MEMÒRIA VALORADA PER LA SUBSTITUCIÓ, SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DELS EQUIPS D'AIRE CONDICIONAT DEL CASAL JOAN MARAGALL

DESCRIPCIÓ	MEMÒRIA VALORADA PER LA SUBSTITUCIÓ, SUBMINISTRAMENT I MUNTATGE DELS EQUIPS D'AIRE CONDICIONAT DEL CASAL JOAN MARAGALL .	
SITUACIÓ	Carrer de Joan Maragall, 38 08870 Sitges Barcelona	
TITULAR	AJUNTAMENT DE SITGES P0827000A. Plaça de l'Ajuntament, s/n 08870 Sitges (Barcelona) Tel.	
AUTOR	GUARI MARTÍNEZ, XAVIER ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL C/ OLÈRDOLA, 43 1er 2a 08800 VILANOVA I LA GELTRÚ (BARCELONA) TNO. 630461589 COL·LEGIAT 12853	
DATA	Novembre 2022	
		EL TÈCNIC

CSV: e2b70b12-f669-48bf-9a43-d0b5f877345d
Aquest document és document electrònic segons l'article 27 de la Llei 39/2015, de 1 d'octubre.La seva autenticitat pot ser comprovada a l'adreça https://carpeta.sitges.cat/validacio

INDEX

1.MEMÒRIA JUSTIFICATIVA 3
1.1. OBJECTE I ANTECEDENTS 3
1.2. ENTITAT TITULAR 3
1.3. SITUACIÓ 4
1.4. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI 4
2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA INSTAL·LACIÓ 4
2.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ. 4
2.2. TIPUS D'ENERGÍA I POTENCIA TÉRMICA TOTAL INSTAL·LADA. 4
2.3. NORMATIVA VIGENT I DOCUMENTS DE REFERÈNCIA. 5
3. CONDICIONS GENERALS 8
3.1. OBJECTE DEL PLEC DE CONDICIONS 8
3.2. CONCEPTES COMPRESOS 8
3.3. INTERPRETACIÓ DEL PROJECTE 9
3.4. COORDINACIÓ DELS TREBALLS 10
3.5. MODIFICACIONS ALS DOCUMENTS 11
3.6. INSPECCIONS 11
3.7. QUALITATS 11
3.8. REGLAMENTACIÓ D'OBLIGAT COMPLIMENT 12
3.9. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 13
3.10. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA 14
3.11. GARANTIES 14
3.12. SEGURETAT 15
3.13. MATERIALS COMPLEMENTARIS COMPRESOS 15
3.14. ESTUDI DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENS 17
4. NORMES D'EXECUCIÓ. I NORMES TÈCNIQUES GENERALS. 17
4.1 ELEMENTS DEL SISTEMA 19
4.2. CRITERIS D'INSTAL·LACIÓ 21
4.3. CONDUCTES DE XAPA GALVANITZADA 23
4.4. CONDUCTES EN PLANXA DE FIBRA DE VIDRE 28
4.5. CONDUCTES D'AIRE RESISTENTS AL FOC 31
4.6. DIFUSORS LINEALS 31
4.7. DIFUSORS PER A VOLUM D'AIRE VARIABLE 33
4.8. DIFUSORS DE SOSTRE ROTACIONALS 33
4.9. DIFUSOR LAMEL·LES FIXES 33
4.10. DIFUSOR LAMEL·LES AJUSTABLES MANUALMENT 34
4.11. REIXES D'IMPULSIÓ I RETORN 34
4.12. REIXES DE PRESA I DESCÀRREGA D'AIRE EXTERIOR 36
4.13. BOQUES CIRCULARS DE VENTILACIÓ 36
4.14. CANONADES DE COURE PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES 37
4.15. AÏLLAMENT DE CONDUCTES ACABAT EN ALUMINI 39
4.16. CANONADES PVC PER A DESGUASSOS I BAIXANTS 41
4.17. ENTRADA ANALÒGICA, DIGITAL, ESTAT I ESTAT TÈRMIC 41
4.18. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA 43
ANNEXE 1: ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST. 44
ANNEXE 2: PLÀNOLS 45

1.MEMÒRIA JUSTIFICATIVA

1.1. OBJECTE I ANTECEDENTS

Es tracta d'un edifici existent, amb una instal·lació d'aire condicionat d'una antiguetat aproximada d'uns 30 anys.

L'abast de la present memòria és la definició, descripció i justificació de les característiques tècniques de la substitució i instal·lació dels equips d'aire condicionat obsolets, de gas refrigerant R-22 i amb funcionament deficient. Per uns equips actuals, amb prestacions i eficiència superiors, que utilitzen gas refrigerant d'acord a la normativa actual.

No es substitueix la xarxa de conductes, ventilació, ni els quadres elècrics, ni la instal·lació elèctrica existent.

Sí que es substitueixen les canonades frigorífiques i el cablejat elèctric que alimenta els nous equips.

No es tracta de realitzar una nova instal·lació de climatització, sino únicament de la substitució d'uns equips que no funcionen correctament, per uns nous equips. Així com tots els elements imprescindibles per al correcte funcionament, d'acord amb la reglamentació actual.

Les Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, està regulada pel RD-1027/2007 de 20 de Juliol (BOE 29 Agost 2007) i els seus corresponents ITC. pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE).

El Departament D'indústria, Comerç i Turisme de la Generalitat de Catalunya, emet l'Ordre de 3 de Maig 1999 (DOGC 11 de maig) referida al procediment d'actuació de les empreses instal·ladores, mantenidores, així com les EIC i als titulars de les instal·lacions regulades pel RITE. amb objecte de registrar i legislar el compliment d'aquestes instal·lació, segint. La Instrucció 14/2001 DGCSI del 18 desembre 2001 referit al procediment administratiu a seguir en la posada en servei i proves en l'aplicació del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) a Catalunya.

1.2. ENTITAT TITULAR

Entitat titular:	AJUNTAMENT DE SITGES
N.I.F.:	P0827000A.
Domicili social:	Plaça de l'Ajuntament, s/n
	08870 Sitges
Representant:	
N.I.F.:	.

1.3. SITUACIÓ

L'edifici en el qual es realitza l'actuació està situat al Carrer de Joan Maragall, 38, de Sitges (Barcelona), segons es reflecteix en el plànol de situació.

1.4. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI

L'edifici objecte d'aquesta memòria és un edifici de pública concurrència, concretament un casal de gent gran, que es troba situat al centre del municipi de Sitges.
La totalitat de l'edifici té una superfície construïda aproximada de 385 m2 i es desenvolupa en planta baixa.

2. MEMÒRIA DESCRIPTIVA DE LA INSTAL·LACIÓ

2.1. CARACTERÍSTIQUES DE LA INSTAL·LACIÓ.

El sistema de climatització manté les condicions de disseny, de la instal·lació que en el seu dia es va realitzar.
El sistema de climatització consisteix en dues bombes de calor de tipus inverter, situades a la coberta de l'edifici, i dues unitats interiors. Tal i com s'indica als planols. Es tracta de 2 conjunts independents, amb conductes de distribució d'aire independents i tuberies frigorífiques i alimentació elèctrica independents.
La distribució de l'aire climatitzat a les diferents estances i zones, es realitza mitjançant conductes de fibra existents, que no es substitueixen.
Per a la regulació de temperatura general a l'interior es disposa de 2 termostats, que també substitueixen als actualment existents.

2.2. TIPUS D'ENERGÍA I POTENCIA TÉRMICA TOTAL INSTAL·LADA.

Els equips s'alimenten amb energía provinent de la xarxa elèctrica que alimenta l'edifici.
La potència tèrmica dels equips es:
45 KW en fred i 50 KW en calor. Per cada conjunt d'unitat interior-exterior, essent el total de 90 KW en fred i 100 KW en calor.
Els equips son 2 conjunts HITACHI Set Free Sigma RAS-16FSXNSE+RPI-16.0FSN3PE+Control PC-ARFG2-E1.

Set Free Sigma

Unidad exterior			RAS-8FSXNSE	RAS-10FSXNSE	RAS-12FSXNSE	RAS-14FSXNSE	RAS-16FSXNSE	RAS-18FSXNSE	RAS-20FSXNSE	RAS-22FSXNSE
Combinación de módulos básicos										
Capacidad	Refrigeración (nom.)	kW	22,40	28,00	33,50	40,00	45,00	50,00	56,00	61,50
	Calefacción (nom.)	kW	25,00	31,50	37,50	45,00	50,00	56,00	63,00	69,00
Número máximo de unidades interiores conectadas			26	32	39	45	52	58	64	64
Ratio de capacidad *		%	50-130	50-130	50-130	50-130	50-130	50-130	50-130	50-130
Consumo	Refrigeración (nom.)	kW	5,40	7,27	8,89	12,12	13,85	14,93	18,60	20,43
	Calefacción (nom.)	kW	5,26	6,89	9,15	12,03	14,84	17,02	18,81	21,63
Alimentación eléctrica			3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz	3N~400V 50Hz
Intensidad máxima de cortocircuito		A	15,5	21,5	24,0	29,5	33,0	37,5	44,5	45,0
Sección de cable de bus apantallado		mm²	2x0,75	2x0,75	2x0,75	2x0,75	2x0,75	2x0,75	2x0,75	2x0,75
EER			4,15	3,85	3,77	3,30	3,25	3,35	3,01	3,01
COP			4,75	4,57	4,10	3,74	3,37	3,29	3,35	3,19
SEER			7,50	7,17	6,97	7,47	7,30	6,96	6,29	6,76
SCOP			4,17	4,11	4,29	4,48	4,42	4,18	4,14	4,43
Rango de funcionamiento	Refrigeración (DB)	°C	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48	-10 ÷ 48
	Calefacción (WB)	°C	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15	-20 ÷ 15
Caudal de aire		m³/h	9.900	10.200	11.400	14.340	15.360	15.360	19.740	19.740
Presión estática disponible		Pa	30-60-80	30-60-80	30-60-80	30-60-80	30-60-80	30-60-80	30-60-80	30-60-80
N.º de ventiladores			1	1	1	2	2	2	2	2
Presión sonora		dB(A)	58	60	59	63	63	65	65	64
Potencia sonora		dB(A)	80	82	82	85	85	86	86	84
Diámetro de las tuberías de refrigerante	Líquido - gas bajo - gas alto	pulgadas	3/8-3/4-5/8	3/8-7/8-3/4	1/2-1-7/8	1/2-1-7/8	1/2-1 1/8-7/8	5/8-1 1/8-7/8	5/8-1 1/8-7/8	5/8-1 1/8-1
Tipo y número de compresores			1 Inverter Scroll	1 Inverter Scroll	1 Inverter Scroll	1 Inverter Scrol	2 Inverter Scroll	Inverter Scroll	2 Inverter Scroll	2 Inverter Scroll
Refrigerante			R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A	R410A
Carga de refrigerante inicial		kg	5,0	5,0	7,2	8,9	9,9	10,7	11,3	11,3
Medidas (Al. x An. x Prof.)		mm	1.725x959x784	1.725x 959x784	1.725x 959x784	1.725x1.219x78	1.725x1.219x784	.725x1.219x784	1.725x1.609x784	1.725x1.609x784
Peso		kg	210,0	210,0	233,0	287,0	329,0	330,0	382,0	398,0

Unidades interiores	Unidad	Alta presión		Gran potencia	
		RPI-8.0FSN3E	RPI-10.0FSN3E	RPI-16.0FSN3PE	RPI-20.0FSN3PE
Potencia (ajustable)	CV	8,00	10,00	16,00	20,00
Potencia nominal en Refrigeración Micro VRF & IVX CONFORT	kW	20,00	25,00	40,00	50,00
Potencia nominal en Calefacción Micro VRF & IVX CONFORT	kW	22,40	28,00	44,80	56,00
Potencia nominal en Refrigeración SET FREE	kW	22,40	28,00	45,00	56,00
Potencia nominal en Calefacción SET FREE	kW	25,00	31,00	50,00	63,00
Presión sonora en Refrigeración (baja / media / alta) (1)(3)	dB(A)	51 / 54 / 54	52 / 55 / 55	53 / - / 56	54 / - / 57
Potencia sonora	dB(A)	77	78	79	80
Caudal de aire en Refrigeración (baja/media/alta)	m³/h	3570 / 3960 / 3960	4056 / 4500 / 4500	7200 / - / 7920	8220 / - / 9000
Presión estática nom (mín-máx)	Pa	200 (180 - 220)		180 (220	
Deshumidificación	l/h	7,70	8,80	15,00	17,00
Bomba de condensados	-			no	
Altura máxima de elevación de los condensados	mm				
Diámetro de tubería (Líq./Gas)	pulgadas	3/8 - 3/4	3/8 - 7/8	3/8 - 3/4 (unión mediante E-162SN4)	3/8 - 7/8 (unión mediante E-242SN3)
Diámetro evacuación de condensados (ext.)	mm	32			
Medidas (Al x An x F)	mm	423 x 1592 x 600		846 x 1592 x 600	
Peso	kg	85	87	171	175
Alimentación	-	1~ 230V 50Hz			
Sección de cable (EN 60 335-1)(2)	mm²	3 x 2,50		2 x (3 x 2,5)	

(1) Las mediciones de la presión sonora se han realizado en las siguientes condiciones: 1,50 m debajo de la unidad (sin techo debajo de la unidad), con conducto de aspiración a 1 m y conducto de salida a 2 m.
(2) Los datos suministrados son indicativos. El instalador tiene la responsabilidad de comprobar que estas secciones de cable respondan a las necesidades de la instalación y cumplan con las normas vigentes.
(3) Acceso a velocidad Alta H posible con los controles remotos cableados PC-ARFP1E y PC-ARH1E.

2.3. NORMATIVA VIGENT I DOCUMENTS DE REFERÈNCIA.

Seran d'aplicació els Reglaments vigents relatius a les obres i instal·lacions d'obligat compliment en la Comunitat Europea, les normes i ordenances vigents que regeixen en el territori del municipi de SITGES, i el Manual de Qualitat de les Obres i totes aquelles normes i documents de referència esmentats en el projecte.

Els materials, sistemes i execució del muntatge hauran d'ajustar-se a les normes oficials d'àmbit nacional o local d'obligat compliment.

En aquells casos en què no hi hagi contradicció amb la normativa oficial, amb les Normes Tecnològiques del "Ministeri de l'Habitatge" i mentre la Direcció Tècnica no especifiqui el contrari, l'industrial adjudicatari haurà d'ajustar-se a la normativa UNE.

Si durant el període transcorregut entre la signatura del contracte i la recepció provisional de la instal·lació anessin dictades normes o recomanacions oficials noves, modificades o complementades les ja existents de forma tal que afectaren totalment o parcialment a la instal·lació, l'industrial adjudicatari queda obligat a l'adequació de la instal·lació per al compliment de les mateixes, comunicant-ho per escrit a la Direcció Tècnica perquè aquesta prengui les mesures que cregui oportunes.

Haurà de tenir-se particularment en compte els següents reglaments, normatives i recomanacions:

- Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en Edificis (RITE) i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (IT), segons Reial Decret 1027/2007 de 20 de juliol i les seves posteriors revisions i correccions.
- Document bàsic d'estalvi d'energia (DB-HE), del Codi Tècnic de l'Edificació aprovat en el RD 314/2006 de 17 de març i les seves posteriors revisions i correccions.
- Pressure Equipment Directive (PED) 97/23/EC i la seva transposició en el RD2060/2008, de 12 de desembre.
- Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió. Reial Decret 842/2002 de 2 d'agost,BOE número 224 de 18 de setembre de 2002 i les seves posteriors revisions i correccions.
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques Reial Decret138/2011 de 4 de febrer, i les seves posteriors revisions i correccions.
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques Reial Decret138/2011 de 4 de febrer, i les seves posteriors revisions i correccions.
- Llei 31/1995, de Prevenció de Riscos Laborals, de 8 de novembre i normativa complementària.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, de Coordinació d'Activitats Empresarials.
- Codi d'accessibilitat de Catalunya
- Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat
- Ordre VIV/561/2010 (d'accessibilitat) del Butlletí Oficial de l'Estat, del 1 de febrer de 2010, vigent des del 11 de març del 2010.
- Normes de la Direcció General de Seguretat i Qualitat Industrial del Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat de Catalunya.
- Llei 32/2006, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció, de 18 d'octubre. I la modificació per la Llei 25/2009 de 22 de desembre
- Reial Decret 1109/2007, de 24 d'agost, mitjançant el qual es desenvolupa la Llei 32/2006, anteriorment esmentada.

- Manual de senyalització per obres a les vies urbanes
- Ordenances Municipals.
- Llei 21/2013 d'Avaluació Ambiental, de 9 de desembre
- Reglament de desenvolupament parcial de la Llei 26/2007, de 23 d'octubre, de Responsabilitat Mediambiental.
- Llei 42/2007 de 13 de desembre de Patrimoni Natural i de la Biodiversitat.
- Llei 34/2007 de 15 de novembre de Qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera.
- Reglament pel desenvolupament i execució de la Llei 16/2002, de 1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació.
- Reial Decret 1367/2007 de 19 de octubre, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003 de 17 de novembre, del Soroll, en el referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques.
- Reial Decret 1513/2005 de 16 de desembre, pel que es desenvolupa la Llei 37/2003 de 17 de novembre, del Soroll, en el referent a la avaluació i gestió del soroll ambiental
- Modificació del Reial Decret 1481/2001, de 27 de desembre, pel que es regula l'eliminació de residus mitjançant el dipòsit en abocadors.
- Reial Decret 105/2008 d'1 de febrer. Regulació de la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Decret 152/2017 sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya de 17 d'octubre.
- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus y sols contaminats
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels Residus
- Reial Decret 105/2008 de 1 de febrer, pel que es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.
- Normes UNE d'obligat compliment
- Marcat CE relatiu a determinats productes de construcció
- Reial Decret 256/2016 de 10 de juny, pel que s'aprova la instrucció per a la recepció de ciments
- Reial Decret 605/2006 de 19 de maig, pel que s'aproven els procediments per a l'aplicació de la norma UNE-EN 197-2:2000 als ciments no subjectes al marcat CE i als centres de distribució de qualsevol tipus de ciment
- EHE-08

3. CONDICIONS GENERALS

3.1. OBJECTE DEL PLEC DE CONDICIONS

La finalitat del present Plec de Condicions Tècniques consisteix en la determinació i definició dels conceptes que s'indiquen a continuació.

Abast dels treballs a realitzar per l'Instal·lador i, per tant, plenament inclosos en la seva Oferta.

Materials complementaris per al perfecte acabat de la instal·lació, no relacionats explícitament, ni en el Document de mesurament i pressupost, ni en els plànols, però que per la seva lògica aplicació queden inclosos, plenament, en el subministrament de l'Instal·lador.

Qualitats, procediments i formes d'instal·lació dels diferents equips, dispositius i, en general, elements primaris i auxiliars.

Proves i assajos parcials a realitzar durant el transcurs dels muntatges. Proves i assajos finals, tant provisionals, com definitius, a realitzar durant les corresponents recepcions.

Les garanties exigides en els materials, en el seu muntatge i en el seu funcionament conjunt.

3.2. CONCEPTES COMPRESOS

És competència exclusiva de l'Instal·lador i, per tant, queda totalment inclòs en el preu ofert, el subministrament de tots els elements i materials, mà d'obra, mitjans auxiliars i, en general, tots aquells elements i/o conceptes que puguin esser necessaris per al perfecte acabat i posada al punt de les instal·lacions, segons es descriuen en la memòria, són representades en els plànols, queden relacionades de forma bàsica en el Document de mesurament i pressupost i la qualitat i característiques de muntatge del qual s'indiquen en el Plec de Condicions Tècniques.

Queda entès que els quatre Documents de de definició, és a dir, Memòria, Mesuraments i Pressupost, Plànols i Plec de Condicions Tècniques formen tot un conjunt. Si fora advertida o existeixi alguna discrepància entre aquests quatre Documents, la seva interpretació serà la que determini la Direcció d'Obra. Excepte indicació contrària en la seva Oferta, la qual cosa ha de quedar explícitament indicat en Contracte, queda entès que l'Instal·lador accepta aquest criteri i no podrà formular cap reclamació per motiu d'omissions i/o discrepàncies entre qualsevol dels quatre Documents.

Qualsevol exclusió, inclosa implícita o explícitament per l'Instal·lador en la seva Oferta i que difereixi dels conceptes exposats en els paràgrafs anteriors, no tindrà cap validesa, llevat que al Contracte, d'una forma particular i explícita, es manifesta la corresponent exclusió.

És responsabilitat de l'Instal·lador el compliment de tota la normativa oficial vigent aplicable. Durant la realització d'aquest encarrec s'ha posat el màxim interès a complir tota la normativa oficial vigent respecte d'això. No obstant, si en el mateix existiren conceptes que es desviaren o no compliren amb les mateixes, és obligació de l'Instal·lador comunicar-ho en la seva Oferta i

en la forma que es descriurà més endavant. Queda, per tant, obligat l'Instal·lador a efectuar una revisió dels documents, previ a la presentació de la seva Oferta, havent d'indicar, expressament, en la mateixa, qualsevol deficiència a aquest respecte o, en cas contrari, la seva conformitat amb dita documentació en matèria de compliment de tota la normativa oficial vigent aplicable al mateix.

L'Instal·lador efectuarà a càrrec seu el Plans de seguretat i el seguiment corresponent als seus treballs, havent de disposar de tots els elements de seguretat, auxiliars i de control exigits per la Legislació vigent, tot això amb la deguda coordinació en relació a la resta de l'obra, per la qual cosa serà preceptiva la compatibilitat i acceptació d'aquest treball amb el Plans de seguretat general de l'obra i, en tot cas, haurà de comptar amb la conformitat de la Direcció Tècnica i el Contractista general.

Queden inclosos també, com a part dels treballs de l'Instal·lador, la preparació de tots els Plànols d'obra, així com la gestió i preparació de tota la Documentació Tècnica necessària, inclòs Visat i Legalitzat de Projectes i Certificats d'obra, així com la seva tramitació davant els diferents Organismes Oficials, a fi d'obtenir tots els permisos requerits d'acord amb la Legislació.

També queden incloses la realització de totes les proves de posada en marxa de les instal·lacions, realitzades segons les indicacions de la Direcció d'Obra.

No es procedirà a efectuar la recepció provisional si tot l'anterior no estigues degudament omplert a satisfacció de la Direcció d'Obra.

Així mateix, queden inclosos tots els treballs corresponents a la definició, coordinació i instal·lació de totes les connexions de serveis, com ara electricitat, aigua, gas, sanejament i altres que pogueren requerir-se, ja pugui de forma provisional per a efectuar els muntatges en obra o de forma definitiva per a satisfer les necessitats del Projecte. S'entén, per tant, que aquests treballs queden plenament inclosos en l'Oferta de l'Instal·lador, llevat que s'indiqui expressament el contrari.

Queda, per tant, l'Instal·lador assabentat per aquest Plec de Condicions que és responsabilitat seva la realització de les comprovacions indicades, previ a la presentació de l'Oferta, així com la presentació en temps, mode i forma de tota la Documentació esmentada i la consecució dels corresponents permisos. L'Instal·lador, en cas de subcontractació, o l'Empresa responsable de la seva contractació, no podran formular cap reclamació respecte a aquest concepte, ja sigui per omissió, desconeixement o qualsevol altra causa.

3.3. INTERPRETACIÓ DEL PROJECTE

La interpretació del Projecte correspon en primer lloc a l'Enginyer (Enginyeria) Autor del mateix o, si no n'hi ha, a la persona que ostenti la Direcció d'Obra. S'entén el Projecte en el seu àmbit total de tots els Documents que ho integren, és a dir, Memòria, Plànols, Mesuraments i Pressupost i Plec de Condicions Tècniques quedant, per tant, l'Instal·lador assabentat per

aquest Plec de Condicions Tècniques que qualsevol interpretació del Projecte per a qualsevol fi i, entre altres, per a una aplicació de Contracte, ha d'atenir-se a les dues figures (Autor o director), indicades anteriorment.

Qualsevol delegació de l'Autor o director del Projecte, a efectes d'una interpretació del mateix, ha de realitzar-se per escrit i així sol·licitar-ho per la persona o entitat interessada.

3.4. COORDINACIÓ DELS TREBALLS

Serà responsabilitat exclusiva de l'Instal·lador la coordinació de les instal·lacions de la seva competència. L'Instal·lador posarà tots els mitjans tècnics i humans necessaris perquè aquesta coordinació tingui l'adequada efectivitat conseqüent, tant amb l'Empresa Constructora, com amb els diferents oficis o Instal·ladors d'altres especialitats que concorreguin en els muntatges de l'edifici. Per tant, cada Instal·lador queda obligat a coordinar les instal·lacions de la seva competència amb les dels altres oficis. Per coordinació de les instal·lacions s'entén la seva representació en Plànols d'obra, realitzats per l'Instal·lador a partir dels Plànols de Projecte adaptats a les condicions reals d'obra i el seu posterior muntatge, de forma ordenada, d'acord amb aquests Plànols i la resta de Documents de Projecte.

En aquells punts concurrents entre dos oficis o Instal·ladors i que, per tant, pugui ser conflictiva la delimitació de la frontera dels treballs i responsabilitats corresponents a cada un, l'Instal·lador s'atindrà al que figuri indicat en Projecte o, si no n'hi ha, a la qual cosa dictamini sobre el particular la Direcció d'Obra. Queda, per tant, assabentat l'Instal·lador que no podrà efectuar o aplicar els seus criteris particulars respecte d'això.

Totes les terminacions dels treballs hauran de ser netes, estètiques i encaixar dins de l'acabat arquitectònic general de l'edifici. Es posarà especial atenció en els traçats de les xarxes i soportacions, de manera que aquestes respecten les línies geomètriques i planimètriques de sòls, sostres, falsos sostres, parets i altres elements de construcció i instal·lacions conjuntes.

Tant els materials arreplegats, com els materials muntats, hauran de romandre prou protegits en obra, a fi de que pugui evitats els danys que els puguin ocasionar aigua, fem, substàncies químiques, mecàniques i, en general, afectacions de construcció o altres oficis. Qualsevol material que sigui necessari subministrar per a la protecció dels equips instal·lats, com ara plàstics, cartons, cintes, malles, etc., queda plenament inclòs en l'Oferta de l'Instal·lador. La Direcció d'Obra es reserva el dret a rebutjar tot material que jutji defectuós per qualsevol dels motius indicats.

A l'acabament dels treballs, l'Instal·lador procedirà a una neteja a fons (eliminació de pintura, raspadures, agressions d'algeps, etc.) de tots els equips i materials de la seva competència, així com a la retirada del material sobrant, retalls, deixalles, etc. Aquesta neteja es refereix a tots els elements muntats i a qualsevol altre concepte relacionat amb el seu treball, no sent causa justificativa per a l'omissió de l'anterior, l'afectació del treball d'altres oficis o Empresa Constructora.

3.5. MODIFICACIONS ALS DOCUMENTS

Només podran ser admeses modificacions a allò que s'ha indicat en els Documents de licitació per alguna de les causes que s'indiquen a continuació.

Millores en la qualitat, quantitat o característiques del muntatge dels diferents components de la instal·lació, sempre que no quedi afectat el pressupost o, en tot cas, sigui disminuït, no repercutint, en cap cas, aquest canvi amb compensació d'altres materials.

Modificacions en l'arquitectura de l'edifici i, conseqüentment, variació de la seva instal·lació corresponent. En aquest cas, la variació d'instal·lacions serà exclusivament la que defineixi la Direcció d'Obra o, si és el cas, l'Instal·lador amb aprovació d'aquella. A fi de matisar aquest apartat, s'indica que pel terme modificacions s'entenen modificacions importants en la funció o conformació d'una determinada zona de l'edifici. Les variacions motivades pels treballs de coordinació en obra, degudes als normals moviments i ajusts d'obra queden plenament incloses en el pressupost de l'Instal·lador, no podent formular cap reclamació per aquest concepte.

Qualsevol modificació, ja sigui en concepte d'interpretació, compliment de normativa o per ajust d'obra, haurà d'atenir-se a allò que s'ha indicat en els apartats corresponents del Plec de Condicions Tècniques i, en tot cas, haurà de comptar amb el consentiment exprés i per escrit de l'Autor i/o de la Direcció d'Obra. Tota modificació que no compleixi qualsevol d'aquests requisits no tindrà validesa.

3.6. INSPECCIONS

La Direcció d'Obra i/o la PROPIETAT podran sol·licitar qualsevol tipus de Certificació Tècnica de materials i/o muntatges. Així mateix, podran realitzar totes les revisions o inspeccions que consideren oportunes, tant a l'edifici, com als Tallers, Fàbriques, Laboratoris o altres llocs, on l'Instal·lador es trobi realitzant treballs corresponents a aquesta instal·lació. Les esmentades inspeccions poden ser totals o parcials, segons els criteris que la Direcció d'Obra dictamini respecte d'això per a cada cas.

3.7. QUALITATS

Qualsevol element, màquina, material i, en general, qualsevol concepte en què pugui ser definible una qualitat, aquesta serà la indicada en la documentació base de licitació, ben determinada per una marca comercial o per una especificació concreta. Si no estés definida una qualitat, la Direcció d'Obra podrà triar la que correspongui en el Mercat a nivells considerats semblants als de la resta dels materials especificats. En aquest cas, l'Instal·lador

queda obligat, per aquest Plec de Condicions Tècniques, a acceptar el material que li indica la Direcció d'Obra.

Si l'Instal·lador proposa una qualitat semblant a l'especificada en la documentació base de licitació, correspon exclusivament a la Direcció d'Obra definir si aquesta és o no semblant. Per tant, tota marca o qualitat que no sigui l'específicament indicada en el Document de mesurament i pressupost o en qualsevol altre Document haurà d'haver estat aprovada per escrit per la Direcció d'Obra prèviament a la seva instal·lació, podent ser rebutjada, per tant, sense perjudici de cap tipus per a la PROPIETAT, si no fos complit aquest requisit.

Tots els materials i equips hauran de ser productes normalitzats de catàleg de Fabricants dedicats amb regularitat a la fabricació de tals materials o equips i hauran de ser de primera qualitat i del més recent disseny del Fabricant que compleixi amb els requisits d'aquestes especificacions i la normativa vigent. Excepte indicació expressa escrita en contra per la Direcció d'Obra, no s'acceptarà cap material i/o equip la data de fabricació de la qual sigui anterior, en 9 mesos o més, a la data de Contracte de l'Instal·lador.

Tots els components principals d'equips hauran de portar el nom, la direcció del Fabricant i el model i número de sèrie en una placa fixada amb seguretat en un lloc visible. No s'acceptarà la placa de l'agent distribuïdor. En aquells equips en què es requereixi placa o timbre autoritzats i/o col·locats per la Delegació d'indústria o qualsevol altre Organisme Oficial, serà competència exclusiva de l'Instal·lador procurar la corresponent placa i abonar qualsevol Dret o Taxa exigible respecte d'això.

Durant l'obra, l'Instal·lador queda obligat a presentar a la Direcció d'Obra quants materials o mostres dels mateixos li pugui sol·licitats. En el cas de materials voluminosos, s'admetran catàlegs que reflecteixen perfectament les característiques, acabat i composició dels materials de què es tracte

3.8. REGLAMENTACIÓ D'OBLIGAT COMPLIMENT

Amb total independència de les prescripcions indicades en els Documents del Projecte, és prioritari per a l'Instal·lador el compliment de qualsevol Reglamentació d'obligat compliment que afecte, directament o indirectament, a la seva instal·lació, bé sigui d'índole nacional, autonòmic, municipal, de Companyies o, en general, de qualsevol ens que pugui afectar la posada en marxa legal i necessària per a la consecució de les funcions previstes a l'edifici. El concepte de compliment de normativa es refereix no sols al compliment de tota normativa del propi equip o instal·lació, sinó també al compliment de qualsevol normativa exigible durant el muntatge, funcionament i/o rendiment de l'equip i/o sistema.

És, per tant, competència, obligació i responsabilitat de l'Instal·lador la prèvia revisió del Projecte abans de la presentació de la seva Oferta i, una vegada adjudicat el Contracte, abans que realitzi cap comanda, ni que executi cap muntatge. Aquesta segona revisió del Projecte, a efectes de compliment de normativa, es requereix tant per si hi haguera hagut una modificació

en la normativa aplicable després de la presentació de l'Oferta, com si, amb motiu d'alguna modificació rellevant sobre el Projecte original, aquesta pogués contravenir qualsevol normativa aplicable. Si això ocorris, queda obligat l'Instal·lador a exposar-ho davant la Direcció Tècnica i PROPIETAT. Aquesta comunicació haurà de ser realitzada per escrit i entregada en mà a la Direcció Tècnica d'Obra.

Una vegada iniciats els treballs o comandes els materials relatius a la instal·lació contractada, qualsevol modificació que fora necessari realitzar per a compliment de normativa, ja sigui per oblit, negligència o per modificació de la mateixa, serà realitzada amb càrrec total a l'Instal·lador i sense cap cost per a la PROPIETAT o altres oficis o Contractistes, reservant-se aquesta els Drets per reclamació de danys i perjudicis en la forma que es considera afectada.

Queda, per tant, l'Instal·lador assabentat per aquest Plec de Condicions que no podrà justificar incompliment de normativa per identificació de documents de licitació, ja sigui abans o després de l'adjudicació del seu Contracte o per instruccions directes de la Direcció d'Obra i/o PROPIETAT.

3.9. DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

A partir dels Plànols de la documentació base de licitació és competència exclusiva de l'Instal·lador preparar tots els Plànols d'execució d'obra, incloent tant els Plànols de coordinació, com els Plànols de muntatge necessaris, mostrant en detall les característiques de construcció precises per al correcte muntatge dels equips i xarxes per part dels seus muntadors, per a ple coneixement de la Direcció d'Obra i dels diferents oficis i Empreses Constructores que concorren en l'edificació. Aquests Plànols han de reflectir totes les instal·lacions en detall al complet, així com la situació exacta de bancades, ancoratges, buits, suports, etc. L'Instal·lador queda obligat a subministrar tots els Plànols de detall, muntatge i Plànols d'obra en general, que li exigeixi a la Direcció d'Obra, quedant aquest treball plenament inclòs en la seva Oferta.

Aquests Plànols d'obra han de realitzar-se paral·lelament a la marxa de l'obra i previ al muntatge de les respectives instal·lacions, tot això dins dels terminis de temps exigits per a no entorpir el programa general de construcció i acabats, bé sigui per zones o bé sigui general. Independentment de l'anterior, l'Instal·lador ha de marcar en obra els buits, passos, traçats i, en general, totes aquelles senyalitzacions necessàries, tant per als seus muntadors, com per als d'altres oficis o Empreses Constructores.

Segons s'ha indicat anteriorment, és competència de l'Instal·lador, la presentació dels escrits, Certificats, visats i Plànols visats pel Col·legi Professional corresponent, per a la Legalització de la seva instal·lació davant els diferents ens o Organismes. Aquests Plànols hauran de coincidir sensiblement amb allò que s'ha instal·lat en obra.

Així mateix, al final de l'obra l'Instal·lador queda obligat a entregar els Plànols As-Built de construcció i els diferents esquemes de funcionament i connexionat necessaris perquè hi hagi

una determinació precisa de com és la instal·lació, tant en els seus elements vistos, com en els seus elements ocults. L'entrega d'aquesta Documentació es considera imprescindible previ a la realització de qualsevol recepció provisional d'obra.

Qualsevol Documentació gràfica generada per l'Instal·lador només tindrà validesa si queda formalment acceptada i/o visada per la Direcció d'Obra, entenent-se que aquesta aprovació és general i no rellevarà de cap mode a l'Instal·lador de la responsabilitat d'errors i de la corresponent necessitat comprovació i adaptació dels Plànols per la seva banda, així com de la reparació de qualsevol muntatge incorrecte per aquest motiu.

3.10. DOCUMENTACIÓ FINAL D'OBRA

Previ a la recepció provisional de les instal·lacions, cada Instal·lador queda obligat a presentar tota la Documentació, ja sigui de tipus Legal i/o Contractual, segons els Documents base de licitació i conforme a allò que s'ha indicat en aquest Plec de Condicions. Com a part d'aquesta Documentació, s'inclou tota la Documentació i Certificats de tipus Legal, requerits pels diferents Organismes Oficials i Companyies Subministradores.

En particular, aquesta Documentació es refereix al següent:

Certificats de cada instal·lació, presentats davant la Delegació del Ministeri d'Indústria i Energia. Inclou autoritzacions de subministrament, butlletins, etc.

Ídem davant Companyies Subministradores.

Protocols de proves complets de les instal·lacions (original i còpia).

Manual d'instruccions (original i còpia), incloent fotocòpies de catàleg amb instruccions tècniques de funcionament, manteniment i conservació de tots els equips de la instal·lació.

Proposta d'estoc mínim de recanvis. Llibre oficial de manteniment Legalitzat.

Projecte actualitzat (original i còpia), incloent Plànols as-built de les instal·lacions. Llibre de l'edifici Legalitzat.

Com a part de la Documentació que ha d'entregar l'Instal·lador, durant i al final de l'obra, queda inclosa tota la informació relativa al LLIBRE DE L'EDIFICI, d'acord amb allò que s'ha estipulat per la Llei i segons requereixi, en tot cas, la Direcció Facultativa. Aquesta Documentació es refereix a Plànols as-built, normes i instruccions de conservació i manteniment de les instal·lacions, definició de les qualitats dels materials utilitzats, així com la seva garantia i relació de Subministradors i normes d'actuació en cas de sinistre o situacions d'emergència.

3.11. GARANTIES

Tant els components de la instal·lació, com el seu muntatge i funcionalitat, quedaran garantits pel temps indicat per la legislació vigent, a partir de la recepció provisional i, en cap cas, aquesta garantia cessarà fins que sigui realitzada la recepció definitiva. Es deixarà a criteri de

la Direcció d'Obra determinar davant un defecte de maquinària la seva possibilitat de reparació o el canvi total de la unitat.

Aquest concepte aplica a tots els components i materials de les instal·lacions, pugui aquests els especificats, de manera concret, en els Documents de Projecte o els semblants acceptats.

3.12. SEGURETAT

Durant la realització de l'obra caldrà ajustar-se d'acord en tot moment amb el "Reglament de Seguretat i Higiene en el Treball" i, en general, amb totes aquelles normes i ordenances encaminades a proporcionar el més alt grau de seguretat, tant al personal, com al públic en general.

L'Instal·lador efectuarà a càrrec seu el Plans de seguretat i el seguiment corresponent als seus treballs, havent de disposar de tots els elements de seguretat, auxiliars i de control exigits per la Legislació vigent. Tot això amb la deguda coordinació en relació a la resta de l'obra, per la qual cosa serà preceptiva la compatibilitat i acceptació d'aquest treball amb el Plans de seguretat general de l'obra i, en tot cas, haurà de comptar amb la conformitat de la Direcció Tècnica responsable en obra d'aquesta matèria i el Contractista general. En tot cas, queda assabentat l'Instal·lador, per aquest Plec de Condicions Tècniques, que és de la seva total responsabilitat vigilar i controlar que es compleixen totes les mesures de seguretat descrites en els Plans de seguretat, així com les normes relatives a muntatges i altres indicades en aquest apartat.

L'Instal·lador col·locarà proteccions adequades en totes les parts mòbils d'equips i maquinària, així com baranes rígides en totes les plataformes fixes i/o mòbils que instal·li per damunt del sòl, a fi de facilitar la correcta realització de les obres de la seva competència.

Tots els equips i aparells elèctrics usats temporalment a l'obra seran instal·lats i mantinguts d'una manera eficaç i segura i inclouran la seva corresponent connexió de posta a terra. Les connexions als quadres elèctrics provisionals es faran sempre amb clavilles, quedant prohibida la connexió amb borns nus.

3.13. MATERIALS COMPLEMENTARIS COMPRESOS

Com a complement als conceptes generals compresos, indicats en les condicions generals i, en general, en els Documents del Projecte, s'indiquen a continuació alguns punts particulars concrets, exclusivament com a exemple o aclariment per a l'Instal·lador, no significant per això que els mateixos excloguin l'extensió o l'abast d'altres.

Suports, perfils, estreps, tornillería i, en general, elements de sustentació necessaris, degudament protegits per pintures o tractaments electroquímics. Aquests materials seran d'acer inoxidable quan s'instal·len en ambients corrosius.

Antivibradors coaxials de canonades, bases antivibradores de maquinària i equips, neoprens o elements elàstics de suports, lones de conductes i, en general, tots aquells elements necessaris per a l'eliminació de vibracions.

Bancades metàl·liques, dilatadors de ressort, lires, unions flexibles i, en general, tots els elements necessaris d'absorció de moviments tèrmics de la instal·lació per causa pròpia o per dilatacions d'obra civil.

Adaptaments elàstics de conductes i/o canonades en juntes de dilatació o connexions a maquinària, equips o elements dinàmics.

Proteccions de xarxes, equips i accessoris amb pintures antioxidants o anticorrosives, tant en intempèrie, com en interiors. Enfundats plàstics termoadaptables per a canalitzacions encastades i, en general, tots aquells elements de prevenció i protecció d'agressions externes.

Pintures i tractaments de terminació, tant d'equips, canalitzacions i accessoris, com de fletxes, etiquetats i claus d'identificació.

Acabats exteriors d'aïllaments per a protecció del mateix per pluja, per acció solar, per ambients corrosius, ambients bruts, etc.

Gasos de soldadura, pastes, màstics, silicones i qualsevol element necessari per al correcte muntatge, acabat i segellat.

Per a l'Instal·lador de climatització es consideren compreses les canalitzacions elèctriques per a maniobra, control o comandament, des dels interlineats previstos a aquest efecte als quadres elèctrics (és responsabilitat de l'Instal·lador el subministrament dels Plànols d'enclavatge corresponent i la seva verificació funcional, encara que el muntatge s'hagi realitzat per altres dins dels quadres elèctrics de força). Les qualitats d'aquestes canalitzacions seran les definides en Projecte o, si no n'hi ha, seran acords a les contigües paral·leles quan existeixin o a les adoptades en el muntatge elèctric.

Maneguins passamurs, marcs i/o cèrcols de fusta, bastidors i bancades metàl·liques i, en general, tots aquells elements necessaris de pas o recepció dels corresponents de la instal·lació.

Canalitzacions i accessoris d'airejament a col·lectors oberts i canalitzacions de desaigua, degudament sifonades i connexionades, necessaris per al desenvolupament funcional de la instal·lació.

Proteccions acústiques i elements d'apantallament necessaris per a compliment de nivells de soroll, tant en interiors, com en exteriors.

Connectors, clames, terminals de pressió, premses d'eixida de caixes, quadres i canaletes i la resta d'accessoris i elements per al correcte muntatge de la instal·lació.

Relés, contactors, transformadors i la resta d'accessoris de maniobres i control incorporats dins dels quadres elèctrics, encara que afecten altres instal·lacions. S'inclouen tots els elements necessaris fins a l'interliniat d'eixida degudament identificat.

Guies en canalitzacions buides.

Terminacions de calorifugat en tubs de fuga de grups electrògens i bombes dièsel. Reixetes i elements per a ventilació, en general, en quarts tècnics.

Queda entès per l'Instal·lador que tots els materials, accessoris i equipament indicats en aquest apartat queden plenament inclosos en el seu subministrament, amb independència que això se cita expressament en els Documents de Projecte. Qualsevol omissió a aquest respecte, per part de l'Instal·lador, ha de ser inclòs expressament en la seva Oferta i, si és el cas, acceptat i reflectit en el corresponent Contracte.

Totes aquestes unitats i, en particular, les relacionades amb obra (passamurs, maneguins, buits, etc.) seran coordinades i efectuades en temps i mode compatibles amb l'obra per a evitar qualsevol tipus de ruptura i altres posteriors. Els perjudicis derivats de qualsevol omissió relativa a aquests treballs i accions seran repercutits directament en l'Instal·lador.

3.14. ESTUDI DE LES INSTAL·LACIONS EXISTENS

Durant la preparació dels Documents base de licitació s'ha fet un esforç especial per reflectir, de forma precisa, l'abast de totes les instal·lacions objecte de reforma i que constitueixen l'abast dels treballs. No obstant, previ a la presentació d'Ofertes, els oferents estudiaran detalladament les instal·lacions existents en la seva aplicació al Projecte, a fi de poder conèixer l'estat actual de les instal·lacions en la seva aplicació al funcionament previst per a tots i cada un dels components de la mateixa. Això requereix dels Instal·ladors que visiten l'edifici per a familiaritzar-se amb l'estat de les seves instal·lacions, abans de presentar la seva Oferta.

Cas d'advertir l'Instal·lador qualsevol discrepància, ja sigui per motius de normativa, de mal estat dels equips, impossibilitat del seu reutilització per al fi previst, necessitats de reposició, etc., ha d'indicar-ho expressament en la seva Oferta. Així mateix, ha d'indicar qualsevol discrepància respecte als criteris de muntatge i execució de les instal·lacions en obra, descrits en el Projecte.

No s'admetran afegits, canvis o modificacions a càrrec de la PROPIETAT, generats per imprevists imputables a l'incompliment d'aquest apartat, amb independència del que s'indiqui en la documentació base de licitació..

A més, queda assabentat, per tant, l'Instal·lador per aquest Plec de Condicions Tècniques, que assumirà qualsevol responsabilitat sobre la reutilització de l'equipament i/o sistemes proposats, excepte indicació contrària en la seva Oferta.

4. NORMES D'EXECUCIÓ. I NORMES TÈCNIQUES GENERALS.

Tots els treballs s'executaran amb estricta subjecció al Projecte, a les modificacions del mateix que prèviament hagin estat aprovades i a les ordres i instruccions que sota la seva responsabilitat i per escrit entreguin a la Direcció d'Obra al Contractista dins de les limitacions pressupostades.

De tots els treballs i unitats d'obra que hagin de restat ocultes a l'acabament de l'Obra, s'aixecaran els plànols previs per que quedin perfectament definits; aquests documents s'estendran per duplicat, entregant-se un a la Direcció Facultativa i l'altre al Contractista, signats tots ells per les dues parts. Aquest plànols, que hauran d'anar suficientment acotats, es consideren documents indispensables i irrecusables per efectuar els amidaments.

El Constructor haurà de fer servir els materials que compleixin les condicions exigides a les "Condiciones generales y particulars de índole tècnic" del Plec de Condicions i es realitzaran tots i cada un dels treballs contractats d'acord amb l'especificat també en aquest document.

Per això, i fins que tingui lloc la recepció definitiva de l'obra, és responsable de l'execució dels treballs que ha contractat i de les faltes i defectes que en aquest poden existir sense que l'exoneri de responsabilitat el control a la Direcció Facultativa, ni tampoc el fet de que aquests treballs hagin sigut valorats en els certificats parcials d'obra, que sempre s'entendran estesos i abandonats a bon compte.

Com a conseqüència de l' anteriorment expressat, quan la Direcció Facultativa observa vicis o defectes en els treballs executats, o que els materials emprats, o els aparells col·locats no reuneixen les condicions preceptuals, ja sigui en el curs de l'execució dels treballs, o finalitzats aquests, abans de verificar-se la recepció definitiva de l'obra, podrà disposar que les parts defectuoses siguin enderrocades i reconstruïdes d'acord amb el contractat, i tot allò a expenses de la contracta. Si aquest no considerés justa la decisió i és negués a l'enderrocament i reconstrucció ordenades, es plantejarà la qüestió davant el Director d'Obra, qui ho resoldrà.

Si la Direcció d'obra tingués fonaments raonables de l'existència de vicis ocults de construcció en les obres executades, ordenarà efectuar en qualsevol moment, i abans de la recepció definitiva, els assaigs, destructius o no, que cregui necessari per reconèixer els treballs que suposi defectuosos, donant compte de la circumstància al responsable de l'obra per part del promotor.

Les despeses que se'n derivin seran a compte del Constructor, sempre que els vicis existeixin realment; en cas contrari a càrrec de la Propietat.

Els materials que subministri l'Adjudicatari hauran d'acomplir les característiques contingudes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de materials, obres i instal·lacions municipals, i en el seu defecte, les prescripcions del Plec de condicions tècniques de materials i partides d'obra elaborat per l'ITEC.

Els materials i mobiliari urbà, independentment de complir amb les condicions generals contingudes en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals, hauran d'ajustar-se a les característiques particulars que els Serveis Tècnics determinin per a cada subministrament.

4.1 ELEMENTS DEL SISTEMA

Aparells autònoms bomba de calor.

L'aparell autònom estarà format per bastidor, construït amb perfils d'acer, recobert amb plafons, construïts en planxa d'acer d'1,5 mm de gruix, fàcilment desmuntables, per la seva mida i pel sistema de fixació dels mateixos, de tal forma que permetin l'accés a l'equip per tots els costats

Tots els plafons estaran recoberts en la seva cara interior per aïllament tèrmic acústic, format a base de planxa de fibra de vidre de 25 mm de gruix, densitat de 7,5 kg/m3 i la part que està en contacte amb l'aire recobert amb vel de fibra de vidre. En la seva cara exterior, estaran pintats i assecats al forn.

En seu interior, estaran ubicats el compressor de tipus hermètic, muntat sobre amortidors, bateria d'expansió directa per a refrigeració i deshumectació d'aire, bateria de condensació i escalfament d'aire. A més, disposarà de ventiladors centrífugs per a circulació d'aire en els circuits interior i exterior.

La unió entre el compressor, la bateria d'expansió directa i la bateria de condensació s'efectua mitjançant circuit frigorífic, que porta incorporats cadascun els següents elements:

Vàlvula termostàtica d'expansió amb compensador extern de pressions o sistema per capil·lars.

Vàlvula solenoide.

Pressòstat d'alta.

Pressòstat de baixa.

Filtres assecadors.

Espiells indicadors d'humitat.

Vàlvules de retenció.

Recipients de líquid amb vàlvula de seguretat.

Intercanviador de calor.

Vàlvula de 4 vies inversora de cicle. Característiques mecàniques dels elements: Compressor

Els compressors estaran específicament dissenyats per treballar en bomba de calor, les bieles i colls de cigonyal estaran sobre-dimensionats per aconseguir una major solidesa i duració.

L'oli per a lubrificació dels compressors serà especial per a compressors que treballen per sistema bomba de calor.

El compressor estarà protegit com a mínim contra temperatures de descàrregues altes, contra pressions de descàrrega altes, contra fuites de refrigerant i per cabal d'aire insuficient a través de les bateries.

Disposarà, a més, resistències de càrter, que mantindran l'oli calent a temperatura uniforme.

Bateries refrigerants.

Estaran situades en l'interior del moble i estaran construïdes en tub de coure i aleta d'alumini. La separació serà suficientment àmplia per evitar al màxim la formació de gel en les esmentades bateries.

Ventiladors.

Els ventiladors seran de tipus centrífug, permetran que s'acoblin conductes d'aire i estaran muntats sobre suports antivibratoris. El motor estarà directament acoblat al ventilador.

Filtres d'aire.

En els circuits d'aire interior i exterior tindran incorporats filtres de tipus regenerable, amb manta filtrant d'escuma de poliuretà de cèl·lules obertes.

Els esmentats filtres estaran muntats amb marc metàl·lic i seran fàcilment desmuntables des de l'exterior de l'aparell.

Resistències elèctriques.

Les resistències elèctriques per a calefacció seran del tipus de fils crom-níquel, que estaran protegides per sonda de temperatura i enclavament elèctric amb els ventiladors d'impulsió d'aire, el que provoca la desconnexió elèctrica de forma automàtica en cas d'augment de la temperatura o aturada dels ventiladors d'impulsió.

Quadre elèctric.

Un quadre elèctric integrat en la unitat climatitzadora, la qual tindrà en el seu interior els elements de protecció i control dels motors de la instal·lació, com contactors, fusibles, relès tèrmics cadascun dels següents elements:

Compressors.

Ventiladors impulsió d'aire. Condensadors.

Resistències elèctriques.

Plafó de control

En el quadre de control a distància s'efectuen les següents funcions:

Regular la temperatura que es desitgi.

Commutar les posicions de fred o calor, automàticament.

Detectar a través d'una llum pilot si hi ha anomalies en l'equip.

Fer funcionar les resistències elèctriques desconnectant la resta de la unitat. Hauran de complir les normes:

UNE-EN 378-1

UNE-EN 378-2

UNE-EN 378-3

Unitats interiors.

Les unitats interiors per a tractament d'aire de locals poden estar formades pels següents elements: carcassa metàl·lica, bateries, ventilador, filtre d'aire, comandaments elèctrics i vàlvules de regulació. La unitat podrà anar muntat en posició horitzontal o vertical, i podrà anar acabat amb una xapa envoltant decorativa també metàl·lica.

Carcassa i envoltant.

La carcassa de la unitat serà de xapa d'acer galvanitzada amb un gruix mínim d'1 mm.

Si les unitats s'instal·len en execució vista, disposaran d'un element envoltant decoratiu metàl·lic, acabat amb pintura al forn o lacat, que incorporarà una reixa per a la impulsió d'aire.

L'esmentada reixa podrà ser d'alumini o plàstica. En aquest últim cas, el plàstic haurà de ser no combustible.

Bateries.

Les unitats disposaran d'una bateries d'intercanvi de tipus expansió directa. Les bateries estaran construïdes en tub de coure amb aletes d'alumini. Per evitar la formació de condensats en la superfície de la carcassa, s'aïllarà tèrmicament el mateix al voltant de la zona de bateries.

La unitat incorporarà una safata de recollida de condensats de capacitat suficient, amb connexió de desguàs. Aquesta safata anirà aïllada tèrmicament en la seva part exterior per evitar la formació de condensats en la cara externa de la mateixa. La safata de recollida de condensats es perllongarà fins a les vàlvules de tall i regulació de les bateries, per recollir qualsevol possible degoteig de les vàlvules.

Ventilador.

La unitat impulsarà aire per una o dues turbines centrífugues d'alumini, de doble aspiració, amb motor incorporat de 3 velocitats, amb condensador permanent i protecció tèrmica amb rearmament automàtic. La tensió d'alimentació serà 220 V, monofàsica, 50 Hz. El grup motor-ventilador anirà fixat a la carcassa a través de suspensions elàstiques, per evitar la transmissió de vibracions.

Filtre d'aire.

El filtre d'aire serà del tipus pla, de material rentable, amb marc metàl·lic, fàcilment desmuntable sense necessitat de desmuntar l'envoltant. El material del filtre haurà de ser de classificació al foc M1. No s'acceptaran filtres del tipus rebutjable i/o amb marc de cartró. L'eficàcia mínima del filtre serà EU4.

Comandaments elèctrics i regulació.

El bloc de comandaments de la unitat podrà instal·lar-se solidari amb l'aparell o instal·lar- se de forma mural. La unitat disposarà d'un commutador manual de velocitats. Disposarà també d'un termòstat per a la regulació de la temperatura.

4.2. CRITERIS D'INSTAL·LACIÓ

Subjecció a sostre.

La unitat es suspendrà del sostre amb barres metàl·liques rígides tipus M4, que es fixaran al fan-coil a través de juntes elàstiques per absorbir vibracions.

Subjecció a paret o sol.

La unitat es fixarà a la paret o al sol de forma rígida i solidària.

Embocadures i reixes d'impulsió per a la unitat sense envoltant: Es realitzaran en planxa de fibra de vidre recoberta interior i exteriorment amb pel·lícula d'alumini o amb planxa de xapa galvanitzada aïllada interiorment amb escuma flexible de 13 mm de gruix, per aconseguir aïllament tèrmic i acústic.

Les reixes d'impulsió per a la unitat sense envoltant seran d'alumini acabat en color RAL a definir. Les reixes seran amb lamel·les regulables per a doble deflexió si van muntades en fals sostre o paret, i seran amb lamel·les fixes i rectificador de direcció d'aire si van muntades en fals sol o en ampit de finestra.

Retorn d'aire.

Per a les unitats en execució vista, el retorn es realitzarà de forma lliure per la part darrera de la unitat. En aquest cas, s'ha de mantenir una obertura mínima lliure de 10 cm de connexió amb l'ambient.

Per a les unitats sense envoltant (execució oculta), el retorn es realitzarà a través d'una reixa o obertures en el parament entre l'ambient tractat i l'espai on es trobi la unitat.

Si s'hi instal·la una reixa de retorn, aquesta serà d'alumini acabat en color RAL a definir, i serà de lamel·les fixes. L'àrea lliure mínima de pas per al retorn haurà de ser al menys la mateixa que la de la reixa d'impulsió.

En general, l'espai on s'allotgi la unitat oculta actuarà com a plènum de retorn, i no es conduirà la reixa de retorn fins a la unitat. No obstant, si aquest espai no pot actuar com a tal plènum (per comunicar a varies unitats, o perquè és de grans dimensions, i la distància entre la reixa de retorn i el fan-coil és molt elevada), serà necessari conduir el retorn d'aire des de la reixa o obertura fins la part darrera de la unitat, amb un conducte aïllat d'iguals característiques constructives que per a l'embocadura d'impulsió.

En cas d'instal·lar conducte de retorn la unitat, la connexió amb el conducte es realitzarà de manera que el filtre d'aire pugui registrar-se amb facilitat.

Accés: Les unitats situades en fals sostre, fals sol o dintre de mobles disposaran d'un accés suficient per poder realitzar un bon manteniment, incloent la reposició de filtres i verificacions de valvuleria i instal·lació elèctrica.

Desguassos.

El tub de desguàs de condensats serà de diàmetre mínim 32 mm, de PVC rígid, amb connexió flexible a safata. Si per la disposició de la unitat i baixants és possible, es connectaran varis desguassos de la unitat al baixant a través d'un mateix sifó conjunt. Els desguassos es connectaran preferentment a baixants de tipus pluvial, per minimitzar la possibilitat de mals olors i desifonatges. Si això no és possible, cada unitat disposarà de sifó individual. El tancament mínim dels sifons serà de 7 cm per als sifons individuals i de 10 cm per als sifons que recullen varies unitats.

Selecció dels equips.

Les característiques que s'especifiquen per als equips (potència de fred i calor, cabal d'aire, nivell sonor), s'obtindran sempre a la velocitat mitja del ventilador.

Les condicions de selecció seran en general les següents: Estiu: Ambient: 27 ºC, 48 % HR
Hivern: Ambient: 20 ºC

El nivell de pressió sonor màxim admissible serà l'indicat en projecte, però en cap cas serà superior a 45 dBA a 1 m de la unitat.

Elements vistos.

El tipus i acabat (color) dels elements vistos (reixes, comandaments) hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa. La posició del comandament, quan s'instal·li en paret, haurà de ser aprovada per la Direcció Facultativa. En general, haurà d'instal·lar-se en paraments que no siguin exteriors, a una altura d'1,5 m, lluny de corrents d'aire o focus puntuals de calor o radiació solar directa, que podrien falsejar la lectura.

Aire primari.

Quan la unitat rebi una aportació d'aire primari a través d'un conducte, aquest es connectarà al plènum de retorn o al conducte de retorn, segons els casos. En el conducte d'aire primari s'instal·larà una comporta de regulació per ajustar el cabal d'aire que s'aporta.

4.3. CONDUCTES DE XAPA GALVANITZADA

Dimensions.

Les dimensions dels conductes de xapa galvanitzada s'ajustaran als indicats en la norma UNE-EN 1506 (secció circular) i UNE-EN 1505 (secció rectangular).

Classificació.

La resistència estructural d'un conducte i la seva estanquitat a les fuites d'aire depenen de la pressió de l'aire al conducte. El soroll, les vibracions i les pèrdues per fricció depenen de la velocitat de l'aire en el conducte.

Els conductes es classifiquen d'acord a la màxima pressió en exercici de l'aire i a la màxima velocitat de la mateixa, segons la següent taula:

Classe de conductes	Pressió màxima en exercici (Pa)	Velocitat màxima
B.1 (Baixa)	150 (1)	10,0
B.2 (Baixa)	250 (1)	12,5
B.3 (Baixa)	500 (1)	12,5
M.1 (Mitja)	750 (1)	20,0
M.2 (Mitja)	1.000 (2)	(3)
M.3 (Mitja)	1.500 (2)	(3)
A.1 (Alta)	2.500 (2)	(3)

1-Pressió positiva o negativa

2-Pressió positiva

3-Velocitat usualment superior als 10 m/s

Quan existeixi la possibilitat d'un tancament ràpid d'una comporta, s'instal·larà un dispositiu de descàrrega de la sobrepressió que es crearia o bé una xarxa de conductes amb classificació suficient per a suportar la sobrepressió màxima presumible.

Estanquitat.

Per a la obtenció de la estanquitat dels conductes segons s'indica en la norma UNE 100- 102-88 és necessari segellar les unions en la forma indicada a continuació:

Classe B.1, B.2 i B.3: Segellar unions transversals.

Classe M.1 i M.2: Segellar les unions transversals i les unions longitudinals.

Classe M.3 i A.1: Segellar tots els elements d'unió transversal i longitudinal, les connexions, les cantonades, els cargols, etc...

Un cop acabada la xarxa de conductes es provarà el grau de estanquitat de la instal·lació tal com indica la norma UNE 100-104-88, complimentant-se el full de prova de conductes descrita en l'annex D de l'esmentada norma.

Conductes rectangulars: gruixos de xapa, unions i reforços.

Els gruixos nominals de xapa i els tipus i distàncies de reforços transversals, incloses les unions transversals quan aquestes constitueixen un reforç, estan donats en funció de la classe de conducte i de la seva dimensió màxima transversal, basant-se en les següents limitacions:

la deflexió màxima permesa als membres dels reforços transversals no serà mai superior a 6 mm.

les unions transversals han de ser capaces de resistir una pressió igual a 1,5 vegades la màxima pressió de treball que defineix la classe, sense deformar-se permanentment o cedir.

la deflexió màxima permesa per a les xapes dels conductes rectangulars és la següent:

10 mm per a conductes de fins a 300 mm de costat, 12 mm per a conductes de fins a 450 mm de costat, 16 mm per a conductes de fins a 600 mm de costat, 20 mm per a conductes de més de 600 mm de costat.

Els gruixos, unions i reforços permesos es detallen en la norma UNE 100-102-88. No es permet l'ús de les unions transversals UT.12, UT.12-R1, UT.12-R2 i UT.14, per als con- ductes de la classe M.2, M.3 i A.1.

El matritzat a punta de diamant o amb ondulació transversal es prescriu per a conductes amb un costat major o igual a 500 mm, a menys que tinguin un aïllament interior o exterior del tipus rígid, sòlidament ancorat a les xapes del conducte.

El matritzat a punta de diamant o amb ondulació transversal no afecta els requeriments de reforços transversals i, per tant, no pot considerar-se substitutiu dels reforços.

Es recomana que els conductes amb pressió negativa no tinguin matritzat; si el tenen, la deflexió ha de estar cap a l'interior.

Els reforços fets mitjançant xapa d'acer de gruix nominal igual o inferior a 1,5 mm, hauran de ser galvanitzats; els reforços fets mitjançant perfils normalitzats de gruix superior a l'esmentat anteriorment podran ser d'acer negre.

En l'apartat 9.3 de la norma UNE 100.102-88 es donen alguns detalls d'unions transversals, amb o sense reforç, portes i plafons d'accés, connexions, bateries en conductes, canvis de secció, aspes, derivacions i corbes.

Les unions de conductes amb el climatitzador, es realitzaran amb maniguet elàstic ignífug d'execució intempèrie.

En el pas de conductes junt a elements metàl·lics o d'obra que ofereixin la possibilitat d'un contacte fortuït, es disposarà un aïllament entre conducte i element per evitar la transmissió de vibracions.

Totes les corbes en conductes amb un costat de més de 500 mm portaran aletes direccionals.

Conductes circulars: gruixos de xapa, unions i reforços

Les unions longitudinals per a conductes circulars poden ser:

UL.1: Engatellada en espiral

UL.1-R: Engatellada-reforçada en espiral

UL.2: Engatellada longitudinal

UL.3: Soldada

UL.4: Sobreposada i enribetada o soldada a punts cada 50 mm.

D'acord a la pressió de exercici de la xarxa de conductes, els tipus d'unions longitudinals que es poden fer servir són els que s'indiquen en la següent taula:

Classe Conducte	Tipus d'unió longitudinal
B.1	Totes
B.2	Totes
B.3	Totes, menys UL.4
M.1	Totes, menys UL.4
M.2	Totes, menys UL.4
M.3	Totes, menys UL.4
A.1	Només UL.1, UL.1-R i

Els gruixos nominals de xapa en dècimes de mil·límetre per a conductes circulars de la classe B.1, B.2 i B.3 es dona en la següent taula:

Diàmetre (mm)	Pressió positiva. Unió			Pressió negativa. Unió			Peces especials
	Espiral	Espiral reforçada	Soldada	Espiral	Espiral reforçada	Soldada	
<= 200	4	4	5	5	4	7	7
201 a 350	5	4	6	6	5	7	7
351 a 600	6	5	7	7	6	8	8
601 a 900	7	6	8	8	7	10	10
901 a 1200	8	7	10	10	8	12	12
1201 a 1500	10	8	12	12	10	12 (1)	12
1501 a 2000	-	-	15	-	-	15 (1)	15

Màxima pressió negativa de 250 Pa.

Els gruixos nominals de xapa en dècimes de mil·límetre per a conductes circulars de la classe M.1, M.2, M.3 i A.1 es mostren en la següent taula:

Diàmetre (mm)	Unió Longitudinal				Peces especials
	Espiral	Espiral reforçada	Soldada		
			(1)	(2)	
<= 200	6	5	7	6	8
201 a 350	6	5	7	6	10
351 a 600	7	6	8	7	10
601 a 900	8	7	10	8	10
901 a 1200	10	8	10	10	12
1201 a 1500	12	10	12	12	12
1501 a 2000	-	-	-	15	15

Amb unió transversal a maniguet o banda sobreposada.

Amb unió transversal a brida.

Per a les unions transversals es farà servir la unió a banda sobreposada, la unió amb maniguet o la unió a brida. En la UNE 100-102-88 es mostren els detalls de les unions descrites. La unió amb banda sobreposada només s'utilitzarà amb conductes amb unió longitudinal soldada.

Les unions a maniguet o amb banda podran utilitzar-se sempre per a diàmetres de fins a 900 mm per als conductes de classe B.1, B.2 i B.3 i de fins a 600 mm per als conductes declasse M.1, M.2, M.3 i A.1. Per a diàmetres superiors als indicats es recomanable utilitzar la unió a brida.

En la norma UNE 100-102-88 es donen detalls de peces especials i connexions flexibles per a conductes circulars.

Suports dels conductes horitzontals.

Els suports de conductes en xapa galvanitzada s'ajustaran a allò indicat en la norma UNE- EN 12236.

El sistema de suport d'un conducte tindrà les dimensions dels elements que li constitueixen i estarà espaiat de tal manera que sigui capaç de suportar, sense cedir, el pes del conducte i del seu aïllament tèrmic així com el seu propi pes.

El sistema de suport es compon d'ancoratge, tirants i fixació del conducte al suport.

El sistema d'ancoratge adoptat no haurà d'afeblir la estructura de l'edifici i la relació entre la càrrega que grava sobre l'element d'ancoratge i la càrrega que determina l'arren-cament del mateix, no haurà de ser mai inferior a 1:4.

Els tirants seran fleixos de xapa d'acer galvanitzat, o bé platines o barres d'acer no tractat superficialment. Les barres seran galvanitzades si treballen en ambients corrosius, protegint-se amb pintura anticorrosiva aquelles parts del suport que hagin perdut el galvanitzat a

conseqüència de la seva mecanització. L'angle màxim entre la vertical i el tirant és de 10 . No s'utilitzaran filferros com suports definitius o permanents.

Per a la fixació del conducte als tirants podran utilitzar-se cargols rosca-xapa o reblons, només per a conductes de la classe B.1, B.2 i B.3. En aquest cas, la penetració en el conducte deu ser evitada en lo possible. Els conductes de classe M.1, M.2, M.3 i A.1 deuran fixar-se als tirants a través dels seus elements de reforç o descansaran en un perfil que s'uneix als tirants mitjançant elements roscats. En cap cas s'admetrà la unió del suport per mitjà de cargols o reblons als conductes d'aquestes classes.

Per a conductes rectangulars, l'espaiament màxim entre suports contigus i la secció de les barres o platines, en funció del perímetre del conducte rectangular i de la secció de los tirants s'estableix en la taula I de la norma UNE-EN 12236. Sempre que sigui possible s'emplaçaran els suports a prop de les unions transversals del conducte. Quan la màxima suma de costats o semiperímetre sigui superior a 4,8 m es necessari realitzar un estudi de pesos seguint el descrit en l'annex A de la norma UNE-EN 12236.

En la següent taula s'indiquen les seccions necessàries dels fleixos per a una distància màxima entre suports de 3,5 m per als conductes circulars. La secció del collaret serà igual a la del tirant.

Diàmetre (mm)	Platines (mm)
<= 600	1 x 25 x (8)
601 a 900	1 x 25 x (12)
901 a 1200	1 x 25 x (15)
1201 a 1500	2 x 25 x (12)
1501 a 2000	2 x 25 x (15)

Es recomana emplaçar els suports a prop de les unions transversals.

Suports dels conductes verticals.

Els conductes verticals es suportaran per mitjà de perfils a un forjat o a una paret vertical. La distància màxima permesa entre suports verticals es conformarà als següents criteris:

Fins a 8 m (2 pisos) per a conductes rectangulars de fins a 2 m de perímetre.

Fins a 4 m (1 pis) per a conductes de dimensions superiors a les esmentades per al cas anterior.

En els punts d'ancoratge a la paret, s'adoptarà un factor de seguretat de 1 a 4 i unes càrregues de tracció i tall igual a la meitat del pes.

La fixació del conducte al suport s'efectuarà per mitjà de cargols rosca-xapa o reblons per a conductes de classe B.1, B.2 i B.3 i quan les dimensions no ultrapassen els 750 mm en costat.

Per a dimensions superiors o per a les classes M.1, M.2, M.3 i A.1, la fixació es farà por mitjà de soldadures a punts o a través dels seus reforços transversals per mitjà de barres o perfils.

4.4. CONDUCTES EN PLANXA DE FIBRA DE VIDRE

Dimensions.

Les dimensions dels conductes de planxa de fibra de vidre s'ajustaran als indicats en la norma UNE-EN 1505.

Camp d'aplicació dels conductes de fibra de vidre.

Només es permetrà muntar sistemes amb conductes rectangulars en fibra de vidre, per la circulació forçada d'aire amb pressions negatives o positives de fins a 500 Pa (Classe B.1 -150 Pa; Classe B.2 - 250 Pa i Classe B.3 - 500 Pa), velocitats de fins a 10 m/s, temperatures màximes en l'exterior del conducte de 65 ºC i en l'interior de 120 ºC.

No està permès utilitzar planxes de fibra de vidre per les següents aplicacions:

Conductes d'extracció de campanes o cabines de fums (cuines, laboratoris, ...), Conductes d'extracció d'aire contenint gasos corrosius o sòlids en suspensió, Conductes instal·lats en l'exterior de l'edifici, Conductes enterrats, Com elements per formar climatitzadors, Prop de bateries d'escalfament amb temperatura superficial superior a 50 ºC, a menys que la distancia mínima entre la bateria i la planxa sigui de 200 mm.

Per conductes verticals de més de 10 m d'alçada.

Característiques de la planxa de fibra de vidre.

La planxa està constituïda per fibres de vidre inerts i inorgàniques, lligades per una resina sintètica termoendurent.

La cara de la planxa que constituirà l'exterior del conducte tindrà un revestiment que té la funció de barrera de vapor i protecció de les fibres. La cara interior està acabada amb una combinació de alumini amb paper o vinil.

Les característiques de rigidesa, resistència al foc i a la fatiga hauran de complir l'indicat en la norma UNE 100-105-84.

La planxa de fibra de vidre i els seus acabats interior i exterior, haurà de complir amb les següents condicions:

L'absorció d'humitat no excedirà el 2% en pes o el 0,18% en volum, el menor entre els dos, a una temperatura seca de 50 ºC i una humitat relativa del 95% durant 96 hores.

La resistència al pas del vapor de l'acabat exterior haurà de ser tal que mai puguin produir-se condensacions en l'interior de l'estructura de la planxa i en tot cas mai inferior als 800 MPa m2 s/g.

Els metalls en contacte amb la planxa no s'han de corroir de forma apreciable.

L'erosió de les fibres per efecte del pas de l'aire ha de ser nul·la.

L'absorció o formació d'espores o bactèries ha de ser nul·la.

La massa especifica serà superior a 60 kg/m3, depenent de la classe de rigidesa de la planxa.

La conductivitat tèrmica a la temperatura mitja de 0 ºC haurà de ser igual o inferior a 0,035 W/m2K, per una densitat de 60 kg/m.

Els coeficients d'absorció acústica Sabine de la planxa hauran de complir, com a mínim, els següents valors: 0,05 a 125 Hz, 0,19 a 250 Hz, 0,51 a 500 Hz, 0,67 a
1000 Hz, 0,89 a 2000 Hz i 1,12 a 4000 Hz.

La rugositat interior de la planxa ha de ser igual o inferior a 0,0009 m per, al menys, el 90 % de la superfície.

Unions.

La longitud màxima d'un tram de conducte és de 1,2 m, menys el que es necessita per a les unions, quan el perímetre interior de la secció transversal és superior a 1 m. Si és inferior a aquest valor, és possible construir trams de fins a 3 m de longitud en una sola peça.

Per encaixar un costat en el sentit longitudinal del conducte pot realitzar-se o bé per acanaladura sobreposada o amb acanaladura en V. En el primer cas, la protecció exterior de la planxa haurà de ensolapar-se sobre la cara exterior del costat contigu per una dimensió igual a 1,4 vegades el gruix de la planxa i es fixarà per mitjà de grapes. La connexió transversal es farà amb acanaladura sobreposada, la protecció exterior de la peça mascle s'ensolaparà sobre la peça femella i es fixarà per mitjà de grapes.

En la UNE 100-105-84 es mostren detalls de connexió de aparells i equips.

Tancament, segellat i registres.

Pel tancament i segellat de les unions longitudinals i transversals de la xarxa de conductes s'utilitzaran cintes adhesives a la pressió (UNE 100-106) o a la calor. Les superfícies sobre les quals s'aplicaran les cintes estaran perfectament netes i seques. L'amplada mínima de les cintes serà de 60 mm.

D'acord amb la ITE 02.9.3. del RITE han d'instal·lar-se obertures de servei en les xarxes de conductes per facilitar la seva neteja. Les obertures o registres es situaran segons el que s'indica en UNE 100.030 i a una distància màxima de 10 m. A aquests efectes poden emprar-se les obertures per a l'acoblament a unions terminals.

La xarxa de conductes es provarà, segons l'indicat en la norma UNE 100-104, a 1,5 vegades la màxima pressió d'exercici, havent-se de complir els valors de fuita màxims descrits en la norma. La deflexió màxima de la planxa de fibra i dels reforços metàl·lics no haurà de superar 1/100 la llum del conducte.

Reforços.

Pels reforços dels conductes s'utilitzaran canals, te de dos angulars o bé te d'angular continu. Els gruixos i amplades d'aquests reforços compliran amb l'establert en la UNE 100- 105-84 en funció de la classe de conducte (B.1, B.2 o B.3).

Per a conductes de pressió negativa en la part interior del conducte, en correspondència de l'esforç i cada 40 cm com a màxim, es posarà un retall en xapa galvanitzada de 50 x 150 mm i de gruix nominal de 10/10 mm.

Per a conductes de pressió positiva i de costat igual o superior a 1,5 m els reforços es subjectaran per mitjà d'una volandera rodona de 75 mm de diàmetre o quadrada de 60 mm de

costat, posada en el centre del conducte. Totes les volanderes i retalls tindran les vores doblades cap el costat del conducte que impedeixi el tall de la superfície de la planxa.

Un mètode alternatiu per a reforçar els conductes de fibra és per mitjà de barres d'acer galvanitzat quan la pressió és positiva. S'utilitzaran barres de 2 mm de diàmetre mínim a distancies de 1200, 600 o 400 mm. Haurà de complir-se l'especificat en les taules VI, VII i VIII de la UNE 100-105-84 on es donen el número de barres a cada secció transversal i la distància longitudinal en funció de la rigidesa de la planxa i la classe de conducte.

Suports horitzontals en conductes sense reforç.

La màxima distància entre suports de conductes horitzontals serà:

2,4 m per una dimensió interior < 900 mm

1,8 m per una dimensió interior entre 900 i 1500 mm

1,2 m per una dimensió interior > 1500 mm

Només pot haver una unió transversal entre dos suports, excepte si el perímetre del conducte és inferior a 2 m, en el que podran existir dues unions.

Els elements verticals de fixació poden ser:

dues platines de 25 mm d'amplada i de 0,8 mm de gruix nominal,

dues barres de 6 mm de diàmetre.

Quan el conducte tingui una dimensió superior a 1,5 m haurà d'instal·lar-se un suport addicional per evitar que el conducte es corbi cap a l'interior quan no estigui pressuritzat.

Suports horitzontals en conductes reforçats.

El suport coincidirà amb el reforç. Els elements verticals estaran units mitjançant cargols al mateix suport a una distància màxima de 150 mm i estaran constituïts per dues platines de 12/10 mm de gruix nominal.

Quan el conducte tingui el costat més gran inferior a 600 mm, els suports que no coincideixin amb elements de reforç podran fer-se utilitzant una platina de, al menys, 8/10 mm de gruix nominal i 25 mm d'amplada. Entre els angles del conducte i la platina, s'instal·laran dues xapes de gruix nominal de 8/10 mm de 100 x 100 mm, en forma d'angle.

Per tots els suports s'hauran d'utilitzar elements galvanitzats.

Suports verticals.

Els suports verticals es posaran a una distància màxima de 3,5 m.

Els conductes podran recolzar-se en un forjat mitjançant un perfil angular de 30 x 30 x 3 mínim. En aquest cas, i en l'interior del conducte un maniguet de xapa galvanitzada, el gruix del qual complirà la norma UNE 100-102, d'alçada mínima de 150 mm.

Quan un conducte es suporta a una paret vertical, és necessari que l'ancoratge tingui lloc en correspondència d'un reforç del conducte. De la mateixa manera en l'interior del conducte s'instal·larà un maniguet de 150 mm i gruix apropiat, i el suport serà de 30 x 30 x 3 mínim.

4.5. CONDUCTES D'AIRE RESISTENTS AL FOC

Els conductes estaran realitzats amb plafons de fibrosilicats, incombustibles segons UNE 23.102.90, DIN 4.102 i BS 476, d'una densitat mínima de 450 kg/m3 i amb un coeficient d conductivitat tèrmica de 0,071 kcal/hºCm2.

El gruix dels plafons serà l'adequat segons assaigs oficials realitzats per obtenir una resistència al foc en minuts determinada en projecte.

La unió de les plaques es realitzarà mitjançant adhesiu específic i per aconseguir una perfecta estanquitat s'acabarà amb pasta per a juntes i grapes de subjecció, d'acord amb les especificacions del fabricant segons assaigs realitzats.

Els conductes seran suspesos del sostre per mitjà d'angulars galvanitzats de 30x30x4, abraçant el conducte per la seva part inferior i suspès al sostre mitjançant barra roscada M12 amb femelles hexagonals 63/11.4/1.83.

La subjecció al sostre es realitzarà mitjançant tacs metàl·lics d'expansió de diàmetre 15, resistents al foc, tensió calculada per ancoratge serà de 500 N.

En les cantonades del conducte es muntaran angles de protecció, a base d'angulars galvanitzats de 40x20x0,7.

En totes les corbes s'instal·laran aletes direccionables.

En el pas dels conductes pels elements estructurals, es tindrà especial atenció en segellar les juntes, amb material resistent al foc de la mateixa composició del conducte.

En els trams verticals s'han de tenir en compte els desplaçaments verticals i transversals, per això es preveuran suports especials per repartir càrregues i evitar moviments.

El material haurà de posseir els certificats dels assaigs de comportament al foc segons les condicions establertes en la norma UNE 23.093.90 i ISO 834. S'haurà d'aportar certificat d'assaig realitzat pel laboratori homologat.

En els plafons aniran marcats les següents dades:

Identificació del fabricant.

Nom del producte.

Resistència al foc.

Any de fabricació.

Referència a la norma de fabricació.

4.6. DIFUSORS LINEALS

Els difusors d'aire lineals poden ser usats per a impulsió i retorn d'aire, s'instal·len en sostres de locals entre 2,5 i 4,0 m d'altura, amb temperatures d'impulsió de ± 10 ºC sobre la temperatura ambient. Són difusors d'alta inducció d'aire, adaptables a sistemes de Volum d'Aire Variable. Es componen del difusor i el plènum de connexió:

Difusor.

Està format per perfils lineals d'alumini, amb diferents tipus de cantells laterals i finals segons el tipus de muntatge en sostre i el tipus de sostre. L'acabat dels perfils serà amb pintura al forn o anoditzat de color a elegir.

Els difusors podran ser de 1 a 4 vies. Cadascuna de les vies incorporaran elements per a la guia d'aire, de manera que pugui orientar la sortida d'aire: horitzontal (0º i 180º) o inclinada (45º i 135º). Els elements de guia d'aire seran de plàstic negre o d'alumini negre, i seran posicionables des del frontal del difusor.

Plènum de connexió.

El difusor estarà fixat a un plènum de connexió construït en xapa galvanitzada, aïllat interiorment amb escuma ignífuga de 12 mm de gruix. El plènum incorporarà una comporta de regulació circular, d'una fulla, accionable des del frontal del difusor. L'alimentació al plènum es realitzarà a través de connexions circulars laterals. Es disposarà una connexió cada 1.500 mm de difusor o fracció.

Criteris d'instal·lació.

Unió difusor-plènum: Es realitzarà per mitjà de cargols o reblons, i amb junta d'estanquitat per garantir el segellat de la unió.

Subjecció del conjunt: El conjunt plènum-difusor es fixarà al forjat del sostre de forma independent al fals sostre. No podrà recolzar-se en el fals sostre. El sistema de subjecció haurà de permetre l'anivellació i alineació dels difusors entre si i respecte al fals sostre. S'instal·laran barres roscades tipus M4, que es fixaran a pestanyes del plènum amb femelles i contrafemella, i es fixaran en la seva part superior a uns perfils tipus omega invertits, adossats al forjat, col·locats transversalment al difusor. Les barres es fixaran al perfil omega amb femella i contrafemella. L'anivellació i alineació longitudinal del difusor es realitzarà en les pestanyes del plènum. L'alineació transversal del difusor es realitzarà en els perfils omega adossats al forjat.

La connexió del conducte principal d'aire al plènum del difusor es realitzarà amb conducte circular flexible aïllat, de no més d'1,5 m de recorregut, instal·lat sense corbes brusques ni escanyaments, i amb un punt de suport a sostre intermedi si la longitud del flexible és superior a 1,0 m.

Selecció de difusors: Segons indicacions del fabricant, i amb els següents criteris: Velocitat mínima sortida d'aire: 3 m/s

Nivell sonor màxim: 40 dBA

Velocitat màxima d'aire en zona ocupada: 0,25 m/s

Conjunts difusor-llumeneres: Quan s'especifiquin conjunts integrats difusor-llumenera, serà missió del subministrador de la llumenera integrar els difusors en la mateixa, i suportar el conjunt.

L'instal·lador de climatització haurà de revisar i aprovar el muntatge, i serà responsable del bon comportament del difusor.

Aplicació de difusors per a retorn: Quan s'emprin difusors lineals per a retorn d'aire al plènum del fals sostre, s'instal·laran sense plènum de connexió ni comporta de regulació. No es fixaran directament al fals sostre, sinó del forjat amb barres roscades o als perfils del fals sostre a través de travessers.

Els difusors hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran difusors fabricats sense referències fiables.

L'acabat (color) i model dels difusors hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

4.7. DIFUSORS PER A VOLUM D'AIRE VARIABLE

En general, s'utilitzaran difusors normals si la regulació d'aire variable es mantindrà entre el 100 % i el 40 %. Si es preveu que el cabal d'aire pugui oscil·lar entre el 100 % i el 25 %, s'hi instal·laran difusors específics per mantenir la bona difusió d'aire a càrregues parcials.

Aquests difusors específics per a VAV incorporaran una comporta de reducció de la secció lliure d'impulsió d'aire pel difusor en funció del cabal d'aire a impulsar. D'aquesta manera s'haurà de mantenir constant la velocitat de sortida d'aire del difusor, i garantir l'efecte "sostre" (efecte Coanda) encara a càrregues parcials.

4.8. DIFUSORS DE SOSTRE ROTACIONALS

Els difusors de sostre rotacionals aconsegueixen una elevada inducció de l'aire del local, amb temperatures d'impulsió de ± 10 ºC sobre la temperatura ambient. Es compon de plènum de connexió i difusor, que pot ser de 3 tipus: lamel·les fixes, lamel·les ajustables manualment i lamel·les motoritzades.

Plènum de connexió.

El plènum de connexió serà de xapa galvanitzada, aïllat interiorment amb escuma ignífuga de 12 mm de gruix, amb comporta de regulació circular d'una fulla, accionable des del frontal del difusor. L'alimentació al plènum es realitzarà a través d'una connexió circular en un lateral del plènum.

4.9. DIFUSOR LAMEL·LES FIXES

Difusor d'efecte rotatiu, per a locals d'altura entre 2,5 i 4,0 m, amb lamel·les fixes per a impulsió horitzontal, amb frontal quadrat o circular. Construït en xapa metàl·lica pintada de color a elegir.

4.10. DIFUSOR LAMEL·LES AJUSTABLES MANUALMENT

Difusor d'efecte rotatiu i vertical, per a locals d'altura entre 2,5 i 4,0 m, amb frontal quadrat o circular. Construït en xapa metàl·lica pintada de color a elegir. Les lamel·les del difusor són ajustables manualment en 3 posicions: rotació horitzontal centrífuga, rotació horitzontal centrípeta, impulsió vertical sense rotació.

Criteris d'instal·lació.

Unió difusor-plènum: Es realitzarà per un cargol en el centre de la part frontal del difusor, fixat al plènum. La capçalera del cargol anirà dissimulada per un embellidor. Es col·locarà una junta d'estanquitat perimetral per garantir el segellat de la unió.

Subjecció del conjunt: El conjunt plènum-difusor es fixarà al forjat del sostre independentment del fals sostre. No podrà recolzar-se en el fals sostre. El sistema de subjecció haurà de permetre l'anivellació dels difusors respecte al fals sostre. S'instal·laran barres roscades tipus M4, que es fixaran a pestanyes del plènum amb femella i contrafemella, i es fixaran en la seva part superior al forjat amb tacs per roscar.

La connexió del conducte principal d'aire al plènum del difusor es realitzarà amb conducte circular flexible aïllat, de no més d'1,5 m de recorregut, instal·lat sense corbes brusques ni escanyaments, i amb un punt de suport a sostre intermedi si la longitud del flexible és superior a 1,0 m. No s'acceptaran connexions directes de conducte a difusor (això és, sense plènum).

Selecció de difusors: Segons indicacions del fabricant, i amb els següents criteris: Nivell sonor màxim: 40 dBA

Velocitat màxima d'aire en zona ocupada: 0,25 m/s

Els difusors hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran difusors fabricats sense referències fiables.

L'acabat (color) i model dels difusors hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

4.11. REIXES D'IMPULSIÓ I RETORN

Les reixes per a impulsió i retorn d'aire poden anar instal·lades en paraments (parets, sostres o sols) o directament sobre conductes. Estan formades per part frontal, marc i accessoris:

Part frontal.

El frontal de la reixa estarà format per lamel·les horitzontals, que poden ser ajustables de forma individual o fixes. Les lamel·les seran d'alumini o xapa d'acer, acabades amb pintura al forn o lacades. No s'acceptaran reixes en plàstic.

Marc i premarc.

Quan així s'especifiqui en el projecte, les reixes disposaran de marc del mateix material i acabats que la part frontal. El marc es realitzarà amb perfils a biaix de cartabó i units de forma estanca, amb junta perimetral. Quan les reixes s'instal·lin sobre paraments, es col·locarà un premarc en el parament, al que es fixarà la reixa. El premarc serà de xapa galvanitzada, llevat quan es fixi sobre guix, que serà de fusta (per evitar oxidacions).

Accessoris.

Les reixes d'impulsió, incorporaran en la seva part posterior un rectificador de direcció d'aire, format per lamel·les deflectores verticals ajustables individualment des del frontal de la reixa.

Les reixes d'impulsió i retorn incorporaran en la seva part posterior una comporta de regulació de cabal del tipus de lamel·les oposades, regulable des del frontal de la reixa.

Opcionalment, la reixa pot incorporar un filtre d'aire en la seva part posterior. El filtre serà del tipus pla, rentable, amb marc metàl·lic, accessible al retirar la reixa. El material del filtre haurà de ser de classificació al foc M1, i la seva eficàcia mínima serà EU4. No s'acceptaran filtres del tipus no aprofitable i/o amb marc de cartró.

Criteris d'instal·lació.

Les reixes poden ser muntades directament sobre conducte o a través d'un premarc sobre paraments. No s'acceptarà la fixació de reixes directament a plaques de fals sostre, doncs podria provocar vinclament de les plaques. Les reixes en fals sostre es fixaran amb suports fins a forjat o amb travessers als perfils del fals sostre. No s'acceptarà la fixació de reixes amb cargols vistos en el frontal.

Connexió de reixes: en el cas de reixes de tipus lineal, es disposarà una connexió cada 1.500 mm de reixa o fracció. La connexió normal serà a conducte a través d'una embocadura del mateix material que el conducte. L'obertura de l'embocadura des del conducte a la reixa no serà en principi major de 60º (30º per cada costat). L'interior de l'embocadura haurà de ser pintat de negre per a que no pugui veure's el conducte des de l'exterior de la reixeta. Si no és possible limitar l'angle d'obertura de l'embocadura, s'admetran embocadures amb obertures majors (fins a 120º) si s'instal·len guies deflectores d'aire en l'embocadura per garantir un bon repartiment de l'aire per tota la reixa. Com alternativa a aquesta solució, s'admetran connexions amb plènum de xapa galvanitzada aïllada interiorment i xapa interior perforada equalitzadora de l'aire, amb connexió a conducte principal a través de conducte flexible circular.

Selecció de reixes: segons indicacions del fabricant, amb els següents criteris: Velocitat màxima efectiva de sortida d'aire: 4 m/s

Nivell sonor màxim: 40 dBA

Velocitat màxima d'aire en la zona ocupada: 0,25 m/s

Les reixes hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran reixes fabricades sense referències fiables.

L'acabat (color) i model de les reixes hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

4.12. REIXES DE PRESA I DESCÀRREGA D'AIRE EXTERIOR

Les reixes d'intempèrie per a presa i descàrrega d'aire exterior aniran normalment instal·lades sobre paraments. Estan formades per part frontal, marc i premarc.

Part frontal.

El frontal de la reixa estarà format per lamel·les horitzontals amb perfil especial antipluja, construïdes en xapa d'acer galvanitzat, acabades amb pintura al forn o lacades. No s'acceptaran reixes en plàstic.

En la part posterior incorporaran una malla antiocells, formada per tela metàl·lica d'acer galvanitzat, amb malla de 20x20 mm.

Marc i premarc.

Quan així s'especifiqui en el projecte, les reixes disposaran de marc de xapa galvanitzada, amb perfils a biaix de cartabó i units de forma estanca, amb junta perimetral. Es col·locarà també un premarc de fixació en el parament, també de xapa galvanitzada.

Criteris d'instal·lació.

Selecció de reixes: segons indicacions del fabricant, amb els següents criteris:

Velocitat màxima efectiva de pas d'aire: 2,5 m/s

Les reixes hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran reixes sense referències fiables.

L'acabat (color) i model de les reixes hauran de ser sotmesos a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

Quan les reixetes es connectin a embocadura o a conducte, l'interior de l'embocadura haurà de ser pintat de negre per a que no pugui veure's el conducte des de l'exterior de la reixa.

4.13. BOQUES CIRCULARS DE VENTILACIÓ

Les boques circulars de ventilació tenen la seva aplicació per a impulsió i extracció de petits cabals d'aire. Estan formades per un cèrcol circular perimetral i un disc central. El material d'ambdós elements serà la xapa d'acer pintada al forn. No s'acceptaran boques en plàstic.

El cèrcol circular es fixarà a parament (paret o sostre) amb fixació oculta. Per garantir un seient correcte, el cèrcol circular incorporarà una junta d'estanquitat. No s'acceptaran fixacions amb cargols vistos en la part frontal de la boca de ventilació. El disc central es fixarà a un pont de muntatge del cèrcol circular a través d'un espàrrec central.

La regulació de cabal de la boca de ventilació es realitza per rotació del disc central, i fixant una femella en l'espàrrec per fer de topall.

La connexió de la boca de ventilació al conducte principal es realitzarà amb conducte flexible circular.

Les boques de ventilació hauran de ser de primeres marques del mercat, amb les seves característiques tècniques referenciades en catàlegs actualitzats i comprovables en laboratoris del fabricant en cas de discrepància. No s'admetran boques de ventilació fabricades sense referències fiables.

L'acabat (color) i model de les boques de ventilació haurà de ser sotmès a l'aprovació prèvia de la Direcció Facultativa.

4.14. CANONADES DE COURE PER A INSTAL·LACIONS FRIGORÍFIQUES

Les canalitzacions seran de coure no arsenical i deshidratats podran ser del tipus en barres (R290) i en rotlles (R220) segons la UNE-EN 12735:1 per a aquestes instal·lacions.

Tant diàmetres com gruixos de les canalitzacions de coure tindran les següents característiques tècniques, i han de quedar marcades amb la denominació, norma Europea, designació de l'estat de tractament i dimensions nominals de la secció transversal en mil·límetres.

Diàmetre exterior nominal			**Gruix nominal de paret**				
Sèrie mètrica	**Sèrie imperial**		**0,8**	**1,0**	**1,25**	**1,5**	**1,65**
(mm)	**mm**	**in**					
	3,18	1/8	r				
	3,97	5/32	r	r			
	4,76	3/16	r				
6			R / r	r			
	6,35	1/4	r	r			
	7,94	5/16	r	r			
8			R / r	r			
	9,52	3/8	r	r			
10			R / r	R / r			
12				R / r			
	12,7	1/2	r	R / r			
15				R / r			
	15,87	5/8		R / r			
18				R / r			
	19,06	3/4		r	R		
22				R / r			
	22,23	7/8		r	R		
	25,4	1		R			
28						R	
	28,57	1 1/8		R	R		

Diàmetre exterior nominal			Gruix nominal de paret				
Sèrie mètrica	Sèrie imperial		0,8	1,0	1,25	1,5	1,65
(mm)	mm	in					
	34,92	1 3/8			R		
35						R	
	41,27	1 5/8			R		
42						R	
	53,97	2 1/8			R		R

Nota: R: Disponible en canonades rígides; r: Disponible en rotlles.

Totes les unions per soldadura a topall seran compatibles amb el material de les canonades, i aquestes han de quedar convenientment protegides. També s'ha de tenir en compte el tipus de gas refrigerant utilitzat.

Els accessoris i elements de coure d'unió amb les canalitzacions es realitzaran amb soldadures de planta per capil·laritat en punt de fusió no inferior a 600 ºC.

En el cas de la utilització d'accessoris flexibles per a canonades compliran amb el projecte norma UNE-EN 1736:94, i es prestarà especial atenció en la protecció contra danys mecànics, torsió i altres esforços.

Els soldadors posseiran la corresponent homologació per la realització d'aquests treballs. Tant en el transport com en l'acopi en obra totes les canonades estaran tancades pels extrems, abans de la seva instal·lació de forma que es mantingui la neteja interna de la canonada.

En el tractament de les canonades s'ha de tenir en compte els requisits generals següents:

Totes les unions han de ser sòlides i suficientment resistents, i ser visibles per a unes condicions òptimes en la seva inspecció i reparació.

Es dissenyaran els traçats per poder absorbir els possibles cops d'ariet del sistema i que no es vegi afectat el funcionament dels equips.

També s'adequaran els traçats amb unes certes longituds per les previsibles dilatacions.

En tots els casos es protegirà en tot el recorregut per evitar el deteriorament tant per adversitats medi ambientals, congelació de la canonada de descàrrega, o acumulació d'aigua, brutícia o sediments.

També s'ha de dissenyar de manera que tan equips com canalitzacions quedin protegides en zones de pas per a persones o vehicles.

Les suportacions hauran d'evitar transmissió directa de sorolls i vibracions a través de l'estructura dels suports, aquests han de tenir les següents separacions màximes entre aquests en funció dels diàmetres i tipus de material.

Separació màxima recomanada entre suports per a canonades de coure:

Diàmetre exterior	Separació
14 a 22 lleugera	1
22 a < 54 mitja	2
54 a 67 pesada	3

Abans del muntatge de la camisa aïllant d'escuma elastomèrica per l'aïllament de les canonades frigorífiques, es realitzaran prèviament les corresponents proves d'estanquitat, el tipus de camisa aïllant dom els seus diàmetres i gruixos seran els reglamentaris, en funció de les temperatures d'utilització, conductivitat tèrmica, factor de permeabilitat, resistència a la flama i compatibilitat alimentaria.

Un cop acabades aquestes instal·lacions hauran de realitzar les seves proves d'estanquitat, segons MI IF – 010 de la taula I i en els casos que no es relacionin en aquesta taula s'efectuaran a les pressions de saturació de 60 ºC i 40 ºC per als sectors d'alta i baixa pressió, tal como se indica en la taula.

Refrigerant	Pressió d'Alta	Pressió de Baixa
R 134 a	19,13 bar	11,17 bar
R 407C	29,32 bar	18,80 bar
R 410A	38,5 bar	24,5 bar

Han de realitzar-se assajos parcialment i total en les canalitzacions abans de la seva connexió definitiva a equips, i posteriorment amb les unitats instal·lades. Realitzant-se proves generals de seguretat i funcionament del sistema, per a complir els requisits de rendiment general de la instal·lació.

Assaigs d'estanquitat.

Assaigs de resistència a la pressió.

Assaigs funcionals de tots els dispositius de seguretat.

Assaigs de conformitat del conjunt de la instal·lació.

Durant tots els assajos les connexions i unions han de quedar accessibles a les inspeccions. Tots els assajos han de quedar registrats així com la posada en marxa per part del industrial.

4.15. AÏLLAMENT DE CONDUCTES ACABAT EN ALUMINI

L'aïllament en els llocs indicats en amidaments s'acabarà amb xapa d'alumini -manganès, resistent a la corrosió, havent de mecanitzar-se en obra amb màquines eines adequades, muntant-se amb cavalcaments en totes les seves juntes de 50 a 100 m/m d'ampla, segons les dimensions dels conductes.

Els diferents elements de xapa han d'assegurar-se amb cargols d'acer inoxidable 18/8 o de dur alumini.

L'aïllament del conducte d'aire es realitzarà a base de mantes d'IBR-alumini de 45 m/m de gruix i lligada amb tela metàl·lica.

Les juntes d'unió del conducte es realitzaran per la seva part inferior i seran del tipus brides i cargols, a més disposaran de junta de goma entre brides i acabat en silicona per a major estanquitat.

Es construiran elements separadors, cada 20 cm, a fi d'evitar ensulsiades i vinclaments de la terminació d'alumini.

Aïllament d'escuma elastomèrica i aïllament amb acabat d'alumini per a intempèrie

Totes les superfícies i canonades estaran perfectament netes i seques abans d'aplicar-se l'aïllament i un cop que la canonada i equips hagin estat sotmesos a les proves i assaigs de pressió.

Per aïllar canonades que encara no estiguin instal·lades en el seu lloc definitiu, es lliscarà la camisa aïllant per la canonada abans de roscar-la o soldar-la. Un cop col·locats s'aplicarà una fina capa de cola pressionant les superfícies a unir.

Per aïllar canonades ja instal·lades es tallarà la camisa aïllant flexible longitudinalment amb un ganivet. Tallada la camisa aïllant s'ha d'encaixar en la canonada. El tall i les unions se segellaran amb cola aplicada uniformement i lleugerament, pressionant les dues superfícies una contra l'altra fermament durant alguns minuts després d'aplicar la cola per a que es segellin les cèl·lules de la camisa aïllant formant una barrera de vapor. S'aïllaran igualment totes les vàlvules i accessoris.

Un cop col·locat l'aïllament es procedirà a la protecció i senyalització de les conduccions amb dues capes de pintura vinílica.

Acabat en alumini.

L'aïllament en els llocs indicats en amidaments s'acabarà amb xapa d'alumini-manganès, resistent a la corrosió, havent de mecanitzar-se en obra amb màquines eines adequades, muntant-se amb cavalcaments en totes les seves juntes de 50 a 100 mm d'ampla, segons les dimensions de les canonades o aparells. Els diferents elements de la xapa han d'assegurar-se amb cargols d'acer inoxidable 18/8 o de dur-alumini.

La protecció dels colzes o corbes de les canonades, tes, reduccions, fons d'aparells i superfícies de forma irregular, es realitzarà mitjançant segments de xapa, prèviament traçats, bordonejats i encadellats i muntats de forma que s'adaptin perfectament a la superfície de l'aïllament.

En cas d'aïllament de vàlvules, brides i altres accessoris que requereixin un aïllament desmuntable, es construiran caixes desmuntables de xapa d'alumini, amb l'aïllament fixat en el seu interior, de forma que permetin un fàcil desmuntatge de cadascuna d'aquestes unitats que en el possible seran construïdes en dues peces úniques. Per a fixació de les caixes desmuntables, s'utilitzaran tanques de palanca articulada d'alumini dur que es reblonaran a les caixes.

Els gruixos recomanables de les xapes són:

En aparells i canonades de diàmetre major i igual a 10": 1 mm.
En canonades de diàmetres majors de 2" i menors de 10": 0,8 mm.
En canonades de diàmetres menors de 2": 0,6 mm.

4.16. CANONADES PVC PER A DESGUASSOS I BAIXANTS

Els tubs es designaran pel seu diàmetre nominal i seran del tipus i gruix de parets indicat en els amidaments.
Els tubs hauran de presentar interior i exteriorment una superfície regular i llisa, estant els extrems i accessoris perfectament nets abans de realitzar les unions.
Per a les unions de tubs, derivacions i canvis de direcció s'utilitzaran sempre accessoris prefabricats normalitzats, acceptant-se els corbats en calent i perforacions en els tubs només en els casos autoritzats per la Direcció Facultativa. Per als baixants s'utilitzaran copes o juntes de goma.
Al travessar els murs i sols s'utilitzaran maniguets que reservin al voltant del tub un espai buit anul·lar de 3 a 5 cm i de cap manera han de quedar bloquejats per murs i forjats. En els llocs que sigui necessari es col·locaran peces especials de dilatació per deixar treballar al tub lliurement.
Els suports brides es col·locaran a distàncies no superiors a 1,5 metres en trams verticals i 1,0 metres en trams horitzontals.
Les unions dels tubs de PVC amb altres materials es realitzaran sempre amb peces de llautó o amb unions a tub metàl·lic.
En els extrems de cada tram horitzontal de gran longitud es disposarà d'un tap de registre. Altrament es disposarà de tap de registre a "peu de baixant".
Els desguassos d'aparells es realitzaran amb canonada de PVC sèrie C segons UNE 53.114.

4.17. ENTRADA ANALÒGICA, DIGITAL, ESTAT I ESTAT TÈRMIC

Entrada analògica.
Senyal per controlar i mesurar temperatura, pressió, humitat, cabal o qualsevol altra magnitud des d'un ordinador a través d'un senyal de tensió continu de 0 a 1 V o de 0 a 10 V o a través d'un senyal de corrent de 4 a 20 mA.
Entrada digital.
Senyal per controlar estats de funcionament des d'un ordinador a través d'un senyal generat per un canvi d'estat d'alt a baix o viceversa a través d'un contacte sec lliure de tensió.
Estat.
Es considera d'un senyal d'estat a l'entrada digital al sistema de gestió procedent de la connexió amb qualsevol equip o element que precisi únicament del cablejat per transmetre l'esmentat senyal o de la connexió d'un contacte auxiliar.

Un senyal d'estat provindrà essencialment d'un quadre elèctric o del quadre de control d'un equip determinat a través del contacte auxiliar.

El senyal d'estat podrà indicar l'avaria de l'element o equip connectat a la línia corresponent a través del salt del tèrmic.

Estat tèrmic.

Es considerarà com a estat tèrmic al senyal que proporcioni un contacte lliure de tensió normalment obert o normalment tancat respecte al dispar del tèrmic associat a la connexió elèctrica del motor o màquina a controlar.

En conseqüència, el senyal provindrà essencialment d'un quadre elèctric o del quadre de control d'un equip determinat, precisant únicament del cablejat per transmetre l'esmentat senyal o de la connexió d'un contacte auxiliar.

D'aquesta forma el senyal podrà indicar l'avaria de l'element o equip connectat a la línia corresponent.

Termòstat ambient.

Termòstat ambient format per element sensor de temperatura incorporant convertidor electrònic de senyal, placa de fixació i caixa de connexionat.

El sensor proporcionarà un senyal analògic de 0 a 10 V amb variació lineal a través del convertidor electrònic.

El rang màxim d'amidament en temperatura estarà entre 15 i 30 ºC.

El termòstat ha d'anar instal·lat a una altura d'1,5 m aproximadament del terra, evitant la seva instal·lació tocant a portes, finestres o en llocs on la circulació de l'aire sigui desfavorable o es produeixin condensats.

Pressòstat diferencial d'aire en conducte.

Pressòstat per proporcionar indicació digital de pressió límit diferencial entre dos punts. Format per tubs d'amidament de PVC en conducte, membrana captadora, convertidor pneumàtic-electrònic, caixa de connexionat i potència d'ajust del punt de consigna.

La sonda tancarà un contacte lliure de tensió (senyal digital) quan la diferència de pressió entre els dos punts mesurats sigui superior al punt de consigna.

La sonda es muntarà de manera que la membrana captadora quedi en posició horitzontal, i els tubs d'amidament estiguin en posició sempre ascendent des de l'extrem d'amidament fins a la seva connexió a la sonda (per permetre l'evacuació de possibles condensacions).

Interruptor final de carrera.

Element indicador de posició per a actuadors elèctrics de vàlvules, compost d'element indicador, convertidor electrònic i borns de connexió.

L'interruptor ha de proporcionar un senyal digital en el moment en que l'element actuador sobre el que estigui instal·lat enllaci la seva posició final.

L'interruptor ha d'instal·lar-se tenint cura en l'adaptació amb l'element actuador en funció de les característiques d'ambdós.

4.18. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Conductors aïllats, de tensió nominal no inferior a 450/750 V, col·locats sota tubs protectors o canals segons ITC-BT-21, de tipus no propagador de la flama, preferentment encastats o per cel ras, especialment en les zones accessibles al públic.

Conductors aïllats, de tensió nominal no inferior a 450/750 V, amb coberta de protecció, col·locats en els buits de la construcció segons UNE 20.460, totalment construïts en materials incombustibles.

Conductors rígids, aïllats de tensió nominal no inferior a 0,6 / 1kV, armats col·locats directament sobre les parets, segons UNE-20.460.

Conductors de tensió nominal no inferior a 750V, sota canals protectores de grau IP4X o superior, segons la ITC-BT-21.

Proteccions contra sobreintensitats.

Tots els circuits de la instal·lació estaran protegits contra les sobreintensitats que puguin presentar-se, degudes a les sobrecàrregues dels aparells instal·lats o degudes a curtcircuits. Per a la protecció contra sobrecàrregues, hi haurà un dispositiu de protecció que garanteixi en tot moment la intensitat de corrent admissible que circula per la línia.

El dispositiu de protecció general estarà constituït per un interruptor automàtic de tall omnipolar. A més, com a dispositius de protecció contra sobrecàrregues s'instal·laran fusibles calibrats d'alt poder de ruptura de característiques de funcionament adequades als interruptors automàtics amb corba tèrmica de tall.

En l'origen de tot circuit s'establirà un dispositiu de protecció contra sobreintensitats la capacitat de tall estarà d'acord amb la intensitat de curtcircuit que pugui presentar-se en qualsevol punt d'aquest. Els dispositius de protecció dels circuits, s'instal·laran en l'origen d'aquests, així com en els punts en què la intensitat admissible disminueixi per canvis de secció, condicions d'instal·lació, sistema d'execució o tipus de conductors utilitzats.

Proteccions contra sobreintensitats.

Totes les línies elèctriques, així com les màquines i els accessoris metàl·lics que les componen, tenen una línia principal de terra, a fi de limitar la tensió que respecte a terra puguin presentar en un moment donat les masses metàl·liques, així com assegurar l'actuació de les proteccions i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria en el material utilitzat.

Els conductors que constitueixen les línies d'enllaç amb terra, les línies principals de terra i les seves derivacions, seran de coure electrolític i la seva secció serà la prescrita en el vigent Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió.

Es connectaran a la terra general de l'edifici.

ANNEXE 1: ESTAT D'AMIDAMENTS I PRESSUPOST.

QUADRE DE PREUS 1

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu

CAPITOL I Instal·lacions

SUBCAPITOL IC INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

APARTAT ICR Sistemes de conducció d'aire

EE51D0BAX **Ut** **Cond.placa llana roca,aïll.106-115kg/m3,kraft-Al.p/ext.+tel nat.** **78,38**

Formació de conducte per adaptació de noves màquines interiors a conductes existents. De placa de llana de roca per a aïllaments (106 a 115 kg/m3) de 25 mm de gruix, amb paper kraft-alumini per la cara externa i tel natural per l'altra cara

SETANTA-VUIT EUROS EUROS amb TRENTA-VUIT CÉNTIMS.

APARTAT ICN Unitats autònomes de climatització

ED111B11 **Ut** **Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32** **17,64**

Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 32 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró

DISSET EUROS EUROS amb SEIXANTA-QUATRE CÉNTIMS.

ICN015a2 **m** **Linea frigorífica doble (1 1/8"+1/2") canonada flexible de coure** **35,83**

Subministrament i instal·lació de línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1 1/8 "de diàmetre i 1 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 29 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix i canonada per líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2 "de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 13 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix. Fins i tot p / p de talls, eliminació de rebaves, protecció dels extrems amb cinta aïllant, realització de corbes, atrompetat, buidat del circuit, accessoris, sifons, suports i fixacions. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou:Carga de gas, soportació en safata galvanitzada de protecció en el seu recorregut per cuberta i interior.
Inclou: Ajudes de paleta i pintor.
Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació.
Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Muntatge i fixació de la línia. Muntatge d'accessoris.

TRENTA-CINC EUROS EUROS amb VUITANTA-TRES CÉNTIMS.

ICN015a6 **kg** **Càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R410A** **27,34**

Subministrament i càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R-410A, subministrat en ampolla amb 50 kg de refrigerant
Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació.
Inclou: Replantejament del recorregut de la línia.

VINT-I-SET EUROS EUROS amb TRENTA-QUATRE CÉNTIMS.

QUADRE DE PREUS 1

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
EG31G306	**m**	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,3x2,** Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x2,5 mm2, col.locat en tub DOS EUROS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÉNTIMS.	**2,62**
EG31J706	**m**	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,5x16** Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, pentapolar de secció 5x16 mm2, col.locat en tub DISSET EUROS EUROS amb TRENTA-TRES CÉNTIMS.	**17,33**
EP4120075A	**m**	**Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció perfil-tub** Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció per fil i col.locat en tub. Inclou: Ajudes de paleta i pintor. UN EUROS EUROS amb SEIXANTA-SIS CÉNTIMS.	**1,66**
EG22H711	**m**	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=20mmbaixa emissió fums,2** Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat UN EUROS EUROS amb TRENTA-CINC CÉNTIMS.	**1,35**
EG22HA15	**m**	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=40mmbaixa emissió fums,2** Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort DOS EUROS EUROS amb TRENTA-CINC CÉNTIMS.	**2,35**
EG22H815	**m**	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=25mmbaixa emissió fums,2** Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort UN EUROS EUROS amb CINQUANTA-CINC CÉNTIMS.	**1,55**

QUADRE DE PREUS 1

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
EG2D5502-300	**m**	**Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=300mm,munt.sup** Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 300 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta. TRENTA-DOS EUROS EUROS amb VINT-I-TRES CÉNTIMS.	**32,23**
EG2D980A-200	**m**	**Safata reixeta acer galv.,ampl.=200mm alç=100 mm,fix.amb sup.** Safata metàl.lica de reixeta d'acer galvanitzat. Resistència a la corrosió Clase 7 i 70 micres d'espesor GC, de 200x100 mm , fixada amb suports Inclou: mad'obra, transport i ajudes de paleta. DINOU EUROS EUROS amb TRENTA-SIS CÉNTIMS.	**19,36**

QUADRE DE PREUS 1

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
ICNRAS-16FSXNU	**t**	**Equip d'aire condicionat, 45 Kw aire-aire Hitachi VRF**	**15.723,21**

Subministrament i col·locació d'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire Hitachi VRF, amb distribució per conducte rectangular, d'alta pressió, per a gas R-410A, bomba de calor, amb tecnologia Inverter, gamma SET FREE SIGMA, alimentació a la unitat exterior trifàsica 400V/50Hz, model RAS-16FSXNSE "HITACHI", potència frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 27°C, temperatura de bulb humit en l'interior 19°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 35°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 24°C), potència calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 20°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 7°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 6°C), format per:

- Una unitat interior SYSTEM FREE, mod. RPI-16.0FSN3PE, de 846x1592x600 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor (velocitat alta) 56 dBA, cabal d'aire (velocitat alta) 7950 m³/h, pressió d'aire (velocitat alta) 220 Pa, filtre en retorn, control remot.
- Multikit E-162SN4.
- Una unitat exterior model RAS-16FSXNSE, amb compressor DC SCROLL Inverter, de 1725x1219x784 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor 63 dBA i cabal d'aire 15360 m³/h, amb control de condensació i possibilitat d'integració en un sistema domòtic KNX/EIB a través d'un interface (no inclòs en aquest preu), amb adaptador per a sistema de control centralitzat H-LINK2, per a un màxim de 52 equips.

Inclou: Mando Control remot multifunció Advanced Color, mod. PC-ARFG2-E1
Inclou: Cable de comunicació i connexionat entre unitats interiors i entre unitats interiors i exteriors.
Inclou: 2 Kits amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú.
Inclou: Instal·lació de les unitats interiors. Instal·lació de la unitat exterior. Realització de les connexions amb la canonada de líquid i amb la canonada de gas. Connexionat amb les xarxes de salubritat i elèctrica. Neteja de les unitats.
Inclou: Ajudes de paleta.
Inclou: Posta en marxa i verificació del correcte funcionament del sistema.
Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.

QUINZE MIL SET-CENTS VINT-I-TRES EUROS EUROS amb VINT-I-UN CÉNTIMS.

QUADRE DE PREUS 1

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
ICNRAS-ESTEX	**Ut**	**Estructura metal·lica de suportació per unitat exterior** Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat exterior, sobre coberta plana. Inclou: Kit amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte. CENT QUARANTA-CINC EUROS EUROS amb ONZE CÉNTIMS.	**145,11**
ICNRAS-ESTIN	**Ut**	**Estructura metal·lica de suportació per unitat interior** Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat interior. ICriteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte. VUITANTA-SET EUROS EUROS amb SETANTA-UN CÉNTIMS.	**87,71**
ICNRET-ABO	**Ut**	**Desmuntatge i transport a abocador equips existents** Desmuntatge i transport a abocador autoritzat dels equips d'aire condicionat existents. Inclou retirada de tuberies frigorífiques i reciclatge de gas R22. CENT QUARANTA-TRES EUROS EUROS amb CINQUANTA-SET CÉNTIMS.	**143,57**
C1503000X	**h**	**Camió grua amb ploma** Camió grua amb ploma per elevacio, instal·lació d'equips d'aire condicionat i/o retirada equips a substituïr. QUARANTA-QUATRE EUROS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÉNTIMS.	**44,62**
C1503001X	**d**	**Elevador de càrrega 300kg** Elevador de càrrega fins 300kg, per treballs d'elevacio i transport d'equips pesats a l'interior dels edificis. CINQUANTA-QUATRE EUROS EUROS amb SEIXANTA-DOS CÉNTIMS.	**54,62**
EG2D5502-200	**m**	**Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=200mm,munt.sup** Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 200 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta. VINT-I-TRES EUROS EUROS amb TRENTA-SIS CÉNTIMS.	**23,36**

QUADRE DE PREUS 1

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
EG415D9B	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,bipol.(2P),tall=6000A/**	**21,57**
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent. Inclòs petit material per la seva instal·lació.	
		VINT-I-UN EUROS EUROS amb CINQUANTA-SET CÉNTIMS.	
EG42429H	**u**	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0,03A,fix.inst.**	**47,91**
		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent. Inclòs petit material per la seva instal·lació.	
		QUARANTA-SET EUROS EUROS amb NORANTA-UN CÉNTIMS.	

APARTAT ICVAR ALTRES

411307CX	**u**	**LEGALITZACIO INST. CLIMA**	**1.190,98**
		Legalització i registre de la instal·lació i dels equips d'aire condicionat instal·lats, que substitueixen als existents. Inclou memoria, esquema, as built, registre de la instal·lació, taxes i tràmits administratius. Butlletí Instalador i/o certificats, contracte de manteniment per un període mínim d'un any, i altres gestions necessaries.	
		MIL CENT NORANTA EUROS EUROS amb NORANTA-VUIT CÉNTIMS.	
EY031000	**u**	**Forat sostre,D=5-20cm,amb taladr.diamant**	**7,07**
		Forat en sostre de diàmetre 5 a 20 cm realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant	
		SET EUROS EUROS amb SET CÉNTIMS.	
EY011322X	**m**	**Obertura regata paret/sostre.,m.mec.,tapada guix B1+llisc.C6**	**3,90**
		Obertura de regata en paret/sostre, amb mitjans mecànics/manuals i tapada amb placa i/o guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	
		TRES EUROS EUROS amb NORANTA CÉNTIMS.	

QUADRE DE PREUS 2

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu

CAPITOL I Instal·lacions

SUBCAPITOL IC INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ

APARTAT ICR Sistemes de conducció d'aire

EE51D0BAX **Ut** **Cond.placa llana roca,aïll.106-115kg/m3,kraft-Al.p/ext.+tel nat.**

Formació de conducte per adaptació de noves màquines interiors a conductes existents. De placa de llana de roca per a aïllaments (106 a 115 kg/m3) de 25 mm de gruix, amb paper kraft-alumini per la cara externa i tel natural per l'altra cara

Ma d'obra	30,25
Materials	48,13
TOTAL PARTIDA	**78,38**

APARTAT ICN Unitats autònomes de climatització

ED111B11 **Ut** **Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32**

Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 32 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró

Ma d'obra	11,96
Materials	5,68
TOTAL PARTIDA	**17,64**

ICN015a2 **m** **Linea frigorífica doble (1 1/8"+1/2") canonada flexible de coure**

Subministrament i instal·lació de línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1 1/8 "de diàmetre i 1 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 29 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix i canonada per líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2 "de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 13 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix. Fins i tot p / p de talls, eliminació de rebaves, protecció dels extrems amb cinta aïllant, realització de corbes, atrompetat, buidat del circuit, accessoris, sifons, suports i fixacions. Totalment muntada, connexionada i provada.
Inclou:Carga de gas, soportació en safata galvanitzada de protecció en el seu recorregut per cuberta i interior.
Inclou: Ajudes de paleta i pintor.
Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació.
Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Muntatge i fixació de la línia. Muntatge d'accessoris.

Ma d'obra	7,55
Materials	28,28
TOTAL PARTIDA	**35,83**

QUADRE DE PREUS 2

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
ICN015a6	**kg**	**Càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R410A**	
		Subministrament i càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R-410A, subministrat en ampolla amb 50 kg de refrigerant Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia.	
		Ma d'obra.....	7,55
		Materials.....	19,79
		TOTAL PARTIDA.....	**27,34**
EG31G306	**m**	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,3x2,**	
		Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x2,5 mm2, col.locat en tub	
		Ma d'obra.....	0,61
		Materials.....	2,01
		TOTAL PARTIDA.....	**2,62**
EG31J706	**m**	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,5x16**	
		Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, pentapolar de secció 5x16 mm2, col.locat en tub	
		Ma d'obra.....	2,02
		Materials.....	15,31
		TOTAL PARTIDA.....	**17,33**
EP4120075A	**m**	**Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció perfil-tub**	
		Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció per fil i col.locat en tub. Inclou: Ajudes de paleta i pintor.	
		Ma d'obra.....	0,61
		Materials.....	1,05
		TOTAL PARTIDA.....	**1,66**
EG22H711	**m**	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=20mmbaixa emissió fums,2**	
		Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat	
		Ma d'obra.....	0,72
		Materials.....	0,63
		TOTAL PARTIDA.....	**1,35**

QUADRE DE PREUS 2

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
EG22HA15	**m**	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=40mmbaixa emissió fums,2**	
		Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	
		Ma d'obra	0,72
		Materials	1,63
		TOTAL PARTIDA	**2,35**
EG22H815	**m**	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=25mmbaixa emissió fums,2**	
		Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort	
		Ma d'obra	0,72
		Materials	0,83
		TOTAL PARTIDA	**1,55**
EG2D5502-300	**m**	**Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=300mm,munt.sup**	
		Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 300 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta.	
		Ma d'obra	2,60
		Materials	29,63
		TOTAL PARTIDA	**32,23**
EG2D980A-200	**m**	**Safata reixeta acer galv.,ampl.=200mm alç=100 mm,fix.amb sup.**	
		Safata metàl.lica de reixeta d'acer galvanitzat. Resistència a la corrosió Clase 7 i 70 micres d'espesor GC, de 200x100 mm , fixada amb suports Inclou: mad'obra, transport i ajudes de paleta.	
		Ma d'obra	3,10
		Materials	16,26
		TOTAL PARTIDA	**19,36**

QUADRE DE PREUS 2

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
ICNRAS-16FSXNU	**t**	**Equip d'aire condicionat, 45 Kw aire-aire Hitachi VRF** Subministrament i col·locació d'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire Hitachi VRF, amb distribució per conducte rectangular, d'alta pressió, per a gas R-410A, bomba de calor, amb tecnologia Inverter, gamma SET FREE SIGMA, alimentació a la unitat exterior trifàsica 400V/50Hz, model RAS-16FSXNSE "HITACHI", potència frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 27°C, temperatura de bulb humit en l'interior 19°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 35°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 24°C), potència calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 20°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 7°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 6°C), format per: - Una unitat interior SYSTEM FREE, mod. RPI-16.0FSN3PE, de 846x1592x600 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor (velocitat alta) 56 dBA, cabal d'aire (velocitat alta) 7950 m³/h, pressió d'aire (velocitat alta) 220 Pa, filtre en retorn, control remot. - Multikit E-162SN4. - Una unitat exterior model RAS-16FSXNSE, amb compressor DC SCROLL Inverter, de 1725x1219x784 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor 63 dBA i cabal d'aire 15360 m³/h, amb control de condensació i possibilitat d'integració en un sistema domòtic KNX/EIB a través d'un interface (no inclòs en aquest preu), amb adaptador per a sistema de control centralitzat H-LINK2, per a un màxim de 52 equips. Inclou: Mando Control remot multifunció Advanced Color, mod. PC-ARFG2-E1 Inclou: Cable de comunicació i connexionat entre unitats interiors i entre unitats interiors i exteriors. Inclou: 2 Kits amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Inclou: Instal·lació de les unitats interiors. Instal·lació de la unitat exterior. Realització de les connexions amb la canonada de líquid i amb la canonada de gas. Connexionat amb les xarxes de salubritat i elèctrica. Neteja de les unitats. Inclou: Ajudes de paleta. Inclou: Posta en marxa i verificació del correcte funcionament del sistema. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.	

Ma d'obra.....	233,64
Materials.....	15.489,57
TOTAL PARTIDA.....	**15.723,21**

QUADRE DE PREUS 2

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció		Preu
ICNRAS-ESTEX	**Ut**	**Estructura metal·lica de suportació per unitat exterior**		
		Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat exterior, sobre coberta plana. Inclou: Kit amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.		
			Ma d'obra.....	19,47
			Materials.....	125,64
			TOTAL PARTIDA.....	**145,11**
ICNRAS-ESTIN	**Ut**	**Estructura metal·lica de suportació per unitat interior**		
		Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat interior. ICriteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.		
			Ma d'obra.....	19,47
			Materials.....	68,24
			TOTAL PARTIDA.....	**87,71**
ICNRET-ABO	**Ut**	**Desmuntatge i transport a abocador equips existents**		
		Desmuntatge i transport a abocador autoritzat dels equips d'aire condicionat existents. Inclou retirada de tuberies frigorífiques i reciclatge de gas R22.		
			Ma d'obra.....	19,47
			Maquinaria.....	123,71
			Materials.....	0,39
			TOTAL PARTIDA.....	**143,57**
C1503000X	**h**	**Camió grua amb ploma**		
		Camió grua amb ploma per elevacio, instal·lació d'equips d'aire condicionat i/o retirada equips a substituïr.		
			TOTAL PARTIDA.....	**44,62**
C1503001X	**d**	**Elevador de càrrega 300kg**		
		Elevador de càrrega fins 300kg, per treballs d'elevacio i transport d'equips pesats a l'interior dels edificis.		
			TOTAL PARTIDA.....	**54,62**
EG2D5502-200	**m**	**Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=200mm,munt.sup**		
		Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 200 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta.		
			Ma d'obra.....	2,60
			Materials.....	20,76
			TOTAL PARTIDA.....	**23,36**

QUADRE DE PREUS 2

Casal Joan Maragall

Código;Codi	Ud	Descripción;Descripció	Preu
EG415D9B	**u**	**Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,bipol.(2P),tall=6000A/**	
		Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN.	
		Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent.	
		Inclòs petit material per la seva instal·lació.	
		Ma d'obra.....	8,06
		Materials.....	13,51
		TOTAL PARTIDA.....	**21,57**
EG42429H	**u**	**Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0,03A,fix.inst.**	
		Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN.	
		Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent.	
		Inclòs petit material per la seva instal·lació.	
		Ma d'obra.....	11,32
		Materials.....	36,59
		TOTAL PARTIDA.....	**47,91**

APARTAT ICVAR ALTRES

411307CX	**u**	**LEGALITZACIO INST. CLIMA**	
		Legalització i registre de la instal·lació i dels equips d'aire condicionat instal·lats, que substitueixen als existents.	
		Inclou memoria, esquema, as built, registre de la instal·lació, taxes i tràmits administratius. Butlletí Instalador i/o certificats, contracte de manteniment per un període mínim d'un any, i altres gestions necessaries.	
		Materials.....	1.190,98
		TOTAL PARTIDA.....	**1.190,98**
EY031000	**u**	**Forat sostre,D=5-20cm,amb taladr.diamant**	
		Forat en sostre de diàmetre 5 a 20 cm realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant	
		Ma d'obra.....	4,86
		Maquinaria.....	2,14
		Materials.....	0,07
		TOTAL PARTIDA.....	**7,07**
EY011322X	**m**	**Obertura regata paret/sostre.,m.mec.,tapada guix B1+llisc.C6**	
		Obertura de regata en paret/sostre, amb mitjans mecànics/manuals i tapada amb placa i/o guix B1 i acabat lliscat amb guix C6	
		Ma d'obra.....	3,45
		Maquinaria.....	0,07
		Materials.....	0,38
		TOTAL PARTIDA.....	**3,90**

MEDICIONS

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL I Instal·lacions								
	SUBCAPITOL IC INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ								
	APARTAT ICR Sistemes de conducció d'aire								
EE51D0BAX	**Ut Cond.placa llana roca,aïll.106-115kg/m3,kraft-Al.p/ext.+tel nat.**								
	Formació de conducte per adaptació de noves màquines interiors a conductes existents. De placa de llana de roca per a aïllaments (106 a 115 kg/m3) de 25 mm de gruix, amb paper kraft-alumini per la cara externa i tel natural per l'altra cara								
							2,000		
	APARTAT ICN Unitats autònomes de climatització								
ED111B11	**Ut Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32**								
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 32 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró								
							4,000		
ICN015a2	**m Linea frigorífica doble (1 1/8"+1/2") canonada flexible de coure**								
	Subministrament i instal·lació de línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1 1/8 "de diàmetre i 1 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 29 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix i canonada per líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2 "de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 13 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix. Fins i tot p / p de talls, eliminació de rebaves, protecció dels extrems amb cinta aïllant, realització de corbes, atrompetat, buidat del circuit, accessoris, sifons, suports i fixacions. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou:Carga de gas, soportació en safata galvanitzada de protecció en el seu recorregut per cuberta i interior. Inclou: Ajudes de paleta i pintor. Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Muntatge i fixació de la línia. Muntatge d'accessoris.								
							36,000		
ICN015a6	**kg Càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R410A**								
	Subministrament i càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R-410A, subministrat en ampolla amb 50 kg de refrigerant Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia.								
							11,000		
EG31G306	**m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,3x2,**								
	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x2,5 mm2, col.locat en tub								

MEDICIONS

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
							8,000		
EG31J706	**m Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,5x16**								
	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, pentapolar de secció 5x16 mm2, col.locat en tub								
							38,000		
EP4120075A	**m Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció perfil-tub**								
	Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció per fil i col.locat en tub. Inclou: Ajudes de paleta i pintor.								
							70,000		
EG22H711	**m Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=20mmbaixa emissió fums,2**								
	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat								
							70,000		
EG22HA15	**m Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=40mmbaixa emissió fums,2**								
	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort								
							38,000		
EG22H815	**m Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=25mmbaixa emissió fums,2**								
	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort								
							52,000		
EG2D5502-300	**m Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=300mm,munt.sup**								
	Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 300 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta.								
							8,000		

MEDICIONS

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
EG2D980A-200	**m Safata reixeta acer galv.,ampl.=200mm alç=100 mm,fix.amb sup.**								
	Safata metàl.lica de reixeta d'acer galvanitzat. Resistència a la corrosió Clase 7 i 70 micres d'espesor GC, de 200x100 mm , fixada amb suports Inclou: mad'obra, transport i ajudes de paleta.						28,000		
ICNRAS-16FSXNUt	**Equip d'aire condicionat, 45 Kw aire-aire Hitachi VRF**								
	Subministrament i col·locació d'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire Hitachi VRF, amb distribució per conducte rectangular, d'alta pressió, per a gas R-410A, bomba de calor, amb tecnologia Inverter, gamma SET FREE SIGMA, alimentació a la unitat exterior trifàsica 400V/50Hz, model RAS-16FSXNSE "HITACHI", potència frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 27°C, temperatura de bulb humit en l'interior 19°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 35°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 24°C), potència calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 20°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 7°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 6°C), format per: - Una unitat interior SYSTEM FREE, mod. RPI-16.0FSN3PE, de 846x1592x600 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor (velocitat alta) 56 dBA, cabal d'aire (velocitat alta) 7950 m³/h, pressió d'aire (velocitat alta) 220 Pa, filtre en retorn, control remot. - Multikit E-162SN4. - Una unitat exterior model RAS-16FSXNSE, amb compressor DC SCROLL Inverter, de 1725x1219x784 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor 63 dBA i cabal d'aire 15360 m³/h, amb control de condensació i possibilitat d'integració en un sistema domòtic KNX/EIB a través d'un interface (no inclòs en aquest preu), amb adaptador per a sistema de control centralitzat H-LINK2, per a un màxim de 52 equips. Inclou: Mando Control remot multifunció Advanced Color, mod. PC-ARFG2-E1 Inclou: Cable de comunicació i connexionat entre unitats interiors i entre unitats interiors i exteriors. Inclou: 2 Kits amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Inclou: Instal·lació de les unitats interiors. Instal·lació de la unitat exterior. Realització de les connexions amb la canonada de líquid i amb la canonada de gas. Connexionat amb les xarxes de salubritat i elèctrica. Neteja de les unitats. Inclou: Ajudes de paleta. Inclou: Posta en marxa i verificació del correcte funcionament del sistema. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.						2,000		

MEDICIONS

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
ICNRAS-ESTEX	**Ut Estructura metal·lica de suportació per unitat exterior** Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat exterior, sobre coberta plana. Inclou: Kit amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.						2,000		
ICNRAS-ESTIN	**Ut Estructura metal·lica de suportació per unitat interior** Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat interior. ICriteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.						2,000		
ICNRET-ABO	**Ut Desmuntatge i transport a abocador equips existents** Desmuntatge i transport a abocador autoritzat dels equips d'aire condicionat existents. Inclou retirada de tuberies frigorífiques i reciclatge de gas R22.						1,000		
C1503000X	**h Camió grua amb ploma** Camió grua amb ploma per elevacio, instal·lació d'equips d'aire condicionat i/o retirada equips a substituïr.						4,000		
C1503001X	**d Elevador de càrrega 300kg** Elevador de càrrega fins 300kg, per treballs d'elevacio i transport d'equips pesats a l'interior dels edificis.						1,000		
EG2D5502-200	**m Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=200mm,munt.sup** Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 200 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta.						3,000		
EG415D9B	**u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,bipol.(2P),tall=6000A/** Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent. Inclòs petit material per la seva instal·lació.								

MEDICIONS

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
							2,000		
EG42429H	**u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0,03A,fix.inst.**								
	Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent. Inclòs petit material per la seva instal·lació.								
							2,000		
	APARTAT ICVAR ALTRES								
411307CX	**u LEGALITZACIO INST. CLIMA**								
	Legalització i registre de la instal·lació i dels equips d'aire condicionat instal·lats, que substitueixen als existents. Inclou memoria, esquema, as built, registre de la instal·lació, taxes i tràmits administratius. Butlletí Instalador i/o certificats, contracte de manteniment per un període mínim d'un any, i altres gestions necessaries.								
							1,000		
EY031000	**u Forat sostre,D=5-20cm,amb taladr.diamant**								
	Forat en sostre de diàmetre 5 a 20 cm realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant								
							6,000		
EY011322X	**m Obertura regata paret/sostre.,m.mec.,tapada guix B1+llisc.C6**								
	Obertura de regata en paret/sostre, amb mitjans mecànics/manuals i tapada amb placa i/o guix B1 i acabat lliscat amb guix C6								
							10,000		

MEDICIONS I PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
	CAPITOL I Instal·lacions								
	SUBCAPITOL IC INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ								
	APARTAT ICR Sistemes de conducció d'aire								
EE51D0BAX	**Ut Cond.placa llana roca,aïll.106-115kg/m3,kraft-Al.p/ext.+tel nat.**								
	Formació de conducte per adaptació de noves màquines interiors a conductes existents. De placa de llana de roca per a aïllaments (106 a 115 kg/m3) de 25 mm de gruix, amb paper kraft-alumini per la cara externa i tel natural per l'altra cara								
							2,000	78,38	156,76
	TOTAL APARTAT ICR Sistemes de conducció d'aire ...								**156,76**
	APARTAT ICN Unitats autònomes de climatització								
ED111B11	**Ut Desg.ap.sanitari tub PVC-U,paret massissa,àrea aplicació B,DN=32**								
	Desguàs d'aparell sanitari amb tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 32 mm, fins a baixant, caixa o clavegueró								
							4,000	17,64	70,56
ICN015a2	**m Linea frigorífica doble (1 1/8"+1/2") canonada flexible de coure**								
	Subministrament i instal·lació de línia frigorífica doble realitzada amb canonada per a gas mitjançant tub de coure sense soldadura, d'1 1/8 "de diàmetre i 1 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 29 mm de diàmetre interior i 30 mm de gruix i canonada per líquid mitjançant tub de coure sense soldadura, de 1/2 "de diàmetre i 0,8 mm de gruix amb camisa aïllant d'escuma elastomèrica, de 13 mm de diàmetre interior i 25 mm de gruix. Fins i tot p / p de talls, eliminació de rebaves, protecció dels extrems amb cinta aïllant, realització de corbes, atrompetat, buidat del circuit, accessoris, sifons, suports i fixacions. Totalment muntada, connexionada i provada. Inclou:Carga de gas, soportació en safata galvanitzada de protecció en el seu recorregut per cuberta i interior. Inclou: Ajudes de paleta i pintor. Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia. Muntatge i fixació de la línia. Muntatge d'accessoris.								
							36,000	35,83	1.289,88
ICN015a6	**kg Càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R410A**								
	Subministrament i càrrega de la instal·lació amb gas refrigerant R-410A, subministrat en ampolla amb 50 kg de refrigerant Inclou:Proves per al seu correcte funcionament i legalització de la instal·lació. Inclou: Replantejament del recorregut de la línia.								
							11,000	27,34	300,74

MEDICIONS I PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
EG31G306	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,3x2,**	**m**							
	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, tripolar de secció 3x2,5 mm2, col.locat en tub								
							8,000	2,62	20,96
EG31J706	**Conductor Cu,UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV,baixa emissivitat fums,5x16**	**m**							
	Conductor de coure de designació UNE RZ1-K (AS) 0,6/1 kV, amb baixa emissivitat fums, pentapolar de secció 5x16 mm2, col.locat en tub								
							38,000	17,33	658,54
EP4120075A	**Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció perfil-tub**	**m**							
	Cable bus apantallat de 2 fils, de 0,75 mm² de secció per fil i col.locat en tub. Inclou: Ajudes de paleta i pintor.								
							70,000	1,66	116,20
EG22H711	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=20mmbaixa emissió fums,2**	**m**							
	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 20 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat encastat								
							70,000	1,35	94,50
EG22HA15	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=40mmbaixa emissió fums,2**	**m**							
	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 40 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort								
							38,000	2,35	89,30
EG22H815	**Tub flexible corrugat PVC s/halògens,DN=25mmbaixa emissió fums,2**	**m**							
	Tub flexible corrugat de PVC sense halògens, de 25 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, de baixa emissió de fums i sense emissió de gasos tòxics ni corrosius, resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 320 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, muntat sobre sostremort								
							52,000	1,55	80,60

MEDICIONS I PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Codi		Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
EG2D5502-300	**m**	**Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=300mm,munt.sup**								
		Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 300 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta.								
								8,000	32,23	257,84
EG2D980A-200	**m**	**Safata reixeta acer galv.,ampl.=200mm alç=100 mm,fix.amb sup.**								
		Safata metàl.lica de reixeta d'acer galvanitzat. Resistència a la corrosió Clase 7 i 70 micres d'espesor GC, de 200x100 mm , fixada amb suports Inclou: mad'obra, transport i ajudes de paleta.								
								28,000	19,36	542,08

MEDICIONS I PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
ICNRAS-16FSXN	**Ut Equip d'aire condicionat, 45 Kw aire-aire Hitachi VRF**								
	Subministrament i col·locació d'equip d'aire condicionat, sistema aire-aire Hitachi VRF, amb distribució per conducte rectangular, d'alta pressió, per a gas R-410A, bomba de calor, amb tecnologia Inverter, gamma SET FREE SIGMA, alimentació a la unitat exterior trifàsica 400V/50Hz, model RAS-16FSXNSE "HITACHI", potència frigorífica nominal 45 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 27°C, temperatura de bulb humit en l'interior 19°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 35°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 24°C), potència calorífica nominal 50 kW (temperatura de bulb sec en l'interior 20°C, temperatura de bulb sec en l'exterior 7°C, temperatura de bulb humit en l'exterior 6°C), format per: - Una unitat interior SYSTEM FREE, mod. RPI-16.0FSN3PE, de 846x1592x600 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor (velocitat alta) 56 dBA, cabal d'aire (velocitat alta) 7950 m³/h, pressió d'aire (velocitat alta) 220 Pa, filtre en retorn, control remot. - Multikit E-162SN4. - Una unitat exterior model RAS-16FSXNSE, amb compressor DC SCROLL Inverter, de 1725x1219x784 mm, capacitat en refrigeració de 45KW i en calefacció de 50KW. Nivell sonor 63 dBA i cabal d'aire 15360 m³/h, amb control de condensació i possibilitat d'integració en un sistema domòtic KNX/EIB a través d'un interface (no inclòs en aquest preu), amb adaptador per a sistema de control centralitzat H-LINK2, per a un màxim de 52 equips. Inclou: Mando Control remot multifunció Advanced Color, mod. PC-ARFG2-E1 Inclou: Cable de comunicació i connexionat entre unitats interiors i entre unitats interiors i exteriors. Inclou: 2 Kits amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Inclou: Instal·lació de les unitats interiors. Instal·lació de la unitat exterior. Realització de les connexions amb la canonada de líquid i amb la canonada de gas. Connexionat amb les xarxes de salubritat i elèctrica. Neteja de les unitats. Inclou: Ajudes de paleta. Inclou: Posta en marxa i verificació del correcte funcionament del sistema. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.						2,000	15.723,21	31.446,42
ICNRAS-ESTEX	**Ut Estructura metal·lica de suportació per unitat exterior**								
	Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat exterior, sobre coberta plana. Inclou: Kit amortiguadors antivibració, format per 4 amort. de cautxú. Criteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.						2,000	145,11	290,22

MEDICIONS I PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
ICNRAS-ESTIN	**Ut Estructura metal·lica de suportació per unitat interior** Subministrament i col·locació d'estructura metal·lica d'acer galvanitzat, per suport d'equip d'aire condicionat-unitat interior. ICriteri d'amidament de projecte: Unitat projectada, segons documentació gràfica de Projecte.						2,000	87,71	175,42
ICNRET-ABO	**Ut Desmuntatge i transport a abocador equips existents** Desmuntatge i transport a abocador autoritzat dels equips d'aire condicionat existents. Inclou retirada de tuberies frigorífiques i reciclatge de gas R22.						1,000	143,57	143,57
C1503000X	**h Camió grua amb ploma** Camió grua amb ploma per elevacio, instal·lació d'equips d'aire condicionat i/o retirada equips a substituïr.						4,000	44,62	178,48
C1503001X	**d Elevador de càrrega 300kg** Elevador de càrrega fins 300kg, per treballs d'elevacio i transport d'equips pesats a l'interior dels edificis.						1,000	54,62	54,62
EG2D5502-200	**m Safata planxa acer galv.perfor.+ala 100,ampl.=200mm,munt.sup** Safata metàl.lica de planxa d'acer galvanitzat perforada, amb ala 100mm, de 200 mm d'amplària, amb tapa cega i suportació inclosa i muntada superficialment. Inclou: Ajudes de paleta.						3,000	23,36	70,08
EG415D9B	**u Interruptor auto.magnet.,I=16A,PIA corbaC,bipol.(2P),tall=6000A/** Interruptor automàtic magnetotèrmic de 16 A d'intensitat nominal, tipus PIA corba C, bipolar (2P), de 6000 A de poder de tall segons UNE-EN 60898 i de 10 kA de poder de tall segons UNE-EN 60947-2, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent. Inclòs petit material per la seva instal·lació.						2,000	21,57	43,14
EG42429H	**u Interruptor dif.cl.AC,gam.terc.,I=40A,bipol.(2P),0,03A,fix.inst.** Interruptor diferencial de la classe AC, gamma terciari, de 40 A d'intensitat nominal, bipolar (2P), de sensibilitat 0,03 A, de desconnexió fixe instantani, amb botó de test incorporat i indicador mecànic de defecte, construït segons les especificacions de la norma UNE-EN 61008-1, de 2 mòduls DIN de 18 mm d'amplària, muntat en perfil DIN. Inclosa la instal·lació en quadre elèctric existent. Inclòs petit material per la seva instal·lació.								

MEDICIONS I PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Codi	Descripció	Uts	Longitut	Amplada	Alçada	Parcials	Quantitat	Preu	Import
							2,000	47,91	95,82
	TOTAL APARTAT ICN Unitats autònomes de								**36.018,97**
	APARTAT ICVAR ALTRES								
411307CX	**u LEGALITZACIO INST. CLIMA** Legalització i registre de la instal·lació i dels equips d'aire condicionat instal·lats, que substitueixen als existents. Inclou memoria, esquema, as built, registre de la instal·lació, taxes i tràmits administratius. Butlletí Instalador i/o certificats, contracte de manteniment per un periòde mínim d'un any, i altres gestions necessaries.						1,000	1.190,98	1.190,98
EY031000	**u Forat sostre,D=5-20cm,amb taladr.diamant** Forat en sostre de diàmetre 5 a 20 cm realitzat amb màquina taladradora amb broca de diamant						6,000	7,07	42,42
EY011322X	**m Obertura regata paret/sostre.,m.mec.,tapada guix B1+llisc.C6** Obertura de regata en paret/sostre, amb mitjans mecànics/manuals i tapada amb placa i/o guix B1 i acabat lliscat amb guix C6						10,000	3,90	39,00
	TOTAL APARTAT ICVAR ALTRES.....								**1.272,40**
	TOTAL SUBCAPITOL IC INSTAL·LACIONS.....								**37.448,13**
	TOTAL CAPITOL I Instal·lacions.....								**37.448,13**
	TOTAL								**37.448,13**

RESUM DE PRESSUPOST

Casal Joan Maragall

Capítulo	Resumen		Importe	%
I	Instal·lacions		37.448,13	
-IC	-INSTAL·LACIONS CLIMATITZACIÓ I VENTILACIÓ.....	37.448,13		
		TOTAL EXECUCIO MATERIAL	**37.448,13**	
		2 % DE SEGURETAT I SALUT	**748,96**	
		SUBTOTAL	**38.197,09**	
	13,00 % Despeses Generals.....	4.965,62		
	6,00 % Benefici industrial.....	2.291,83		
		SUMA DE G.G. y B.I.	7.257,45	
	21,00% I.V.A.....	9.545,45	9.545,45	
		TOTAL PRESSUPOST CONTRATA	**54.999,99**	
		TOTAL PRESSUPOST GENERAL	**54.999,99**	

Puja el pressupost general a l´esmerada quantitat de CINQUANTA-QUATRE MIL NOU-CENTS NORANTA-NOU EUROSEU-ROS amb NORANTA-NOU CÉNTIMS

, a Novembre de 2022.

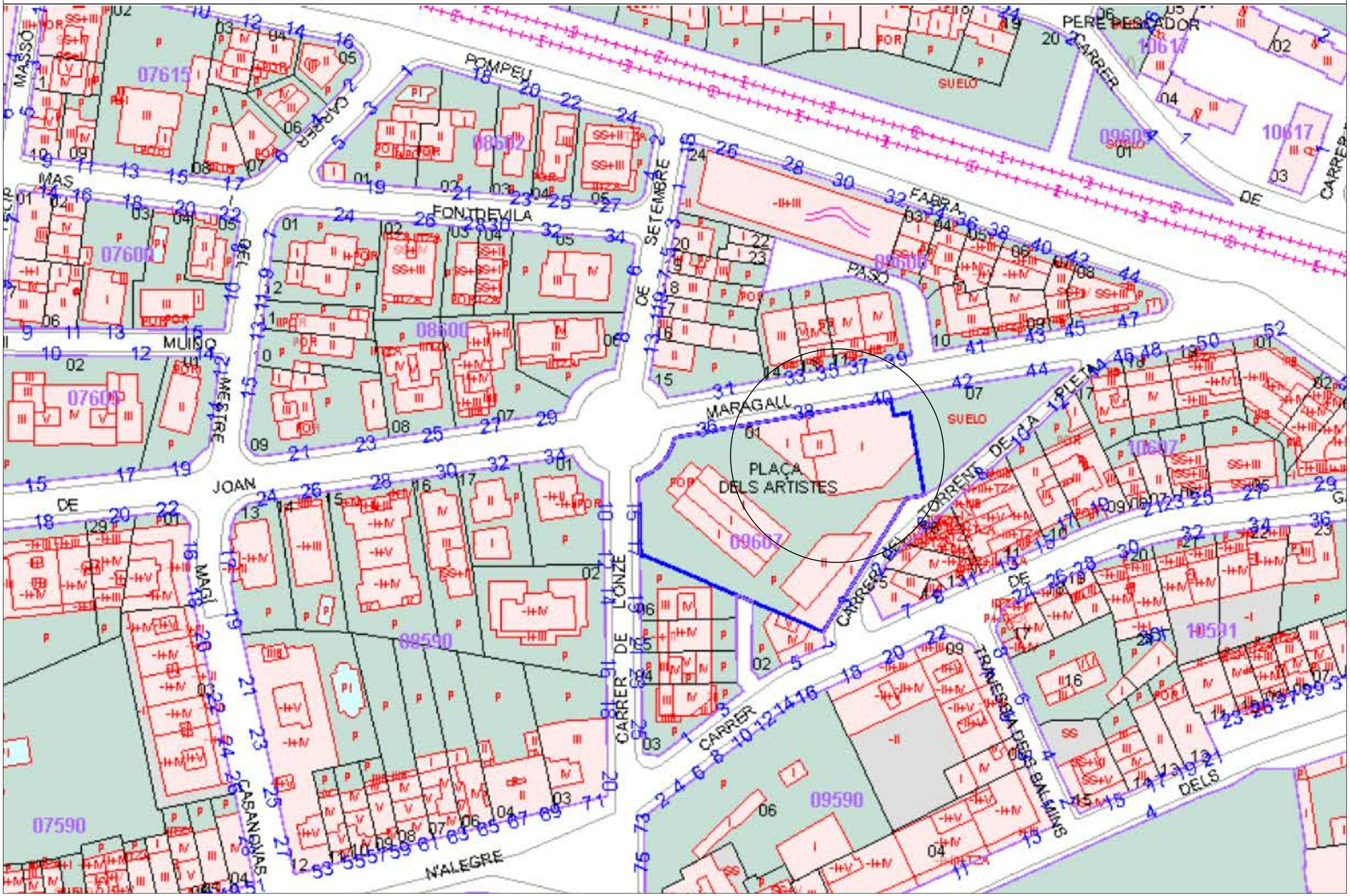
LA PROPIETAT

L'enginyer Tècnic Industrial

Ajuntament de Sitges

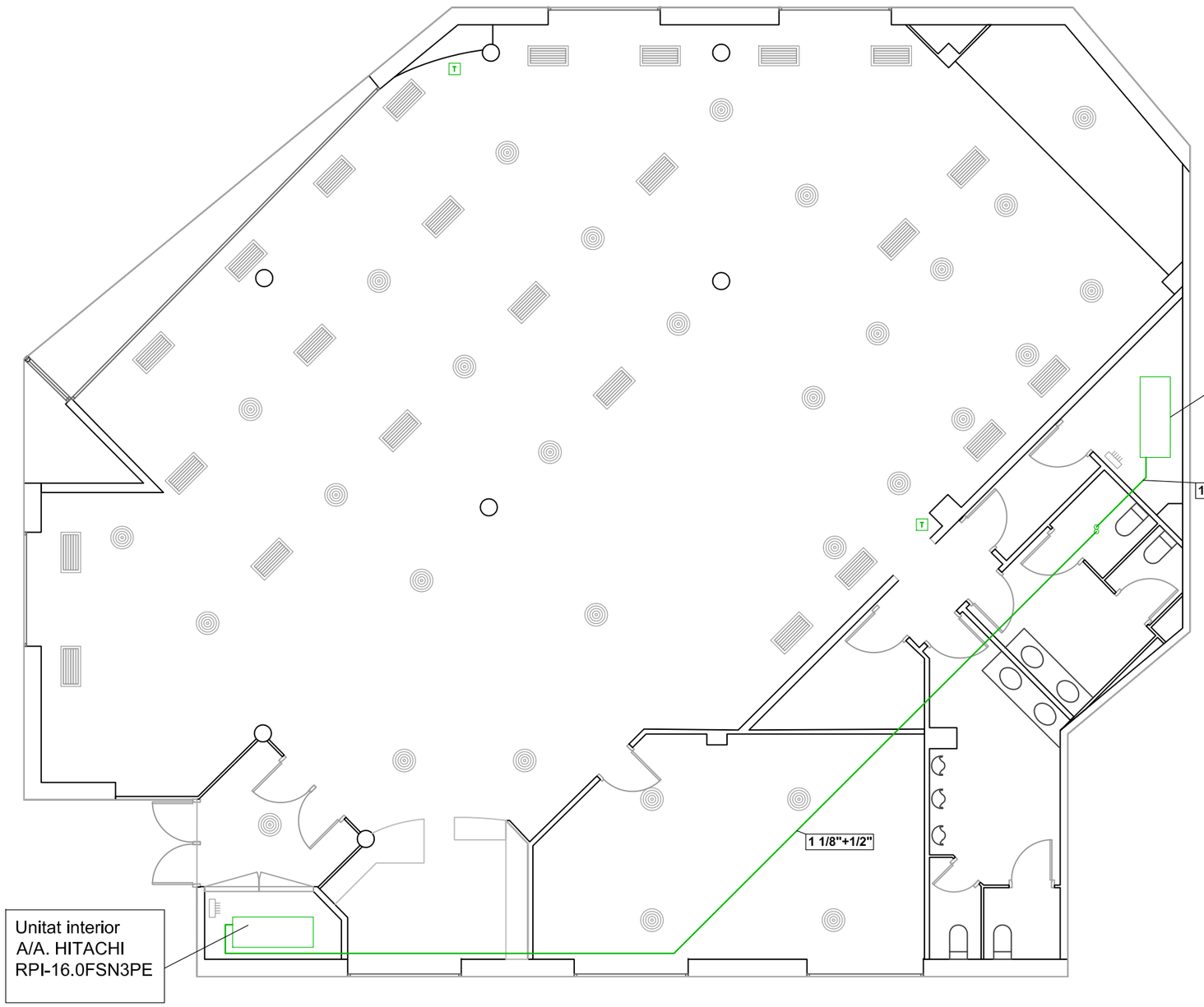
XAVIER GUARI MARTÍNEZ
COLEGIADO Nº 12853

ANNEXE 2: PLÀNOLS

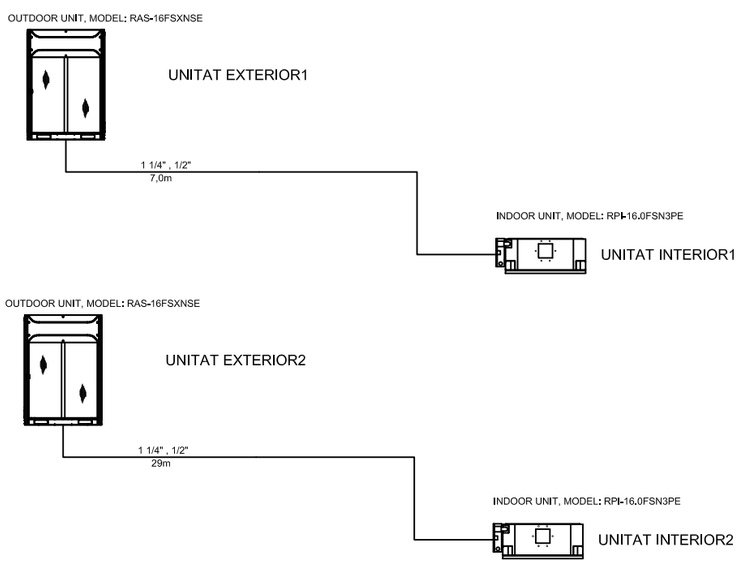


ENGINYERIA GUARI MARTÍNEZ, XAVIER ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL Tècnic Redactor Xavier Guari Martínez	Propietari Peticionari. Ajuntament de Sitges	Títol: Substitució, subministrament i muntatge dels equips d'aire condicionat del casal Joan Maragall c/Joan Maragall, 38. 08870. Sitges. Barcelona	Títol del Plànol: SITUACIÓ	Núm. plànol: DG-IC1 Escala: SE Novembre / 2022

LLEGENDA CLIMATITZACIÓ	
	REIXA RETORN EXISTENT
	DIFUSSOR CIRCULAR EXISTENT
T	TERMOSTAT PC-ARFG2-E1
	QUADRE ELÈCTRIC A/A EXISTENT
	TUBERIA FRIGORÍFICA+ALIMENTACIÓ+BUS



ESQUEMES FRIGORÍFICS



ENGINYERIA
GUARI MARTÍNEZ, XAVIER
ENGINYER TÈCNIC
INDUSTRIAL

Tècnic Redactor

Xavier Guari Martínez

Propietari

Peticionari.
Ajuntament de Sitges

Títol:

Substitució, subministrament i muntatge dels equips d'aire condicionat del casal Joan Maragall

c/Joan Maragall, 38. 08870. Sitges. Barcelona

Títol del Plànol:

Planta Climatització

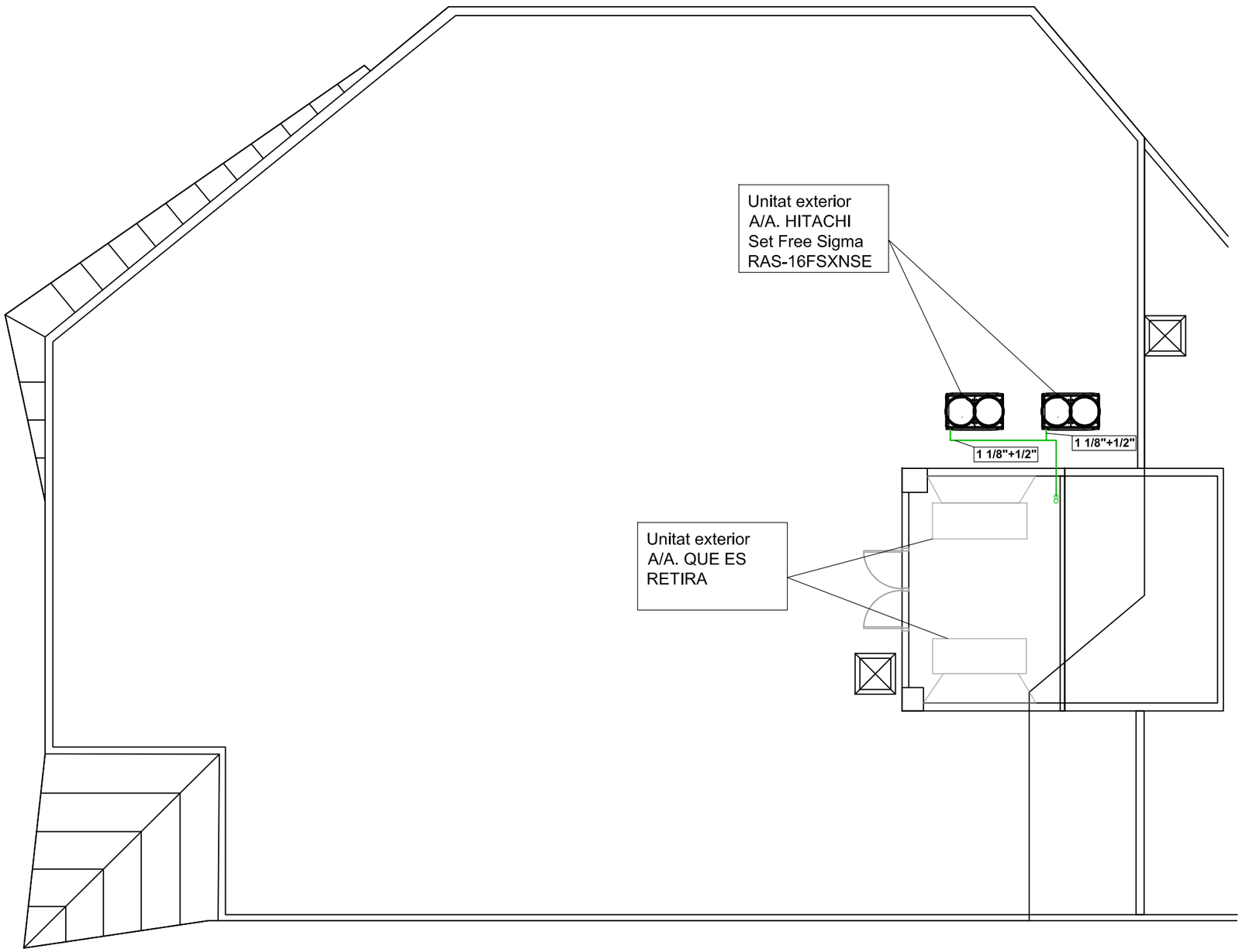
Núm. plànol:

DG-IC2

Escala:

1/100

Novembre / 2022



LLEGENDA CLIMATITZACIÓ

	REIXA RETORN EXISTENT
	DIFUSSOR CIRCULAR EXISTENT
T	TERMOSTAT PC-ARFG2-E1
	QUADRE ELÈCTRIC A/A EXISTENT
	TUBERIA FRIGORÍFICA+ALIMENTACIÓ+BUS

ENGINYERIA
GUARI MARTÍNEZ, XAVIER
ENGINYER TÈCNIC
INDUSTRIAL

Tècnic Redactor

Xavier Guari Martínez

Propietari

Peticionari.
Ajuntament de Sitges

Títol:

Substitució, subministrament i muntatge dels equips d'aire condicionat del casal Joan Maragall

c/Joan Maragall, 38. 08870. Sitges. Barcelona

Títol del Plànol:

Planta Coberta

Núm. plànol:

DG-IC3

Escala:

1/100

Novembre / 2022