.

- c) Instal·lació de fan-coils
- d) Instal·lació altres equips: dipòsits inèrcia, bombes circulació, vasos expansió
- e) Adequació instal·lació elèctrica
- f) Posada en marxa i proves de funcionament

4.2.2. Mitjans auxiliars

Per fer les activitats anteriors es preveu que seran necessaris els següents mitjans auxiliars,

- Escales de mà
- Bastides mòbils
- Mitjans de protecció de buits

4.2.3. Maquinaria

Es preveu que hi haurà la necessitat d'utilitzar la següent maquinaria,

- Màquina de transport i elevació d'elements pesats (camió grua amb ploma)
- Bomba de pressió (prova estanquitat)
- Eines elèctriques (trepant, radial, premsadora ..)
- Eines manuals

5. RISCOS GENERALS I LA SEVA PREVENCIÓ

5.1. Riscos generals

De manera genèrica, els riscos que poden haver en qualsevol obra son els següents,

- Atropellaments per màquines
- Col·lisions
- Pols
- Atrapaments
- Sobreesforços

- Sorolls
- Contusions
- Caiguda d'objectes
- Afeccions cutànies
- Projecció de partícules
- Afeccions a la vista per soldadures
- Esquitxos
- Cremades
- Afeccions a les vies respiratòries
- Caigudes al mateix i a diferent nivell
- Colps contra objectes
- Ferides per elements punxants
- Ferides per talls
- Despreniments
- Incendis
- Explosions
- Vibracions

5.2. Prevenció dels riscos generals

5.2.1. Accessos

Els accessos a l'obra seran segurs, tant per persones, com per maquinaria.

Es senyalitzaran i tancaran les zones amb possibilitat d'entrada de terceres persones a l'obra, tenint especial cura si hi ha activitat al centre.

5.2.2. Zones de treball

Hi haurà proteccions col·lectives en zones on hagi previsió de caiguda d'objectes des d'altures superiors (xarxes...)

Si hi ha elements a una alçada inferior a 1,80 metres en llocs de treball, es senyalitzaran de forma adient per evitar xocs contra ells.

Les zones de pas han d'estar lliures d'obstacles i acopi de materials. Totes aquestes zones tindran un enllumenat suficient.

L'acopi de material es realitzarà de forma que s'asseguri la seva estabilitat, en una zona delimitada i fora del les zones de pas.

5.3. Riscos derivats de l'activitat del centre docent

L'obra s'executarà en un centre docent en funcionament, amb presència d'alumnat, professorat, personal administratiu i visitants.

Caldrà coordinar els treballs amb la Direcció del centre, limitant els accessos a les zones afectades, evitant la coincidència dels treballs de major risc amb els horaris d'entrada, sortida i pati dels alumnes.

Es protegiran totes les zones de pas, es delimitaran els recorreguts de maquinària i s'impedirà l'accés de persones alienes a l'obra.

6. MESURES PRÈVIES ABANS DE L'INICI DE L'OBRA O DURANT LA SEVA EXECUCIÓ

6.1. El Coordinador de Seguretat i Salut

El promotor nomenarà un Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'obra. Les seves funcions son les establertes al Decret 1627/1997,

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de prevenció i seguretat
- Coordinar les activitats de l'obra per garantir que contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de Prevenció de Riscos laborals i l'article 10 del Reial Decret.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut elaborat pel contractista i les posteriors modificacions que hagin.

- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball,
- Adaptar les mesures necessàries per a que les persones autoritzades puguin accedir a l'obra.

A fi de donar legalitat i cobrir les responsabilitats civils, el document de "designació de coordinador de seguretat i salut" es formalitzarà mitjançant el document corresponent, d'acord amb la normativa aplicable i els procediments establerts pel promotor.

6.2. Pla de Seguretat i Salut en el treball

En aplicació d'aquest Estudi de Seguretat i Salut, el contractista ha d'elaborar un Pla de Seguretat i Salut en el Treball, en el que s'analitzin, complementin o estudiïn les previsions contingudes el Estudi, en funció del seu propi sistema d'execució de l'obra.

El Pla podrà tenir propostes o mesures alternatives de prevenció, degudament justificades des d'un punt de vista tècnic, mesures que no podran disminuir les nivells de protecció previstes en el estudi. També haurà d'incloure una valoració econòmica.

El Pla ha d'estar en tot moment en l'obra, a disposició de la direcció facultativa i quantes persones intervinguin el l'execució de l'obra.

6.3. Acta d'aprovació del pla de seguretat

L'aprovació del pla correspon al Coordinador de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Hi haurà una acta d'aprovació, visada pel col·legi professional corresponent.

6.4 Llibre d'incidències

A cada obra ha d'existir un llibre d'incidències que constarà de fulls per duplicat, per a control i seguiment del pla de seguretat i salut.

Aquest llibre serà facilitat i habilitat per el col·legi professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla.

Aquest llibre ha de romandre sempre a l'obra, en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut o de la direcció facultativa. Tindran a ell també els contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, així com les persones amb responsabilitats en matèria de prevenció en les empreses intervinents a l'obra i els tècnics dels òrgans en matèria de seguretat i salut de els Administracions públiques competents.

Segons l'article 13 del RD 1109/2007, efectuada una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador de seguretat i salut ha de notificar-la al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest. S'ha de presentar una còpia, en un termini de 24 hores a la Inspecció de Treball i Seguretat Social si hi ha un incompliment dels advertiments o anotacions ja realitzades, quan s'ordeni la paralització dels treballs o en casos d'accident.

6.5 Comunicació d'obertura de centre de treball o reanudació d'activitat

El contractista té l'obligació de comunicar l'obertura del centre de treball, per iniciar l'activitat en una obra de construcció. En aquesta comunicació s'indicaran les dades de l'empresa i del centre de treball.

6.6. Acta de nomenament del recurs preventiu a peu d'obra

Cada contractista designarà els recursos preventius necessaris en els supòsits previstos per la normativa. La seva presència serà obligatòria durant l'execució de les activitats o processos que requereixin aquesta vigilància, especialment en treballs amb risc de caiguda d'altura, elevació de càrregues, concurrència d'operacions i treballs elèctrics de risc especial.

Entre altres, una de les seves funcions és la de comunicar als treballadors el seguiment del pla de seguretat i salut. També revisarà diàriament el bon estat de les mesures de seguretat.

Hi haurà un document com a "acta de nomenament del recurs preventiu a peu d'obra".

6.7. Lliurament d'equips de protecció individual

La contracta serà responsable de lliurar als operaris els equips necessàries per al treball que realitzin, informant-lo de les instruccions pel seu correcte ús. Es documentarà aquest lliurament amb la signatura del treballador.

6.8. Organització de la prevenció. Contractacions i Subcontractacions

La contracta ha d'optar per alguna de les modalitats de cobertura de les seves necessitats preventives, que estableix l'article 30 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals,

- Designar un o mes treballadors per ocupar-se de les activitats de prevenció
- Constituir un servei propi de prevenció
- Concertar el servei per una entitat especialitzada aliena a l'empresa
- Assumir personalment la prevenció

Totes les persones que treballin a l'interior d'un obra han de complir les obligacions de protecció personal. La propietat podrà reclamar a la contracta la comprovació dels contractes de treball i les liquidacions satisfetes al règim de la Seguretat Social (TC-1 i Tc-2). Tant de personal propi com subcontractat.

En el cas de treballadors autònoms estan obligats a presentar l'alta de l'impost d'Activitats Empresarials i el últim rebut satisfet.

6.9. Llibre de visites d'obra

A cada obra, l'empresa contractista disposarà del llibre de visites d'obligat compliment, segons l'article 40 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La Inspecció de Treballi Seguretat Social informarà als Delegats de Prevenció sobre els resultats de les visites i sobre les mesures adoptades com a conseqüència de les mateixes, mitjançant diligència al llibre

6.10. Abans de l'inici de l'obra

No s'iniciarà cap treball sense l'aprovació prèvia del Pla de Seguretat i Salut.

S'instal·laran els serveis d'higiene i benestar pels treballadors

En tots els accessos es col·locaran rètols de “prohibit el pas a tota persona aliena a l’obra”. “Es obligatori el us d’equips de protecció individual” i “entrada i sortida de vehicles” en aquelles zones que n’hi hagi.

6.11. Mesures generals durant l'execució

Tots els llocs de treball o trànsit tindran il·luminació natural o artificial suficient per les operacions que es realitzin. També hi haurà enllumenat d'emergència adient a les dimensions dels locals i numero de treballadors que hagi.

Els sorolls i vibracions s'evitarà o reduiran en la mesura que sigui possible, en el seu focus d'origen. A partir de 80 decibels serà obligatori utilitzar dispositius de protecció personal com taps auditius o cascos.

Les vies de circulació, els llocs de treball i les serveis d'higiene i benestar estaran sempre en bon estat i es realitzaran les neteges que sigui necessari.

El terra de les zones de trànsit lliure d'obstacles.

Hi haurà operacions de neteja periòdiques

7. DESCRIPCIÓ DELS PROCESSOS D'EXECUCIÓ DE L'OBRA

7.1. Replanteig i treballs previs

Col·locació de les indicacions i proteccions de seguretat visibles que acompanyaran tota la execució de l'obra. Aquesta senyalització servirà tant pel personal que treballa a l'obra com a tots aquells que es vegin afectats pel desenvolupament dels treballs.

La zona al voltant de la sala de calderes quedarà restringida i delimitada, per evitar l'entrada de nens, mentre duri l'obra.

Cal tenir en compte la senyalització, en el moment de l'acopi de materials, aquelles zones que siguin accessibles per persones alienes a l'obra.

7.2. Acopi i transport de materials

Tot el material es transportarà des de la zona d'entrada del pati exterior o porta de l'edifici fins a la sala de calderes.

7.3. Desmuntatge instal·lació existent

Aixecament de la caldera actual i desmuntatge de totes les instal·lacions que es troben connectades a ella.

7.4. Treballs a coberta

Actuació a la coberta de l'edifici que requerirà la construcció d'una bancada de suport amb reforç estructural de forma prèvia.

7.5. Elevació de la bomba de calor

Transport amb camió grua de la bomba de calor des del terra fins a la coberta de l'edifici.

7.6. Instal·lació hidràulica

Instal·lació de tubs d'aigua des de la bomba de calor fins a la sala de calderes utilitzant la xemeneia existent.

També totes les connexions hidràuliques i elements a instal·lar dintre de la sala tècnica.

7.7. Instal·lació de fan-coils

La instal·lació dels fan-coils al sostre de cada espai es farà mitjançant quatre varetes roscades al forjat amb la interposició d'amortidors de vibració de cautxú o neoprè per evitar la transmissió de vibracions mecàniques a l'estructura de l'edifici.

Hi haurà vàlvules de tall a l'entrada i sortida per permetre l'aïllament de l'equip sense necessitat de buidar el circuit general.

A la seva safata de recollida de condensats s'instal·larà una canonada de PVC amb el pendent necessari per garantir el correcte desguàs dels condensats, tenint en compte la execució d'un sifó hidràulic a la sortida de la màquina.

A la paret de cada aula o despatx hi haurà el termòstat digital programable.

7.8. Adequació instal·lació elèctrica

Substitució de cable de la derivació individual, dintre de tub soterrat existent. Instal·lació de nou subquadre elèctric a sala de calderes i adaptació del genera, també instal·lació de noves línies elèctriques formades per conductors de 450/750V instal·lats dintre de tubs o canals superficials.

7.9. Posada en marxa i proves

Realització de les proves de funcionament de tots els equips i posada en marxa de la instal·lació.

8. IDENTIFICACIÓ DE RISCOS LABORALS I MESURES PREVENTIVES PREVISTES SEGON ELS TREBALLS A REALITZAR

8.1. Replanteig i treballs previs

8.1.1. Delimitació i senyalització de la zona de treball

- *Identificació dels riscos*
- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Atropellaments i xocs amb vehicles

- Colps i ferides amb materials o eines
- Estres tèrmic degut a treball a l'intempèrie.
- Sobreexforços

- *Mesures preventives*

Es senyalitzarà de forma clara i visible tots els possibles accessos a l'obra, delimitant el pas de terceres persones a llocs on s'executin treballs de qualsevol tipus. Tenir en compte el tancament necessari a l'interior de l'edifici per actuar al menjador.

El cartell de l'obra indicarà la prohibició de l'entrada de tota persona aliena a l'obra i la obligatorietat de utilitzar casc, roba reflectant i calçat de seguretat en tot el recinte de l'obra. Aquest ha de portar necessàriament els corresponents pictogrames.

Hi haurà senyalització de recanvi per reemplaçar de forma immediata si una senyal es deteriora.

Respectar les normes de seguretat en la utilització de la maquinaria i eines.

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en els treballs de delimitació i senyalització de la zona de treball utilitzaran,

- Casc de seguretat
- Calçat de seguretat
- Roba de treball d'alta visibilitat
- Guants
- Mascareta de protecció mecànica
- Ulleres antiprojeccions
- Armilla reflectant
- Arnés de seguretat amb la línia de vida

8.1.2. Replantejos

Treballs destinats a replantejar sobre el terreny, de forma exacta tots els punts que apareixen als plànols del projecte de l'obra.

Aquests treballs es realitzen durant tota la duració de l'obra.

- *Identificació dels riscos*
 - Caiguda de persones a diferent nivell
 - Caiguda de persones al mateix nivell
 - Colps i ferides amb materials o eines
 - Riscos derivats dels treballs realitzats sota condicions meteorològiques adverses

(si es fan a l'exterior)

- Soroll
- Sobreesforços

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en els treballs de replanteig utilitzaran,

- Casc de seguretat
- Calçat de seguretat
- Roba de treball d'alta visibilitat
- Guants
- Mascareta de protecció mecànica
- Ulleres antiprojeccions
- Armilla reflectant
- Arnés de seguretat amb la línia de vida

8.2. Acopi i transport de materials

- *Identificació dels riscos*
 - Atropellament per maquinaria o vehicles
 - Bolcament i lliscada de vehicles
 - Caiguda en diferent nivell
 - Caiguda en el mateix nivell
 - Caiguda d'objectes
 - Xocs contra objectes
 - Colps i talls amb objectes
 - Sobreesforços

- *Mesures preventives*

S'han d'establir zones específiques d'emmagatzematge i a coberta distribuir-se per evitar sobrecàrregues.

Cal mantenir ordre en els materials, delimitant la zona d'apilament.

Per evitar sobreesforços, la manipulació i moviment dels materials s'intentarà fer sempre amb mitjans mecànics. No s'alçaran càrregues superiors a 25 kg de forma manual.

Per la manipulació manual es mantindrà l'esquena recta i la base de recolzament serà estable i neta.

Els camions de transport, abans de iniciar les operacions de càrrega i descàrrega, cal que posin el fre de mà i calzes a les rodes. Aquestes operacions seran sempre dirigides per una persona.

Els camions grua, abans de iniciar les maniobres es calçaran les rodes i els gats estabilitzadors. Es prohibeix superar la capacitat màxima de la ploma. S'ha de delimitar una distància de 5 metres al voltant del camió.

Es prohibirà el pas per sota de càrregues en suspensió.

- *Equips de protecció col·lectiva*
 - delimitació de les zones de càrrega - descàrrega amb tanques
- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en els treballs de acopi i transport de materials utilitzaran,

- casc de seguretat
- ulleres de seguretat antiimpactes
- guants contra talls, vibracions
- calçat de seguretat
- cinturó de seguretat amb arnés de seguretat amb línia de vida
- armilla reflectant
- roba de treball adient

8.3. Desmuntatge instal·lació actual i ram de paleta

- *Identificació dels riscos*

- Atrapaments per objectes
- Atropellament per maquinaria o vehicles
- Caiguda en el mateix nivell
- Caiguda d'objectes
- Xocs contra objectes
- Colps i talls amb objectes
- Sobreesforços
- Xafada objectes punxants
- Projecció de fragments o partícules
- Soroll i vibracions
- Contactes elèctrics directes o indirectes
- Infeccions o afeccions cutànies
- Pols
- Incendis o explosions
- Exposició a radiacions
- Cremades

- *Mesures preventives*

- Es comprovarà el manteniment de les eines, especialment les de tall i les d'ancoratge.
- La zona de treball i accés estarà perfectament il·luminada.
- Mantenir neta de materials i enderrocs la zona de treball per evitar riscos innecessaris.
- Els operaris no estaran sota càrregues sospeses i es delimitaran en planta la vertical

d'aquelles zones on es treballi amb alçada.

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en aquests treballs utilitzaran,

- casc de seguretat
- protectors auditius
- ulleres de seguretat antipactes o antipols
- mascaretes contra pols i partícules

- guants contra talls, vibracions
- calçat de seguretat
- roba de treball adient
- armilla reflectant
- arnesos si es treballa en alçada

8.4. Col·locació de bomba de calor a coberta i treballs en coberta

- *Riscos fase elevació de la bomba de calor*

- Caiguda de la càrrega
- Bolcada del camió
- Atrapaments
- Col·lisió amb edifici (façana)
- Impacte sobre tercers
-

- *Identificació dels riscos fase treball en coberta*

- El principal risc és la caiguda des de la coberta
- Atrapaments per objectes
- Caiguda en el mateix nivell
- Caiguda d'objectes
- Xocs contra objectes
- Colps i talls amb objectes i eines de treball
- Sobreesforços
- Xafada objectes punxants
- Lliscament per humitat
- Vent

- *Mesures preventives*

- Pla de maniobra de la fase d'elevació i zona exclusió
- Coordinació entre grua, senyalista i personal receptor
- Prohibició de treballar sota càrregues

- Manteniment de l'ordre i neteja en tots els treballs a realitzar
- Delimitació de la vora o instal·lació de línia de vida o punts d'ancoratge certificats
- La manipulació dels materials, per evitar sobreesforços s'ha de realitzar sempre per mitjans mecànics, si és possible
- Es suspendran els treballs amb vent fort, pluja o condicions adverses

- *Equips de protecció col·lectiva*

- delimitació de la zona de treball
- il·luminació de la zona de treball si la natural no és suficient

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en els treballs de muntatge d'estructura i panells utilitzaran,

- casc de seguretat
- guants de cuir
- ulleres de seguretat antipactes o antipols
- guants contra talls
- calçat de seguretat
- roba de treball adient

Aquest és el principal risc de l'obra, el pla de seguretat i salut haurà de detallar l'accés a la coberta, el procediment d'elevació de la bomba, els sistemes de protecció i distància de treballs a la vora.

8.5. Instal·lacions

- *Identificació dels riscos*
 - Colps amb objectes i eines
 - Talls
 - Cremades
 - Explosions, incendis
 - Caigudes d'objectes

- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de persones a diferent nivell
- Electrocutacions

- *Mesures preventives*

Els operaris responsables d'aquestes tasques tindran la qualificació i formació especialitzada i adient.

Els quadres elèctrics seran de doble aïllament i seran muntats per instal·ladors autoritzats.

Durant el muntatge de la instal·lació els treballs es realitzaran sense tensió.

Abans de realitzar proves de tensió, cal revisar el conjunt de la instal·lació vigilant que connexions no quedin accessibles a tercers.

- *Equips de protecció col·lectiva*

- delimitació de la zona de treball
- línia de vida pels treballs en alçada
- il·luminació de la zona de treball si la natural no és suficient
- perfecte estat de seguretat i manteniment de les eines de treball

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en els treballs de la instal·lació elèctrica utilitzaran,

- casc
- roba de treball
- guants de cuir
- calçat de seguretat
- ulleres de seguretat
- cinturó de seguretat
- arnés, dispositiu anticaiguda amb línia de vida

9. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS LABORALS I MESURES PREVENTIVES SEGONS LA MAQUINARIA I EINES A UTILITZAR

9.1. Maquinaria d'elevació

- *Identificació de riscos*
 - Caiguda de persones a diferent nivell
 - Caiguda de persones al mateix nivell
 - Caiguda d'objectes
 - Xocs amb objectes
 - Atrapament entre objectes
 - Atropellament de vehicles
 - Bolcament del camió
 - Despreniment de la càrrega durant el transport
 - Despreniment de la càrrega durant la tasca d'elevació

** Mesures preventives*

- El camió ploma tindrà vigent el llibre de manteniment i el ganxo durà pestell de seguretat en prevenció de despreniment de la càrrega.
- Es realitzarà comprovació diària del funcionament del motor, frens, nivells, llums i dispositius acústics.
- Els conductors tindran el permís de circulació i formació específica
- Zona d'actuació ordenada, lliure d'obstacles, neta de residus i il·luminada
- L'ascens i descens del conductor serà en posició frontal i amb el motor apagat.
- Cabina neta de combustible i draps bruts
- Pneumàtics amb pressió indicada pel fabricant i revisats setmanalment
- Les maniobres del camió seran dirigides per un altra persona
- Per les operacions de càrrega i descàrrega el conductor estarà fora de la cabina
- Es prohibeix sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant.
- No pot haver persones amb un radi d'acció de 5 metres al voltant de càrregues sospeses.

- *Equips de protecció col·lectiva*

Senyalitzar i tancar la zona on es posicioni el camió grua i el seu radi d'acció.

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en la utilització d'aquesta maquinaria han de fer ús dels següents equips de protecció individual,

- Casc de seguretat
- Protectors auditius
- Guants contra agressions mecàniques (vibracions)
- Armilla reflectant
- Botes de seguretat

9.2. Eines elèctriques

Riscos i mesures de prevenció derivades de l'ús d'eines accionades amb energia elèctrica.

- *Identificació de riscos*
 - Talls
 - Cremades
 - Colps
 - Projecció de fragments
 - Caiguda d'objectes
 - Electrocutió
 - Vibracions
 - Soroll
- *Mesures preventives*
 - Les eines han d'estar protegides elèctricament amb doble aïllament
 - Els motors de les eines han de protegir-se mitjançant carcassa per evitar riscos d'atrapament o electrocutió
 - Les eines de tall tindran el disc protegit
 - Esta prohibit deixar les eines elèctriques connectades o al terra quan no s'utilitzin.
 - En el seu ús cal verificar l'absència de persones en el radi d'afectació.
- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en la utilització de eines elèctriques cal de fer ús dels següents equips de protecció individual,

- Mascareta antipols
- Roba de treball adient
- Botes de seguretat amb puntera reforçada
- Protectors auditius
- Guants de cuir
- Casc
- Ulleres antiimpactes

9.3. Eines manuals

Les eines manuals utilitzades han de ser de bona qualitat, disposar d'un disseny ergonòmic i ser adients al treball a realitzar. S'han de conservar netes i seques després de cada ús.

Totes les eines elèctriques han de tenir doble aïllament de seguretat

Cal inspeccionar-les abans del seu ús a fi de comprovar possibles defectes i no ser utilitzades en cas de detectar alguna anomalia.

No afegir tubs o suplementes per augmentar la longitud del mànec o del braç palanca de la eina

Les eines s'han de transportar i emmagatzemar dintre d'una caixa específica. També es recomana el ús del cinturó o mandril on penjar les eines. No portar-les a les mans quan es puja una escala o plataforma. No portar eines puntegudes dintre de les butxaques.

Trepant

Utilitzar el trepant més adient (creu, estrella..) per cada treball en funció del gruix, amplada i forma del cap del cargol.

Mànec net i sense deformacions

No subjectar la peça on es treballa amb les mans.

Martells

Seleccionar el martell adient pel tipus de material i dimensions a colpejar.

Assegurar-se que el cap del martell estigui sòlidament fixat al mànec.

Verificar que la peça a colpejar esta recolzada sobre una base solida i colpejar-la amb tota la cara del martell, amb direcció obliqua.

Subjectar el martell ben dret, amb la superfície de colp paral·lela al lloc on s'actui.

Claus

Les claus tenen formes i mesures diverses. S'utilitzen per agafar, fixar, prémer, afuixar, peces com tubs, ràcords, femelles i perons. En hi ha de regulables que s'ajusten a elements de diferent gruix.

No utilitzar mai un clau gastada o en las estat. Comprovar sempre el rodet, ungles i dents.

Posar el cos de forma que no perdi l'equilibri i es lesioni en cas de lliscar la clau o trencament d'una peça.

Abans de exercir pressió comprovar el contacte perfecte de la clau amb el cargol o el pern.

Assegurar-se que les claus ajustables no llisquen a l'obrir-se i deixar-les sempre en bon estat i guardades al seu lloc corresponent.

No exposar una clau a calor excessiu.

Serres

Fixar la peça a serrar abans de començar el tall.

Fer el tall donant amb les dos mans un moviment de vaivé i aplicant pressió en el moment que va cap al davant.

Si el material es molt dur, fer una ranura prèvia amb una llima.

Si es tallen tubs o barres, fer-ho girant la peça.

Cisalles

Permeten fer talls en línia recta o línia corba.

Escollir la mesura i tipus adient pel treball a realitzar i comprovar les especificacions del fabricant en relació al seu ús i material pel que se utilitzen.

No utilitzar aquestes eines per metalls durs.

No augmentar la longitud dels mànecs per fer un efecte palanca més gran. Utilitzar la pressió de la ma.

Afilar les cisalles amb dispositius específics per aquestes eines

Alicates

Utilitzar les alicates que estiguin en bon estat i comprovar que les fulles tallants estan afilades.

Els mànecs han d'estar nets i en bon estat.

Escollir les que tinguin una obertura de precisió entre 6 i 9 cm per evitar atrapament de la ma o dits quan es tanqui.

Engreixar regularment els alicates.

Tallar en angle recte, evitar el moviment de vaivé.

No corbar un fil rígid amb alicates lleugers. Utilitzar una eina més robusta.

No fer servir els alicates com a martell, ni colpejar-los a ells.

No augmentar la longitud dels mànecs per fer efecte palanca.

Quan hagi tasques que requereixen mànecs aïllants no utilitzar mànecs protegits.

Perforadores

El personal que utilitzi la perforadora portàtil serà coneixedor de la utilització de l'eina per evitar els accidents.

Cal no sobreescalfar el motor i les broques

La connexió al subministrament elèctric es farà amb mànega antihumitat i tindrà les corresponents proteccions.

ES important elegir la broca adient per cada tipus de material.

La perforació s'ha de fer perpendicular a la superfície.

No subjectar amb les mans el material a perforar.

Per fer el canvi de broca es desconnectarà la màquina del subministrament elèctric

Abans de la seva utilització s'ha de comprovar el bon estat del cable i de la clavilla de connexió. També que no manqui alguna peça de la carcassa de protecció

- *Equips de protecció individual*

Els operaris que intervinguin en la utilització d'eines de mà han de fer ús dels següents equips de protecció individual,

- Casc de seguretat

- Ulleres de protecció
- Pantalles facials
- Guants de cuir
- Botes de seguretat, aïllants amb sola antilliscant
- Roba de treball adient
- Calçat de seguretat

10. IDENTIFICACIÓ DELS RISCOS LABORALS I LA SEVA PREVENCIÓ SEGONS ELS MITJANS AUXILIARS

10.1. Tanques

Sistema de protecció per àrees on es realitzen treballs que no es vol que hi entren persones alienes.

Hi ha tanques d'obra i de senyalització.

- *Identificació de riscos*
 - Caiguda o bolcament lateral
 - Colps
 - Atrapament

- *Mesures preventives*

Les obres que limiten amb via pública han de tancar-se amb una tanca de 2 metres d'alçada de material resistent.

Les portes d'accés s'han de poder tancar finalitzada la jornada laboral.

Es tancaran els perímetres d'excavacions i enderrocs.

La fixació de la tanca de protecció al terra s'ha de fer de forma que el conjunt quedi estable

ES revisarà l'estat de la tanca, que no tingui cantells ni puntes vives que puguin provocar lesions.

10.2. Escales de ma

- *Identificació de riscos*

- Caiguda de persones a diferent nivell
- Caiguda de persones al mateix nivell
- Caiguda d'objectes
- Colps contra objectes
- Atrapaments entre objecte
- Lliscament per recolzament incorrecte
- Bolcament lateral
- Trencament
- Sobreesforços
- Els derivats dels usos incorrectes i muntatges perillosos
- Projecció de fragments

- *Mesures preventives*

- S'utilitzaran escales quan no hagi altres solucions més segures o els emplaçaments no permetin fer-ho d'altra manera.

- Cal assegurar l'estabilitat de l'escala amb l'assentament a punts sòlids i estables. Si tenen rodes cal immobilitzar-les abans de pujar a elles.

- Si es superen els 3,50 metres i els treballs requereixen esforços o moviments perillosos, cal que el treballador utilitzi arnés a altra mesura de protecció alternativa. No es poden utilitzar escales de més de 5 metres de longitud.

- No poden ser utilitzades per dos persones de forma simultània.

- Cal revisar periòdicament l'escala de ma. Els graons han d'estar ensamblats i els travessants ser d'una sola peça sense deformacions i situats de forma horitzontal.

L'ascens i descens de l'escala s'ha de fer de cara als graons i utilitzar les dos mans

- Les escales de tisora han d'estar dotades d'un sistema antiobertura.

- Mantenir les zones de treball netes i ordenades.

- Es comprovarà que no es facin treballs a nivells superiors.

- L'escala ha d'estar subjecta per la part superior a l'estructura i a la part inferior tenir sabates o altre mecanisme antilliscant recolzat sobre superfícies planes i sòlides.

- No es poden utilitzar escales com a passarel·les ni empalmar-se.
- No moure l'escala amb un treballador a sobre.
- Evitar la realització d'activitats amb pes excessiu o vibracions sobre l'escala. Les eines que s'utilitzin no es poden deixar sobre els graons, cal col·locar-les en elements subjectes a l'escala o penjats a la cintura del treballador.
- En escales de tisora el treballador no es pot situar amb una cama a cada lateral.
- Les escales han de mantenir-se en perfecte estat de conservació, revisant-les periòdicament.
- Quan no s'utilitzin, emmagatzemar-les de forma correcta, no deixar-les abandonades al terra.
- No es realitzaran treballs sobre les escales, que necessitin el ús de les dos mans.
- Per realitzar treballs de la instal·lació elèctrica s'utilitzaran preferiblement escales de fusta.

- *Equips de protecció individual*

- Casc de seguretat
- Roba de treball adient
- Calçat de seguretat antilliscant
- Guants

10.3. Bastides mòbils

- *Identificació de riscos*

- Caiguda de persones a diferent nivell
- Bolcada
- Caiguda d'objectes
- Atrapaments

- *Mesures preventives*

- La bastida mòbil haurà de ser adequada al treball que s'hagi de realitzar i disposar del marcatge, instruccions de muntatge i característiques indicades pel fabricant.

- El muntatge, desmuntatge i modificació de la bastida serà realitzat per personal format i seguint les instruccions del fabricant.
- Abans del seu ús es comprovarà l'estat general de l'estructura, les plataformes, les baranes, els estabilitzadors, les rodes, els sistemes de bloqueig i la resta d'elements de seguretat.
- La bastida s'instal·larà sobre una superfície plana, resistent, estable i lliure d'obstacles. No es col·locarà sobre peces soltes, maons, falques improvisades o elements inestables.
- Les rodes quedaran bloquejades abans que qualsevol treballador pugi a la bastida.
- Quan l'alçada, les dimensions o les condicions d'ús ho requereixin, s'instal·laran estabilitzadors o elements anti-bolcada.
- La plataforma de treball serà completa, estable, antilliscant i disposarà de barana principal, barana intermèdia i sòcol de protecció.
- L'accés a la plataforma es realitzarà mitjançant l'escala interior prevista a la pròpia bastida. Es prohibeix pujar o baixar per l'exterior de l'estructura.
- Es prohibeix desplaçar la bastida amb persones, materials o eines sobre la plataforma.
- Abans de moure-la es comprovarà que el recorregut estigui lliure d'obstacles, desnivells, cables, portes, materials o altres elements que puguin provocar la seva bolcada.
- Durant el desplaçament, la bastida es mourà lentament i des de la base, sense empènyer-la des d'un punt elevat.
- No se superarà la càrrega màxima admissible indicada pel fabricant. Els materials es repartiran uniformement i no s'acumularan als extrems de la plataforma.
- No s'utilitzaran escales, caixes, cavallets o altres elements sobre la plataforma per augmentar l'alçada de treball.
- Quan s'utilitzi en zones de pas, accessos o espais ocupats per terceres persones, la zona inferior quedarà delimitada i senyalitzada.
- Es mantindrà la plataforma neta i ordenada, sense restes, eines soltes o materials que puguin provocar caigudes.
- La bastida serà revisada abans del primer ús, després de qualsevol modificació, desplaçament important, cop, període prolongat sense ús o situació que pugui haver afectat la seva estabilitat.

- Queda prohibit retirar baranes, diagonals, estabilitzadors o qualsevol altre element estructural o de protecció mentre la bastida estigui en servei.

- *Equips de protecció individual*
- Casc de seguretat
- Roba de treball adient
- Calçat de seguretat antilliscant
- Guants

11. INSTAL·LACIONS D'HIGIENE, BENESTAR I SERVEIS DE PRIMERS AUXILIS

Els locals i serveis per higiene i benestar dels treballadors s'ubicaran a la pròpia obra i seran d'ús exclusiu del personal que hi treballi. S'instal·laran abans de començar amb els treballs i estaran fins el seu total acabament.

11.1 Vestuaris i lavabos

Cal habilitar una zona a l'interior de l'obra destinada a vestuaris i serveis. Hi haurà un inodor per cada 25 operaris i una dutxa i un rentamans per cada 10 operaris. En aquest cas només es necessitarà un inodor, una dutxa i un rentamans.

No es poden utilitzar els mateixos serveis que utilitzen els professors o alumnes de l'escola. Cal destinar-ne algun per l'ús de l'obra o instal·lar-ne de portàtils mentre duri l'obra.

11.2. Oficina

S'habilitarà un espai a l'interior de l'obra, per destinar-lo a oficina tècnica. En aquest espai hi haurà un joc complet del projecte d'execució de l'obra, plec, estudi de seguretat, pressupostos i llibres oficials. Es pot utilitzar el magatzem del costat de la sala de màquines.

11.3 Primers auxilis

Serà responsabilitat de la contracta que es puguin realitzar els primers auxilis per personal amb la suficient formació, en tot el període de duració de l'obra. Hi haurà una farmaciola per primers auxilis amb material per les primeres cures en cas d'accident. (antisèptics, desinfectants, material de cura, aigua oxigenada, alcohol, iode, mercurcromo, gases, cotó, benes, medicaments, anestèsics.. etc).

La Contracta estarà obligada a contractar un mutualista laboral per cobrir els possibles accidents de treball. En un cartell es trobarà el telèfon d'urgències.

Els telèfons d'urgència més propers son,

Emergències	112
Urgències sanitàries	061
Polícia local Roquetes	977 50 16 00
Comissaria Mossos d'Esquadra	977 92 31 20
Guàrdia Civil Tortosa	977 50 01 08
Hospital Verge de la Cinta Tortosa	977 51 91 00
CAP Roquetes	977 58 86 52

12. PRESSUPOST

La implementació, manteniment i retirada de les mesures de seguretat i salut necessàries durant l'execució de les obres, segons aquest Estudi bàsic de seguretat i salut s'estima que tindran un cost de 920,0 euros.

S'inclou la senyalització provisional de l'obra, equips de protecció col·lectiva, equips de protecció individual, mitjans auxiliars de seguretat, farmaciola, control i manteniment de les mesures preventives, així com altre mitjà necessari per garantir la seguretat dels treballadors i tercers durant l'execució dels treballs.

13. CONCLUSIÓ

Amb el present Estudi Bàsic de Seguretat i Salut es consideren identificats els riscos laborals previsibles associats a l'execució de les actuacions projectades, així com les mesures preventives, proteccions col·lectives i equips de protecció individual necessaris per eliminar-los o reduir-los.

El contractista haurà de desenvolupar i complementar aquestes previsions mitjançant el corresponent Pla de Seguretat i Salut, adaptat al seu sistema d'execució, als mitjans que utilitzi i a les condicions reals de l'obra.

Es prestarà una atenció especial als treballs en altura i en coberta, a l'elevació i manipulació dels equips, als treballs elèctrics, a la concurrència amb l'activitat del centre escolar i a la protecció de l'alumnat, del personal del centre i de terceres persones.

Roquetes, 27 de juliol de 2026

ANNEX III

FITXA TÈCNICA NOUS EQUIPS

Modificació instal.lació de climatització

Escola Raval de Cristo

SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45



AQUARIS MD HT PRO MAX MONOBLOC [50-70 kW]

GAMA MD

AEROTERMIA

Bomba de calor inverter monobloc para calefacción, refrigeración y ACS.

100%
HIDRÓNICA



Controlador KJRM-120H
suministrado de serie



A+++

R-290



Gran capacidad de modulación para satisfacer todas las necesidades

Aquaris MD HT PRO MAX es la **solución definitiva para grandes demandas** gracias a su modulación inverter.

Tecnología FULL INVERTER: La modulación del compresor, ventilador y el control de la velocidad de la bomba circuladora (no suministrada) permite ajustarse a la demanda en cada instante, lo que permite mantener constante la temperatura de salida evitando arranques y paradas.



Rango de funcionamiento

Temperatura máxima del agua (85 °C) hasta a -5 °C de temperatura ambiente.



Tecnología EVI

Temperatura mínima exterior de **funcionamiento hasta -25 °C** gracias a su tecnología EVI. Baterías de aire con tratamiento blue fin.

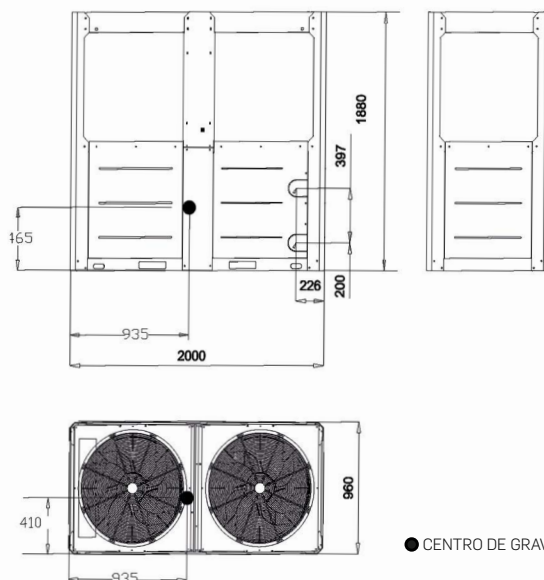


Control smart

Control de grupo hasta un máximo de **8 unidades con un controlador**. Se pueden conectar al sistema BMS. un máximo de 16 controladores, 128 unidades.

Dimensiones

AQUARIS MD HT PRO MAX 50 / 60 / 70



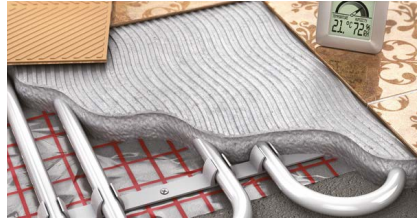
● CENTRO DE GRAVEDAD DEL EQUIPO

TIPOS DE APLICACIONES



AGUA CALIENTE

Hasta 80 °C sin resistencia eléctrica de apoyo



CALEFACCIÓN

Hasta 85 °C sin resistencia eléctrica desde -5 °C de temperatura exterior.



REFRIGERACIÓN

Hasta -5 °C de temperatura de impulsión de agua, desde 10 °C hasta 48°C de temperatura exterior.



Múltiples niveles de silencio configurables a través del control que permiten reducir el nivel sonoro hasta en 8 dB(A).

MANDO KJRM-120 DE SERIE

- Mando instalado en máquina, con posibilidad de instalación remota.
- Programación diaria / semanal.
- Gestión de cascadas (hasta 8 unidades) sin necesidad de control externo, con capacidad de producción de ACS en varias unidades.



Curvas climáticas personalizables que ajustan la temperatura de agua automáticamente en función de la temperatura exterior.

BATERÍA DE MICROCANAL

Tecnología de enfriamiento de refrigerante que reduce el calentamiento del sistema de control eléctrico en condiciones de trabajo severas.

LIMITACIÓN MANUAL DE LA CAPACIDAD

Siete etapas de limitación de la capacidad de la máquina (desde el 40% hasta el 100%), lo que permite su instalación en ubicaciones con limitaciones en el suministro eléctrico.

Gestión integrada en máquina

El equipo dispone de entradas de sondas de temperatura de impulsión, de temperatura de acumulador de ACS, on/off remoto, cambio de modo frío/calor, cambio a segunda consigna de temperatura, y salidas para válvula de 3 vías de ACS, 0-10V para bomba circuladora externa, señal de alarma, señal de estado del compresor, resistencia de ACS y calefactor de apoyo a calefacción. También dispone de protocolo Modbus RTU integrado.

Nota: Es necesario instalar la bomba circuladora (no suministrada) exterior a la máquina. Para que la máquina alcance las máximas prestaciones se recomienda bomba de velocidad variable, controlada por la señal 0-10V de la unidad.

DATOS TÉCNICOS

AQUARIS MD HT PRO MAX R290 MONOBLOC		MD HT PRO MAX 50T	MD HT PRO MAX 60T	MD HT PRO MAX 70T
DATOS ELÉCTRICOS				
Alimentación	V-ph-Hz	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50	400-3+N+T-50
Potencia máx. absorbida	kW	41,5	42,9	44,3
REFRIGERACIÓN				
A35/W7	Potencia frigorífica/absorbida	kW/kW	50 / 15,15	60 / 20,00
	EER	W/W	3,30	3,00
SEER A35/W7		kWh/kWh	4,85	4,8
Eficiencia energética estacional refig. A35/W7	ηs,c (%)	191	189	185
A35/W18	Potencia frigorífica/absorbida	kW/kW	50 / 10,42	60 / 13,33
	EER	W/W	4,8	4,5
SEER A35/W18		kWh/kWh	6,8	6,6
Eficiencia energética estacional refig. A35/W18	ηs,c (%)	269	261	257
CALEFACCIÓN				
A7/W35	Potencia térmica/absorbida	kW/kW	50 / 10,64	60 / 13,95
	COP	W/W	4,7	4,3
SCOP (clima medio/cálido)		kWh/kWh	4,70 / 6,27	4,60 / 6,29
Eficiencia energética estacional calef. (clima medio/cálido)	ηs,h (%)	185,0 / 247,7	181,0 / 248,7	177,0 / 243,2
A7/W45	Potencia térmica/absorbida	kW/kW	50 / 13,16	60 / 17,05
	COP	W/W	3,8	3,52
A7/W55	Potencia térmica/absorbida	kW/kW	50 / 15,15	60 / 19,6
	COP	W/W	3,3	3,06
SCOP (clima medio/cálido)		kWh/kWh	3,90 / 4,81	3,85 / 4,75
Eficiencia energética estacional calef. (clima medio/cálido)	ηs,h (%)	153,0 / 189,3	151,0 / 187,2	147,4 / 187,2
A7/W65	Potencia térmica/absorbida	kW/kW	50 / 17,86	60 / 22,22
	COP	W/W	2,8	2,7
Eficiencia energética W35/W55	Clase	A+++/A+++	A+++/A+++	A+++/A++
COMPRESOR				
Tipo / Número		Scroll DC Inverter/2	Scroll DC Inverter/2	Scroll DC Inverter/2
MOTOR VENTILADOR				
Tipo / Número		DC / 2	DC / 2	DC / 2
Caudal aire nominal	m³/h		28.670	
DIMENSIONES Y PESO				
Dimensiones (Alto x Ancho x Profundo)	mm	1.870 x 2.000 x 960	1.870 x 2.000 x 960	1.870 x 2.000 x 960
Peso neto/bruto	kg	560 / 585	560 / 585	560 / 585
NIVEL SONORO				
Potencia sonora (Calor A7/W35)	dB(A)	80	84	86
Presión sonora (1 metro) (Calor A7/W35)	dB(A)	63,4	67,6	69,5
REFRIGERANTE				
Tipo/cantidad refrigerante	kg	R-290 / 2,8 x 2	R-290 / 2,8 x 2	R-290 / 2,8 x 2
CIRCUITO HIDRÁULICO				
Conexiones hidráulicas	mm	DN50	DN50	DN50
Caudal nominal	m³/h	8,6	10,3	12,0
(Pérdida de carga)	(m.c.a)	(3,8)	(5,0)	(6,4)
Válvula de seguridad	bar	6	6	6
CÓDIGO		5500005105	5500005107	5500005109

NOTAS:

- Datos técnicos según normas EN 14511, EN 14825, EN 12102-1 y Reglamentos UE 811/2013 y 813/2013.
- El factor SPF (Seasonal Performance Factor) se define como el coeficiente de rendimiento estacional neto (SCOPnet) para las bombas de calor accionadas eléctricamente.

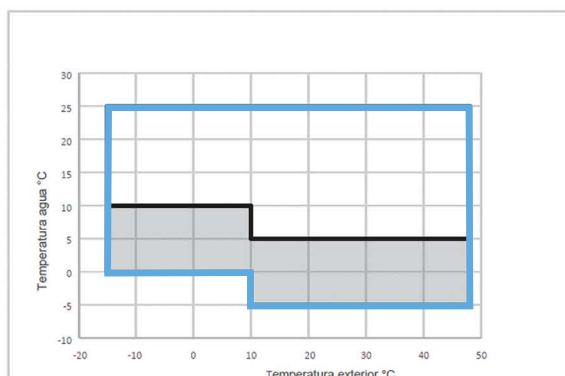
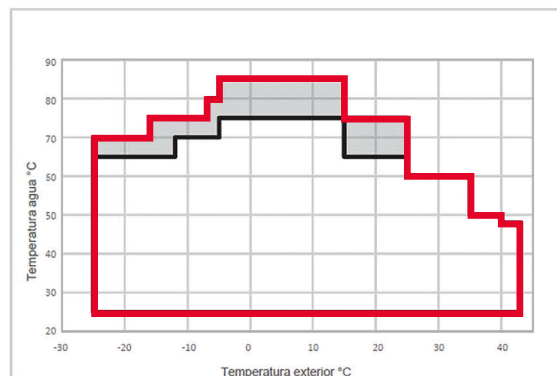
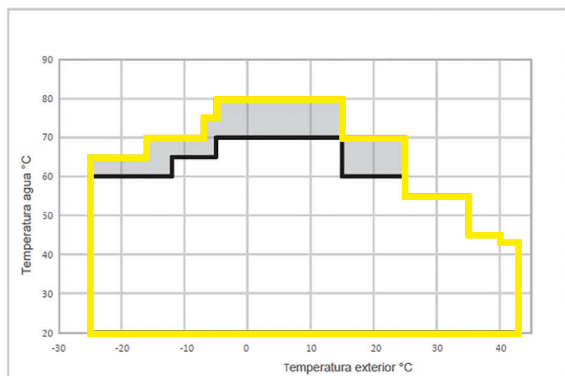
El valor del SCOPnet es siempre superior al valor SCOP (punto 3.1.54 de la norma EN 14825), por lo tanto $SPF \geq SCOP$.

OPCIONALES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
9005504152	SONDA AGUA TW / T5 AQUARIS MD PRO MAX 10 m
5500090936	CONECTOR PLACA A Sonda TBT-1 AQUARIS MD
5500090937	CONECTOR PLACA A Sonda T-SOLAR AQUARIS MD
6110615200	ML CABLE APANT 2X1MM LHA RC4Z1-K PARA CONTROLADOR

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

AQUARIS MD HT PRO MAX 50 / 60 / 70 kW

50/60/70 kw
REFRIGERACIÓN**50/60/70 kw**
CALEFACCIÓN**50/60/70 kw**
ACS

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic original custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ensi amb el CVE 1715CF3AB115450EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

INERCIA DPI-DI-BC [AQ]

Acumuladores fabricados en acero inoxidable AISI444 de 25 a 1.500 litros de capacidad y en AISI316L de 2.000 a 5.000 l para instalación como inercia en aerotermia.

Aislamiento interno	Espesor	Tipo	Posición
25 → 500 l	50 mm	PUR	Fijo
750 → 5.000 l	80 mm	Lana mineral de roca	Extraíble
Cubierta externa	Instalación	Fabricación	
25 → 500 l	Interior/Exterior	Lámina de PVC rígida	
750 → 5.000 l	Interior	Lámina de PVC flexible	
750 → 2.500 l	Exterior (opcional)	Lámina de aluminio lacada	

Condiciones	Depósito
Presión de trabajo	6 bar
Rango de temperatura	-5 a +95 °C



DPI-DI-BC		25	60	80	100	150	200	300	500
Referencia (interior / exterior)		2310351150	2310351151	2310351152	2310351153	2310351154	2310351155	2310351156	2310351158
Capacidad	l	25	61	79	95	148	190	298	496
Altura (H)	mm	450	750	945	920	1.350	1.270	1.385	1.800
Diámetro (Ø)	mm	415	470	470	505	505	590	675	735
Peso en vacío	kg	38	45	48	57	74	81	99	155
Pérdidas estáticas	W	10	18	23	24	34	40	51	72
Clasificación energética		A+	A+	A+	A+	A	A	B	B

DPI-DI-BC		750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
Referencia (interior)		2310351159	2310351161	2310351162	2310351163	2310351164	2310351165	2310351166	2310351167
Referencia (exterior)		2310351959	2310351961	2310351962	2310351963	2310351964	2310351965	2310351966	2310351967
Capacidad	l	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
Altura (H)	mm	2.190	1.910	2.415	1.890	2.390	2.640	2.480	3.230
Diámetro (Ø)	mm	875	1.120	1.120	1.420	1.420	1.420	1.665	1.665
Peso en vacío	kg	225	237	332	472	562	622	762	882
Pérdidas estáticas	W	63	77	155	172	208	226	264	329
Clasificación energética		A	B	C	C	D	D	D	D

ACOTADO (mm)	25	60	80	100	150	200	300	500
h	145	350	540	535	940	845	945	1.345
L1	145	230	230	225	220	240	255	255
L2	290	550	750	730	1.130	1.045	1.140	1.500

ACOTADO (mm)	750	1.000	1.500	2.000	2.500	3.000	4.000	5.000
L0	155	140	140	150	150	150	200	200
L1	425	500	525	490	490	500	600	600
L2	1.875	1.560	2.035	1.520	2.020	2.260	2.095	2.860

NPS (")	Pg	K	Vc	Tm	EE
25	3/4"	1"	1/2"	1/2"	•
60 • 80	3/4"	1 1/4"	•	1/2"	1 1/4"
100 • 150	3/4"	1 1/2"	•	1/2"	1 1/4"
200 • 300	3/4"	2"	•	1/2"	1 1/4"
500	3/4"	3"	•	1/2"	1 1/2"
750 • 1.000	3/4"	3"	1"	1/2"	1 1/2"
1.500	3/4"	4"	1"	1/2"	1 1/2"
2.000 • 2.500	3/4"	4"	1 1/4"	1/2"	1 1/2"
3.000 • 5.000	3/4"	4"	2"	1/2"	1 1/2"

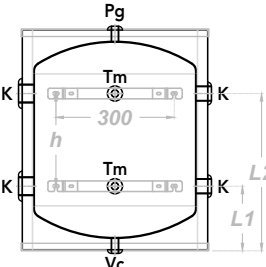
La gama de modelos hasta 500 litros pueden instalarse en el suelo de forma horizontal incorporando un cuna para su apoyo (opcional).

2318000510	SOPORTE SUELO HORIZONTAL HASTA 200 LITROS
2318000511	SOPORTE SUELO HORIZONTAL DE 300 Y 500 LITROS

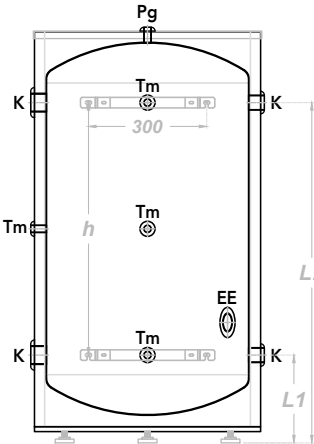
DESCRIPCIÓN DE CONEXIONES

Pg	Purga
K	Conexiones hidráulicas
Vc	Vaciado
Tm	Instrumentación
EE	Elemento eléctrico

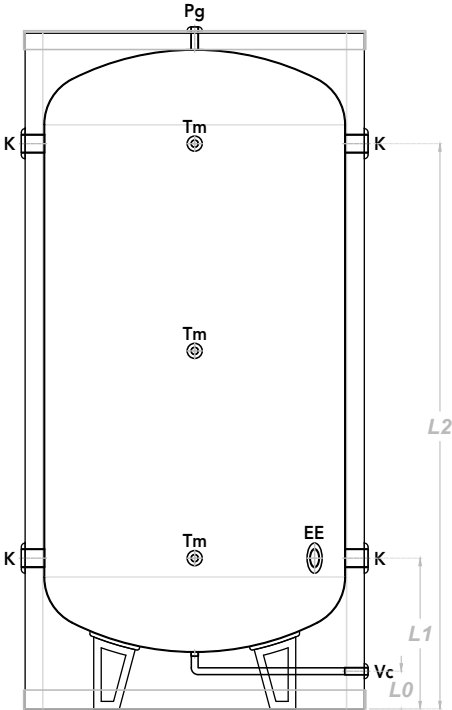
El modelo de 25 litros está diseñado para instalación mural exclusivamente. Los modelos de 60 a 200 litros incluyen de serie pletinas de anclaje mural, además de las patas de apoyo para una instalación sobre el suelo.



Modelo de 25 litros



Modelos de 60 a 500 litros



Modelos de 750 a 5.000 litros



Braukmann NK295C

Grupo de llenado
para sistemas cerrados de calefacción

CAMPO DE APLICACIÓN

El grupo de llenado sirve para llenar y rellenar sistemas de calefacción en circuito cerrado de conformidad con EN 12828:2014-07.

Se puede conectar permanentemente con la red de suministro de agua potable de acuerdo con EN 1717

El grupo de llenado combina un dispositivo antirretorno de tipo CA, una válvula reductora de presión y dos válvulas de bola en un único aparato.

La unidad tiene todos los dispositivos necesarios para rellenar una instalación de calefacción de conformidad con las normas correspondientes.

CARACTERÍSTICAS ESPECIALES

- Es posible la conexión permanente con el suministro de agua potable mediante una manguera o tubería de acuerdo con la norma EN 1717
- Protección óptima del sistema de suministro de agua potable hasta fluidos de categoría 3
- Cumple con las recomendaciones de KTW para el agua potable
- Válvula reductora de presión fiable probada sobre el terreno
- Válvula reductora de presión con presión de entrada equilibrada: variaciones en la presión de entrada no influyen en la presión de salida
- Presión de salida ajustable y directamente visible en el manómetro
- Resistente a la corrosión mediante el uso de latón resistente a la deszincificación.
- Baja pérdida de carga y alto caudal
- Construcción compacta
- Varias opciones de conexión con el sistema de calefacción
- Mantenimiento reducido

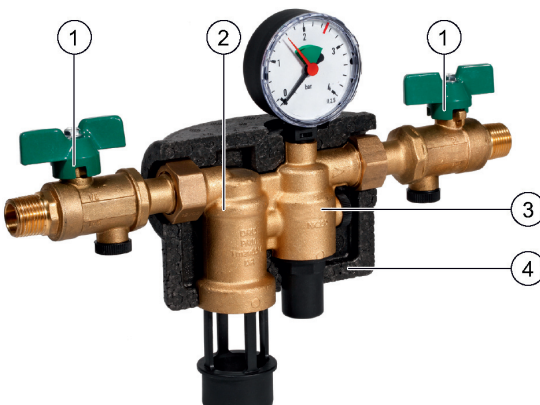


DATOS TÉCNICOS

Medio	
Medio:	Agua sin inhibidores
Conexiones/Medidas	
Tamaño de conexión:	1/2" AG
Tamaño de la conexión de descarga:	40 mm
Valores de presión	
Presión de entrada:	1,5 - 10 bar
Presión de salida:	1,5 - 6 bar
Temperaturas de funcionamiento	
Temperatura de servicio máx. del medio:	65 °C
Especificaciones	
Categoría del líquido del desconector CA:	3 (materiales ligeramente tóxicos)
Posición de instalación:	tubería horizontal con conexión de descarga dirigida hacia abajo

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de la Seu Electrònica de l'Ens amb el CVE 1715CF5A8115450EB9C083B27820502C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

DESCRIPCIÓN GENERAL

Visión de conjunto		Componentes	Materiales	
		1	Válvula de corte, aguas arriba y aguas abajo	Latón resistente a la descincificación
		2	Desconector hidráulico completo con conexión de descarga, cartucho de válvula (incl. Válvula de retención y válvula de descarga integradas, aguas arriba), filtro integrado aguas arriba (tamaño de malla de aprox. 0,5 mm) y válvula de retención aguas abajo	Conexión de descarga, cartucho de válvula, inserto de válvula y carcasa de muelle en material sintético de alta calidad.
		3	Válvula reductora de presión completa con inserto de válvula, carcasa de muelle (incluido botón de ajuste), muelle y manómetro	-
		4	Aislamiento	EPP
		Componentes no representados:		
		Muelle de ajuste	Muelle de acero	
		Válvula antirretorno	material plástico de gran calidad	
		Juntas	NBR	

MÉTODO DE FUNCIONAMIENTO

El grupo de llenado combina un desconector hidráulico, una válvula reductora de presión y válvulas de bola en un dispositivo.

El desconector hidráulico es un dispositivo de seguridad conforme con EN 1717 para proteger la calidad del agua potable de la contrapresión, contracorriente y el contrasifonaje de agua no potable contenida en instalaciones y aparatos conectados.

El desconector hidráulico está dividido en tres cámaras (cámara de entrada, media y de salida).

Si se toma agua del sistema aguas abajo, el dispositivo antirretorno está en posición de flujo. Las válvulas de retención aguas arriba y abajo están abiertas y la válvula de descarga está cerrada.

Si la diferencia de presión entre la cámara de entrada y la media es menor que el 10 % de la presión de entrada, el sistema desconector se desplaza a la posición de desconexión (retroaspiración).

El lado de entrada del desconector hidráulico se cierra y se abre la válvula de descarga.

La válvula reductora de presión reduce la presión de entrada a la presión de ajuste deseada en el lado de salida.

Las válvulas reductoras de presión ajustadas mediante muelle funcionan según el principio de la comparación de fuerzas. La presión de salida actúa contra la fuerza del muelle. Si la presión de salida disminuye como consecuencia de una toma de agua, la fuerza del muelle, ahora más alta, abre la válvula.

La presión de entrada no influye en la apertura o cierre de la válvula. Debido a esto, la fluctuación de la presión de entrada no influye en la presión de salida, lo que proporciona una presión de entrada equilibrada.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Mantener las piezas en su embalaje original hasta su instalación.

Los siguientes parámetros son de aplicación durante el transporte y almacenamiento:

Parámetro	Valor
Ambiente:	Limpio, seco y libre de polvo
Temperatura ambiente min:	-15 °C
Temperatura ambiente máx.:	+70 °C
Humedad relativa ambiente min:	25 % *
Humedad relativa ambiente máx.	95 % *

*sin condensación

DIRECTRICES DE INSTALACIÓN

Requisitos de instalación y funcionamiento

- Debe instalarse en tubería horizontal con la conexión de descarga dirigida hacia abajo
- La instalación no debe realizarse en áreas o conductos donde puedan estar presentes gases o vapores venenosos o donde puedan producirse inundaciones
- El lugar de montaje tiene que estar bien ventilado
- El lugar de instalación debe estar protegido contra heladas y fácilmente accesible.
 - Mantenimiento y limpieza simplificados
 - El manómetro en la válvula reductora de presión se puede leer fácilmente
- Para evitar inundaciones, se recomienda disponer una conexión de aguas residuales permanente dimensionada profesionalmente
- Requiere mantenimiento regular de acuerdo con EN 806-5
- Instalar un tramo recto de tubería de 5xDN después de la válvula reductora de presión (de acuerdo con EN 806-2)
- El grupo de llenado incorpora un filtro - no es necesario un filtro separado
 - El grupo de llenado está protegido contra el mal funcionamiento y los daños por corrosión debidos a la penetración de cuerpos extraños, por ej. perlas de soldadura, materiales de sellado, virutas metálicas y herrumbre

Ejemplo de instalación

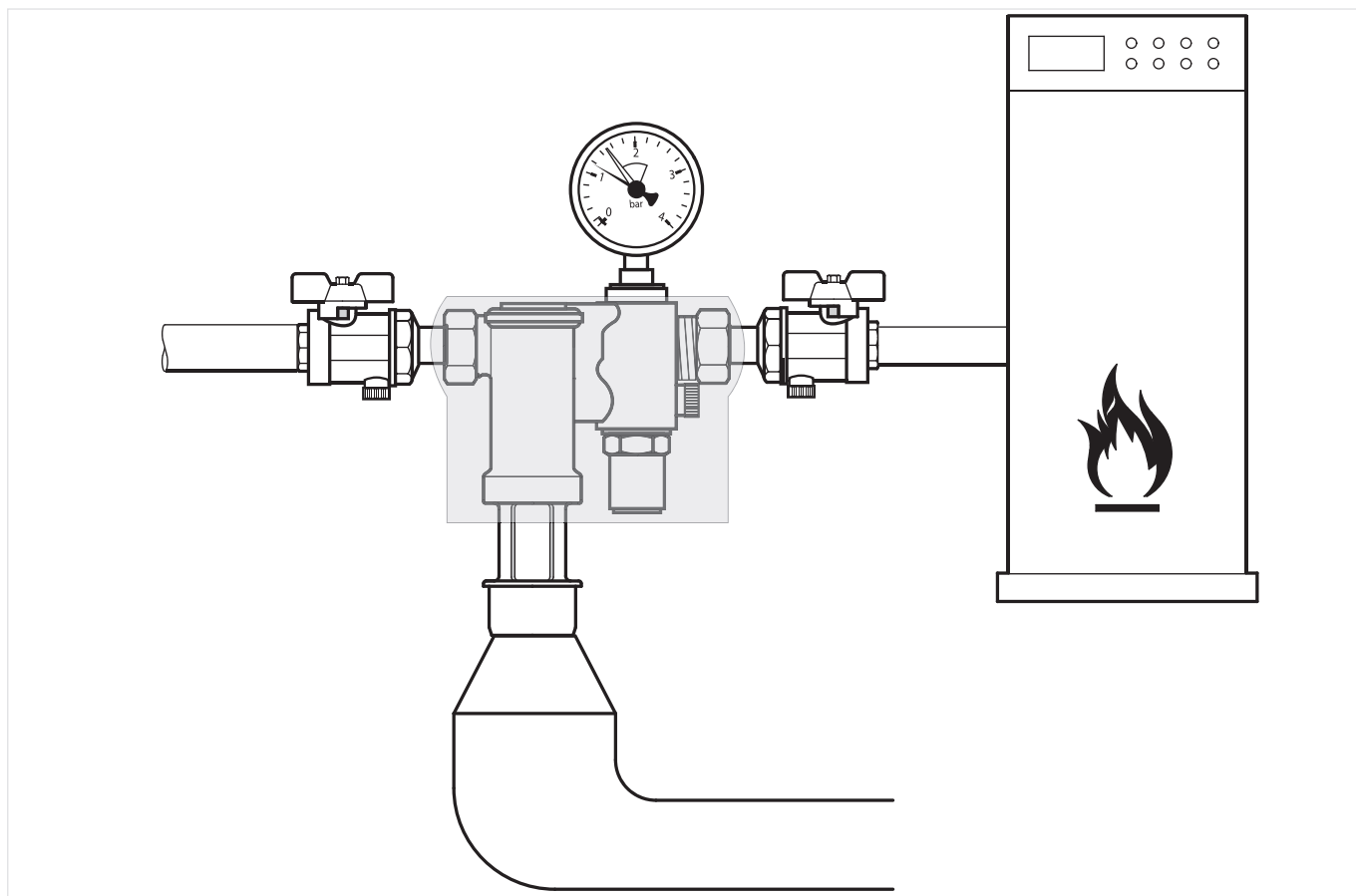
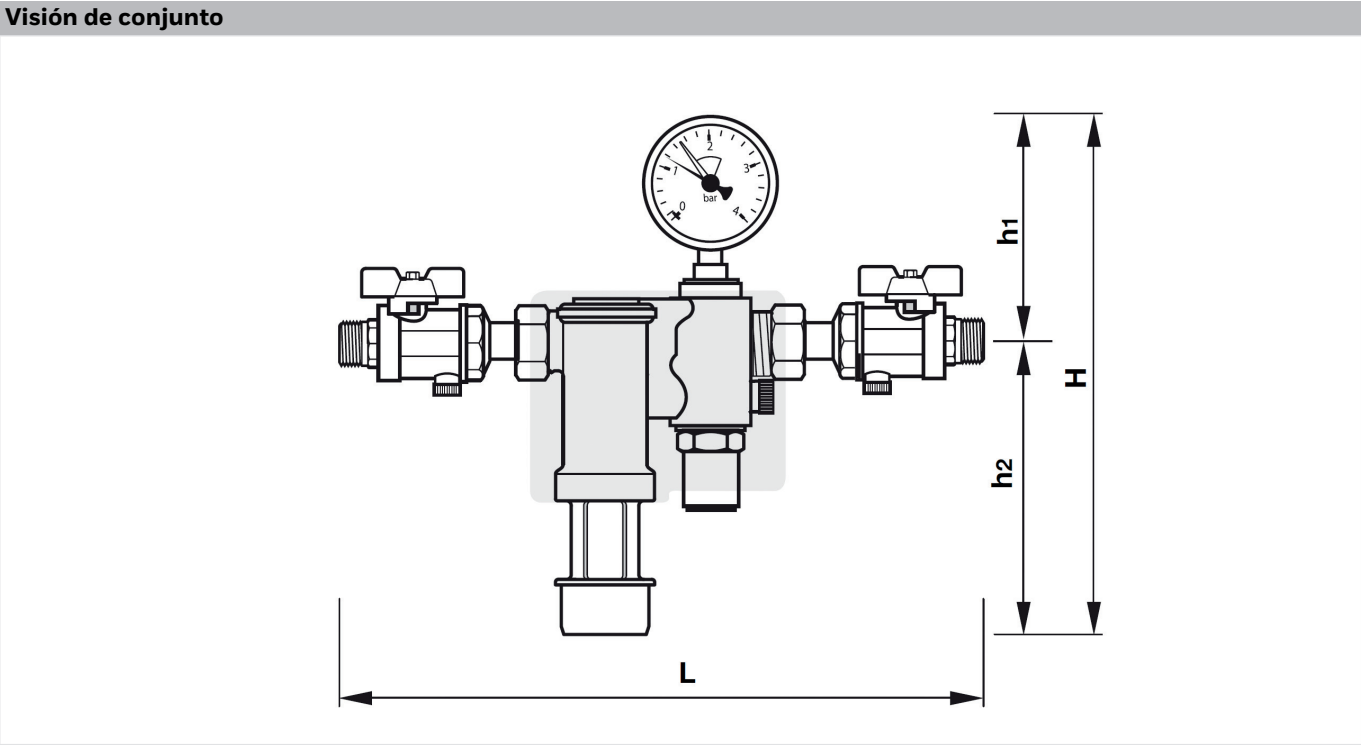


Fig. 1 Ejemplo de instalación estándar para el grupo de llenado

DIMENSIONES



Parámetro		Valor
Medidas de conexión:	R	1/2"
Dimensiones:	H	216
	h1	87,6
	h2	128
	L	318
Peso:	kg	1,4

Nota: Todas las dimensiones están en mm salvo que se indique lo contrario.

INFORMACIÓN PARA PEDIDOS

La siguientes tablas contienen toda la información necesaria para realizar pedidos. Cuando realice el pedido, por favor indique siempre la referencia completa.

Opciones

La válvula está disponible en los siguientes tamaños: 1/2"

- estándar
- no disponible

		NK295C-1/2A
Tipo de conexión:	Versión estándar con racores roscados R1/2"	•



Fabricado para
y por cuenta de
Pittway Sàrl, Z.A., La Pièce 4,
1180 Rolle, Switzerland

Para más información
homecomfort.resideo.com/es
Pittway Homes Systems SL, Av. De Italia, 7
28821 Coslada (Madrid) España
Tel: +34 91 414 33 15

FANCOIL KVCi

FANCOIL SLIM SUELO / TECHO FSE 0-10V 2 TUBOS

MODELO FSE

- Fancoil 0-10V universal.
- Extremadamente estrecho y silencioso.
- Instalación en pared, suelo (pies opcionales) o techo.
- Compatible con mandos 0-10V.
- Mandos integrados opcionales (CBS-26 / CB-SMART)
- Conexiones hidráulicas a izquierdas (bajo pedido a derechas con coste adicional)
- Kit válvulas 2V/3V opcionales suministrados montados en el fancoil

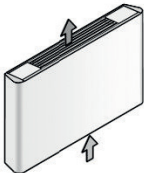
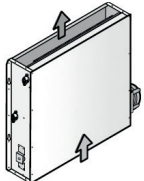
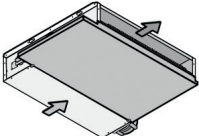


CONTROL DE PARED
KOSNER WIFI 0-10V
RECOMENDADO
FANCOILS
FSE-HA/CA/CH



CONTROL
INTEGRADO CBS26
RECOMENDADO
FANCOIL FSE-VA.

TABLA DE VERSIONES

MODELO	MANDO RECOMENDADO (NO INCLUIDO DE SERIE)	FANCOILS CON ENVOLVENTE
	KVCi FSE-VA Integrado fancoil: CBS26 (0190590075) Inst. pared: Wifi 0-10V (9005503595)	Versión con mueble para instalación en pared. Pies de apoyo opcionales para instalación en suelo.
	KVCi FSE-HA Inst. pared: Wifi 0-10V (9005503595)	Versión con mueble para instalación en techo.
MODELO	MANDO RECOMENDADO (NO INCLUIDO DE SERIE)	FANCOILS SIN ENVOLVENTE
	KVCi FSE-CA Inst. pared: Wifi 0-10V (9005503595)	Versión canalizable para instalación en pared.
	KVCi FSE-CH Inst. pared: Wifi 0-10V (9005503595)	Versión canalizable para instalación en techo. Para instalación de retorno por plenum.

FANCOIL SLIM SUELO / TECHO FSE 0-10V 2 TUBOS

CARACTERÍSTICAS		FSE 120	FSE 220	FSE 320	FSE 420	FSE 520
CAPACIDAD REFRIGERACIÓN (L-M-H) ⁽¹⁾	Total kW	0,39 / 0,67 / 0,90	0,76 / 1,42 / 1,85	1,05 / 2,14 / 2,80	1,36 / 2,52 / 3,30	1,57 / 2,93 / 3,80
	Sensible kW	0,24 / 0,5 / 0,73	0,48 / 1,03 / 1,45	0,64 / 1,55 / 2,18	0,86 / 1,84 / 2,6	0,99 / 2,15 / 3,0
CAPACIDAD CALEFACCIÓN (L-M-H) ⁽²⁾		kW	0,36 / 0,66 / 0,94	0,70 / 1,42 / 1,96	0,92 / 2,09 / 2,87	1,245 / 2,55 / 3,51
TIPO VENTILADOR / Nº VELOCIDADES		EC / 0-10V				
CAUDAL AIRE (L-M-H)		m³/h	32 / 95 / 170	61 / 189 / 320	72 / 266 / 450	106 / 330 / 560
PRESIÓN DISPONIBLE ⁽³⁾		Pa	0	0	0	0
CIRC. HIDRÁULICO						
CONEXIONES		"	1/2" H	1/2" H	1/2" H	1/2" H
CAUDAL DE AGUA NOMINAL CALEF. (Q _{n,h})		l/h	162	336	494	603
PÉRDIDA DE CARGA (a Q _{n,h})		kPa	15	21	21	28
CONEXIÓN DIÁMETRO DESAGÜE		mm	16	16	16	16
BOMBA DE CONDENSADOS			No	No	No	No
DATOS ELÉCTRICOS						
ALIMENTACIÓN		V-ph-Hz	230-1-50			
INTENSIDAD MÁXIMA ABSORBIDA		A	0,28	0,28	0,28	0,28
NIVELES SONOROS ⁽⁴⁾						
NIVEL PRESIÓN SONORA (L-M-H)		dB(A)	13 / 24 / 36	14 / 24 / 36	15 / 25 / 37	16 / 25 / 38
NIVEL POTENCIA SONORA (L-M-H)		dB(A)	24 / 35 / 47	25 / 35 / 47	26 / 36 / 48	27 / 36 / 49
DIMENSIONES						
ANCHO X ALTO X PROFUNDO	VA/HA	mm	670 x 540 x 125	870 x 540 x 125	1070 x 540 x 125	1270 x 540 x 125
	CA	mm	350 x 510 x 117	550 x 510 x 117	750 x 510 x 117	950 x 510 x 117
	CH	mm	480 x 510 x 117	680 x 510 x 117	880 x 510 x 117	1080 x 510 x 117
PESO NETO		VA/HA/CA/CH kg	12 / 13 / 7 / 8	16 / 16 / 10 / 11	19 / 20 / 14 / 14	23 / 24 / 17 / 17
CÓDIGO FSE-VA		0190515200	0190515201	0190515202	0190515203	0190515204
CÓDIGO FSE-HA		0190515210	0190515211	0190515212	0190515213	0190515214
CÓDIGO FSE-CA		0190515220	0190515221	0190515222	0190515223	0190515224
CÓDIGO FSE-CH		0190515230	0190515231	0190515232	0190515233	0190515234

- (1) Condiciones Refrigeración: Temp. Agua 7/12 °C; temp. Aire 27/19 °C (bs/bh). Datos calculados a 0 Pa.
 (2) Condiciones Calefacción: Temp. Agua 45/40 °C; temp. Aire 20/15 °C (bs/bh). Datos calculados a 0 Pa.
 (3) En versiones CB/CH/CK long. máxima de conducto 20 cm. impulsión + 20 cm. retorno.
 (4) Nivel de Presión sonora medido a una distancia de 1 m según ISO 7779. Nivel de Potencia sonora según EN 16583.

Accesorios opcionales	
Conjunto de válvula + actuador 2 hilos 230VAC (suministrados montados en el equipo)	
0190590090	3 Vías
0190590091	2 Vías
0180020030 *	Actuador 4 hilos 230V
* Para sustituir al suministrado en el kit en caso de necesitar señal de salida	
Otros	
0190590550	CZS Par de pies de apoyo FSE-VA
0190590903	Bandeja aux. condensados vertical izquierdas

Controladores compatibles (Ver características en pág 421)		
Código	Tipo	Modelo
0190590075	Integrado en fancoil *	CBS26 (Recomendado FSE-VA)
0190590900		CB-SMART
9005503595		KOSNER Wifi programable 0-10V (Recomendado)
0190090905	Individual pared	KOSNER MODBUS 0-10V
0190590025		Control remoto pared CR26
7392730107		Aidoo Pro Wifi Fancoil AZAI6WSPFAN
Otros (mandos CBS/CR/SMART)		
4100090050	Sonda temp. agua	Sonda SND-W4
4100090097	Sonda temp. aire	Sonda SND-A4
7392730060	Termostato temp. mín. agua calef.	Termostato TM-32

* Sonda SND-A4 incluida.

Aquest document és una còpia autèntica del document electrònic custodiat per Ajuntament de Roquetes. Podeu verificar la seva autenticitat a través del servei de validació de l'Ens amb el CVE 1715CF3AB115450E96C083B27202503C i data d'emissió 16/10/2026 a les 12:21:48

- SIGNAT ELECTRÒNICAMENT PER:
NURIA SEGURA CAPERA / num:12932 el dia 27/07/2026 a les 14:06:45

1. CONDICIONS GENERALS

1.1. Àmbit d'aplicació

Aquest plec de condicions determina els requisits als que s'ha d'ajustar l'execució de la modificació de la instal·lació tèrmica amb el canvi del generador d'aigua calenta i la instal·lació de refrigeració amb fan-coils a fi de que tinguin la finalitat esperada i que compleixin els requisits que determinen les instruccions tècniques complementàries

1.2. Exigències tècniques

Les instal·lacions tèrmiques s'hauran de calcular, dissenyar, executar, mantenir i utilitzar-se de manera que es compleixin les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i seguretat que estableix el Reglament.

1. Benestar tèrmic e higiene. L'objectiu principal es l'obtenció d'un ambient tèrmic de qualitat de l'aire i de condicions acústiques
2. Seguretat. En relació amb l'objectiu de la seguretat d'utilització, s'hauran de complir les prescripcions del Reglament i altres reglamentacions aplicables en relació a la protecció en cas d'incendi o instal·lacions de calefacció.
3. Eficiència energètica. Les instal·lacions tèrmiques s'han d'executar de forma que es redueixi el consum convencional i emissions de gasos d'efecte hivernacle.
4. Consum energètic. L'eficiència que satisfà la demanda energètica de depèn del rendiment dels equips que componen la instal·lació
5. Manteniment. Es realitzaran les operacions de manteniment a fi de tenir el temps real el rendiment de les instal·lacions i de tots els components.

1.3. Disposicions generals

El Contractista esta obligat a complir amb la reglamentació corresponent de Seguretat i Salut en el treball i altres reglamentacions de caràcters social vigent. En particular ha de complir amb el disposat a la norma UNE 24042 "Contractació de Obres. Condicions Generals".

L'empresa que realitzi el present projecte ha d'estar inscrita al Registre d'empreses instal·ladores autoritzades. També com a mantenidora en cas que realitzi aquesta activitat.

1.3.1. Condicions facultatives legals

Les obres del projecte, a banda del prescrit en el present Plec de Condicions i en la memòria del projecte, es regiran per l'especificat a,

- 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 (IT) i es crea la Comissió assessora per a les instal·lacions tèrmiques en els edificis. (BOE 207, data 29/08/2007).
- Reial Decret 178/2021, de 23 de març, pel qual es modifica el RD 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els edificis.
- Llei 9/2014, de 31 de juliol, de seguretat industrial dels establiments, les instal·lacions i els productes (DOGC 6679, data 05/08/2014).
- Codi Tècnic de l'Edificació, aprovat pel Real Decret 314/2006 de 17 de març. En concret els documents bàsics, DB-SI, DB-HE, DB-HR i DB-HS.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, aprovat per Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

1.3.2. Seguretat en el treball

El Contractista esta obligat a complir les condicions que se indiquen en la normativa relativa a la prevenció de riscos laborals. Així ha de proporcionar les màquines, útils, materials i ferramentes amb les necessàries condicions de seguretat.

Quan els operaris treballin en circuits o equips en tensió, utilitzaran roba sense accessoris metàl·lics i calçat aïllant.

El personal de la Contracta està obligat a utilitzar tots els dispositius i mitjans de protecció personal, exigits per eliminar o reduir els riscos professionals, com casc, ulleres, guants,,,, podent el director de l'obra suspendre els treballs, en el cas que no es faci.

El Director de l'obra podrà demanar al Contractista, el cessament de qualsevol treballador que per imprudència temerària pugui provocar accidents que facin perillar la integritat física pròpia o d'altre treballador. També podrà exigir-li presentar els documents acreditatius d'haver formalitzat els règims de seguretat social de la forma legalment establerta.

1.3.3. Seguretat pública

El Contractista ha de posar en pràctica totes les precaucions màximes en les operacions i utilització d'equips per protegir a les persones, animals o coses de perills procedents del treball, sent del seu compte les responsabilitats que per tals accidents puguin ocasionar-se.

El Contractista disposarà de la corresponent assegurança per protegir a ell i tots els seus empleats davant de responsabilitat civil com a conseqüència de la realització dels treballs.

1.4. Organització del treball

El Contractista ordenarà els treballs de la forma més eficaç possible per la seva perfecta execució, sempre seguint les indicacions del Director de l'obra, segons les següents condicions.

1.4.1. Dades de l'obra

S'entregarà al Contractista una còpia dels plànols i plecs de condicions del Projecte, així com altres dades que necessiti per la completa execució de l'obra.

En un termini màxim de dos mesos, un cop acabats els treballs, el Contractista actualitzarà els plànols i documents existents, d'acord amb l'obra acabada, entregat l'expedient complet al Director.

El Contractista no realitzarà cap canvi o modificació de les dades del projecte sense aprovació prèvia del Director de l'obra.

1.4.2. Replanteig de l'obra

Un cop el Contractista disposi de la informació, i abans de començar les obres, ha de fer el replanteig de les mateixes, amb especial atenció als punts singulars. S'aixecarà acta d'aquest replanteig, firmada pel Director de l'obra i el Contractista.

1.4.3. Condicions generals

El muntatge de les instal·lacions ha de ser realitzat per una empresa instal·ladora de climatització acreditada.

En el cas de discrepàncies entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el indicat als plànols. Si hi ha dubtes en relació a la interpretació tècnica de qualsevol document, la DO donarà el seu criteri.

Tots els materials i equips subministrats pel Contractista han de ser nous i de la qualitat exigida per la present documentació, si no s'especifica clarament que ha de ser material utilitzat. La oferta inclourà el transport dels materials a peu d'obra, la mà d'obra de muntatge i els equips per realització de les proves de recepció. També els equips i eines necessàries per la seguretat i salut.

El Contractista subministrarà també els serveis d'un Tècnic competent que estarà a càrrec de la instal·lació i serà el responsable davant de la Direcció d'obra o Facultativa, de l'actuació dels tècnics i operaris que realitzaran les obres. Aquest Tècnic estarà present en totes les

reunions que la DO programi en els transcurso de l'obra i tindrà suficient autoritat per prendre decisions en nom del Contractista.

Els treballs del present projecte tenen l'objectiu de realitzar una instal·lació completament acabada i llesta per funcionar.

1.4.4. Planificació i coordinació

Als quinze dies de l'adjudicació de l'obra el Contractista ha de presentar els terminis d'execució de les partides principals de l'obra,

- plànols definitius, acopi de materials i replanteig
- desmuntatge instal·lació actual
- col·locació bomba calor aerotèrmia
- instal·lació altres equips sala de calderes
- instal·lació fan-coil i ventilació menjador
- adaptació instal·lacions (electricitat i aigua)
- posta en marxa i proves finals.

La coordinació amb altres contractistes es farà per part de la DO o la entitat delegada per la mateixa.

1.4.5. Acopi de materials

D'acord amb el pla d'obra, el Contractista emmagatzemarà al lloc preestablert tots els materials necessaris per executar l'obra de forma escalonada, segons les necessitats.

Els materials quedaran protegits contra colps e incidències meteorològiques, en la mesura que ho requereixin. El Contractista és el responsable de l'emmagatzematge dels seus materials, fins la recepció provisional.

La DO tindrà lliure accés a tots els punts de treball i zones d'emmagatzematge pel seu reconeixement previ, poden ser rebutjats en el cas de que la seva qualitat o estat no sigui la

correcta. Quan algun equip o material presenti dubtes respecte al seu origen, qualitat o estat, la DO té el fred de recollir mostres i enviar-les a un laboratori oficial per realitzar els assajos pertinents, en despeses a càrrec del Contractista.

1.4.6. Inspecció i mesures prèvies al muntatge

Abans de començar els treballs de muntatge, el Contractista ha de realitzar el replanteig de tots els elements de la instal·lació, equips, aparells i conduccions. En cas de diferències entre les mesures realitzades a peu d'obra i les que apareixen als plànols, el Contractista comunicarà les anomalies a la DO per que es realitzin les oportunes rectificacions.

1.4.7. Plànols, catàlegs i mostres

Els plànols del projecte no es consideren en cap cas de caràcter executiu, sinó que solament indicatiu. Per l'exacta situació d'aparells, equips i condicions el Contractista ha d'examinar els plànols i detalls dels projectes arquitectònic i estructural, comprovant que no s'interfereixi en el traçat d'elements d'altres contractistes.

El Contractista sotmetrà a la DO, per la seva aprovació, dibuixos detalls, a escala no inferior a 1:20 de equips, aparells, etc.. que indiquen dimensions, espais lliures, situació de connexions i altra informació per la seva correcta avaluació. Aquests poden ser substituïts per catàlegs del fabricant, si la informació es suficientment clara.

L'aprovació per part de la DO de plànols, catàlegs i mostres no eximeix al Contractista de la seva responsabilitat en relació al funcionament de la instal·lació.

1.4.8. Variacions del projecte i canvis de materials

El Contractista pot proposar, quan presenti l'oferta, qualsevol variant del projecte, que afecti al sistema o materials especificats, degudament justificada. L'aprovació d'aquestes variants queda a criteri de la DO, que les aprovarà solament si son un benefici econòmic de inversió o explotació per la Propietat, sense merma per la qualitat de la instal·lació.

Les variants sobre el projecte sol·licitades, per la DO durant el muntatge, que impliquen canvis en quantitats o qualitats, han de ser realitzades pel Contractista després de passar una oferta addicional d'aquestes feines.

1.4.9. Protecció

Tots els materials i equips hauran d'estar protegits durant l'emmagatzematge i un cop instal·lats. Les obertures de connexió dels aparells estaran protegides durant el transport i muntatge fins que no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions tindran una forma i grossor adient per evitar l'entrada de cossos estranys i brutícia dintre del aparell.

Es tindrà un compte especial en materials fràgils i delicats, com materials aïllants, equips de control i mesura.. que quedaran protegits.

1.4.10. Neteja de l'obra

Durant el treball de muntatge de les seves instal·lacions, el Contractista ha d'evacuar de l'obra tots els materials sobrants dels treballs efectuats (tubs, conductes, embalatges...).

De igual forma, un cop finalitzada l'obra, netejarà les unitats terminals i els equips de la sala de màquines deixant-los en perfecte estat.

1.4.11.Mitjans auxiliars i maquinaria

El Contractista subministrarà la mà d'obra, aparells i maquinaria necessaris pel moviment horitzontal i vertical dels material lleugers.

El moviment de material pesat i voluminós, com bomba de calor o dipòsit, des del camió fins al lloc d'emplaçament es realitzarà amb mitjans de l'empresa constructora, sota la supervisió i responsabilitat del Contractista.

1.4.12. Obres de ram de paleta

Totes les obres de ram de paleta necessàries per la instal·lació dels materials i equips estarà a càrrec de l'empresa constructora. Aquestes obres inclouen obertures, passos de murs, rebuts a fàbrica de suports, caixes, solera ...

1.4.13. Sorolls i vibracions

Tota la maquinària haurà de funcionar sense produir sorolls i vibracions, que sota la opinió de la DO, puguin considerar-se inacceptables o que rebessin els nivells màxims permesos, segons la normativa.

Les connexions entre canalitzacions i equips amb parts en moviment es realitzarà sempre amb elements flexibles, que impedeixin la propagació de vibracions.

1.4.14. Accessibilitat

El Contractista donarà a conèixer a la DO, les seves necessitats d'espai i temps per la realització del muntatge dels materials.

El Contractista ha de situar tots els equips que requereixen de operacions periòdiques de manteniment, en un emplaçament que permeti la seva accessibilitat.

1.4.15. Canalitzacions

Abans de la seva col·locació, les canalitzacions han de reconèixer-les i netejar-se de qualsevol cos estrany.

La alineació de les canalitzacions en unions, canvis de direcció i derivacions es realitzarà amb els corresponents accessoris, centrant els eixos, sense forçar la canalització.

Els tubs es suportaran de forma que conservin la seva secció circular i que no s'interrompi l'aïllament tèrmic. Amb la finalitat de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions o corrosió, entre tubs i suports metàl·lics caldrà instal·lar un material flexible no metàl·lic. El suport permetrà la lliure dilatació del tub.

1.4.16. Protecció de parts en moviment

El Contractista subministrarà proteccions a tot tipus de maquinaria en moviment en les que pugi haver un contacte accidental. Aquestes proteccions seran desmuntables per facilitar les operacions de manteniment.

1.4.17. Protecció d'elements a temperatura elevada

Tota superfície a temperatura elevada amb la que pugui haver un contacte accidental, haurà de protegir-se amb un aïllament tèrmic, de forma que aquesta no superi els 60°C.

1.4.18. Quadres i línies elèctriques

El Contractista subministrarà e instal·larà els quadres elèctrics de protecció, maniobra i controls dels equips de la instal·lació, així com les línies de potència entre els quadres i els equips.

Aquesta instal·lació complirà amb les exigències marcades al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió.

1.4.19. Pintures i colors

Totes les conduccions de una instal·lació estaran senyalitzades d'acord a l'indicat a les normes UNE, amb franges, anells i fletxes.

1.4.20. Identificació

Al finalitzar l'obra, tots els equips i quadres elèctrics hauran de marcar-se amb una xapa d'identificació sobre la que s'indicarà el nom i número de l'aparell. Els equips tindran una placa d'identificació del fabricant on s'indicaran les seves característiques principals, com model o tipus.

1.4.21. Neteja de les xarxes de distribució

Totes les xarxes de distribució d'aigua en circuit tancat hauran de netejar-se internament abans del seu funcionament. Un cop acabada la xarxa d'un fluid caloportador, el Contractista l'omplirà amb una solució aquosa amb detergent, posant en funcionament les bombes i deixant circulant l'aigua almenys dues hores, després es buidarà i es farà l'omplert amb aigua de la xarxa d'alimentació. Es comprovarà que l'aigua del circuit tingui un pH adient, per verificar la seva neteja.

1.4.22. Proves

El Contractista posarà tots els mitjans materials i humans per realitzar les proves parcials i finals de la instal·lació.

Les proves parcials estan precedides d'una comprovació de materials en el moment de la recepció de l'obra. Quan un equip estigui instal·lat, es comprovarà que el muntatge compleix amb les exigències marcades a la especificació.

Cada material i equip formarà part de forma successiva de les proves parcials del conjunt de la instal·lació (estanquitat, funcionament, aïllament, sorolls i vibracions...).

1.4.23 Proves finals

Un cop la instal·lació estigui totalment acabada, d'acord amb les especificacions del projecte, i que hagi estat ajustada i equilibrada d'acord amb la norma UNE, haurà de realitzar les proves finals del conjunt de la instal·lació, segon indicacions de la DO, quan ho requereixi.

1.4.24. Recepció provisional

Un cop acabades les obres i durant els quinze dies següents a la petició del Contractista es farà la recepció provisional de les mateixes, requerint la presència del DO i del Contractista, fent l'aixecament de la corresponent acta, donant conformitat dels treballs realitzats.

En aquest moment el Contractista ha d'entregar a la DO la següent documentació,

- Una còpia dels plànols definitius, amb esquema de principi, esquema de control i elèctric, recorreguts de conduccions i situació de unitats terminals
- Una memòria de la instal·lació, amb les bases del projecte i els criteris adoptats pel seu desenvolupament
- Una relació de tots els materials i equips utilitzats amb les seves fitxes tècniques i declaracions CE
- Codi de colors i esquema de principi per col·locació en sala de màquines
- Manual de instruccions
- Llibre de manteniment

La DO entregará aquests documents al Titular d'ela instal·lació, així com les fulles amb els resultats de les proves i el Acta de Recepció.

1.4.25. Períodes de garantia

El període serà el que se indiqui el contracte, amb un mínim de 12 mesos, i començarà a comptar des de la data de la Recepció.

1.4.26. Recepció definitiva

Un cop acabat el període de garantia, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, aixecant també l'acta corresponent amb el DO i el Contractista.

1.4.27. Permisos

El Contractista ha de gestionar amb tots els Organismes Competents la obtenció d'elles legalitzacions i permisos de les instal·lacions del present projecte.

1.4.28. Entrenament

El Contractista haurà d'ensenyar, tant en explotació com en manteniment de les instal·lacions, al personal que designi la propietat.

1.4.29. Recanvis i útils específics

El Contractista inclourà als equips els recanvis necessaris pel període de funcionament que s'indica en el document.

1.4.30. Riscos

Les obres s'executaran a risc del contractista, sense que aquest tingui indemnització per pèrdues, perjudicis o averies. Serà responsable de danys causats a instal·lacions i materials en cas d'incendi, robatori o altra catàstrofe atmosfèrica.

També haurà de disposar d'assegurança de responsabilitat civil davant de tercers pels danys i perjudicis que pugui ocasionar com a conseqüència dels seus treballs o de l'actuació de personal de la seva plantilla o subcontractat.

1.5. Condicions específiques de l'obra

1.5.1. Compatibilitat amb el funcionament del centre escolar

Les actuacions es realitzaran en un edifici destinat a ús docent. Per aquest motiu, l'empresa contractista haurà de coordinar prèviament amb la propietat i amb la direcció del centre els horaris, accessos, zones d'aplec i recorreguts dels treballadors i dels materials.

Sempre que les obres coincideixin amb l'activitat del centre, les zones de treball quedaran físicament delimitades i separades dels espais ocupats per l'alumnat, el personal docent i la resta d'usuaris.

No es permetrà l'accés de persones alienes a l'obra a les zones d'actuació, aplec de materials, eines, equips o residus.

Els treballs que generin sorolls intensos, vibracions, pols, interrupcions de serveis o riscos especials es realitzaran preferentment fora de l'horari lectiu o durant els períodes que determini la propietat.

Els accessos, recorreguts d'evacuació i sortides d'emergència del centre s'hauran de mantenir lliures i operatius durant tota l'execució de les obres.

Al final de cada jornada, les zones afectades quedaran netes, ordenades i en condicions de seguretat, sense eines, materials, residus o obertures accessibles als usuaris del centre.

1.5.2. Treballs en coberta

Els treballs a la coberta es realitzaran amb els mitjans d'accés, protecció col·lectiva i protecció individual previstos al Pla de Seguretat i Salut.

Abans de començar els treballs, es comprovarà l'estat de la coberta, la seva capacitat portant, les zones de pas, la proximitat a les vores, l'existència de claraboies o elements fràgils i les condicions d'accés.

Es prioritzarà la utilització de proteccions col·lectives davant de les proteccions individuals contra caigudes.

Els materials no s'aplegaran en zones que puguin provocar sobrecàrregues puntuals de la coberta. La ubicació dels equips, materials i mitjans auxiliars haurà de ser autoritzada prèviament per la Direcció Facultativa.

No es realitzaran treballs en coberta en condicions meteorològiques adverses, especialment en cas de pluja intensa, vent fort, gel, tempestes elèctriques o manca de visibilitat.

Els passos de canonades i instal·lacions a través de la coberta s'executaran garantint l'estanquitat i la correcta reposició dels elements afectats.

1.5.3. Elevació i col·locació de la bomba de calor

L'elevació de la bomba de calor fins a la coberta es realitzarà mitjançant un equip d'elevació adequat al pes, dimensions i posició final de la unitat.

Abans de l'operació, el contractista haurà de comprovar:

- el pes total de l'equip;
- els punts d'elevació establerts pel fabricant;
- el centre de gravetat;
- el radi de treball de la grua;
- la capacitat de càrrega del mitjà d'elevació;
- la idoneïtat de les eslingues i accessoris;
- la zona de posicionament i recepció de l'equip a la coberta.

La zona afectada per la maniobra quedarà delimitada i senyalitzada, i no es permetrà la presència de persones sota la càrrega suspesa.

La maniobra serà dirigida per una única persona responsable de la senyalització i coordinació amb l'operador de la grua.

La bomba de calor s'instal·larà sobre la bancada definida al projecte, correctament anivellada i amb els elements antivibratoris prescrits.

Abans de retirar els mitjans d'elevació, es comprovarà l'estabilitat de l'equip i la correcta disposició dels seus punts de suport.

1.5.4. Instal.laicó de la bomba de calor

a bomba de calor s'instal·larà d'acord amb les instruccions del fabricant, les especificacions del projecte i les prescripcions de la Direcció Facultativa.

Es respectaran els espais mínims necessaris al voltant de la unitat per garantir:

- la correcta circulació de l'aire;
- l'absència de recirculacions de l'aire expulsat;
- l'accessibilitat per a inspecció i manteniment;
- el desmuntatge dels components principals;
- la neteja de bateries i filtres;
- la connexió de les instal·lacions hidràuliques i elèctriques.

La unitat quedarà perfectament anivellada i fixada a la bancada mitjançant els elements indicats pel fabricant.

Entre la màquina i la bancada s'instal·laran suports antivibratoris adequats al pes i règim de funcionament de l'equip.

Les connexions hidràuliques immediates a la bomba de calor disposaran d'elements flexibles per reduir la transmissió de vibracions a la xarxa.

Es garantirà l'evacuació correcta de l'aigua procedent del desglaç i dels condensats, evitant abocaments incontrolats sobre la coberta o zones de pas.

La instal·lació exterior quedarà protegida davant les condicions meteorològiques i no es permetrà que els elements de connexió interfereixin en el manteniment de la unitat.

1.5.5. Instal·lació de fan-coils

Els fan-coils s'instal·laran en les ubicacions indicades als plànols, comprovant prèviament la compatibilitat amb l'estructura, falsos sostres, instal·lacions existents i necessitats d'accés per al manteniment.

Els equips se suspendran del forjat mitjançant varetes roscades i suports adequats al seu pes.

Entre els equips i els elements de suspensió s'instal·laran elements antivibratoris de cautxú, neoprè o material equivalent.

Els equips quedaran correctament anivellats, especialment respecte de la safata de condensats.

Cada fan-coil disposarà, com a mínim, dels elements següents:

- vàlvules de tres vies
- elements de regulació i equilibrat;
- connexions desmuntables;
- desguàs de condensats;
- registre accessible per a manteniment.

Els filtres, safates, bateries, vàlvules, ventiladors i connexions elèctriques hauran de ser accessibles sense necessitat de desmuntar elements constructius permanents.

La instal·lació es completarà amb els termòstats i elements de control previstos al projecte.

1.5.6. Xarxa de condensats

Les canonades d'evacuació de condensats seran de material adequat, resistent i compatible amb la instal·lació.

La xarxa s'executarà amb pendent continu en el sentit del desguàs, evitant contrapendents, punts alts, bosses d'aigua o trams sense possibilitat de neteja.

Cada unitat disposarà del sifó corresponent quan sigui necessari segons la pressió de funcionament de l'equip i les instruccions del fabricant.

Les unions seran estanques i quedaran accessibles per a inspecció.

Quan hi hagi risc de condensació exterior, les canonades quedaran degudament aïllades.

Abans de tancar falsos sostres o registres es realitzarà una prova d'evacuació abocant aigua a cada safata i comprovant:

- la correcta circulació;
- l'absència de fuites;
- el funcionament dels sifons;
- l'evacuació fins al punt final previst.

No es considerarà acabada la instal·lació dels fan-coils fins que s'hagi comprovat el correcte funcionament de tota la xarxa de condensats.

1.5.7. Pas de canonades per la xemeneia existent

El pas de les canonades entre la sala de calderes i la coberta es realitzarà mitjançant la xemeneia existent, d'acord amb el traçat indicat al projecte.

Abans de començar els treballs es comprovaran:

- les dimensions interiors disponibles;
- l'estat de conservació de la xemeneia;
- l'absència d'obstruccions;
- la compatibilitat amb altres instal·lacions;
- els punts de fixació i suport;
- la possibilitat d'inspecció i manteniment.

Les canonades no es recolzaran directament sobre les parets de la xemeneia i quedaran fixades mitjançant suports adequats.

Es garantirà la continuïtat de l'aïllament tèrmic i la protecció de les canonades contra fregaments, condensacions i danys mecànics.

Els passos i obertures quedaran segellats amb materials adequats a les condicions de l'element travessat i a les exigències de protecció contra incendis que siguin aplicables.

No es permetrà la utilització de la xemeneia per al pas de canonades fins que s'hagi confirmat que està fora de servei i desvinculada de la instal·lació anterior.

1.6. Disposició final

La concurrència a qualsevol concurs o subhasta d'un projecte que inclogui el present Plec de Condicions generals, pressuposa la plena acceptació de totes i cadascuna de les seves clàusules.

2. COMPONENTS

Els materials i equips utilitzats per la instal·lació han de complir les prescripcions que s'indica en el present projecte. Aquests hauran de suportar les màximes temperatures i pressions a que pugui arribar-se i no tenir cap dany abans o durant la seva instal·lació.

2.1. Canonades i accessoris

Els tubs i els seus accessoris compliran amb els requisits de les normes que els afectin. Seran de materials amb suficient resistència per suportar les condicions de temperatura i pressió de la instal·lació d'aigua.

2.2 Materials aïllants tèrmics

El material que s'utilitzi per aïllar els tubs, aparells i equips, complirà amb l'especificat a la norma UNE 100171 i altra que li sigui d'aplicació.

2.3. Bomba de calor i altres equips

La bomba de calor, fan-coils, vas d'expansió, bombes de circulació i altres equips que s'instal·lin tindran el corresponent marcat CE i declaració de conformitat.

3. MUNTATGE

3.1. Condicions generals

La instal·lació es realitzarà amb materials i procediments d'execució que garanteixin les exigències de servei, durabilitat, salubritat i manteniment.

Es tindran en compte les especificacions donades pels fabricants de cadascun dels components. En relació a les especificacions de muntatge de la instal·lació, aquestes es complementaran amb la aplicació de les reglamentacions vigents que tinguin competència en cada cas.

Les obertures de connexió de tots els aparells i màquines hauran d'estar correctament protegides durant el transport, emmagatzematge i muntatge, fins que es procedeixi a realitzar la seva unió, per evitar l'entrada de cossos estranys o brutícia.

Es tindrà cura amb materials delicats, com mecanismes o aparells de mesura, que hauran de quedar correctament protegits.

Al finals de l'obra, el instal·lador haurà de netejar perfectament tots els equips, quadres elèctrics instruments de mesura..., deixant-los en perfecte estat.

Abans de la seva instal·lació, totes les canalitzacions es reconeixeran i netejaran de qualsevol cos estrany. La alineació de aquestes en unions i canvis de direcció es realitzarà amb els accessoris corresponents, sense forçar-la.

Els equips que necessiten operacions de manteniment es situaran de forma que es permeti l'accessibilitat a les seves parts.

3.2. Tubs i accessoris

Les canonades s'instal·laran de forma ordenada i complint totes les distàncies mínimes de separació entre la superfície exterior del seu aïllament i qualsevol altre element, per tal de que es pugui realitzar fàcilment el seu manteniment.

L'alineació d'aquestes amb unions, canvis de secció i derivacions es realitzarà sense forçar-les, fent servir els corresponents accessoris i peces especials.

El radi de curvatura serà el màxim que permeti l'espai disponible. Les derivacions han de forma un angle de 45° entre els eixos.

Les connexions han de ser fàcilment desmuntables per poder facilitar el manteniment o substitució dels equips. Les connexions roscades només s'admeten per diàmetres de DN 50 o inferiors.

La distribució de la xarxa d'aigua es realitzarà amb pendent de forma que s'eviti la formació de bosses d'aire, amb un valor de 0,2% com a mínim en la seva distribució horitzontal.

Els suports dels tubs compliran amb la norma UNE 100152.

3.3. Proves

S'anotaran les dades de funcionament dels aparells, que passaran a formar part de la documentació de la instal·lació. Es registraran les dades nominals de projecte i les dades reals de funcionament.

Els tubs es comprovaran hidrostàticament a fi d'assegurar la seva estanquitat segons procediment indicat a la IT2.2.3

Es realitzaran les proves que s'indiqui en el Manual de manteniment i utilització

3.4. Ajust i equilibrat

Les instal·lacions tèrmiques seran ajustades als valors de les prestacions que figuren en el projecte, dintre dels marges admissibles.

De cada circuit hidràulic es coneixerà el cabal nominal i la pressió. Cada bomba, s'ajustarà al cabal de disseny com a pas previ de l'ajust dels generadors de calor a les temperatures de disseny.

S'ajustaran els paràmetres del sistema de control automàtic als valors de disseny, comprovant el funcionament d'aquests components.

L'empresa instal·ladora haurà de presentar un informe final de les proves efectuades que contingui les condicions de funcionament d'equips i aparells.

3.5. Eficiència energètica

L'empresa instal·ladora realitzarà i documentarà les següents proves d'eficiència energètica de la instal·lació,

- Comprovació del funcionament de la instal·lació en les condicions de règim
- Comprovació de la eficiència energètica dels equips de generació de calor en les condicions de treball.
- Comprovació del funcionament dels elements de regulació i control
- Comprovació dels consums energètics. S'han de trobar dintre dels marges previstos.

4. MANTENIMENT I UTILITZACIÓ

El titular de les instal·lacions tèrmiques és responsable del compliment del RITE des del moment que realitza la seva recepció provisional. Les instal·lacions s'utilitzaran de forma adient, d'acord amb les instruccions contingudes al Manual d'Us i Manteniment de la instal·lació.

Es posarà en coneixement del responsable de manteniment de qualsevol anomalia que s'observi en el funcionament normal de les instal·lacions.

El titular es responsable de que es realitzin les següents accions,

- encarregar a un empresa mantenidora la realització del manteniment de la instal·lació tèrmica
- realitzar les inspeccions obligatòries i conservar la seva documentació
- guardar la documentació de totes les actuacions realitzades, ja siguin de reparació o reforma, així com les relacionades amb la vida útils dels equips o de la pròpia instal·lació.

Tota instal·lació tèrmica haurà de tenir un registre on estiguin totes les operacions de manteniment i les reparacions que es produeixin, que formarà part del llibre del Edifici. El titular serà responsable de la seva existència i el tindrà a disposició de les autoritats competents si se li demana per qualsevol requeriment.

4.1. Programa de manteniment preventiu

Les instal·lacions tèrmiques es mantindran d'acord amb les operacions i periodicitat contingudes en el programa de manteniment preventiu del Manual d'us i Manteniment.

Es responsabilitat del mantenidor autoritzat la actualització i adequació permanents de les característiques tècniques de la instal·lació.

4.2. Instruccions de seguretat

Les instruccions de seguretat seran adients a les característiques tècniques de la instal·lació i el seu objectiu serà reduir a límits acceptables el risc de que els usuaris u operaris sofreixin danys durant l'ús de la instal·lació.

Aquestes instruccions han d'estar a l'establiment i fer referència als següents aspectes: parada dels equips, desconexió de la corrent elèctrica i altres advertències abans de intervenir a l'equip, condicions de seguretat per diferents pressió, temperatures ...etc.

4.3. Instruccions d'utilització i maniobra

Aquestes instruccions seran adients a les característiques tècniques de la instal·lació i serviran per efectuar la posada en marxa i la parada de la instal·lació, de forma total o parcial, així per aconseguir qualsevol programa de servei previst.

Aquestes instruccions també tindran en compte els següents aspectes de la instal·lació; seqüència de posada en marxa de bombes de circulació, limitació de puntes de potència elèctrica ...etc.

4.4. Instruccions de funcionament

El programa de funcionament té la finalitat de donar el servei demandat amb el mínim consum energètic. Tindrà els següents aspectes,

- horari de posada en marxa i parada de la instal·lació
- ordre de posada en marxa i parada dels equips
- programa de modificació del règim de funcionament
- programa de parades intermitges del conjunt
- programa i règim especial de funcionament de caps de setmana, festius o condicions exteriors excepcionals

4.5. Limitació de temperatures

Per raons d'estalvi energètic es limitaran les condicions de temperatura a l'interior dels establiments habitables condicionats, situats en establiments de pública concurrència. Les condicions a complir seran que la temperatura de l'aire als recintes climatitzats no serà superior

a 21°C quan es calefacti ni inferior a 26°C quan es refrigeri, si es necessiti consum d'energia convencional per aconseguir-ho. Aquestes condicions estan referides al manteniment de una humitat relativa entre el 30% i el 70%.