

DOCUMENT 4 – PLEC DE CONDICIONS

ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'ENVOLUPANT TÈRMICA DEL "CASAL DE MAIG" DEL TERME MUNICIPAL DE GARCIA

Redactat per

- Edgar Baró Rius
- Enginyer Tècnic Industrial Col. 26.954

172

DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954



ÍNDEX DOCUMENT 4 – PLEC DE CONDICIONS

1.	Introducció.....	177
1.1	Definició	177
1.2	Àmbit d'aplicació.....	177
1.3	Disposicions tècniques legals a tenir en compte.....	177
1.4	Condicions generals	179
1.5	Descripció del projecte	180
2.	Disposicions generals	180
2.1	Contradiccions i omissions del projecte.....	180
2.2	Autoritat de la direcció d'obra	180
2.3	Subcontractes	181
2.4	Programa de treball	181
2.5	Replanteig de les obres.....	181
2.6	Iniciació i avanç de les obres.....	182
2.7	Plànols de detall de les obres	182
2.8	Modificacions del projecte d'obra	182
2.9	Obligació de redactar els plànols al final d'obra	182
2.10	Permisos i llicències.....	182
2.11	Senyalització de les obres i protecció del trànsit.....	183
2.12	Construcció i conservació dels desviaments	183
2.13	Precaució contra incendis	183
2.14	Amuntegament, amidament i aprofitament de materials	184
2.15	Responsabilitat del contractista durant l'execució de les obres.....	184
2.16	Conservació del paisatge i conservació, reposició i procedència de les plantacions	185
2.17	Conservació de les obres executades.....	186
2.18	Neteja final de les obres	186
2.19	Despeses de caràcter general a càrrec del contractista	187
2.20	Assaigs de control.....	187
2.21	Recepció	188
2.22	Obligacions generals i compliment de la legislació vigent	188



2.23	Termini d'execució.....	188
2.24	Termini de garantia	189
2.25	Penalitzacions	189
2.26	Altres consideracions generals.....	189
ANNEXES DOCUMENT 4		192
ANNEX 1 DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS.....		193
1.	Partides d'obra i conjunts.....	195
1.1	Treballs previs i d'implantació, proteccions individuals i col·lectives i mesures preventives	195
1.1.1	Implantacions d'Obra.....	195
1.2	Demolicions, enderrocs, moviments de terres i gestió de residus	199
1.2.1	Enderrocs, demolicions, arrencades, repicats i desmuntatges	199
1.2.2	Gestió de residus i material d'excavació	209
1.3	Impermeabilitzacions, aïllaments i formació de junts	211
1.3.1	Aïllaments tèrmics, acústics i fono-absorbents.....	211
1.4	Revestiments	217
1.4.1	Arrebossats i enguixats.....	217
1.4.2	Pintats.....	221
1.4.3	Escopidors	224
2.	Tancaments i divisòries practicables	227
2.1	Tancaments practicables de fusta	227
2.1.1	Balconera practicable de fusta	227
2.1.2	Finestra practicable fusta	229
2.2	Bastiments de base per a finestres, balconeres, portes i armaris.....	231
2.2.1	Bastiment de base de tub d'acer, col·locat.....	231
2.3	Elements especials per a tancaments i divisòries practicables	232
2.3.1	Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació col·locat.....	233
3.	Envidraments	234
3.1	Vidres plans	234
3.1.1	Vidre aïllant d'una lluna de baixa emissivitat i un vidre laminar, col·locat....	234
ANNEX 2 DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIÓ TÈRMICA		238
1.	Objecte del plec	241



2.	Condicions generals d'execució de les obres	242
2.1	Normativa	242
2.2	Proves.....	245
2.3	Proves d'equips.....	245
2.4	Proves d'estanqueïtat de xarxes de canonades d'aigua	248
2.5	Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics	249
2.5.1	Assaig de pressió a les canonades dels sistemes de refrigeració	249
2.5.2	Prova d'estanqueïtat	251
2.5.3	Certificats	252
2.5.4	Procediment de buit.....	252
2.5.5	Control del conjunt de la instal·lació abans de la seva posada en marxa 253	
2.5.6	Càrrega del refrigerant	256
2.6	Proves de lliure dilatació	256
2.7	Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire.....	256
2.7.1	Preparació i neteja de les xarxes de conductes.....	257
2.8	Proves d'estanqueïtat a llar de foc.....	260
2.9	Proves finals	260
2.10	Ajust i equilibrat.....	260
2.10.1	Sistemes de distribució i difusió d'aire	260
2.10.2	Sistemes de distribució d'aigua	261
2.10.3	Control automàtic.....	261
2.11	Eficiència energètica.....	262
2.12	Posada en marxa i recepció	262
2.12.1	Recepció provisional	262
2.12.2	Recepció definitiva i garantia	262
2.13	Manteniment.....	263
2.13.1	Operacions de manteniment.....	263
2.14	Fitxes de manteniment.....	265
3.	Import del contracte	266
4.	Contingut dels preus unitaris.....	267
5.	Termini d'execució.....	268



6.	Neteja de l'obra.....	268
7.	Normes d'execució de les instal·lacions.....	268



1. Introducció

1.1 Definició

El present Plec de Condicions Tècniques Particulars constitueix un conjunt d'instruccions per al desenvolupament de les Obres i conté condicions normalitzades pel que fa als materials i a les unitats d'obra.

1.2 Àmbit d'aplicació

Les prescripcions d'aquest Plec, seran d'aplicació a totes les obres compreses al present Projecte. A tots els articles del present Plec de Condicions Tècniques s'entendrà que el seu contingut regeix per a les matèries que expressen els seus títols en quant no s'oposin a allò establert a la Llei de Bases de l'Administració Local, al Reglament General de Contractació i en el Plec de Clàusules Administratives Generals. En cas contrari sempre serà primer el contingut d'aquestes disposicions.

1.3 Disposicions tècniques legals a tenir en compte

177

A més del que s'especifica en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'acompliran les prescripcions, en quant puguin afectar a les obres, de les disposicions, normes i reglaments, que es relacionen a continuació:

- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a la Recepció de Ciments (Decret 1312/1988 del 28 de octubre).
- Plec General de Condicions per a la Recepció de Conglomerats Hidràulics de 10-IV-64 (P.C.C.H. - 64).
- EHE.
- Plec General de Condicions Facultatives per a Canonades d'Abastament d'Aigües, aprovat per C.M. del 28 de juliol de 1974.
- Plec de Condicions per a la Fabricació, Transport i Muntatge de Canonades de Formigó, de l'Associació Tècnica de Derivats del Cement.
- Plec de Condicions varies de l'edificació (1948) compost pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior dels col·legis d'Arquitectes i adaptat a les Obres dependents de la Direcció d'Arquitectura. Reimprès l'any 1963.



- Plec de Condicions Tècniques de la Direcció General d'Arquitectura-1960, aprovat per O.M. del 4 de juny de 1973.
- Normes M.V.-101 i M.V.-102, sobre edificació del "Ministerio de la Vivienda", i altres normes dictades per l'esmentat Ministeri i aplicables a les obres compreses al Present Projecte.
- Norma bàsica M.V. 103/1972 sobre el "Càlcul de les estructures d'acer laminat en edificació", aprovat per Decret 1353/1973 del 12 d'abril.
- Norma Tecnològica de l'Edificació NTE-IEP/1973, "Instal·lacions d'electricitat-posta a terra", aprovada per C.M. del 13 de març de 1973.
- Plec de Condicions Facultatives Generals per a Obres de Sanejament, aprovat per O.M. del 23 de juliol de 1949.
- Normes d'Assaig del Laboratori del Transport i Mecànica del Sòl.
- Mètodes d'Assaig del Laboratori Central (M.O.P.).
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a les Obres de Carreteres i Ponts M.O.P. (PG-4/88) B.O.E. del 3 de març de 1988. Amb les actuacions segons Ordre Ministerial 8/5/89 B.O.E. del 15 de maig de 1989 i O.M. 28/9/88 B.O.E. del 9 d'octubre de 1989.
- Instrucció de Carreteres de la Direcció General de Carreteres i Camins Veïnals.
- Reglament Nacional del Treball a la Construcció i Obres Públiques i Disposicions complementàries (ordre 11.4.1946 i 8.2.1951).
- Reglament i ordres en vigor sobre Seguretat i Higiene del Treball a la Construcció i Obres Públiques, especialment les dels decrets R.D.555/86 de 21/3/86, D.27015 de 20/9/86, D.26727 de 6/10/86 i O.M. de 9/3/71 (B.O.E. 16/3/71).
- Instal·lacions de Transports i Línies en general, O.M. del 23 de febrer de 1949 (B.O.E. del 10 d'abril).
- Normes per a la Construcció de Línies Aèries de Transport d'Energia Elèctrica d'Alta Tensió al Serveis d'Obres Públiques. O.M. de 10 de juliol de 1948 (B.O.E. del 21 de juliol).
- Reglament Tècnic de Baixa Tensió. O.M. del 9 de febrer de 1966 (B.O.E. del 19 de febrer).
- Reglament electrotècnic per a Baixa Tensió i instruccions complementàries, aprovat per Decret 4213/1973 del 20 de setembre.
- Normes de Pintura de l'Institut Nacional de Tècnica Aeroespacial Esteban Terrades (E.T.).
- Instrucció de Carreteres 8.3. I-C Senyalització d'Obres.
- Instrucció de Carreteres 6.1. I-C, 6.2. I-C Seccions de ferm.



- Reglament de Verificacions Elèctriques i Regularitat al Subministrament d'Energia (Decret del 12 de maig de 1954).
- Reglament Tècnic de Línies Elèctriques Aèries d'Alta Tensió (Decret 3151/68 de 28 de novembre).
- Reglaments sobre instal·lacions i funcionament de Centrals Elèctriques i Estacions Transformadores, aprovats per Ordre del 23 de febrer de 1949.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació (N.T.E.) del Ministerio de la Vivienda.
- Normes i Instruccions del Ministerio de la Vivienda sobre Enllumenat Urbà.
- Normes UNE declarades d'obligat compliment.
- Recomanacions d'U.N.E.S.A.
- Recomanacions Internacionals sobre enllumenat de les Vies Públiques, publicades pel Ministerio de Obras Públicas.
- Reglament de policia sanitària mortuòria (decret 297/1997), sens perjudici d'altres normes concurrents.

Quantes altres disposicions, normes i reglaments que, pel seu caràcter general i contingut, afectin a les Obres i hagin entrat en vigor en el moment de l'adjudicació d'aquestes.

Aquests Plecs de Condicions i Normes seran d'aplicació en tots aquells casos en que no es contradigui el que està disposat expressament al present Plec de Prescripcions Tècniques.

En cas de contradicció entre Plec i Norma, queda a judici de la Direcció Facultativa decidir les prescripcions a complir.

179

1.4 Condicions generals

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixen en aquest Capítol i ser aprovats per la Direcció d'Obra.

Serà obligació del Contractista avisar la Direcció d'Obra de les procedències dels materials que vagin a ser utilitzats, amb anticipació suficient del moment de fer-los servir, per a que puguin executar-se els assaigs oportuns.

Tots els materials que es proposin per al seu ús a les Obres, hauran de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació. L'acceptació, en qualsevol moment, d'un material no serà obstacle per a que sigui rebutjat en el futur si es troben defectes de qualitat o uniformitat. Qualsevol treball que es realitzi amb materials no assajats o no aprovats per la Direcció d'Obra, podrà ser considerat com defectuós.



Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que s'asseguri la conservació de les seves característiques i aptituds per a l'ús en l'Obra i en forma que faciliti la seva inspecció.

Tot material que no compleixi les especificacions o hagi estat rebutjat, serà retirat de l'Obra immediatament, excepte si té autorització de la Direcció d'Obra.

1.5 Descripció del projecte

Les obres objecte del present projecte d'adequació i millora de l'eficiència energètica de l'envolupant tèrmica del "Casal de Maig" del municipi de Garcia, es troben descrites a la memòria, així com en els corresponents annexos.

2. Disposicions generals

2.1 Contradiccions i omissions del projecte

Els treballs mencionats en el Plec de Condicions i omesos en els Plànols o viceversa, hauran d'ésser executats com si fossin exposats en els dos documents. En cas de contradicció entre els Plànols i el Plec de Condicions, prevaldrà allò prescrit en aquest últim i segons el criteri de la Direcció Facultativa.

Les omissions en els Plànols i Plecs de Condicions i les descripcions errònies dels detalls de l'Obra que siguin indispensables per a portar a terme l'esperit o intenció exposats en els esmentats documents, no només no eximiran el Contractista de l'obligació d'executar aquests detalls d'obra omesos o erròniament descrits, sinó que, al contrari, hauran de ser executats com si haguessin estat completa i correctament especificats en els Plànols i Plec de Condicions.

2.2 Autoritat de la direcció d'obra

La Direcció d'Obra resoldrà qualsevol qüestió que sorgeixi referent a la qualitat dels materials emprats de les diferents unitats d'obra contractades, interpretació de Plànols i especificacions i, en general, tots els problemes i discrepàncies que es plantegin durant l'execució dels treballs encomanats, sempre que estiguin dins de les atribucions que li concedeixi la Legislació vigent sobre el particular.

180



2.3 Subcontractes

Cap part de les Obres podrà ser subcontractada sense consentiment previ de la Direcció d'Obra de les mateixes, a més caldrà acomplir la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció, on queda ben clara les responsabilitats i garanties, cadenes de subcontractacions, i la necessitat d'un llibre de subcontractació.

Les sol·licituds per cedir qualsevol part del contracte hauran de formular-se per escrit i acompanyar-se amb un testimoni que acrediti que l'organització que s'ha d'encarregar dels treballs que han de ser objecte de subcontracte està particularment capacitada i equipada per a la seva execució. L'acceptació del subcontracte no eximirà al Contractista de la seva responsabilitat contractual.

2.4 Programa de treball

Abans del començament de les Obres, el Contractista sotmetrà a l'aprovació de l'Administració un programa de treball, amb especificacions dels terminis parcials i data d'acabament de les diferents unitats d'obra, compatible amb el termini total d'execució. Aquest pla, una vegada aprovat, s'incorporarà a aquest Plec i adquirirà, per tant, caràcter contractual.

El Contractista presentarà, tanmateix, una relació completa dels serveis, equips i maquinària que es compromet a utilitzar en cada una de les etapes del Pla.

Els mitjans proposats quedaran adscrits a l'Obra sense que en cap cas, el Contractista pugui retirar-los sense autorització de l'Administració.

L'acceptació del Pla i de la relació de mitjans auxiliars proposats no implicarà exempció alguna de responsabilitat per al Contractista en cas d'incompliment dels terminis parcials o totals convinguts.

2.5 Replanteig de les obres

El contractista serà responsable dels replanteigs necessaris per a la seva execució i subministrarà a la Direcció d'Obra tota la informació que es precisi perquè les Obres puguin ser realitzades.

El Contractista haurà de proveir, al seu càrrec, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els esmentats replanteigs i determinar els punts de control o de referència que es requereixin.



2.6 Iniciació i avanç de les obres

El Contractista abans acceptar la licitació, es personarà a l'edifici i un cop verificada la bondat dels amidaments, es redactarà l'acta de replanteig. La seva realització s'efectuarà de manera que pugui garantir-se el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.7 Plànols de detall de les obres

A petició de la Direcció d'Obra, el Contractista prepararà tots els Plànols de detall que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Els Plànols esmentats es sotmetran a l'aprovació de la Direcció d'Obra, acompanyats si cal per les Memòries i Càlculs justificatius que es requereixin per a la seva major comprensió.

2.8 Modificacions del projecte d'obra

Si l'execució de les Obres implica la necessitat ineludible d'introduir certes modificacions en el Projecte, durant el seu desenvolupament, la Direcció d'Obra podrà ordenar o proposar les modificacions que consideri necessàries d'acord amb aquest Plec i la Legislació vigent sobre la matèria.

182

2.9 Obligació de redactar els plànols al final d'obra

El Contractista està obligat a redactar, al seu càrrec, els Plànols final d'Obra (Plànols "as built") a mida que es vagin executant les diferents unitats d'obra.

La Direcció d'Obra podrà exigir-los sempre que ho consideri oportú i en particular en el moment de la certificació de la unitat corresponent.

2.10 Permisos i llicències

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les Obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.



2.11 Senyalització de les obres i protecció del trànsit

La senyalització de les Obres durant la seva execució es fa d'acord amb l'Ordre Ministerial del 14 de març de 1960, els aclariments complementaris que es recullen a l'O.M. núm. 67/1960 de la Direcció General de Carreteres i altres disposicions actualment vigents al respecte, o que poguessin fer-se executives abans de la finalització de les Obres.

L'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin per al trànsit siguin mínimes. La part de plataforma per la que es canalitzi el trànsit ha de mantenir-se en perfectes condicions de rodolada. En iguals condicions s'hauran de mantenir els desviaments precisos.

2.12 Construcció i conservació dels desviaments

Si l'execució de les Obres exigeix la construcció de desviaments provisionals o rampes d'accés a trams parcials o totalment acabats, aquests es construiran d'acord a les característiques que figuren en els corresponents Plànols de detall i documents que es redactin durant l'Obra i s'abonaran d'igual manera que les restants obres contractades. La seva conservació durant el termini d'utilització estarà a càrrec del Contractista.

En tot cas, l'execució de les Obres es programarà i realitzarà de manera que les molèsties que es derivin per al trànsit siguin mínimes, i el Contractista adoptarà les mesures necessàries per a la seva perfecta regulació.

Si les circumstàncies ho requereixen, la Direcció d'Obra podrà exigir la col·locació de semàfors.

2.13 Precaució contra incendis

El Contractista haurà d'atendre's a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció d'Obra.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les Obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.14 Amuntegament, amidament i aprofitament de materials

Els materials s'emmagatzemaran de manera que s'asseguri la preservació de la seva qualitat i per tant l'acceptació per a la utilització a l'Obra, requisits que hauran de ser comprovats en el moment de la seva utilització.

Les superfícies emprades com a zones d'amuntegament hauran de recondicionar-se una vegada acabada la utilització dels materials amuntegats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original. Totes les despeses requerides per això aniran a càrrec del Contractista.

El Contractista haurà de situar, en els punts que designi la Direcció d'Obra, les balances o instal·lacions necessàries per efectuar els amidaments per pes requerits, i la seva utilització haurà d'anar precedida de la corresponent aprovació per l'esmentada Direcció.

Els materials que hagin d'abonar-se per unitat de volum seran mesurats, en principi, sobre vehicles adequats, en els punts en que hagin d'utilitzar-se. Aquests vehicles hauran de ser prèviament aprovats per la Direcció d'Obra i, a no ser que tots ells tinguin una capacitat uniforme, cada vehicle autoritzat portarà una marca, clarament llegible, que indiqui la seva capacitat en les condicions utilitzades per a la seva aprovació. Quan s'autoritzi la conversió de pes a volum, o viceversa, els factors de conversió seran definits per la Direcció d'Obra qui, per escrit, justificarà al Contractista els valors adoptats.

184

2.15 Responsabilitat del contractista durant l'execució de les obres

El Contractista podrà utilitzar en les obres de contracte, la pedra, grava, sorres o el material seleccionat que trobi en les excavacions, materials que s'abonaran d'acord amb els preus que per a ells s'hagin establert en el Contracte. En qualsevol cas, el Contractista haurà de proveir els materials necessaris per executar aquelles parts de l'Obra, la realització de les quals s'hagi previst executar amb materials utilitzats en altres unitats.

Els serveis públics o privats que resultin afectats hauran d'ésser reparats a càrrec del Contractista, de manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades hauran d'ésser compensades adequadament, a càrrec del Contractista.



Les propietats públiques o privades que resultin afectades hauran d'ésser reparades a càrrec del Contractista, restablint les primitives condicions o compensant els danys i perjudicis causats de qualsevol altre manera acceptable.

De la mateixa manera, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les Obres, havent de donar notícia immediata de les troballes a la Direcció d'Obra i col·locar-los sota custòdia.

Especialment adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació de rius, llacs i dipòsits d'aigua per efecte dels combustibles, olis, lligants o qualsevol altre material que pugui ésser perjudicial, durant l'execució de les Obres.

2.16 Conservació del paisatge i conservació, reposició i procedència de les plantacions

El Contractista posarà especial atenció a l'efecte que puguin tenir les diferents operacions i instal·lacions que necessiti realitzar per a la consecució del Contracte sobre l'estètica i el paisatge de les zones en que es trobin situades les Obres.

En aquest sentit, es tindrà cura que els arbres, fites, tanques, petrils i altres elements que puguin ser perjudicats durant les Obres, siguin degudament protegits per evitar possibles destrosses que, en cas de produir-se, seran restaurades a càrrec seu.

De la mateixa manera, tindrà cura del seu emplaçament i del sentit estètic de les seves instal·lacions, construccions, dipòsits i amuntegaments que, en tot cas, hauran de ser prèviament autoritzats per la Direcció d'Obra.

Es defineix com a conservació de les plantacions els treballs de neteja, esporgada, artigues, excavacions de sots, tractament fitosanitaris, execució de vents i tutors, regs, etc., així com la reposició a les plantacions i sèmbras i quantes cures culturals siguin necessàries per tal de garantir les sèmbras i plantacions realitzades.

Els treballs de conservació de les plantacions s'ajustaran al que prescriuen les respectives unitats d'obra.

Un cop acabada l'execució de l'obra, el contractista procedirà a la neteja de la zona d'obra i zones que confrontin, transportant a l'abocador els materials que sobrin o que hagin estat rebutjats cobrint les rases, enretirant les instal·lacions provisionals, etc.

La conservació de les plantacions durant l'execució de les obres no es d'abonament directe, ja que el seu import es considera inclòs als respectius preus unitaris.

La conservació de les plantacions durant el període de garantia i fins a llur recepció definitiva, s'abonarà mitjançant la partida alçada de 'conservació de les plantacions' que figuri al Pressupost del projecte.



En cas de no existir la partida alçada específica per a la 'conservació de les plantacions', s'entén que l'import dels esmentats treballs resta inclòs als respectius preus unitaris, no procedint per part de l'administració a cap mena d'indemnització, el contractista haurà de seguir conservant les plantacions fins a la recepció definitiva de les mateixes.

Es defineix com a reposició, la substitució de les plantes, que el contractista haurà d'efectuar durant l'execució de les obres i durant el període de garantia fins a llur recepció definitiva, quan les espècies corresponents no hagin tingut el desenvolupament previst a judici de la Direcció d'obra, o hagin estat danyades per accidents.

Les plantes necessàries per a dur a terme les plantacions hauran de procedir de vivers acreditats i ubicats a zones on els factors ecològics siguin semblants als de la zona on s'han d'executar les plantacions.

2.17 Conservació de les obres executades

El Contractista queda compromès a conservar, al seu càrrec, i fins que siguin rebudes provisionalment, totes les obres que integrin el Projecte.

De la mateixa manera queda obligat a la conservació de les obres durant un termini de garantia, a partir de la data de la recepció provisional, havent de substituir, al seu càrrec, qualsevol part d'aquestes que hagi experimentat desplaçament o sofert deteriorament per negligència o altres motius que li siguin imputables o com a conseqüència dels agents atmosfèrics previsibles o qualsevol altra causa que no es pugui considerar com inevitable.

El Contractista no rebrà cap partida per a la conservació de les Obres durant el termini de garantia, ja que les despeses corresponents es consideren incloses en els preus unitaris contractats.

2.18 Neteja final de les obres

Una vegada que les Obres s'hagin acabat, totes les instal·lacions de dipòsits i edificis, de caràcter temporal i per al servei de l'Obra, hauran de ser remoguts i els llocs del seu emplaçament restaurats a la seva forma original.

De la mateixa manera hauran de tractar-se els camins provisionals, inclosos els accessos a préstecs o pedreres, els quals s'abandonaran tan aviat com no sigui necessària la seva utilització. Tanmateix, es condicionaran, de la millor manera que sigui possible, procurant que quedin en condicions acceptables.



Tot això s'executarà de manera que les zones afectades quedin completament netes i en condicions estètiques d'acord amb el paisatge circumdant.

Aquests treballs es consideraran inclosos en el contracte i, per tant, no seran objecte d'abonaments directes per a la seva realització.

2.19 Despeses de caràcter general a càrrec del contractista

Queden a càrrec del Contractista les despeses que origini el replanteig general de les Obres o la seva comprovació, els replanteigs parcials d'aquestes, així com el dret d'inspecció que legalment estigui autoritzat al personal facultatiu, els de construcció, remoguda i retirada de tota classe de construccions auxiliars; els de lloguer o adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els de protecció d'amuntegaments o de les pròpies Obres contra tot deteriorament, mal o incendi, acomplint els requisits vigents per a l'emmagatzematge d'explosius i carburants; els de neteja i evacuació de deixalles i escombraries; els de construcció i conservació durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams parcials o totalment acabats; els de conservació durant el mateix termini de tota classe de desviaments que no es facin aprofitant carreteres existents; els de conservació de desguassos; els de subministrament, col·locació i conservació de senyals de trànsit i altres recursos necessaris per a proporcionar seguretat dins de les Obres; els de remoguda de les instal·lacions, eines materials i neteja general de l'Obra a l'acabament dels muntatges, conservació i retirada d'instal·lacions per al subministrament d'aigua i energia elèctrica necessària per a les Obres, així com l'adquisició de les esmentades aigües i energia; els de les instal·lacions provisionals; els de retirada de materials refusats i correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.

En els casos de resolució de Contracte qualsevulla que sigui la causa que la motivi, estaran a càrrec del Contractista les despeses originades per liquidació, així com les de retirada dels mitjans auxiliars emprats o no en l'execució de les Obres.

2.20 Assaigs de control

Els assaigs es realitzaran d'acord amb les Normes actuals d'assaig del Laboratori de Transport i Mecànica del Sòl, les del Institut Eduardo Torroja de la Construcció i del Ciment i les que successivament puguin ser d'aplicació.

Si les companyies de serveis fixen un subministrador i/o instal·lador dels materials, el contractista ho haurà d'acceptar, sense que això sigui motiu de cap reclamació econòmica per part del contractista.



El Contractista abonarà als laboratoris respectius, a les tarifes oficialment aprovades, tots els assaigs que es realitzin fins al límit de un 3% del Pressupost de Contracte de l'Obra, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.

2.21 Recepció

El Contractista comunicarà per escrit a la Direcció d'Obra la data prevista per a la finalització de les Obres amb una antelació de trenta (30) dies hàbils, el qual ho comunicarà a l'Ajuntament, qui nomenarà el seu Representant per a la recepció provisional i qui, al mateix temps, fixarà la data per a aquesta mateixa, comunicant-la per escrit al Contractista i a la Direcció d'Obra.

El Contractista haurà d'assistir a la recepció o perdrà la possibilitat de fer constar reclamacions en Acta.

S'aixecarà per triplicat un Acta de la recepció que firmaran el Representant de l'Ajuntament, la Direcció d'Obra i el Contractista, i s'eleva a l'aprovació de la Superioritat.

2.22 Obligacions generals i compliment de la legislació vigent

El Contractista, sota la seva responsabilitat, queda obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en el Reglament General de Treball en la Indústria de la Construcció i aplicables en torn del règim local del treball, o que posteriorment es dictin.

El Contractista queda obligat també a complir tot allò que disposi la Llei de Protecció a la Indústria Nacional i el Reglament que la desenvolupa, així com les restants que siguin aplicables o que puguin dictar-se.

2.23 Termini d'execució

El termini d'execució començarà a contar des de la data de la signatura de l'Acta de Replanteig.

L'Acta de Replanteig es signarà en el termini màxim de quinze (15) dies a partir de la data de l'adjudicació definitiva.



2.24 Termini de garantia

El contractista garanteix la qualitat i la correcció de les actuacions realitzades per un període mínim de dos (2) anys a comptar des de la data de finalització dels treballs. Durant aquest període, el contractista es compromet a reparar, corregir o substituir, sense cap cost addicional per al client, qualsevol defecte o anomalia.

2.25 Penalitzacions

El Contractista Adjudicatari de les Obres sofrirà una penalització per cada dia hàbil que excedeixi del termini d'execució de les obres previst en el Projecte.

L'esmentada penalització serà, en el seu cas, descomptada de la liquidació de les obres. Punts 15 i 16 de l'apartat *2.26 Altres consideracions generals* d'aquest Plec de Condicions.

2.26 Altres consideracions generals

Les següents consideracions generals prevaldran en cas de contradicció amb altres documents del projecte. No s'admetrà canvis de preu en el pressupost ja que previament a l'acceptació de la contrata, el Contractista haurà visitat l'edifici i verificat els amidaments i la viabilitat de les actuacions amb el pressupost presentat.

1. L'amidament del ferro es farà sobre els plànols de projecte. No es comptaran solapaments, separadors, cavallets, etc, els quals es consideraran repercutits en el preu del ferro.
2. Els amidaments dels moviments de terres es faran sobre perfil teòric, no considerant-se cap increment en concepte d'esponjament. Aquest es considera repercutit en el preu de la unitat d'obra. Exactament el mateix en el cas de runes.
3. Els ofertants al concurs per a l'execució de l'obra hauran d'estudiar i analitzar el projecte. Si en el projecte hi ha algun oblit o mancança d'amidament, l'ofertant farà la seva oferta econòmica de manera que inclogui l'execució d'aquestes partides oblidades o amb poc amidament.
4. La Direcció d'Obra podrà demanar al Contractista, i aquest estarà obligat a lliurarli, qualsevol definició, aclariment, fitxa de característiques tècniques, plànol, etc, que consideri necessària per a l'execució dels treballs.
5. Tots els materials a utilitzar durant l'obra i tots els equips a col·locar a l'obra requeriran l'aprovació de la D.O, prèvia proposta formal per part del contractista.



6. Els encofrats a utilitzar durant l'obra seran nous. Només es permetran 5 "postes" i prèviament a la col·locació de l'encofrat, aquest haurà de ser aprovat per la D.O., no podent presentar cap resta de brutícia o deteriorament.
7. L'encofrat es mesurarà i abonarà per metres quadrats (m^2) de superfície de formigó mesurat sobre plànol. Si no hi hagués preu per a l'encofrat, s'entendrà inclòs en el m^3 de formigó posat a obra. El preu unitari de l'encofrat inclou tots els dispositius i les operacions necessàries (inclosa la cintra si es necessités), per evitar qualsevol moviment de l'encofrat durant el formigonat i primer enduriment del formigó. També inclou el tractament antiadherent, el desencofrat i la part proporcional de tapes laterals, com també tots els matavius i forats que fixi la Direcció Facultativa.
8. Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser segellats i impermeabilitzats interiorment amb un producte aprovat per la D.O. El cost es considera repercutit al preu de les diferents partides del dipòsit.
9. Tots els dipòsits que hagin de contenir líquids hauran de ser provats hidràulicament, a càrrec del contractista, amb aigua neta i prèviament a la seva posada en servei.
10. El Contractista haurà de presentar un Pla de Control de qualitat que haurà de ser aprovat per la D.O.
11. El Contractista resta obligat a pagar els assaigs de Control de Qualitat fins a un 3% del Pressupost de Contracte de l'Obra, no comptabilitzant-se en aquest import aquells assaigs que donin un resultat negatiu.
12. Tots els accessos i demés obres i elements auxiliars aniran a compte del contractista. Es consideren repercutits a les diferents partides de l'obra.
13. Les Partides alçades del pressupost són d'Abonament íntegre sempre i quan la direcció d'Obra no decideixi el contrari.
14. Cas que hi hagi qualsevol contradicció entre els diferents documents del projecte, prevaldrà el criteri de la Direcció d'Obra.
15. Per cada dia natural de retard en l'execució del termini global de les obres s'aplicarà una sanció del 1 per mil del pressupost de contracte.



16. Per cada dia natural de retard en els terminis parcials que estableixi el Pla d'Obres s'aplicarà una sanció del 0,1 per mil del pressupost de contracte.
17. Els soldadors que intervinguin a l'obra hauran de tenir l'homologació 6G.
18. Les soldadures hauran de complir la qualificació "1" de la Norma UNE 14011.
19. Les propostes que realitzi el contractista s'hauran de documentar completament (plànols, càlculs, certificats, etc) per a ser considerades per la D.O.
20. El Projecte as-built serà executat pel Contractista, al seu càrrec, en el termini màxim d'un mes a comptar des del dia d'acabament del seu contracte. L'incompliment d'aquest termini tindrà les mateixes repercussions que l'incompliment del termini d'obra."
21. Si durant el transcurs de les obres fora necessari executar treballs no especificats en el Projecte.
 - a. Necessari per poder desenvolupar l'obra. El contractista esta obligat a executar-los segons les instruccions que a l'efecte rebrà de la Direcció Facultativa, s'emetrà el corresponent preu contradictori elaborat d'acord amb els preus simples del pressupost.
 - b. No necessari per l'obra. El contractista no estarà obligat a executar-lo fins que no rebi l'aprovació de la despesa d'aquest nou treball per part de la Junta de Govern Local.

191

Ivorra, abril de 2024

L'ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL

**BARO RIUS
EDGAR -
52596900V**

Firmado digitalmente por
BARO RIUS EDGAR -
52596900V
Fecha: 2025.02.17 12:28:18
+01'00'

EDGAR BARÓ RIUS



ANNEXES DOCUMENT 4



ANNEX 1 DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'ENVOLUPANT TÈRMICA DEL "CASAL DE MAIG" DEL TERME MUNICIPAL DE GARCIA

Redactat per

- Edgar Baró Rius
- Enginyer Tècnic Industrial Col. 26.954

193

ANNEX 1. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES PARTICULARS (DOCUMENT 4)

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954



ÍNDEX Annex 1 Document 4. Plec de condicions tècniques particulars

1.	Partides d'obra i conjunts.....	195
1.1	Treballs previs i d'implantació, proteccions individuals i col·lectives i mesures preventives.....	195
1.1.1	Implantacions d'Obra.....	195
1.2	Demolicions, enderrocs, moviments de terres i gestió de residus.....	199
1.2.1	Enderrocs, demolicions, arrencades, repicats i desmuntatges.....	199
1.2.2	Gestió de residus i material d'excavació.....	209
1.3	Impermeabilitzacions, aïllaments i formació de junts.....	211
1.3.1	Aïllaments tèrmics, acústics i fono-absorbents.....	211
1.4	Revestiments.....	217
1.4.1	Arrebossats i enguixats.....	217
1.4.2	Pintats.....	221
1.4.3	Escopidors.....	224
2.	Tancaments i divisòries practicables.....	227
2.1	Tancaments practicables de fusta.....	227
2.1.1	Balconera practicable de fusta.....	227
2.1.2	Finestra practicable fusta.....	229
2.2	Bastiments de base per a finestres, balconeres, portes i armaris.....	231
2.2.1	Bastiment de base de tub d'acer, col·locat.....	231
2.3	Elements especials per a tancaments i divisòries practicables.....	232
2.3.1	Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació col·locat.....	233
3.	Envidraments.....	234
3.1	Vidres plans.....	234
3.1.1	Vidre aïllant d'una lluna de baixa emissivitat i un vidre laminar, col·locat.....	234



1. Partides d'obra i conjunts

1.1 Treballs previs i d'implantació, proteccions individuals i col·lectives i mesures preventives

1.1.1 Implantacions d'Obra

1.1.1.1 Amortització diària de bastida tubular muntada

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

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

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

Lloguer de bastida o pont penjant:

- Revisió periòdica per garantir la seva estabilitat i les condicions de seguretat.

Condicions generals

195

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.

Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30 cm, pot no estar col·locada la barana.



Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escales fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió $\Rightarrow$ 66.000V: $\Rightarrow$ 5m
- Línies amb tensió $<$ 66.000V: $\Rightarrow$ 3m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

196

2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu. Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.

S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Bastida tubular:
 m^2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de $5m^2$.



4. Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
- UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
- UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

1.1.1.2 Muntatge i desmuntatge de bastida tubular

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

Muntatge i desmuntatge dels elements que formen la bastida o el pont penjant, i lloguer dels mateixos el temps que estiguin muntats.

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

197

- Muntatge i desmuntatge de bastida:
 - Replanteig dels recolzaments horitzontals i verticals.
 - Neteja i preparació del pla de recolzament, i protecció dels espais afectats.
 - Muntatge i col·locació dels elements estructurals de la bastida.
 - Col·locació dels dispositius de subjecció i arriostament de la bastida.
 - Col·locació de les plataformes de treball.
 - Col·locació dels elements de protecció, accés i senyalització.
 - Desmuntatge i retirada de la bastida.

Condicions generals

La bastida muntada ha de ser estable per a les càrregues de treball i de vent, calculades d'acord amb la norma UNE 76-502-90.

Els punts on es recolzin els peus han de resistir les càrregues previstes a la DT de la bastida. Han de ser horitzontals.

La bastida ha d'estar muntada d'acord amb la documentació i les especificacions de la casa subministradora.



Han d'estar fets tots els arriostraments horitzontals, en llocs que puguin resistir les empentes horitzontals previstes al càlcul sense deformacions ni danys.

Les plataformes de treball han de tenir una amplada mínima de 60 cm si no s'ha de dipositar material i de 80cm en altre cas. L'amplada mínima de pas en un punt es de 50cm.

Les plataformes de treball han d'estar protegides amb una barana formada per un tub superior a 1000mm d'alçada, un tub intermedi a 520 mm d'alçada i un sòcol de 150mm d'alçada a tocar de la plataforma.

A la banda de la plataforma de treball que estigui en contacte amb el parament vertical, si la separació es igual o inferior a 30cm, pot no estar col·locada la barana.

Han d'estar col·locats tots els elements de protecció de caiguda de materials previstos a la DT, per tal de garantir la seguretat a la zona d'influència de la bastida.

Les plataformes de treball han de ser accessibles per un sistema d'escaleres fixes, interior o exterior, que compleixin les condicions de seguretat fixades pel RD 486/1997 "Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo"

Si la bastida ha d'estar coberta amb veles, cal que la trama d'aquestes (proporció de forats) correspongui amb els supòsits de càlcul.

La bastida i els desviaments de trànsit, de vianants o de vehicles, han d'estar degudament senyalitzats i protegits.

Distàncies entre la bastida i línies elèctriques amb cables nus:

- Línies amb tensió => 66.000V: => 5m
- Línies amb tensió < 66.000V: => 3m

Amb la periodicitat que indiqui la casa subministradora de la bastida, i especialment després de pluges, neu o vent, cal revisar les condicions d'unió dels elements de la bastida.

Si hi ha neu a les plataformes de treball, s'ha de treure. En cas de glaçades, cal garantir que no hi hagin superfícies lliscants a les plataformes de treball.

2. Condicions del procés d'execució

Abans de començar el muntatge de la bastida cal comprovar la base de recolzament, l'existència de serveis, especialment línies elèctriques que puguin interferir, etc.

No s'han de fer feines de muntatge o desmuntatge amb pluja, vent o neu. Les feines de muntatge i desmuntatge les han de fer personal especialitzat.



S'ha de treballar per trams horitzontal, de manera que no resti més d'un tram de bastida sense arriostrar.

No s'ha d'utilitzar la bastida fins que estigui completament muntada, amb tots els arriostraments, fixacions i proteccions col·locats.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Bastida tubular:
m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT, en mòduls de 5m².

4. Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- UNE 76502:1990 Andamios de servicios y de trabajo, con elementos prefabricados. Materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad.
- UNE 76503:1991 Uniones, espigas ajustables y placas de asiento para andamios de trabajo y puntales de entibación de tubos de acero. Requisitos. Ensayos.
- UNE-EN 39:2001 Tubos de acero libres para andamiajes y acoplamientos. Condiciones técnicas de suministro.

199

1.2 Demolicions, enderrocs, moviments de terres i gestió de residus

1.2.1 Enderrocs, demolicions, arrencades, repicats i desmuntatges

1.2.1.1 Desmuntatges o enderrocs d'elements de construcció

1.2.1.1.1 Arrencada de divisòria practicable batent

1. Definició o condicions de les partides d'obra executades

Enderroc d'elements de fusteria, amb càrrega manual sobre camió o contenidor.

S'han considerat els següents elements:

- Arrencada de fulla i bastiment.



- Desmuntatge de persiana de llibret.
- Desmuntatge de fulla, bastiment i accessoris.

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

- Preparació de la zona de treball.
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients.
- Trossejament i apilada de l'element arrencat.
- Aplec dels elements desmuntats.
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió

Condicions generals

Els materials arrencats han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Quan s'aprecii alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.

2. Condicions del procés d'execució

Condicions generals

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT. No s'ha de depositar runa sobre les bastides.

No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se a peu dret o en edificacions i elements aliens a l'enderroc.

No s'acumularà runa amb un pes superior als 100 kg/m² damunt de sostres, encara que estiguin en bon estat.

Si l'arrencada o desmuntatge solsament afecta a la fusteria i al bastiment, no s'ha de malmetre el forat d'obra de l'element que s'arrenca.

Quan s'arrenqui la fusteria en plantes inferiors a la que s'està enderrocant, no s'afectarà l'estabilitat de l'element estructural on estigui situada, i es disposaran, en les obertures que donin al buit, proteccions provisionals.

Durant l'arrencada d'elements de fusta, s'arrencaran o doblegaran les puntes i claus. Els vidres es desmuntaran sense trossejar-los per que no puguin produir talls o lesions.

Si s'arrenquen o desmunten elements de fusteria situats en un tancament exterior, l'edifici ha de quedar envoltat d'una tanca d'alçària >2m, situada a una distància de l'edifici i de la bastida > 1,5m i convenientment senyalitzada.

S'han de col·locar proteccions com xarxes, lones, així com una pantalla inclinada rígida que sobresurti de la façana una distància > 2m.



En finalitzar la jornada, no han de romandre elements de les edificacions en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

Desmuntatge

Durant el procés de desmuntatge no s'han de malmetre els elements a reutilitzar.

Si en el conjunt de peces a desmuntar hi haguessin elements mòbils (finestrans, paravents, etc.), aquests s'han d'immobilitzar.

Es disposarà d'una superfície ampla i arrecerada per a l'aplec del material a reutilitzar.

S'evitaran les caigudes o cops subjectant els elements que s'hagin de desmuntar amb eslingues suaus i fent-les descendir amb politges.

201

3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat d'element realment arrencat o desmuntat segons les especificacions de la DT.

4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

1.2.1.1.2 Arrencada i repicat de revestiments

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

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.

L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.



El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada d'enrajolat o d'aplatat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge d'aplatat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor.
- Repicat de revoltos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de valència sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor

202

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

Enderrocs, repicat o arrencades:

- Preparació de la zona de treball.
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients.
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.).
- Trossejament i apilada de la runa.
- Càrrega de la runa sobre el camió.



Enderroc, repicat o arrencada

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2. Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60km/h. S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.

203

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és $\leq 2\text{m}$.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.



No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Arrencada d'escopidor o coronament
 - m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.
- Arrencada, enderroc, o desmuntatge superficial o repicat de revestiments de paraments, sostres o cels rasos:
 - m² de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.

204

4. Normativa de compliment obligatori

- Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

1.2.1.1.3 Arrencada i enderroc d'elements de seguretat i protecció

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

Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.

S'han considerat els tipus següents:

- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra.
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó.
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó.

- Desmuntatge de barana metàl·lica.
- Desmuntatge de reixa i ancoratges.

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

- Preparació de la zona de treball.
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients.
- Trossejament i apilada de l'element arrencat.
- Aplec dels elements desmuntats.
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió.

Condicions generals

Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.

Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.

205

2. Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h. S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'han de separar les bandes i els terminals, traient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.



L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Desmuntatge o demolició de barrera de seguretat, barana o balaustrada:
 - m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
- Desmuntada de reixa:
 - m² realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
- Desmuntatge de senyal de trànsit o arrencada d'escala de gat:
 - Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.

4. Normativa de compliment obligatori

206

- Desmuntatge o enderroc en obra civil:
 - Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
 - Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

1.2.1.1.4 Enderroc de Cel Ras

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

Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.

L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no té cap utilitat i serà transportat a un abocador.



El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada d'enrajolat o d'aplatat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge d'aplatat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor.
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor.
- Repicat de revoltos, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de valència sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor.
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor.
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor.

207

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

- Enderrocs, repicat o arrencades:
 - Preparació de la zona de treball.
 - Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients,
 - Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.),
 - Trossejament i apilada de la runa,
 - Càrrega de la runa sobre el camió.



Enderroc, repicat o arrencada

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2. Condicions del procés d'execució

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60km/h. S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.

Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.

L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.

Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.

208

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.

Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.



La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Arrencada, enderroc, o desmuntatge superficial o repicat de revestiments de paraments, sostres o cels rasos:

4. Normativa de compliment obligatori

- * Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

1.2.2 Gestió de residus i material d'excavació

209

1.2.2.1 Disposició de residus instal·lació autoritzada

1. Definició o condicions de les partides d'obra executades

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació.

Disposició de residus

Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2. Condicions del procés d'execució

- Residus de la construcció:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Disposició de residus de construcció o demolició inerts o no especials i de material d'excavació:
 - m³ de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
- Disposició de residus de construcció o demolició especials:
 - kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.

Disposició de residus

La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.

Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.

La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.

210

4. Normativa de compliment obligatori

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
- Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànon sobre la disposició del rebuig dels residus.



- Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

1.3 Impermeabilitzacions, aïllaments i formació de junts

1.3.1 Aïllaments tèrmics, acústics i fono-absorbents

1.3.1.1 Aïllaments amb materials amorfs

1.3.1.1.1 Aïllaments amorfs, escumes projectades i reblert de cambres

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

Formació d'aïllament en solera, en revestiment de paraments, en reblert de cambres o projectat, amb materials sense forma específica (granulats, escumes, formigons o morters).

211

S'han considerat els tipus següents:

- Aïllament en solera, inclosa la formació de mestres, amb morter de perlita i ciment; morter de vermiculita i ciment; formigó cel·lular sense granulats o amb formigó d'argila expandida.
- Aïllament en revestiment de paraments amb morter de perlita i escaiola amb acabat lliscat; morter de perlita i (ciment o escaiola) o morter de vermiculita i ciment, amb acabat remolinat.
- Aïllament projectat amb escuma de poliuretà.
- Aïllament en reblert de cambres amb perlita i vermiculita expandides; grànuls de poliestirè expandit o de suro; flocs de fibra de vidre; o escuma d'urea formol.
- Aïllament en solera amb argila expandida abocada en sec.

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

- Aïllament en solera amb morter o formigó, o en revestiments de paraments:
 - Neteja i preparació del suport.
 - Estesa del material.



- Execució de l'acabat.
- Aïllament projectat:
 - Neteja i preparació del suport.
 - Projectió del material en diverses capes.
 - Curat.
- Aïllament en reblert de cambres:
 - Repàs de les superfícies que limiten la cambra.
 - Aplicació del material.
- Aïllament en solera amb granulat abocat en sec:
 - Neteja i preparació del suport.
 - Abocat del material.

Condicions Generals

L'aïllament ha de ser continu i ha de cobrir tota la superfície per aïllar.

En l'aïllament en reblert de cambres, l'aïllament ha de ser continu i ha de reblir totalment la cambra.

- Dosificació del material aplicat:

212

Components: Contingut per m ³		Morter de perlita i ciment	Morter de vermiculita i ciment	Formigó d'argila expandida
Argila expandida		-	-	1.000l
Peralita expandida		1.000l	-	-
Vermiculita expandida		-	1.200l	-
Ciment Pòrtland	Solera parament	aprox. 300kg 200-300kg	aprox. 150kg aprox. 150kg	120-150kg -
Aigua	Solera parament	aprox. 200l 280-290l	Aprox. 270l Aprox. 270l	100-140l -

Taula 52: Dosificació del material

- Conductivitat tèrmica:
 - Formigó d'argila expandida en solera: $\leq 0,13 \text{ W/m K}$
 - Morter de perlita i ciment o morter de vermiculita i ciment en revestiment de paraments: $\leq 0,09 \text{ W/m K}$
- Resistència a la compressió:
 - Morter de perlita i ciment en solera: Aprox. 2 N/mm^2
 - Morter de perlita i ciment en paraments: $\geq 1,3 \text{ N/mm}^2$



- Formigó d'argila expandida en solera: $\geq 2 \text{ N/mm}^2$
- Morter de vermiculita i ciment en solera i paraments: $\geq 0,5 \text{ N/mm}^2$
- Escuma de poliuretà: Aprox. $0,2 \text{ N/mm}^2$
- Toleràncies d'execució
 - En paraments:
 - Planor: $\pm 10 \text{ mm/2m}$
 - Aplomat: $\pm 10 \text{ mm/3 m}$
 - Gruix:
 - En paraments: -1, + 5
 - En solera: -1, + 2
 - Projectat: -1, + 5

Aïllament en solera o en revestiment de paraments

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

La superfície del revestiment ha de tenir la planor i l'aplatat previstos.

Aïllament projectat

L'aïllament ha de quedar ben adherit al suport.

Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.

213

2. Condicions del procés d'execució

- Aïllament amb morter o formigó:

La mescla ha d'estar preparada de manera que en resulti una barreja homogènia i sense segregacions.

S'ha d'aplicar abans que s'hagi iniciat el procés d'adormiment. Per al morter la temperatura de treball ha de ser $\geq 5^\circ\text{C}$.
- Aïllament en solera o revestiment de paraments:

El suport ha de ser net.

L'aïllament s'ha de protegir de la pluja durant i després de la col·locació.
- Aïllament projectat:

S'ha de treballar amb vents inferiors a 20 km/h i amb una humitat ambiental inferior al 80%.

El suport ha d'estar net i no hi ha d'haver matèries estranyes (pols, greixos, olis, etc.).



El grau d'humitat del suport ha d'estar dins dels límits especificats pel fabricant i la temperatura entre 10°C i 40°C.

- Pendent:
 - Adherida o semiadherida $\geq 1\%$; $\leq 30\%$
 - Sense adherir: $\leq 3\%$
 - Clavada: $\geq 30\%$

- Aïllament en reblert de cambres:

El procés d'injecció s'ha de fer mitjançant una màquina especial i s'han de seguir les instruccions donades pel fabricant per tal de garantir el rebliment total de la cambra.

S'ha de començar per la part inferior del parament.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Aïllament amb especificació d'on s'aplica:
 - m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
 - Amb deducció de la superfície corresponent a buits en aïllaments en solera o en revestiment de paraments, d'acord amb els criteris següents:
 - Obertures ≤ 1 m²: No es dedueixen
 - Obertures > 1 m²: Es dedueix el 100%

214

4. Normativa de compliment obligatori

- Ordre de 27 d'abril de 1987 per la qual s'aprova la Norma Reglamentària d'Edificació sobre Aïllament Tèrmic.

5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

Control d'execució. Operacions de control en morter, formigó cel·lular, granulats, escuma urea formol

Els punts de control més destacables són els següents:

- Neteja i preparació de la superfície de contacte.
- Inspecció visual del procediment d'execució i curat, si és el cas.
- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Control geomètric de l'acabat: gruix, planor, aplomat...



Control d'execució. Criteris de presa de mostres en morter, formigó cel·lular, granulats, escuma urea formol

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

Control d'execució. Criteris de presa de mostres en escuma de poliuretà

Els controls es faran segons les indicacions de la DF i l'Ordre de 29 de juliol de 1994 del DOGC, esmentat anteriorment.

L'observació de l'aparença externa del poliuretà es realitzarà sempre que:

- Es comenci la utilització de nous envasos de components.
- S'hagin fet correccions o modificacions a la maquinària d'aplicació.
- S'hagi parat el funcionament de la maquinària per un temps superior a dues hores.
- S'hagi acabat la unitat d'obra.
- S'hagi produït l'aplicació de 2 o més m³ d'escuma, exigible a les aplicacions "per colada".
- Cada hora de procés i no menys d'una inspecció cada 20 m² de projecció.

En el recobriment de superfícies, el control de l'espessor es farà amb l'ajuda d'un punxó d'acer amb topall mòbil o instrument similar. Els punts de control s'escolliran per apreciació visual dins de superfícies de 10 m², utilitzant tres punts d'espessor aparentment alt i tres d'espessor aparentment baix.

215

Les contramostres de les provetes extreïdes i assajades (control de densitat) es guardaran degudament codificades i protegides per a la seva correcta conservació, durant un període de 6 mesos. La grandària de les provetes serà de 300 x 300mm.

La realització de l'assaig de conductivitat tèrmica es farà sobre provetes, transcorreguts 14 dies de la seva preparació.

Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en morter, formigó cel·lular, granulats, escuma urea formol

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en escuma de poliuretà

Els resultats dels controls han d'estar conformes a les especificacions indicades. Els valors a comparar s'obteniran per mitjana aritmètica de les determinacions realitzades.

Control de l'obra acabada. Operacions de control en morter, formigó cel·lular, granulats, escuma urea formol

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació dels gruixos d'aïllaments establerts en projecte

Control de l'obra acabada. Operacions de control en escuma de poliuretà

Els punts de control més destacables són els següents:

- Control de producte acabat:
 - Aparença externa (apreciació visual), cada 20m² de projecció i sempre que variïn les condicions de projecció.
 - Espessor, cada 25m² en superfícies (6 determinacions) i 2 m³ en cavitats.
 - Densitat (UNE 53213-1) (2 determinacions), cada 2,5m³ d'escuma aplicada, i no menys de dos cops al dia.
 - Conductivitat tèrmica (UNE 92201 i UNE 92202), cada 4000 m² o cada 3 mesos, si la producció es menor.
 - Recepció del informe de projecció.
- Els controls a efectuar sobre el producte acabat es duren a terme en el decurs de l'aplicació de l'escuma o en finalitzar l'aplicació dels diferents elements. El tècnic responsable de control de qualitat de la DF, serà l'encarregat de marcar les diferents zones d'assaig, codificar i marcar les provetes extretes adequades (mostra i contramostra) i de supervisar el rebliment, per part de l'aplicador, de les cavitats originades per l'extracció de la proveta.

216

Control de l'obra acabada. Criteris de presa de mostres en aïllament amorf.

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

Control d'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en aïllament amorf



Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

1.4 Revestiments

1.4.1 Arrebossats i enguixats

1.4.1.1 Arrebossat

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

Arrebossats realitzats amb morter de ciment, morter de calç, morter mixt o morter porós drenant, aplicats en paraments horitzontals o verticals, interiors o exteriors i formació d'arestes amb morter de ciment mixt o pasta de ciment ràpid.

S'han considerat els tipus següents:

- Arrebossat esquerdejat.
- Arrebossat a bona vista.
- Arrebossat reglejat.

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

- Arrebossat esquerdejat:
 - Neteja i preparació de la superfície de suport.
 - Aplicació del revestiment.
 - Cura del morter.
- Arrebossat a bona vista o arrebossat reglejat:
 - Neteja i preparació de la superfície de suport.
 - Execució de les mestres.
 - Aplicació del revestiment.
 - Acabat de la superfície.
 - Cura del morter.
 - Repassos i neteja final.

217

Arrebossat

Ha de quedar ben adherit al suport.

El revestiment exterior ha de tenir junts de dilatació. La distància entre junts ha de ser suficient per tal que no s'esquerdi.

S'han de respectar els junts estructurals.



Quan l'acabat és deixat de regle, esquitxat o remolinat sense lliscar, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver esquerdes i ha de tenir una textura uniforme.

Quan l'acabat és remolinat i lliscat, a l'arrebossat acabat no hi ha d'haver pols, ni fissures, forats o d'altres defectes.

- Gruix de la capa:
 - Arrebossat esquerdejat: $\leq 1,8\text{cm}$
 - Arrebossat reglejat o a bona vista: $1,1\text{cm}$
 - Arrebossat amb morter porós drenant: 2 a 4 cm
- Arrebossat reglejat:
 - Distància entre mestres: $\leq 150\text{cm}$
- Toleràncies d'execució per a l'arrebossat:
 - Planor:
 - Acabat esquerdejat: $\pm 10\text{mm}$
 - Acabat a bona vista: $\pm 5\text{mm}$
 - Acabat reglejat: $\pm 3\text{mm}$
 - Aplomat (parament vertical):
 - Acabat a bona vista: $\pm 10\text{mm/planta}$
 - Acabat reglejat: $\pm 5\text{mm/planta}$
 - Nivell (parament horitzontal):
 - Acabat a bona vista: $\pm 10\text{mm/planta}$
 - Acabat reglejat: $\pm 5\text{mm/planta}$
- Toleràncies quan l'arrebossat és a bona vista o reglejat:
 - Gruix de l'arrebossat: $\pm 2\text{mm}$

218

2. Condicions del procés d'execució

Condicions generals

S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits de 5°C i 35°C , la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.

Per a iniciar-ne l'execució en els paraments interiors cal que la coberta s'hagi acabat, per als paraments situats a l'exterior cal, a més, que funcioni l'evacuació d'aigües.



S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.

Arrebossat

S'han de col·locar tots els elements que hagin d'anar fixats als paraments i no dificultin l'execució del revestiment.

Els paraments d'aplicació han d'estar sanejats, nets i humits. Si cal, es poden repicar abans.

Quan l'arrebossat és esquerdejat, s'ha d'aplicar llançant amb força el morter contra els paraments.

Quan l'arrebossat és a bona vista, s'han de fer mestres amb el mateix morter a les cantonades i als racons.

Quan l'arrebossat és reglejat, s'han de fer mestres amb el mateix morter, als paraments, cantonades, racons i voltants d'obertures. Les arestes i les mestres han d'estar ben aplomades.

Quan l'arrebossat és esquixat, s'ha d'aplicar en dues capes: la primera prement amb força sobre els paraments i la segona esquixada sobre l'anterior.

Quan l'acabat és deixat de regle o remolinat, s'ha d'aplicar prement amb força sobre els paraments.

219

El lliscat s'ha d'aplicar quan encara estigui humida la capa d'arrebossat. Durant l'adormiment s'ha d'humitejar la superfície del morter.

Per a fer assecatges artificials es requereix l'autorització explícita de la DF.

No s'han de fixar elements sobre l'arrebossat fins que hagin passat set dies, com a mínim, o s'hagi adormit.

3. Unitat i criteri d'amidament

Arrebossat

m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- En paraments verticals:
 - Obertures $\leq 2 \text{ m}^2$: No es dedueixen
 - Obertures $> 2 \text{ m}^2$ i $\leq 4 \text{ m}^2$: Es dedueix el 50%
 - Obertures $> 4 \text{ m}^2$: Es dedueix el 100%
- En paraments horitzontals:



- Obertures $\leq 1 \text{ m}^2$: No es dedueixen
- Obertures $> 1 \text{ m}^2$: Es dedueix el 100%

Als forats que no es dedueixin, o que es dedueixin parcialment, l'amidament inclou la feina de fer els retorns, com ara brancals, llindes, etc. En cas de deduir-se el 100% del forat cal amidar també aquests paraments.

Aquests criteris inclouen la neteja dels elements que configuren les obertures, com és ara bastiments que s'hagin embrutat.

4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada control d'execució. Operacions de control

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció de la superfície sobre la que es realitzarà l'arrebossat.
- Neteja i preparació de la superfície de suport.
- Control d'execució de les mestres.
- Acabat de la superfície.
- Repassos i neteja final.
- Inspecció visual de la superfície acabada.

220

Control de l'obra acabada. Operacions de control

Els punts de control més destacables són els següents:

- Repassos i neteja final.
- Inspecció visual de la superfície acabada.

Criteris de presa de mostres

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

1.4.2 Pintats

1.4.2.1 Pintat de parament de ciment

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

Preparació i aplicació d'un recobriment de pintura sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.

S'han considerat els tipus de superfícies següents:

- Superfícies de ciment, formigó o guix

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments
- Elements de tancament practicables (portes, finestres, balconeres)
- Elements de protecció (baranes o reixes)

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

- Preparació de la superfície a pintar, fregat de l'òxid i neteja prèvia si és el cas, amb aplicació de les capes d'emprimació, de protecció o de fons, necessàries i del tipus adequat segons la composició de la pintura d'acabat.
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat, de les capes de pintura d'acabat

221

Condicions generals

En el revestiment no hi ha d'haver fissures, bosses ni d'altres defectes. Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

- Pintat a l'esmalt:
 - Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: ≥ 125 micres

2. Condicions del procés d'execució

Condicions generals

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire $> 60\%$
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.



Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.

S'han de corregir i eliminar els possibles defectes del suport amb massilla, segons les instruccions del fabricant.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni sobreescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per més d'una capa, la primera capa s'ha d'aplicar lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

Superfícies de ciment, formigó o guix

La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.

El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.

S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals. Temps mínim d'assecatge de la superfície abans d'aplicar la pintura:

- Guix: 3 mesos (hivern); 1 mes (estiu)
- Ciment: 1 mes (hivern); 2 setmanes (estiu)

222

3. Unitat i criteri d'amidament

Pintat de paraments de ciment o guix

m² de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:

- Obertures $\leq 4\text{m}^2$: No es dedueixen
- Obertures $> 4\text{m}^2$: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00m², en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.

Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.



4. Normativa de compliment obligatori

- Per a la resta d'elements:

No hi ha normativa de compliment obligatori

5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada control d'execució.

Operacions de control

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la superfície a pintar.
- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.
- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de procedir a una segona aplicació.

Control d'execució. Criteris de presa de mostres

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

223

Control de l'obra acabada. Operacions de control

Inspecció visual de la unitat acabada.

En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació del gruix de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808).

Control de l'obra acabada. Criteris de presa de mostres

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.



1.4.3 Escopidors

1.4.3.1 Substitució d'escopidor

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

Substitució d'escopidor, amb arrencada i repicat de revestiments existents i càrrega i transport de residus fins al lloc d'abocament.

S'han considerat els escopidors següents:

- Escopidor de rajola ceràmica col·locada amb morter.
- Escopidor amb peces de morter de ciment, pedra natural, pedra artificial o formigó polimèric, collades amb morter.
- Escopidor de planxa d'alumini col·locada amb massilla de poliuretà.

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

- Preparació de la zona de treball.
- Arrencada i repicat de l'escopidor existent amb els mitjans adients.
- Trossejament i apilada de la runa.
- Càrrega de la runa sobre camió.
- Neteja i preparació de la superfície de suport.
- Replanteig de les peces.
- Col·locació i fixació de les peces.
- Rejuntat o segellat dels junts, segons el cas.
- Neteja dels paraments

224

Condicions generals

A l'element acabat no hi ha d'haver peces esquerdades, trencades, escantonades ni tacades.

Ha de tenir el color i la textura uniformes.

Les peces han de quedar ben adherides al suport i han de formar una superfície plana, amb la inclinació adequada.

Els junts entre les peces han d'estar reblerts. Els junts han de ser estancs.

La peça de coronament ha d'impedir que l'aigua de pluja afecti a la part de la paret que es troba immediatament a sota i evacuar l'aigua cap a l'exterior.

Els trencaïgues, les peces d'acabat de l'escopidor o les col·locades amb els cantells a escaire, en el seu cas, han de sobresortir respecte a l'acabat de la paret.

La forma del trencaïgues s'ha de mantenir en el junt entre les peces que formen l'element.



S'han de respectar els junts estructurals.

Volada del trencaaigües respecte el pla del parament: $\geq 2\text{cm}$ Cavalcament lateral de l'escopidor amb el brancal: $\geq 2\text{cm}$ Pendent (Façanes): $\geq 10^\circ$

Toleràncies d'execució de l'escopidor:

- Horitzontalitat: $\pm 2\text{ mm/m}$

Escopidor de pedra, morter de ciment o formigó

Els junts entre les peces han d'estar reblerts i rejuntats. ESCOPIDOR DE PLANXA:

- A l'element acabat no hi ha d'haver defectes superficials, (ratlles, bonys, etc.).

Els junts entre les peces, i amb les vores, han d'estar segellats.

Escopidor de planxa

A l'element acabat no hi ha d'haver defectes superficials, (ratlles, bonys, etc.). Els junts entre les peces, i amb les vores, han d'estar segellats.

2. Condicions del procés d'execució

S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o, en el cas de peces ceràmiques, superiors a 35°C .
- En exteriors: Velocitat del vent $> 50\text{km/h}$, Pluja

Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 48 h abans i s'han de refer les parts afectades.

L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.

Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.

Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculci el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.

3. Unitat i criteri d'amidament

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4. Normativa de compliment obligatori

- Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada

Control d'execució. Operacions de control en escopidors de morter de ciment, alumini i zinc

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.
- Neteja i preparació de la superfície de suport.
- Col·locació i fixació de les peces: (alumini i zinc).
- Segellat dels junts.
- Neteja dels paraments.

Control d'execució. Criteris de presa de mostres en escopidors de morter de ciment, alumini i zinc

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.

226

Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en escopidors de morter de ciment, alumini i zinc

Quan s'observin irregularitats de replanteig, s'hauran de corregir abans de completar el revestiment.

Suspensió dels treballs i correcció de les desviacions observades a càrrec del Contractista.

Control de l'obra acabada. Operacions de control en escopidors de morter de ciment, alumini i zinc

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada i control de les condicions geomètriques d'acabat.
- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

Control de l'obra acabada. Criteris de presa de mostres en escopidors de morter de ciment, alumini i zinc

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.



Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment en escopidors de morter de ciment, alumini i zinc

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

2. Tancaments i divisòries practicables

2.1 Tancaments practicables de fusta

2.1.1 Balconera practicable de fusta

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

Finestres, balconeres o portes fusta, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.

227

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

Finestres o balconeres:

- Replanteig.
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera.
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat.
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas.
- Col·locació dels mecanismes.
- Col·locació dels tapajunts.
- Neteja de tots els elements.

Condicions generals

Ha d'obrir i tancar correctament.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.



Franquícia entre la fulla i el bastiment: $\leq 0,2$ cm Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm

Finestres o balconeres

El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60cm com a màxim, i a menys de 30cm dels extrems.

Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.

2. Condicions del procés d'execució

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

228

3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5. Condicions de control d'execució i de l'obra acabada control d'execució. Operacions de control

Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació geomètrica de l'element de tancament.
- Replanteig.
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada.
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat.
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas.
- Col·locació dels mecanismes.
- Col·locació dels tapajunts.



- Neteja de tots els elements

Control de l'obra acabada. Operacions de control

- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

Criteris de presa de mostres

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

229

2.1.2 Finestra practicable fusta

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

Finestres, balconeres o portes de fusta, anoditzat o lacat, amb tots els seus mecanismes per a un funcionament correcte d'obertura i tancament, col·locades sobre un bastiment de base, i amb els tapajunts col·locats.

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

- Finestres o balconeres:
 - Replanteig.
 - Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconera.
 - Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat.
 - Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas.
 - Col·locació dels mecanismes.
 - Col·locació dels tapajunts.
 - Neteja de tots els elements.

Condicions generals



Ha d'obrir i tancar correctament.

El bastiment ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, al nivell i al pla previstos.

No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Els ribets i els junts de materials tous han de ser nets i han de quedar lliures.

D'acord amb l'envidrament que porti ha de complir els valors d'aïllament tèrmic i acústic previstos.

Franquícia entre la fulla i el bastiment: $\leq 0,2$ cm Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 5 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm/m
- Aplomat: ± 2 mm/m
- Pla previst del bastiment respecte de la paret: ± 2 mm

Finestres o balconeres

El bastiment ha d'estar subjectat al bastiment de base amb visos autorroscants o de rosca mètrica, d'acer inoxidable o cadmiat, separats 60 cm com a màxim, i a menys de 30cm dels extrems.

Una vegada col·locada la finestra o balconera ha de mantenir els valors de permeabilitat a l'aire, estanquitat a l'aigua i resistència al vent indicats a la DT.

230

2. Condicions del procés d'execució

Per a la col·locació del bastiment s'han de preveure els gruixos dels acabats del parament o del suport al qual estigui subjecte.

S'ha de col·locar amb l'ajut d'elements que garanteixin la protecció del bastiment contra l'impacte durant tot el procés constructiu, i d'altres que mantinguin l'escairat fins que quedi ben travat.

3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5. Condicions De Control D'execució I De L'obra Acabada Control D'execució. Operacions De Control



Els punts de control més destacables són els següents:

- Comprovació geomètrica de l'element de tancament.
- Replanteig.
- Col·locació, aplomat i anivellat de la finestra o balconada.
- Subjecció definitiva a la paret o bastiment de base i segellat.
- Eliminació de rigiditzadors i tapat de forats si és el cas.
- Col·locació dels mecanismes.
- Col·locació dels tapajunts.
- Neteja de tots els elements.

Control de l'obra acabada. Operacions de control

- Inspecció visual i comprovació de funcionament de la unitat acabada.

Criteris de presa de mostres

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

Control d'execució. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

231

La suspensió dels treballs i la correcció de les no conformitats observades aniran a càrrec del Contractista.

Control de l'obra acabada. Interpretació de resultats i actuacions en cas d'incompliment

No hi ha condicions especificades per a l'execució de la partida.

2.2 Bastiments de base per a finestres, balconeres, portes i armaris

2.2.1 Bastiment de base de tub d'acer, col·locat

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

Bastiments de base amb tubs d'acer pintat o galvanitzat. L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig.



- Col·locació prèvia, aplomat i anivellat.
- Obertura dels caixetins per a introduir les potes de fixació.
- Fixació definitiva i neteja.

Condicions generals

Ha d'estar ben aplomat, sense deformacions dels angles, i al nivell i al pla previstos. No ha de gravitar cap tipus de càrrega sobre el bastiment.

Si el perfil no està galvanitzat, haurà d'estar pintat amb dues mans d'emprimació antioxidant.

Ha d'estar travat a l'obra per mitjà dels elements d'ancoratge.

La unió del bastiment de base amb la paret o el suport ha d'estar segellada en tot el perímetre.

Distància entre elements travats a l'obra: ≤ 60 cm Toleràncies d'execució:

- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell previst: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 1 mm
- Aplomat (enfora): 3mm
- Pla previst del bastiment respecte a la paret: ± 2 mm

232

2. Condicions del procés d'execució

El pla en què s'ha de col·locar el bastiment de base ha de ser segons el gruix que tingui l'acabat del parament.

3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.

La unitat d'obra no inclou el cost de la col·locació del bastiment, que és imputable a la unitat d'obra d'execució de la paret on va col·locat si la superfície del bastiment és igual o inferior a 4m^2 , o a una unitat d'obra específica de col·locació de bastiments en altre cas.

4. Normativa de compliment obligatori

No hi ha normativa de compliment obligatori.

2.3 Elements especials per a tancaments i divisòries practicables



2.3.1 Mecanisme antipànic per a porta d'evacuació col·locat

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

Mecanismes antipànic per l'obertura de portes d'evacuació, instal·lats en portes de fusta, acer o alumini.

La unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de la posició dels mecanismes d'accionament i bloqueig.
- Verificació de que la fulla o fulles de la porta poden fer el recorregut d'obertura complet sense que cap element de la porta o de l'entorn o impedeixi.
- Fixar el mecanisme amb tots els accessoris a la fulla, el bastiment i el terra, i eliminar els mecanismes de bloqueig existents a la porta.
- Verificar el funcionament de la porta.

Condicions generals

El mecanisme ha d'estar muntat d'acord amb les especificacions del fabricant.

S'ha de verificar la compatibilitat entre el mecanisme i el tipus i material de la porta, d'acord amb les instruccions del fabricant.

Si el dispositiu es fixa en una porta amb vidre, aquest ha de ser trempat o laminat.

No hi ha d'haver cap sistema de bloqueig de la porta diferent del mecanisme antipànic instal·lat a la mateixa. Està permès l'ús de mecanismes de retorn de la fulla a la posició tancada. En aquest cas cal verificar que son compatibles amb l'ús de la porta per nens, gent gran i discapacitats.

A les portes de dos fulles amb mecanisme a les dues fulles, cal verificar que cada fulla es capaç d'obrir-se independentment quan s'accioni el seu mecanisme, i també quan s'accionin els dos simultàniament.

Alçada de la barra d'accionament respecte el paviment acabat, en posició de bloqueig: de 900 a 1100mm

Si el local està destinat majoritàriament a infants, es pot disminuir aquesta alçada.

2. Condicions del procés d'execució

Abans d'instal·lar un dispositiu antipànic per a sortida d'emergència en una porta tallafocs o estanca als fums, cal examinar el certificat d'homologació de la porta en la que ha estat assajat el mecanisme per tal de verificar la idoneïtat del



mecanisme per a ser instal·lat en una porta tallafocs o estanca als fums. En aquests casos cal seguir els requeriments de l'annex B de la UNE-EN 1125.

Abans d'instal·lar el mecanisme, cal verificar el funcionament de la porta: numero de punts de suspensió correctes, sense bloqueigs; si la porta es de dues fulles, cal que sigui possible l'obertura simultània de les dues fulles.

La barra d'accionament s'ha d'instal·lar de manera que ofereixi la màxima longitud efectiva.

3. Unitat i criteri d'amidament

Unitat de dispositiu antipànic amb tots els seus accessoris muntat. Els dispositius per a l'accionament d'una porta de dues fulles constitueixen una sola unitat.

4. Normativa de compliment obligatori

- UNE-EN 1125:2009 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia accionadas por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo.

234

3. Envidraments

3.1 Vidres plans

3.1.1 Vidre aïllant d'una lluna de baixa emissivitat i un vidre laminar, col·locat

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

Envidrat amb vidre, allotjat en galzes sobre fusta, acer, alumini o PVC o entregat directament sobre buit d'obra, o millora acústica de balconera substituint els vidres antics per vidre laminat.

S'han considerat els tipus següents:

- Vidre aïllant o resistent al foc.

S'han considerat les formes de col·locació següents:

- Col·locació amb llistó de vidre.
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè.

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

- Col·locació amb llistó de vidre:
 - Neteja dels perfils de suport.
 - Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre.
 - Col·locació de les falques de recolzament.
 - Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment.
 - Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el galze.
 - Col·locació del llistó perimetral.
 - Allisat del màstic i neteja final.
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè:
 - Neteja dels perfils de suport.
 - Col·locació del perfil conformat en el perímetre de la fulla de vidre.
 - Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment.

Condicions generals

Ha d'estar col·locat de manera que no quedi sotmès als esforços produïts per contraccions, dilatacions o deformacions del suport.

Ha de quedar ben fixat en el seu emplaçament.

No ha d'estar en contacte amb d'altres vidres, ni amb formigó o metalls. Tots els materials utilitzats han de ser compatibles entre ells.

El conjunt ha de ser totalment estanc.

Quan el vidre és reflector, la superfície reflectora ha d'anar col·locada a l'exterior. Si són exteriors, s'han de col·locar sobre tancaments amb orificis de drenatge.

Els vidres laminars de seguretat o antibala han d'estar col·locats de manera que la cara exposada a les agressions coincideixi amb la indicada com a tal pel fabricant.

Fletxa del tancament: $\leq 1/300l$

- Alçària del galze i franquícia perimetral:
 - Vidre amb cambra d'aire

Gruix vidre 2 llunes + cambra d'aire (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Alçària galze (mm)	Franquícia perimetral (mm) $\pm$ 0,5
≤ 20	$\leq 0,8$	$18 \pm 1,5$	3
	0,8 - 3	$18 \pm 1,5$	3
	3 - 5	$20 \pm 2,0$	4
	5 - 7	$25 \pm 2,5$	5

>20	≤ 0,8	20 ± 2,0	4
	0,8 - 3	20 ± 2,0	4
	3 - 5	22 ± 2,0	5
	5 - 7	25 ± 2,5	5

Taula 53: Vidre amb cambra d'aire

- Franquícia lateral i amplària del galze

Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze Gruix vidre + (2 x Franquícia lateral) (mm)
≤ 4	3	Gruix vidre + 6
>4	5	Gruix vidre + 10

Taula 54: Franquícia lateral i amplària del galze

En el cas de la col·locació amb perfils conformats de neoprè, la franquícia pot reduir-se fins a 2mm.

- Toleràncies d'execució:
 - Franquícia lateral i amplària del galze
 - Vidre amb cambra d'aire:

236

Gruix vidre 2 llunes + cambra d'aire (mm)	Semiperímetre vidre (m)	Franquícia lateral (mm)	Amplària galze (mm)
14 - 18	≤ 4	± 0,5	± 2,0
19 - 23			± 2,5
24 - 28			± 3,0
30 - 32			± 3,5
34 - 38			± 4,0
40 - 42			± 4,5
46			± 5,0
57			± 6,0
59 - 63			± 6,5
73			± 7,5
75			± 8,0
79			± 8,5
14	> 4	± 0,5	± 2,0
16-19			± 2,5
20-24			± 3,0
25-28			± 3,5
30-34			± 4,0
38			± 4,5



40-42			± 5,0
46			± 5,5
57-57			± 6,5
63			± 7,0
73			± 8,0
75-79			± 8,5

Taula 55: Toleràncies vidre amb cambra d'aire

Vidre trempat

El vidre ha de portar totes les manufactures necessàries per a la seva posada a l'obra i no s'admet cap manufactura posterior.

Les peces metàl·liques de fixació han de portar una làmina de neoprè entre el vidre i el metall.

Col·locació amb ribet

Ha de recolzar sobre falques de materials elastòmers o de fusta tractada, col·locades als extrems de la fusteria i a una distància d'1/10 de la seva llargària.

La llargària de les falques s'ha de determinar d'acord amb el tipus de material i la superfície del vidre.

El gruix de les falques ha d'estar en relació amb la franquícia lateral i perimetral.

S'ha de fer un segellat continu que garanteixi l'estanquitat a l'aigua i al pas de l'aire.

- Amplària de les falques:
 - Vidre aïllant: Gruix vidre (2 llunes+cambra d'aire) + 3mm.
- Toleràncies d'execució:
 - Amplària de les falques (vidre aïllant):

Gruix vidre 2 llunes + cambra d'aire (mm)	Amplària flaques (mm)
14 - 16	± 1,5
17 - 21	± 2,0
22 - 26	± 2,5
27 - 31	± 3,0
32 - 34	± 3,5
38 - 40	± 4,0
42 - 46	± 4,5
57 - 59	± 6,0
63	± 6,5
73 - 75	± 7,5



79	± 8,0
----	-------

Taula 56: Toleràncies d'execució vidre aïllant amplada de les flaques

Col·locació amb perfils conformats de neoprè

El perfil conformat de neoprè ha de tenir una pressió constant en tota la seva llargària.

2. Condicions del procés d'execució

S'han de suspendre els treballs de col·locació quan la velocitat del vent superi els 50km/h i la temperatura sigui inferior a 0°C.

La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.

3. Unitat i criteri d'amidament

- Envidrat
 - m² de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
S'han de considerar les respectives dimensions segons els criteris següents, cal prendre el múltiple immediat superior en cas que la dimensió no ho sigui.
- Vidre aïllant, de protecció al foc, laminar de seguretat o antibala:
 - Llargària i amplària: Múltiples de 3cm.
 - Unitats amb superfície < 0,25m²: 0,25m² per unitat

238

4. Normativa de compliment obligatori

- Col·locació amb llistó de vidre o amb perfils conformats de neoprè:
 - UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.

ANNEX 2 DOCUMENT 4. PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIÓ TÈRMICA



ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'ENVOLUPANT
TÈRMICA DEL "CASAL DE MAIG" DEL TERME MUNICIPAL DE GARCIA

Redactat per

- Edgar Baró Rius
- Enginyer Tècnic Industrial Col. 26.954

ANNEX 2. PLEC DE CONDICIONS INSTAL·LACIÓ TÈRMICA (DOCUMENT 4)

ÍNDEx Annex 2 Document 4. Plec de condicions instal·lació
tèrmica

1.	Objecte del plec	241
2.	Condicions generals d'execució de les obres	242
2.1	Normativa	242



2.2	Proves	245
2.3	Proves d'equips	245
2.4	Proves d'estanqueïtat de xarxes de canonades d'aigua.....	248
2.5	Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics	249
2.5.1	Assaig de pressió a les canonades dels sistemes de refrigeració.....	249
2.5.2	Prova d'estanqueïtat	251
2.5.3	Certificats.....	252
2.5.4	Procediment de buit.....	252
2.5.5	Control del conjunt de la instal·lació abans de la seva posada en marxa 253	
2.5.6	Càrrega del refrigerant.....	256
2.6	Proves de lliure dilatació	256
2.7	Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire.....	256
2.7.1	Preparació i neteja de les xarxes de conductes.....	257
2.8	Proves d'estanqueïtat a llar de foc	260
2.9	Proves finals	260
2.10	Ajust i equilibrat	260
2.10.1	Sistemes de distribució i difusió d'aire.....	260
2.10.2	Sistemes de distribució d'aigua	261
2.10.3	Control automàtic.....	261
2.11	Eficiència energètica.....	262
2.12	Posada en marxa i recepció.....	262
2.12.1	Recepció provisional	262
2.12.2	Recepció definitiva i garantia	262
2.13	Manteniment.....	263
2.13.1	Operacions de manteniment	263
2.14	Fitxes de manteniment.....	265
3.	Import del contracte	266
4.	Contingut dels preus unitaris.....	267
5.	Termini d'execució.....	268
6.	Neteja de l'obra	268
7.	Normes d'execució de les instal·lacions	268



1. Objecte del plec

L'objecte del present document té per finalitat la definició de les condicions exigibles a tots els contractistes per a l'execució de les obres compreses en el Projecte del qual formen part segons les normes en vigor nacionals i de la Comunitat Autònoma que correspongui.



2. Condicions generals d'execució de les obres

Haurà de ser executat obligatòriament tot allò que ordeni la Direcció Facultativa, que no s'aparti de l'esperit general del Projecte.

Durant l'execució de les obres, la Propietat estarà representada, davant el Contractista, per la Direcció Facultativa de l'obra. Així mateix, el Contractista designarà una persona com a Cap d'Obra que assumeixi la direcció dels treballs que s'han d'executar i que actuarà com a delegat seu davant la propietat amb caràcter general, tant durant els treballs d'execució com durant el període de garantia. Aquest delegat haurà de residir a la zona d'obres, i no podrà ser substituït sense coneixement i conformitat prèvia de la propietat.

En tots els aspectes en què no existeixi contradicció amb allò que s'ha expressat al Plec, en les condicions que hagin de complir els materials i mà d'obra d'execució de les diferents unitats, en la forma de mesurament i valoració i altres extrems d'ordre tècnic, seran aplicables les condicions que s'estipulen en els documents següents:

2.1 Normativa

- R.D. 2267/2004, de 3 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de seguretat contra incendis en els establiments industrials.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE) i les seues Instruccions Tècniques Complementàries ITE.
- Reial Decret 314/2006, del 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació. Documents bàsics HE 1 "Estalvi d'energia. Limitació de demanda energètica", HE 2 "Estalvi d'energia. Rendiment de les instal·lacions tèrmiques", HS 3 "Salubritat. Qualitat de l'aire interior", HS 4 "Salubritat. Subministrament d'aigua", HS 5 "Salubritat. Evacuació d'aigües", SI "Seguretat en cas d'incendi" i HR "Protecció davant del soroll".
- Reglament General de Seguretat i Higiene al Treball.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió i les Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament esmentat, denominades Instruccions ITC BT 01 a BT 51.
- Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries.

242



- Reial decret 919/2006, de 28 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les instruccions tècniques complementàries.
- Reial decret 1942/1993, de 5 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.
- Reial decret 773/1997, de 30 de maig de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.
- Reial decret 1215/1997 de 18 de juliol de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball.
- Reial decret 485/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut a la feina.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reglament de seguretat per a plantes i instal·lacions frigorífiques.
- Reial decret 486/1997 de 14 d'abril de 1997, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut als llocs de treball.
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre del 1.997, sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres.
- Norma UNE-EN 378 sobre Sistemes de refrigeració i bombes de calor.
- Norma UNE-EN 1856 sobre Xemeneies. Requisits per a xemeneies metàl·liques. Part 1. Xemeneies modulars.
- Norma UNE-EN 1856 sobre Xemeneies. Requisits per a xemeneies metàl·liques. Part 2. Conductes interiors i conductes d'unió metàl·lics.
- Norma UNE-EN 13384 sobre Xemeneies. Mètodes de càlcul tèrmics i de fluids dinàmics. Part 1: Xemeneies que es fan servir amb un únic aparell.
- Norma UNE-EN 13384 sobre Xemeneies. Mètodes de càlcul tèrmic i fluid-dinàmic. Part 2: Xemeneies que presten servei a més d'un generador de calor.
- Norma UNE 123001 sobre Càlcul i disseny de xemeneies metàl·liques. Guia d'aplicació.
- Norma UNE-EN ISO 7730 sobre Ergonomia de l'ambient tèrmic.
- Norma UNE-EN V 12108 sobre Sistemes de canalització en materials plàstics. Pràctica recomanada per a la instal·lació a l'interior de l'estructura dels edificis



de sistemes de canalització a pressió d'aigua calenta i freda destinada al consum humà.

- Norma UNE-EN ISO 12241 sobre Aïllament tèrmic per a equips d'edificacions i instal·lacions industrials.
- Norma UNE-EN 12502 sobre protecció de materials metàl·lics contra la corrosió.
- Norma UNE-EN 13410 sobre Aparells suspesos de calefacció per radiació que utilitzen combustibles gasosos. Requisits de ventilació dels locals per a ús no domèstic.
- Norma UNE-EN 14336 sobre Sistemes de calefacció en edificis. Instal·lació i posada en servei de sistemes de calefacció per aigua.
- Norma UNE-EN ISO 16484 sobre sistemes d'automatització i control d'edificis.
- Norma UNE 20324 sobre graus de protecció proporcionats pels envoltants.
- Norma UNE-EN 50194 sobre Aparells elèctrics per a la detecció de gasos combustibles en locals domèstics. Mètodes d'assaig i requisits de funcionament.
- Norma UNE-EN 50244 sobre Aparells elèctrics per a la detecció de gasos combustibles en locals domèstics. Guia de selecció, instal·lació, ús i manteniment.
- Norma UNE-EN 60034 sobre Màquines elèctriques rotatives.
- Norma UNE 60670 sobre instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar. Part 6: Requisits de configuració, ventilació i evacuació dels productes de la combustió als locals destinats a contenir els aparells de gas.
- Norma UNE-EN 61779 sobre Aparells elèctrics per a la detecció i mesura dels gasos inflamables. Part 1: Requisits generals i mètodes d'assaig.
- Norma UNE-EN 61779 sobre Aparells elèctrics per a la detecció i mesura dels gasos inflamables. Part 4: Requisits de funcionament per als aparells del Grup II, i es pot indicar una fracció volumètrica de fins al 100 % del límit inferior d'explosivitat.
- Norma UNE 100012 sobre Higienització de sistemes de climatització.
- Norma UNE 100100 sobre Climatització. Codi de colors.
- Norma UNE 100155 sobre Climatització. Disseny i càlcul de sistemes d'expansió.
- Norma UNE 100156 sobre Climatització. Dilatadors. Criteris de disseny.
- Norma PNE 112076 sobre prevenció de la corrosió en circuits d'aigua.
- Norma UNE 100030-IN sobre Prevenció i control de la proliferació i disseminació de legionel·la en instal·lacions.



- Norma UNE 60601 sobre sales de màquines i equips autònoms de generació de calor o fred o per a cogeneració, que utilitzen combustibles gasosos.
- Norma UNE-CEN/TR 1749 IN sobre Esquema europeu per a la classificació dels aparells que utilitzen combustibles gasosos segons la forma d'evacuació dels productes de la combustió (tipus).
- Norma UNE 100001:2001 sobre Climatització. Condicions climàtiques per a projectes.
- Norma UNE 100002:1988 sobre Climatització. Graus-dia base 15 °C.
- Norma UNEIX 100014 IN: 2004 sobre Climatització. Bases per al projecte.
- Normes Tecnològiques de l'Edificació, NTE IC Climatització.
- Ordenances Municipals.
- Pla General d'Ordenació Urbana.

2.2 Proves

S'estableix el procediment a seguir per efectuar les proves de posada en servei de la instal·lació tèrmica.

Es tindran en compte les recomanacions dels documents reconeguts, editats per l'IDAE:

245

- Comentaris RITE-2007.
- Guia tècnica: manteniment d'instal·lacions tèrmiques.
- Guia Tècnica: Instal·lacions de Climatització per Equips Autònoms.
- Guia Tècnica: Posada Marxa Instal·lacions RITE.

2.3 Proves d'equips

Es prendrà nota de les dades de funcionament dels equips i aparells, emplenant les següents fitxes tècniques:

Instal·lació:

Direcció:

Equip núm.:

Marca:

Model:

Núm. de sèrie:

FITXA TÈCNICA DE BOMBA

Material del carret

Material de la carcassa

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia		
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2		



Diàmetre de la boca d'aspiració			mm
Diàmetre de la boca de descàrrega			mm
	Nominal		Prova
Caudal		L/s	L/s
Altura manomètrica		kPa	kPa
Motor	Nominal		Prova
Pols			
Velocitat de gir		rpm	rpm
Núm. de fases			
Tensió		V	V
Consum		A	A
cosφ			
Rendiment del motor		%	%
Potència		kW	kW
Empresa:			
Tècnic:			
Data:			
Notes:			

Taula 57: Fitxa tècnica bomba de calor

Instal·lació:

Direcció:

Equip núm.:

Marca:

Model:

Núm. de sèrie:

FITXA TÈCNICA D'EQUIP AUTÒNOM AIRE- AIGUA (ESTIU)						
Dimensions		mm		mm		mm
Tipus d'arrancada	Directe		Δ - M		Altre:	
Nº de compressors / Tipus						
UNIDAD EXTERIOR	Nominal			Prova		
Caudal d'aigua		L/s			L/s	
Núm. de ventiladors / Tipus						
Núm. de compressors / Tipus						
Núm. de fases						



Tensió		V		V
Consumo		A		A
UNIDAD INTERIOR	Nominal		Prova	
Caudal d'aire		m³/h		m³/h
Temperatura d'entrada d'aire		°C		°C
Temperatura de sortida d'aire		°C		°C
Núm. de ventiladors / Tipus				
Núm. de fases				
Tensió		V		V
Consum		A		A
	Nominal		Prova	
Potència elèctrica total absorbida		kW		kW
Potència tèrmica total		kW		kW
EER				
Empresa:				
Tècnic:				
Data:				
Notes:				

Taula 58: Fitxa tècnica equip autònom aire-aigua estiu

Instal·lació:

Direcció:

Equip núm.:

Marca:

Model:

Núm. de sèrie:

FITXA TÈCNICA D'EQUIP AUTÒNOM AIRE- AIGUA (HIVERN)						
Dimensions		m		m		m
Tipus d'arrancada	Directe		□Δ - M		Altres:	
EVAPORADOR	Nominal			Prova		
Caudal aire		/s			/s	
Núm. de ventiladors / Tipus						
Núm. de compressors / Tipus						
Núm. de fases						
Tensió		V			V	



Consum		A		A
CONDENSADOR	Nominal		Prova	
Caudal aire		m³/h		m³/h
Temperatura d'entrada d'aire		°C		°C
Núm. de ventiladors / Tipus				
Núm. de fases				
Tensió		V		V
Consumo		A		A
	Nominal		Prova	
Potència elèctrica total absorbida		W		W
Potència tèrmica total		W		W
COP:				
Empresa:				
Tècnic:				
Data:				
Notes:				

Taula 59: Fitxa tècnica equip autònom aire-aigua hivern

2.4 Proves d'estanqueïtat de xarxes de canonades d'aigua

1. Preparació de la xarxa:

- S'eliminaran de la xarxa els equips, aparells i accessoris que no suportin la pressió de prova.
- Es tancaran tots els terminals oberts mitjançant vàlvules o taps, eliminant tots els aparells de mesura i control, i obrint les vàlvules.
- Es comprovarà que tots els punts alts de la xarxa estiguin equipats amb purgadors d'aire, i que la unió entre la font de pressió i la xarxa està fortament ajustada, assegurant-se que totes les persones hagin estat allunyades dels trams de canonades en proves.

2. Prova preliminar:

- S'omplirà la xarxa des de la part baixa, assegurant-se que l'aire surt pels punts alts, comprovant si es produeixen fuites, que es repararan.

3. Prova d'estanquïtat:



- S'omplirà la xarxa des de la part baixa, assegurant-se que l'aire surt pels punts alts, comprovant si es produeixen fuites, que es repararan.

4. Reparació de fuites:

- La reparació d'unions on s'han originat les fuites es farà desmuntant la part defectuosa o avariada i substituint-la per una altra de nova. Un cop reparades les anomalies es repeteixen les proves des de la prova preliminar.

5. Finalització de la prova.

- Es redueix la pressió, es tornen a connectar els aparells i elements exclosos de la prova i es tornen a situar els aparells de mesura.

2.5 Proves d'estanqueïtat dels circuits frigorífics

Els circuits frigorífics de les instal·lacions realitzades en obra seran sotmesos a les proves especificades a la normativa vigent (*Reglament de Seguretat per a Plantes i Instal·lacions Frigorífiques*).

2.5.1 Assaig de pressió a les canonades dels sistemes de refrigeració

Les canonades d'interconnexió dels sistemes frigorífics seran sotmeses a una prova pneumàtica a 1,1 per la pressió màxima admissible (PS). Prèviament s'hauran de dur a terme els assajos no destructius detallats a la taula següent:

TIPUS DE SOLDADURA	EXTENSIÓ AND
Totes les unions	100 % UT (Inspecció visual s/END)
Soldadures circumferencials ^a Enllaços i tubuladures soldades DN≤100	10 % ^b RT o UT
Enllaços i tubuladures soldades DN 100 i unions d'endoll (SW)	10 % PT
Soldadures longitudinals, si no han estat subjectes a AND o proves de pressió a la factoria del fabricant	100 % RT o UT



On:

^a Per a soldadures i dimensions de les unions on els ultrasons (UT) o radiografies (RT) no permetin una clara avaluació, s'efectuarà una comprovació amb líquids penetrants (PT).

^b Fins a DN ≤600, es controlarà al 100% el 10% de les soldadures, per a DN >600 es controlarà el 10% de la longitud total de les soldadures.

AND = Assajos No Destructius

Taula 60: Assajos no destructius

Totes aquestes proves han de ser realitzades per una empresa frigorista.

2.5.1.1 Preparació a les proves

Les juntes sotmeses a la prova han d'estar perfectament visibles i accessibles, així com lliures d'òxid, brutícia, oli o altres materials estranys. Les juntes només podran ser pintades i aïllades o cobertes una vegada provades i amb l'assaig passat.

El sistema ha de ser inspeccionat visualment abans d'aplicar la pressió per comprovar que tots els elements estan connectats entre si de manera estanca. Tots els components no subjectes a la prova de pressió han de ser desconnectats o aïllats mitjançant vàlvules, brides cegues, taps o qualsevol altre mitjà adequat.

S'ha de fer una prova prèvia a una pressió d'1,5 bar abans d'altres proves a fi de localitzar i corregir fugues importants.

La temperatura de les canonades durant la prova s'ha de mantenir per sobre de la temperatura de transició dúctil-fràgil.

Es prendran totes les precaucions adequades per protegir el personal contra el risc de trencament dels components del sistema durant la prova pneumàtica.

Els mitjans utilitzats per subministrar la pressió de prova han de disposar d'un dispositiu limitador de pressió o d'un dispositiu de reducció de pressió i d'un dispositiu d'alleujament de pressió i un manòmetre a la sortida. El dispositiu d'alleujament de pressió s'ha d'ajustar a una pressió superior a la pressió de prova, però prou baixa per prevenir deformacions permanents als components del sistema.

La pressió al sistema haurà de ser incrementada gradualment fins a un 50% de la pressió de prova, i posteriorment per esglaons d'aproximadament un dècim de la pressió de prova fins a assolir-ne el 100%. La pressió de prova s'ha de mantenir en el valor requerit durant almenys 30 minuts. Després s'ha de reduir fins a la pressió de prova d'estanquitat.

250



Les juntes mecàniques en què s'hagin inserit brides cegues o taps per tancar el sistema o per facilitar el desmuntatge de components durant la prova no han de ser provades a pressió després de desmuntar la brida cega o tap, a condició que posteriorment passin una prova d'estanquitat.

La prova podrà realitzar-se per parts aïllables del sistema a mesura que el muntatge es vagi acabant.

2.5.1.2 Proves de pressió per circuits de fluids secundaris

Els sistemes de canonades dels fluids secundaris han de ser sotmesos a una prova (hidràulica o pneumàtica) amb una pressió del 15% sobre la de disseny. La pressió al punt més baix no haurà de superar el 90% del límit elàstic ni 1,7 vegades la tensió admissible per a materials fràgils.

Si s'utilitza un refrigerant com a fluid secundari, el sistema de canonades s'ha de provar com el sistema frigorífic.

2.5.1.3 Manòmetres

La precisió dels manòmetres haurà de ser comprovada abans de la seva utilització a la prova per comparació amb un manòmetre patró degudament calibrat.

251

2.5.1.4 Reparació d'unions

Totes les unions que presentin fuites hauran de ser reparades.

Les unions per soldadura forta que presentin fuites han de ser refetes, i no es poden reparar utilitzant soldadura tova.

Les unions per soldadura tova es poden reparar netejant la zona defectuosa i tornant a preparar la superfície i soldar.

Els sectors de les unions soldades que s'hagin detectat com a defectuosos durant la realització dels assajos no destructius s'han de sanejar i soldar de nou.

Les unions reparades s'hauran de tornar a provar.

2.5.2 Prova d'estanqueïtat



2.5.2.1 Requisits generals

El sistema de refrigeració haurà de ser sotmès a una prova d'estanquitat com a conjunt o per sectors. La pressió de la prova serà la indicada a la taula 2 de la IF-06 i es podrà realitzar abans de sortir l'equip de fàbrica, si el muntatge s'hi realitza, o bé in situ, si el muntatge o la càrrega de refrigerant es fan al lloc d'emplaçament.

Per als sistemes compactes, semicompactes i d'absorció hermètics, aquesta prova d'estanqueïtat s'efectuarà a la fàbrica.

Per a la prova d'estanquitat es faran servir diverses tècniques depenent de les condicions de producció, per exemple, gas inert a pressió, buit, gasos traçadors, etc. El mètode utilitzat serà supervisat per l'instal·lador frigorista.

2.5.2.2 Substàncies traçadores

Quan s'afegeixen substàncies traçadores al gas inert, aquestes no han de ser perilloses ni perjudicials per al medi ambient. En cap cas no podran ser emprades substàncies organohalogenades.

2.5.3 Certificats

252

Les proves de pressió que es realitzin a l'obra així com les proves d'estanquitat realitzades, tant als equips construïts a fàbrica com a les instal·lacions frigorífiques realitzades "*in situ*", es duran a terme per empresa frigorista i quan es tracti de canonades pertanyents a les categories I, II i III, establertes segons el Reial decret 709/2015, de 24 de juliol, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització dels equips a pressió, s'emetrà el certificat preceptiu de conformitat de l'equip.

Totes aquestes proves es realitzaran sota la responsabilitat de l'empresa frigorista i, si escau, del tècnic competent director de l'obra de la instal·lació frigorífica, les quals una vegada realitzades satisfactòriament, estendran el certificat corresponent

2.5.4 Procediment de buit

2.5.4.1 Requisits generals

Les operacions d'extracció de la humitat mitjançant buit no es poden utilitzar per comprovar l'estanquitat del circuit frigorífic.



Queda prohibida la utilització de refrigerants fluorats en fase gasosa per extreure la humitat. Amb aquesta finalitat el fluid utilitzat serà el nitrogen sec exempt d'oxigen.

2.5.4.2 Sistemes amb càrrega de més de 20kg

Si s'utilitza un procediment de buit en el cas de sistemes que utilitzin halocarbons o hidrocarburs amb una càrrega superior a 20 kg, el sistema s'haurà d'assecar i evacuar a menys de 270 Pa absoluts. Aquest buit es mantindrà com a mínim 30 minuts i després es trencarà mitjançant nitrogen sec. El sistema s'evacuarà una altra vegada a menys de 270 Pa absoluts. Aquest buit es mantindrà com a mínim 6 hores i després es trencarà fent servir el refrigerant del sistema.

2.5.4.3 Sistemes amb halocarbons o hidrocarburs amb càrrega inferior a 20kg

La pressió de buit dels sistemes amb halocarbons o hidrocarburs abans de recarregar el refrigerant és inferior a 270 Pa absoluts. El termini de temps per mantenir el buit dependrà de la mida i la complexitat del sistema, amb un mínim de 60 minuts.

2.5.4.4 Sistemes amb amoníac o CO₂

En sistemes amb amoníac o CO₂, la pressió de buit abans de carregar el refrigerant ha de ser inferior a 675 Pa absoluts. El temps durant el qual haurà de mantenir-se el buit dependrà de la mida i la complexitat del sistema, i serà el mínim de 2 hores.

Els sistemes d'amoníac que utilitzin lubricants miscibles necessitaran un tractament especial que podrà requerir la instal·lació de filtres deshidratadors.

2.5.5 Control del conjunt de la instal·lació abans de la seva posada en marxa



2.5.5.1 Requisits generals

Abans de posar en funcionament un sistema de refrigeració s'haurà de comprovar en la seva totalitat. Es verifica que la instal·lació està d'acord amb els plànols constructius, els diagrames de flux, canonades i instrumentació, control i esquemes elèctrics.

2.5.5.2 Control dels sistemes de refrigeració

2.5.5.2.1 Revisió per l'empresa frigorista

El control dels sistemes de refrigeració per empresa frigorista haurà d'incloure els següents:

- Comprovació de la documentació dels equips a pressió.
- Comprovació de l'equip de seguretat.
- Comprovació que les soldadures de les canonades són conformes amb els procediments aprovats.
- Comprovació de les canonades.
- Verificació de l'acta de la prova d'estanqueïtat del sistema de refrigeració.
- Verificació visual del sistema de refrigeració.

254

2.5.5.3 Documentació

Cap sistema de refrigeració no s'ha de posar en funcionament si no està degudament documentat.

2.5.5.3.1 Comprovació de la documentació dels equips a pressió

La documentació s'ha de comprovar per tal d'assegurar que els equips a pressió del sistema de refrigeració compleixen els requisits, els codis de disseny i altres normatives reguladores apropiades de la legislació existent.

2.5.5.4 Comprovació dels dispositius de seguretat

2.5.5.4.1 Comprovació de la normativa corresponent

Es comprovarà que els dispositius de seguretat requerits per al sistema de refrigeració estan instal·lats i es troben en condicions de funcionament, i que s'ha triat la pressió de tarat adequada per garantir la seguretat del sistema.



2.5.5.4.2 Conformitat amb la normativa corresponent

Cal comprovar que els dispositius de seguretat compleixen les normes corresponents i que han estat provats i certificats pel fabricant.

Això no implica que cada dispositiu hagi de tenir un certificat propi.

2.5.5.4.3 Dispositius de seguretat per a limitar la pressió

Cal comprovar, on correspongui, que els dispositius de seguretat per limitar la pressió funcionen i estan muntats correctament.

2.5.5.4.4 Vàlvules de seguretat exteriors

Les vàlvules de seguretat amb descàrrega a l'exterior s'han de comprovar per assegurar que s'ha marcat la pressió de tarat correcta al cos o la que s'especifica a la placa de característiques.

2.5.5.4.5 Discos de trencament

Cal comprovar el correcte marcat de la pressió nominal de trencament dels discs (exclosos els discs interns).

255

2.5.5.4.6 Taps fusibles

S'haurà de comprovar el marcatge correcte de la temperatura de fusió dels taps fusibles.

2.5.5.5 Comprovació de la canonada de refrigeració

S'ha de comprovar que la canonada del sistema de refrigeració ha estat instal·lada d'acord amb els plànols, les especificacions i les normes que siguin aplicables.

2.5.5.6 Verificació visual de la instal·lació completa

S'haurà de dur a terme una comprovació visual de la instal·lació completa d'acord amb els annexos normatius A i B de la Norma UNEIX EN 378-2.



2.5.6 Càrrega del refrigerant

La càrrega del refrigerant es realitzarà de la manera següent:

- Per a equips de compressió de més de 3 Kg. de càrrega de refrigerant i refrigerants azeotròpics, el fluid haurà de ser introduït al circuit a través del sector de baixa pressió en fase vapor.
- Per a refrigerants zeotròpics, la càrrega s'ha de fer en fase líquida i s'ha d'efectuar de manera que el fluid s'expansioni al dispositiu que incorporen els evaporadors, així s'evitarà que pugui arribar líquid als compressors. Per fer-ho, es disposarà d'una presa de càrrega amb vàlvula i una vàlvula de tancament d'aigües amunt de la canonada d'alimentació de líquid, que permeti independitzar el punt de càrrega del sector d'alta.

Cap ampolla de refrigerant líquid haurà de ser connectada o deixar-se permanentment connectada a la instal·lació fora de les operacions de càrrega i descàrrega del refrigerant.

2.6 Proves de lliure dilatació

El generador de calor de l'edifici ja està instal·lat i no és objecte d'aquest projecte. No hi ha instal·lacions amb captadors solars.

256

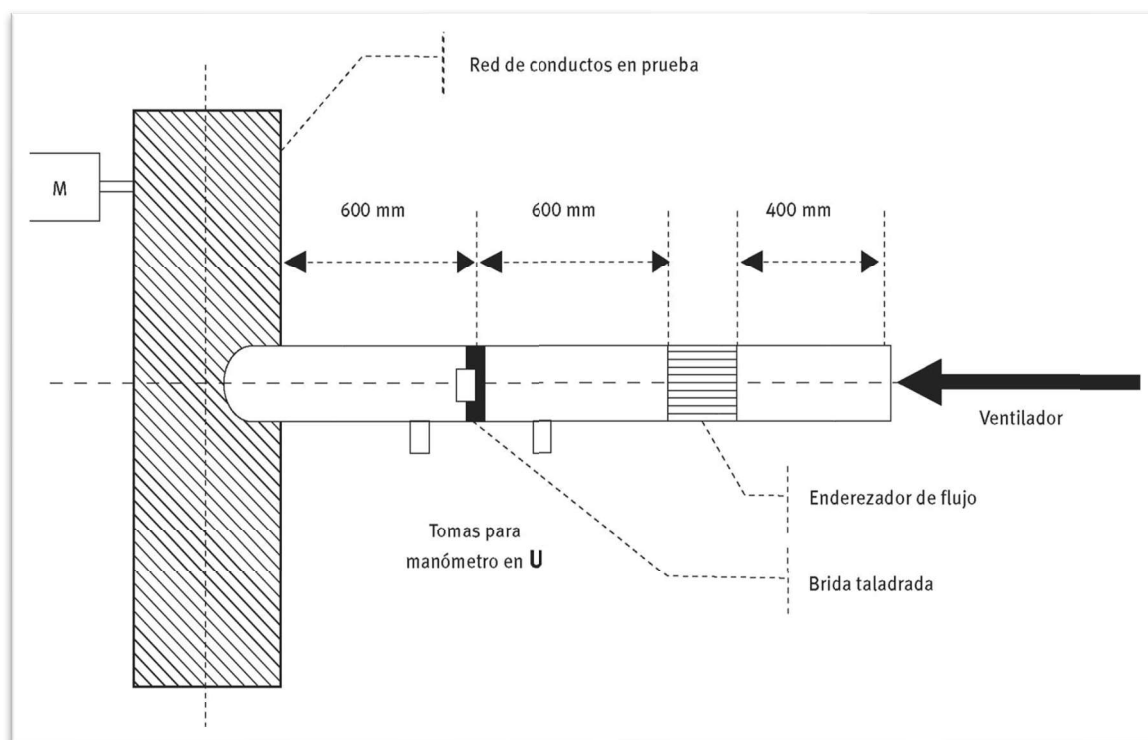
2.7 Proves de recepció de xarxes de conductes d'aire

Les proves es faran abans que la xarxa de conductes quedi oculta per la instal·lació de l'aïllament tèrmic, el tancament d'obres de paleta o de sostres o terres falsos.

Les obertures de terminació de conductes, on es connectaran les unitats terminals o els difusors, es tancaran per mitjà de taps de xapa metàl·lica o altre material. El muntatge dels elements de tancament es farà al moment del muntatge dels conductes per evitar la introducció de materials estranys i de brutícia.

S'utilitzarà un ventilador directament acoblat al motor, capaç de subministrar un cabal entre el 2% i el 3% del cabal de la xarxa de conductes, amb una pressió estàtica igual, almenys, de cop i mitja la pressió màxima de treball de la xarxa o a la pressió màxima de treball de la xarxa més 500 Pa, la més gran de les dues:





Il·lustració 17: Tram de conducte entre el ventilador i la xarxa de proves

257

El tram de conducte entre el ventilador i la xarxa de proves serà calandratge de xapa galvanitzada de 15/10 mm de gruix, de 80 mm de diàmetre i una longitud mínima de 1,6 m. En aquest tram s'instal·larà un enfilador de flux i una brida calibrada, amb un tram central de $22 \pm 0,0025$ mm de diàmetre.

L'acoblament entre la descàrrega del ventilador i l'entrada del tram de conducte és crític; les unions es faran juntes de goma i soldadura d'estany.

La unió entre el conducte de mesura i la xarxa de conductes en prova se segellarà mitjançant massilla i cinta adhesiva.

Abans o després de la brida calibrada se soldaran al conducte dos maneguets d'acoblament al manòmetre en U. Aquest al seu torn, s'acoblarà als maneguets mitjançant dos tubs flexibles de plàstic de 6 mm de diàmetre interior.

Les proves es realitzaran de la següent manera:

2.7.1 Preparació i neteja de les xarxes de conductes



La neteja interior de les xarxes de conductes d'aire s'efectuarà un cop completat el muntatge de la xarxa i de la unitat de tractament d'aire, però abans de connectar les unitats terminals i de muntar els elements d'acabat i els mobles.

A les xarxes de conductes es complirà amb les condicions que prescriu la norma UNE-100012.

Abans que una xarxa de conductes es faci inaccessible per la instal·lació d'aïllament tèrmic o el tancament d'obres de paleta i de sostres falsos, es realitzaran proves de resistència mecànica i d'estanquitat per establir si s'ajusten al servei requerit, d'acord amb això establert al projecte.

Per a la realització de les proves, les obertures dels conductes, on aniran connectats els elements de difusió d'aire o les unitats terminals, s'han de tancar rígidament i quedar perfectament segellades.

Les proves es realitzaran de la següent manera:

1. Prova preliminar:

- Es procedeix al reconeixement auditiu del sistema de conductes.
- Es posa en marxa el ventilador gradualment fins a assolir la pressió de proves.
- Es procedeix al reconeixement auditiu de la xarxa en prova, detectant-ne les fuites d'aire.
- Es para el ventilador i es procedeix al segellat de totes les unions defectuoses.
- Es deixarà transcórrer el temps necessari perquè el material segellant tingui temps de forjar.
- Es procedeix de nou a efectuar la prova fins que hagin estat eliminades totes les fuites.

2. Prova estructural:

- Aquesta prova només s'ha de fer per a conductes de forma rectangular.
- En aquesta prova cal assolir una pressió igual a una vegada i mitja la pressió màxima de treball.
- Les unions transversals i longitudinals han de ser capaces de resistir la pressió sense deformar-se i sense perdre l'estanquitat.
- Per als reforços transversals dels conductes o les seves unions transversals, quan aquestes actuen com a reforços, la deflexió màxima permesa és de 6 mm.
- La deflexió màxima permesa per a les xapes de les parets dels conductes serà la següent:
 - Costats de fins a 300 mm: 10 mm.
 - Costats de fins a 450 mm: 12 mm.
 - Costats de fins a 600 mm: 15 mm.



- Costats de més de 600 mm: 20 mm.

3. Prova d'estanqueïtat:

S'engega el ventilador, i gradualment, s'arriba a la pressió màxima de servei. En aquestes condicions, la lectura del manòmetre indica la pèrdua de pressió a través de la brida foradada, i, en conseqüència, el cabal de fuites.

La relació entre la lectura del manòmetre a U (mm) i el cabal (L/s o m³/s) és:

$$q = e^{a+b \cdot \ln \cdot h}$$

On a i b són paràmetres característics que depenen de la geometria de l'orifici.

Un cop determinat el cabal, es pot determinar el coeficient de fugida f mitjançant l'equació:

$$f = \frac{q}{A} \left(\frac{L}{s \cdot m^2} \right)$$

On A és la superfície exterior de la xarxa de conductes.

Els conductes han de ser de la classe B del RITE

$$\frac{p^{0,65}}{f} \leq 0,009$$

On p és la pressió màxima d'exercici de la xarxa.

Al concloure les proves s'omplirà una fitxa com la que adjuntem a continuació:

FITXA TÈCNICA DE LA PROVA DE XARXES DE CONDUCTES		
Obra:		
Superfície exterior (m²):		
Aparells de mesura:		
Incidències ocorregudes durant les proves:		
	Pressió relativa (bar)	Duració (hores)
Prova preliminar:		
	Deflexió (mm)	



Prova estructural:		
	Pèrdues $L/(s \cdot m^2)$	Classe (segons IT 1.2.4.2.3)
Prova d'estanqueïtat:		
Empresa:		
Tècnic:		
Data:		
Signatures:		

Taula 61: Fitxa tècnica de la prova de xarxes de conductes

2.8 Proves d'estanqueïtat a llar de foc

L'estanqueïtat dels conductes d'evacuació de fums s'assajarà segons les instruccions del fabricant. No hi ha xemeneies en aquest projecte.

2.9 Proves finals

260

Es consideren vàlides les proves finals que es realitzin seguint les instruccions indicades a la norma UNE-EN 12599:01 pel que fa als controls i mesuraments funcionals, indicats als capítols 5 i 6.

2.10 Ajust i equilibrat

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

2.10.1 Sistemes de distribució i difusió d'aire

L'empresa instal·ladora ha de fer i documentar el procediment d'ajust i equilibrat dels sistemes de distribució i difusió d'aire, d'acord amb el següent:



- De cada circuit cal conèixer el cabal nominal i la pressió, així com els cabals nominals en ramals i unitats terminals.
- El punt de treball de cada ventilador, del qual s'ha de conèixer la corba característica, s'haurà d'ajustar al cabal i la pressió corresponent de disseny.
- Les unitats terminals d'impulsió i retorn seran ajustades al cabal de disseny mitjançant els dispositius de regulació.
- Per al local es coneix el cabal nominal de l'aire impulsat i extret, previst al projecte, així com el nombre, tipus i ubicació de les unitats terminals d'impulsió i tornada.
- El cabal de les unitats terminals haurà de quedar ajustat al valor especificat al projecte.
- En unitats terminals amb flux direccional, cal ajustar les lamel·les per minimitzar els corrents d'aire i establir-ne una distribució adequada.
- La pressió diferencial de l'aire respecte als locals del seu entorn o exterior no és un condicionant del projecte.

2.10.2 Sistemes de distribució d'aigua

La norma UNE-EN 12599:01 no disposa de proves específiques finals per als sistemes de distribució d'aigua.

261

2.10.3 Control automàtic

A efectes del control automàtic:

- S'ajustaran els paràmetres del sistema de control automàtic als valors de disseny especificats al projecte, i es comprovarà el funcionament dels components que configuren el sistema de control.
- Per fer-ho, s'establiran els criteris de seguiment basats en la pròpia estructura del sistema, segons els nivells del procés següents: nivell d'unitats de camp, nivell de procés, nivell de comunicacions, nivell de gestió i telegestió.
- Els nivells de procés seran verificats per constatar-ne l'adaptació a l'aplicació, d'acord amb la base de dades especificades al projecte o memòria tècnica. Són vàlids a aquests efectes els protocols establerts a la norma UNE-EN-ISO 16484-3.

La instal·lació no té un sistema de control, comandament i gestió o telegestió basat en la tecnologia de la informació.



2.11 Eficiència energètica

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

- Comprovació del funcionament de la instal·lació en les condicions de règim.
- Comprovació de l'eficiència energètica dels equips de generació de fred en les condicions de treball. No hi ha equips de generació de calor en aquesta instal·lació.
- Comprovació dels intercanviadors de calor, climatitzadors i altres equips on s'efectuï una transferència d'energia tèrmica.
- No hi ha sistemes de generació d'energia d'origen renovable;
- Comprovació del funcionament dels elements de regulació i control.
- Comprovació de les temperatures i els salts tèrmics de tots els circuits de generació, distribució i unitats terminals en les condicions de règim.
- Comprovació que els consums energètics es troben dins dels marges previstos al projecte.
- Comprovació del funcionament i del consum dels motors elèctrics a les condicions reals de treball.

2.12 Posada en marxa i recepció

262

2.12.1 Recepció provisional

Un cop realitzades les proves amb resultats satisfactoris, es procedirà a l'acte de recepció provisional de la instal·lació amb què es donarà per finalitzat el muntatge de la instal·lació. En el moment de la recepció provisional, l'empresa instal·ladora haurà de lliurar al director facultatiu la documentació següent:

- Una còpia dels plànols de la instal·lació realment executada.
- Una relació dels materials i els equips emprats, en què s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, juntament amb catàlegs i amb la documentació d'origen i garantia corresponent.
- Un document on es recopilin els resultats de les proves realitzades.
- El certificat de la instal·lació signat.

2.12.2 Recepció definitiva i garantia



Transcorregut el termini de garantia, que serà d'un any si al contracte no s'estipula més durada, la recepció provisional es transformarà en recepció definitiva, llevat que per part del titular hagi estat cursada alguna reclamació abans de finalitzar el període de garantia.

Si durant el període de garantia es produïssin avaries o defectes de funcionament, aquests han de ser esmenats gratuïtament per l'empresa instal·ladora, llevat que es demostrï que les avaries han estat produïdes per manca de manteniment o ús incorrecte de la instal·lació.

2.13 Manteniment

2.13.1 Operacions de manteniment

Segons el que estableix el RITE al seu IT 3.3, el programa de manteniment preventiu de la instal·lació, contindrà com a mínim les operacions següents:

Tabla 3.1 Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat		
Equips i potències útils nominals (Pn)	Usos	
	Habitatges	Restants usos
Escalfadors d'aigua calenta sanitària de gas 24,4 kW $\geq$ Pn	5 anys	2 anys
Escalfadors d'aigua calenta sanitària de gas 24,4 kW $<$ Pn $\leq$ 70 kW	2 anys	Anual
Calderes murals de gas 70 kW $\geq$ Pn	2 anys	Anual
Resta instal·lacions calefacció 70 kW $\geq$ Pn	Anual	Anual
Aire a condicionat 12 kW $\geq$ Pn	4 anys	2 anys
Aire a condicionat 12 kW $<$ Pn $\leq$ 70 kW	2 anys	Anual
Instal·lacions de potencia superior a 70 kW	Mensual	Mensual

263

Taula 62: Operacions de manteniment preventiu

Tabla 3.3 Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat
1. Neteja dels evaporadors: t.
2. Operacions de manteniment preventiu i la seva periodicitat: t
3. Drenatge, neteja i tractament del circuit de torres de refrigeració: 2 t.
4. Comprovació de l'estanquitat i nivells de refrigerant i oli en equips frigorífics: m.



5. Comprovació i neteja, si escau, de circuit de fums i calderes: 2 t.
6. Comprovació i neteja, si escau, de conductes de fums i xemeneia: 2 t.
7. Neteja del cremador de la caldera: m.
8. Revisió del got d'expansió: m.
9. Revisió dels sistemes de tractament d'aigua: m.
10. Comprovació de material refractari: 2 t.
11. Comprovació d'estanquitat de tancament entre cremador i caldera: m.
12. Revisió general de caldera de gas: t.
13. Revisió general de caldera de gasoil: t.
14. Comprovació de nivells d'aigua en circuits: m.
15. Comprovació d'estanquitat de circuits de canonades: t.
16. Comprovació d'estanquitat de vàlvules d'intercepció: t.
17. Comprovació de taratge d'elements de seguretat: m.
18. Revisió i neteja de filtres d'aigua: 2 t.
19. Revisió i neteja de filtres d'aire: m.
20. Revisió de bateries d'intercanvi tèrmic: t.
21. Revisió d'aparells d'humectació i refredament evaporatiu: m.
22. Revisió i neteja d'aparells de recuperació de calor: 2 t.
23. Revisió d'unitats terminals aigua-aire: 2 t.
24. Revisió d'unitats terminals de distribució d'aire: 2 t.
25. Revisió i neteja d'unitats d'impulsió i tornada d'aire: 2 t.
26. Revisió d'equips autònoms: 2 t.
27. Revisió de bombes i ventiladors: m.
28. Revisió del sistema de preparació d'aigua calenta sanitària: m.
29. Revisió de l'estat de l'aïllament tèrmic: t.
30. Revisió del sistema de control automàtic: 2 t.
31. Instal·lació d'energia solar tèrmica: *.
32. Comprovació de l'estat d'emmagatzematge del biocombustible sòlid: S*.
33. Obertura i tancament del contenidor plegable en instal·lacions de biocombustible sòlid: 2 t.
34. Neteja i retirada de cendres en instal·lacions de biocombustible sòlid: m.
35. Control visual de la caldera de biomassa: S*.



36. Comprovació i neteja, si escau, de circuit de fums de calderes i conductes de fums i xemeneies en calderes de biomassa: m
37. Revisió dels elements de seguretat en instal·lacions de biomassa: m.
38. Revisió de la xarxa de conductes segons criteris de la norma UNE 100012: t.
39. Revisió de la qualitat ambiental segons criteris de la norma UNE 171330: t.

Taula 63: Operacions de manteniment preventiu

On:

S: una vegada cada setmana.

S*: Aquestes operacions les pot fer el mateix usuari, amb l'assessorament previ del mantenidor.

m: una vegada al mes; la primera a l'inici de la temporada.

t: una vegada per temporada (any)

2 t: dues vegades per temporada (any); una linici de la mateixa i una altra a la meitat del període dús, sempre que hi hagi una diferència mínima de dos mesos entre ambdues.

***:** El manteniment d'aquestes instal·lacions es realitzarà d'acord amb allò establert a la secció

HE4: Contribució solar mínima d'aigua calenta sanitària del Codi tècnic de l'edificació.

265

Segons el que estableixen els articles 25 a 26 el titular o usuari serà el responsable del seu ús i manteniment, que l'ha de dur a terme una empresa mantenidora habilitada.

La revisió de la qualitat ambiental segons criteris de la norma UNE 171330 no la pot dur a terme la mateixa empresa que realitza les tasques de manteniment.

2.14 Fitxes de manteniment

Les dades nominals que apareixen als fulls s'han obtingut dels catàlegs dels fabricants. La resta de dades nominals s'emplenaran a les proves.

S'han de fer còpies dels fulls numerats com a 2, per a futures revisions de manteniment.

Instal·lació:	Direcció:	(*): Cas de plantes refredades per aigua
Equip núm.:	Marca:	
Model:	Núm. de serie	



FITXA DE MANTENIMENT							(1)
Evaporador	Nominal	Manteniment	Manteniment	Manteniment	Manteniment	Manteniment	
Temperatura d'entrada del fluid exterior		°C		°C		°C	
Temperatura de sortida del fluid exterior		°C		°C		°C	
Caudal		L/s		L/s		L/s	
Pèrdua de pressió (*)		kPa		kPa		kPa	
Temperatura d'evaporació		°C		°C		°C	
Pressió d'evaporació		Bar		Bar		Bar	
Condensador	Nominal	Manteniment	Manteniment	Manteniment	Manteniment	Manteniment	
Temperatura d'entrada del fluid exterior		°C		°C		°C	
Temperatura de sortida del fluid exterior		°C		°C		°C	
Pèrdua de pressió (*)		kPa		kPa		kPa	
Temperatura de condensació		°C		°C		°C	
Pressió de condensació		Bar		Bar		Bar	
Consumo		A		A		A	
	Nominal	Manteniment	Manteniment	Manteniment	Manteniment	Manteniment	
Potència elèctrica absorbida		kW		kW		kW	
Potència tèrmica instantània del generador		kW		kW		kW	
CEE / COP instantani							
Data:							
Tècnic:							
Firma i/o segell:							

Taula 64: Fitxa de manteniment

3. Import del contracte

S'adjunten al present document el total de les partides a oferir pel CONTRACTISTA, els mesuraments de les quals es realitzaran a partir de la documentació gràfica i descriptiva (Memòria, Annexos, Plànols,...) que s'adjunta com a Annexos del present document. Aquests documents són exhaustius, per la qual cosa l'oferent haurà d'adequar-se a allò descrit i presentat als plànols i/o documentació, i que són indispensables per a la correcta execució dels treballs, un cop acceptada la licitació per part del Contractista no es permetrà sota cap concap increment de preu de l'import acceptat.

El pressupost d'execució per contracta (PEC) s'obtindrà incrementant el pressupost d'execució material (PEM) en els conceptes següents:



- 13% Despeses Generals.
- 6% Benefici Industrial.

S'aplicarà l'IVA que gravi l'execució de l'obra, el tipus de la qual s'aplicarà sobre la suma del PEM, G.G. i el B.I.

4. Contingut dels preus unitaris

Els preus unitaris comprenen totes les despeses directes i indirectes necessàries per a l'execució de l'obra, sense incorporar en cap cas l'import sobre el valor afegit.

Els principals, encara que la llista no és limitada, són:

- Mà d'obra, despeses de personal.
- Despeses de materials, utilitatge, eines, màquines, impostos, manutenció, desperfectes o pèrdues, emmagatzematge, custòdia, transport, càrrega i descàrrega.
- Les despeses per danys i perjudicis ocasionats a si mateix o altres.
- Les despeses previstes pel present Plec de Condicions.
- Les despeses corresponents a certificacions i controls de qualitat de laboratoris homologats de conformitat amb els materials i els elements d'obra.
- En la confecció de cada preu unitari el CONTRACTISTA haurà de cenyir-se a les especificacions i/o descripcions reflectides a la documentació que s'adjunta (Memòria, Annexos, Plànols,...).

267

Els costos de contracte estimats els podem trobar al Document 6 d'aquest Projecte *D'adequació i millora de l'eficiència energètica de l'envolupant tèrmica del "Casal de Maig" del terme municipal de Garcia.*

El contractista, a la finalització dels treballs, a més de fer entrega de la DOCUMENTACIÓ "AS BUILT" (Plànols, Projectes,...) prèvia a la Recepció Provisional, haurà de lliurar a la coordinació la següent documentació:

- Manual de funcionament de la instal·lació.
- Certificats d'homologació d'equips i materials.
- Seqüència de manteniment.
- Manuals tècnics de cada equip i manteniments específics.



5. Termini d'execució

S'estableix un termini de lliurament en obra de l'objecte del contracte de 5 setmanes, a partir de la data dictada per la DIRECCIÓ FACULTATIVA.

6. Neteja de l'obra

El contractista és responsable de l'ordre, la neteja dels talls i les zones adjacents i el manteniment de les condicions sanitàries i d'ús dels treballs, incloses totes les despeses que se'n derivin a l'abast del contracte.

7. Normes d'execució de les instal·lacions

Tots els materials, aparells, màquines i conjunts integrats als circuits de la instal·lació projectada han de complir les normes, especificacions tècniques i homologacions que li són establertes com de compliment obligat pel Ministeri d'Indústria i Energia.

268

Per tant, la instal·lació s'ajustarà als plànols, materials i qualitats del projecte esmentat, llevat d'ordre facultativa en contra.

8. Garantia de les actuacions

El contractista garanteix la qualitat i la correcció de les actuacions realitzades per un **període mínim de dos (2) anys** a comptar des de la data de finalització dels treballs. Durant aquest període, el contractista es compromet a reparar, corregir o substituir, sense cap cost addicional per al client, qualsevol defecte o anomalia.



DOCUMENT 5 – DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

269

ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'ENVOLUPANT
TÈRMICA DEL "CASAL DE MAIG" DEL TERME MUNICIPAL DE GARCIA

Redactat per

- Edgar Baró Rius
- Enginyer Tècnic Industrial Col. 26.954

DOCUMENT 5. DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954



ÍNDEX DOCUMENT 5 – DOCUMENTACIÓ TÈCNICA

1.	Fitxa cadastral	271
2.	Fitxa urbanística.....	273
3.	Extradossat interior	275
4.	Llana de roca	296
5.	Fitxa tècnica dels vidres	300
6.	Fusteria exterior.....	302
7.	Fitxa tècnica aerotèrmia	307
8.	Manual funcionament aerotèrmia.....	309
9.	Grup de connexió i regulació pels equips terminals de climatització.....	378
10.	Característiques Fancoils.....	381



1. Fitxa cadastral

271

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARÓ RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	



CONSULTA DESCRIPTIVA Y GRÁFICA DE DATOS CATASTRALES DE BIEN INMUEBLE

Referencia catastral: 2868409CF0526H0001AG

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Localización:

CL CENTRE 6

43749 GARCIA [TARRAGONA]

Clase: URBANO

Uso principal: Espectáculos

Superfície construída: 783 m²

Año construcción: 2001

Construcción

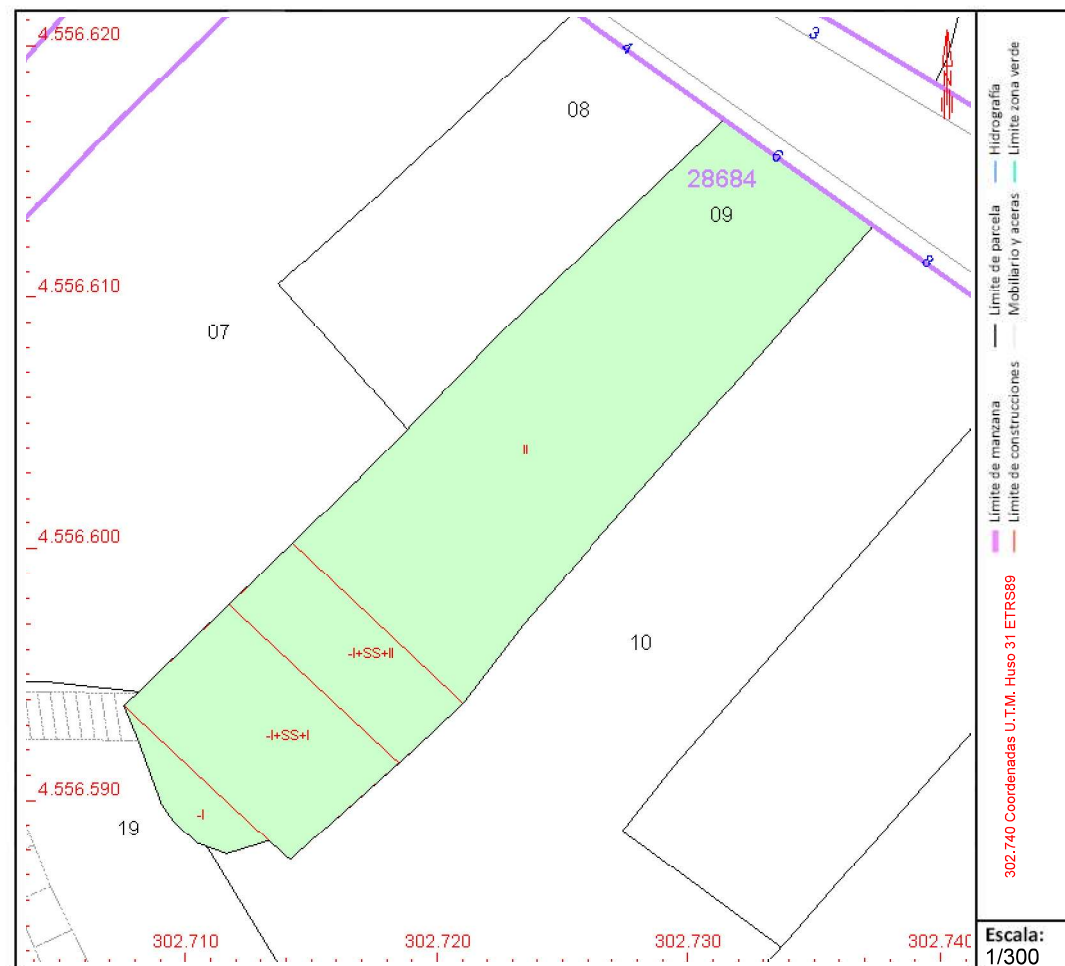
Destino	Escalera / Planta / Puerta	Superficie m²
ALMACEN	1/-2/01	116
ALMACEN	1/-1/01	131
ESPECTACULOS	1/00/01	290
ESPECTACULOS	1/01/01	200
OCIO HOSTEL.	1/01/02	46

PARCELA

Superficie gráfica: 296 m²

Participación del inmueble: 100,00 %

Tipo: Parcela construida sin división horizontal



VISAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Este documento no es una certificación catastral, pero sus datos pueden ser verificados a través del "Acceso a datos catastrales no protegidos de la SEC"

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-197p-fir-zgk-2hholwnoi2>

2. Fitxa urbanística

273

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARÓ RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	





Informació Urbanística

Coordenades UTM: 302731,07 - 4556617,91

Municipi 43065 Garcia

Classificació

Codi Ajuntament	SU	Sòl Urbà
Codi MUC	SUC	Sòl urbà

Qualificació

Codi Ajuntament	SX1	Eixos estructurants
Codi MUC	SX1	Sistemes, Viari, Eixos estructurants

Planejament territorial

Pla territorial parcial de les Terres de l'Ebre

Planejament general

Expedient	Tipus
2012/47339/E	Pla director urbanístic
2018/67068/C	Pla director urbanístic
1997/378/E	Normes subsidiàries tipus a i tipus b
2005/20054/E	Modificació normes subsidiàries
2006/22102/E	Modificació normes subsidiàries
2006/24486/E	Modificació normes subsidiàries
2009/38232/E	Modificació normes subsidiàries

Cadastre

Referència Cadastral:

-

3. Extradossat interior

275

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARÓ RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	



TRASDOSADOS

Trasdosado autoportante de muros de fachada para incrementar su aislamiento térmico y acústico. Aplicable en todo tipo de obra.

DEFINICIÓN DEL SISTEMA

Trasdosado compuesto por una estructura metálica a base de montantes y canales a la que se atornilla por una de sus caras una o más placas Pladur®, incluyendo en su interior material aislante.

El sistema de trasdosado autoportante Pladur® nos permite realizar un sistema con una **planimetría independiente al muro soporte**, por lo que se corrigen posibles irregularidades del mismo.

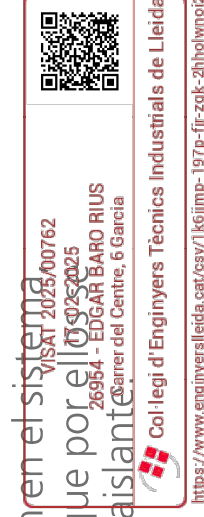
Las instalaciones que se incorporen en el sistema se colocan con gran facilidad, sin que por ello se deba retirar o eliminar el material aislante.

VENTAJAS

El sistema de trasdosado autoportante Pladur® nos permite realizar un sistema con una **planimetría independiente al muro soporte**, por lo que se corrigen posibles irregularidades del mismo.

Las instalaciones que se incorporen en el sistema, se colocan con gran facilidad, sin que por ellos se deba retirar o eliminar el material aislante.

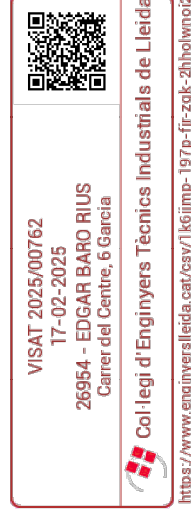
Nos permite aplicar diferentes tipos de aislantes; térmicos, acústicos o ambos a la vez que aporta un altísimo **confort** al interior de los edificios.

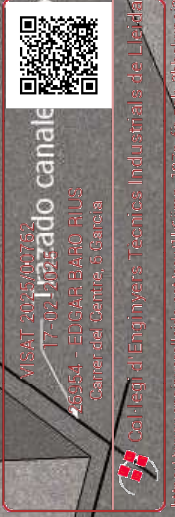




INSTALACIÓN DE SISTEMA PASO A PASO

Se procederá al trazado de la estructura del sistema tanto en la parte baja como en el forjado superior. Es importante marcar la posición de todos los arriostramientos (ver tablas de distancia de arriostramientos).



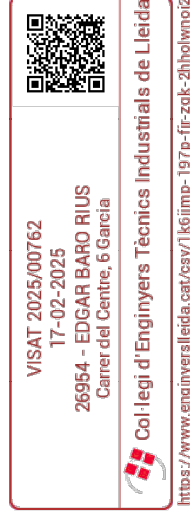


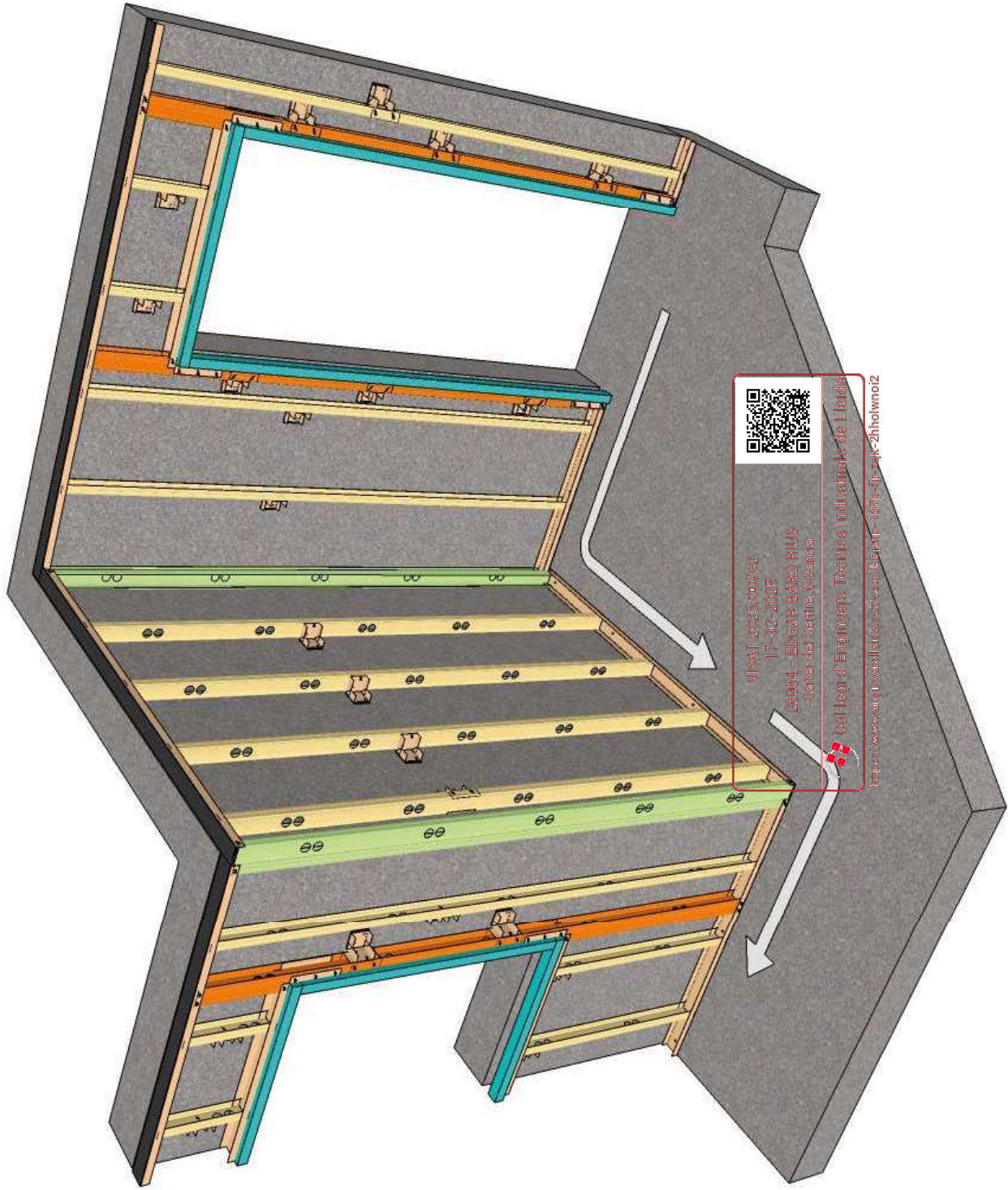
FIJACIÓN DE ESTRUCTURA

Antes de colocar los montantes, debemos hacer el reparto de placas teniendo en cuenta que no debemos colocar ningún retal de placa con tamaño inferior a 350 mm, también debemos dejar desplazada la unión de placas en los dinteles y antepechos con respecto a los montantes jamba, mínimo 300 mm.

Una buena práctica en la colocación de los montantes es posicionarlos con la abertura en dirección contraria a la dirección de montaje de las placas (ver flechas), esta práctica nos asegura que en el encuentro de placas no se producirá ceja, esto es vital para que en la realización de las juntas no tengamos problemas de planeidad.

En el dibujo se representan los montantes de diferente color, se trata de diferenciar las distintas funciones que cumplen cada uno de ellos en función del lugar que ocupen.





WISAT 2005/000762
17-02-2005

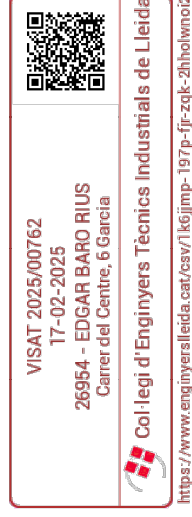
35594 - EDGAR BARRO RUIZ
Carrer del Centre, 6 Girona

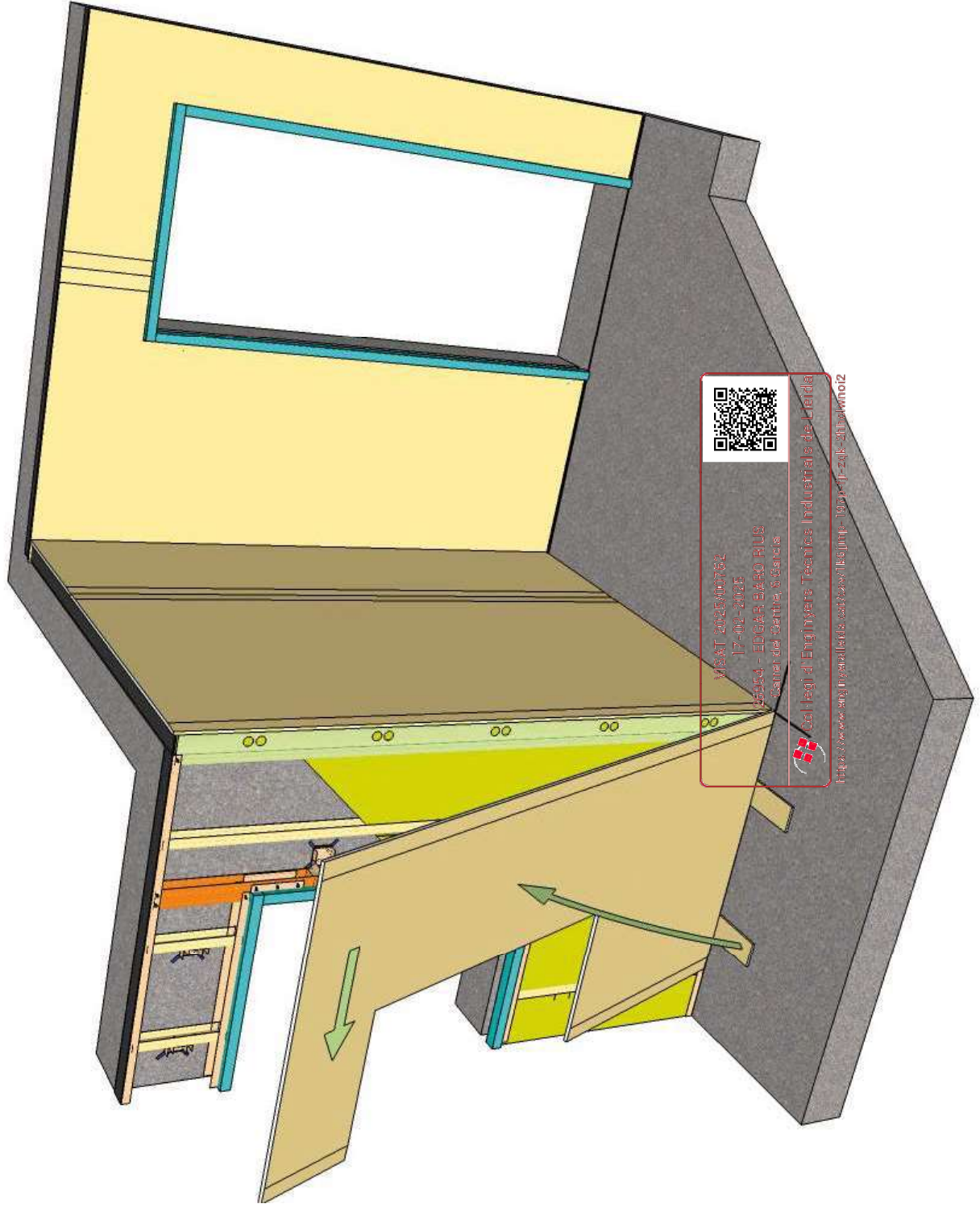
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<http://www.sing-tecnica.com/col·legi-1591-01-zak-21holwnoiz>

ATORNILLADO DE PLACA

Una vez colocada la estructura, las instalaciones y el material aislante, se procederá a la colocación y atornillado de placas, dejando estas elevadas del suelo entre 10 mm o 15 mm mediante elevador o calzos de placa, estos últimos se retirarán una vez terminado el proceso de atornillado de las placas.






 WHATSAPP
 17-00-2005
 05504 - EDGAR BLASO RUIZ
 Canal del Centro Obrero

 C&I Ingenieros Técnicos Industriales de Lelida
<http://www.sxyt.com/leida/centralobro.html>

DETALLE DE DINTEL CON INSTALACIONES

En la formación de los huecos se debe mimar en exceso el montaje del sistema, de ello depende que en un tiempo estimado aparezcan o no, lesiones derivadas de un montaje incorrecto.

El encuentro de la estructura con el premarco se debe dejar desligada y nunca atornillada al mismo, esto evitará que el sistema Pladur® herede temas negativos de la fachada o la ventana (movimientos, vibraciones...).

En el dintel se debe colocar una pieza de montante (refuerzo) atornillado al cada montante jamba mediante tornillos del tipo MM (ver dibujo).

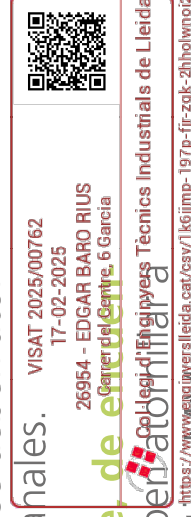
Los montantes de **modulación** no se deben atornillar a los canales, deben ser entre 8 y 10 mm más cortos en la parte superior.

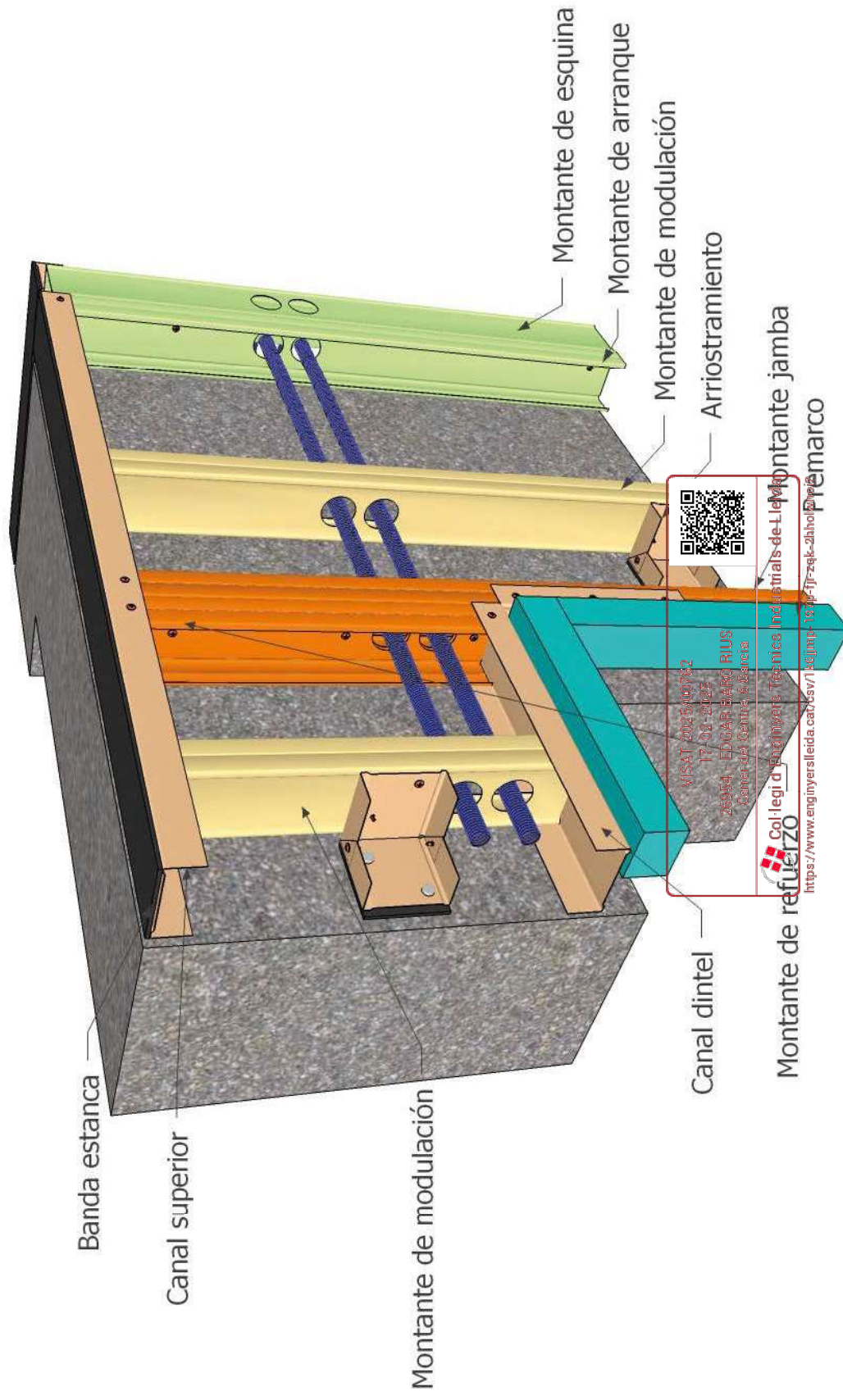
Los montantes **jamba y refuerzo** se deben atornillar entre ellos y también a los canales.

Aquellos montantes de **arranque, de esquina, tro o de esquina**, también se deben atornillar a los canales mediante tornillos del tipo MM.

Los arriostramientos se colocarán en cada uno de los montantes (ver tablas de distancias).

Es importantísimo que las perforaciones estén alineadas para la fácil colocación de las instalaciones.





PARTE INFERIOR ZANCA DE CERCO

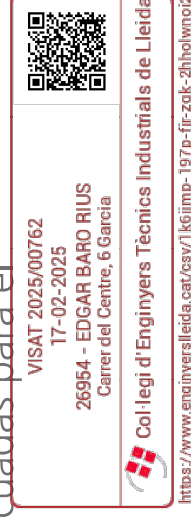
Importante que el canal de la parte baja se le dé una doblez hacia arriba de un largo entre 150 y 200 mm.

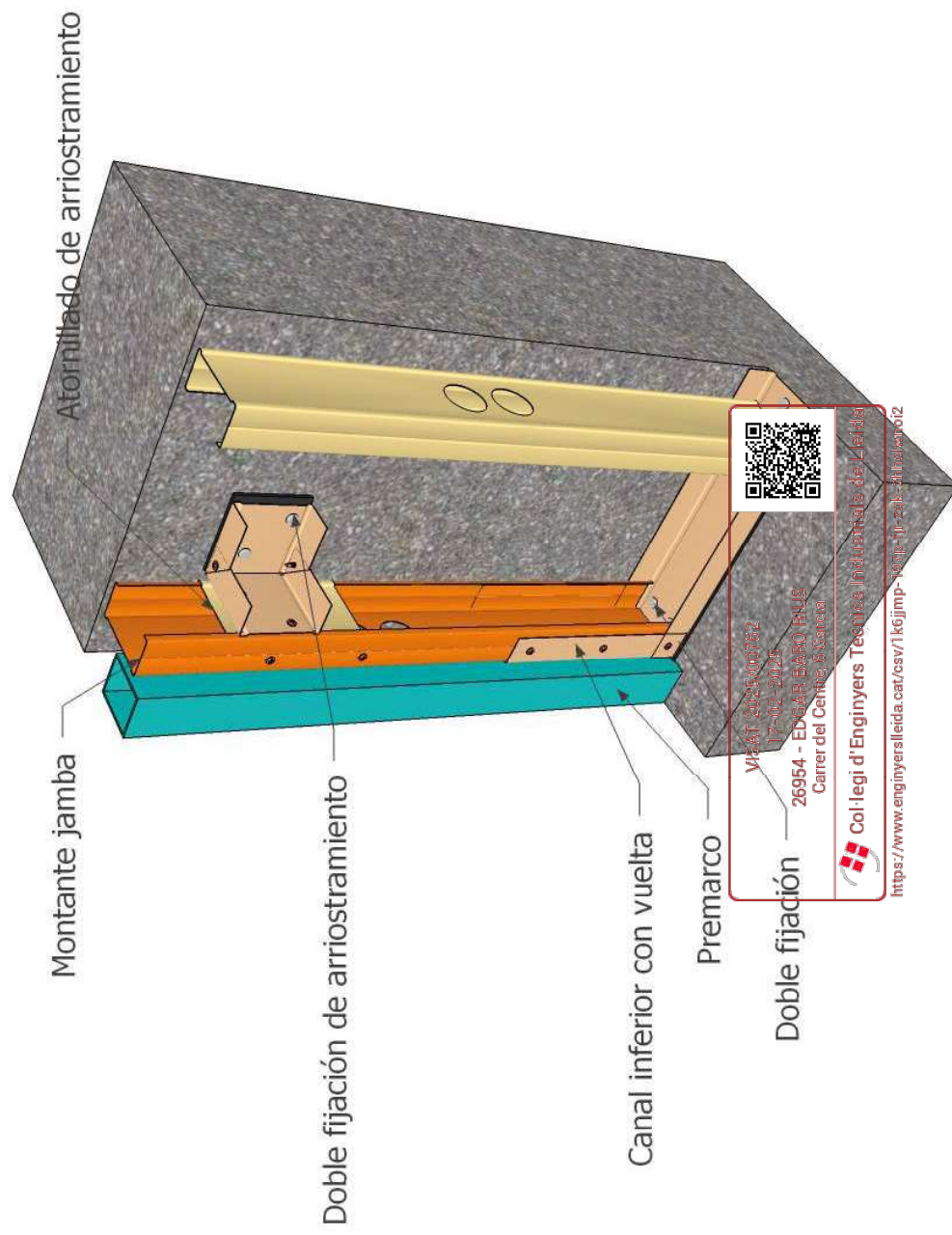
En el momento de encajar el montante jamba dentro del solape del canal, se atornillará mediante tornillos del tipo MM. En la formación del recercado del hueco, la estructura Pladur® deberá quedar desligada del premarco y nunca atorillada a él.

Para colocar los arriostramientos sobre un montante girado, debemos colocar un trozo de montante encajado a modo de empalme en el montante jamba.

La fijación del arriostramiento se realizará de la forma siguiente; atornillado al montante jamba mediante dos tornillos del tipo MM, al muro soporte mediante dos fijaciones adecuadas para el tipo de soporte en cada caso.

Para evitar patologías de movimiento del canal en la zona de la zanca, es de buena costumbre colocar dos fijaciones en esa zona.





DETALLE EMPALME DE MONTANTES

Cuando la altura del sistema a realizar es mayor que la longitud de los montantes, debemos empalmarlos entre ellos para conseguir la altura total del sistema.

La longitud del solape (D) al producirse el empalme debe ser de 24 cm para montantes de 48 mm, 35 cm para montantes de 70 mm y 45 cm para montantes de 90 mm.

Dependiendo del modelo de empalme la orientación de los montantes varía. En el caso (A) los dos montantes se quedan orientados en la misma dirección, mientras que la opción (B) los dos montantes se quedan orientados en diferentes direcciones.

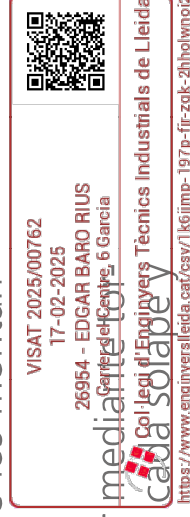
Para una instalación exigente, se debe realizar la opción (A), dado que en montaje de tabiques es fundamental que la orientación de los montantes esté en la misma dirección.

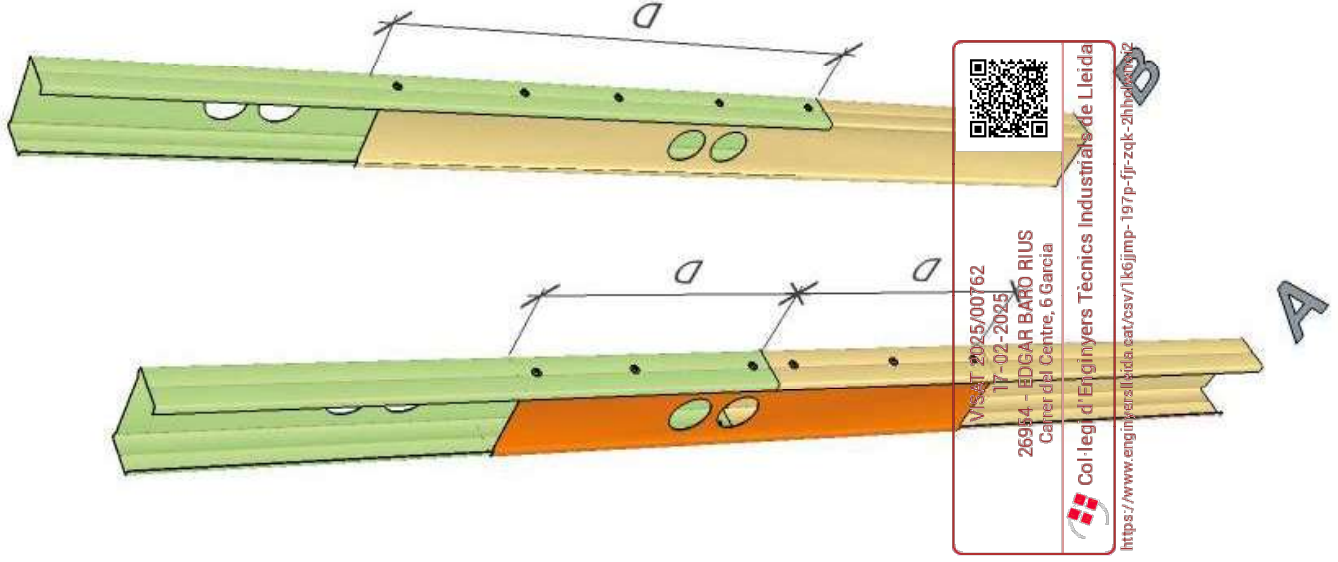
Para el caso (A) se deben atornillar los nillos del tipo MM mínimo tres en cada solape y por ambas caras.

Para el caso (B) se deben atornillar con cinco tornillos del tipo MM y por ambas caras.

Los empalmes de los montantes se deben colocar contrapeados, de forma que no estén todos a la misma altura.

Se procurará que las perforaciones no pierdan la alineación, deben estar de esta forma para permitir que se puedan colocar cómodamente las instalaciones.





VISIAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Capítol del Centre, 6 Garcia

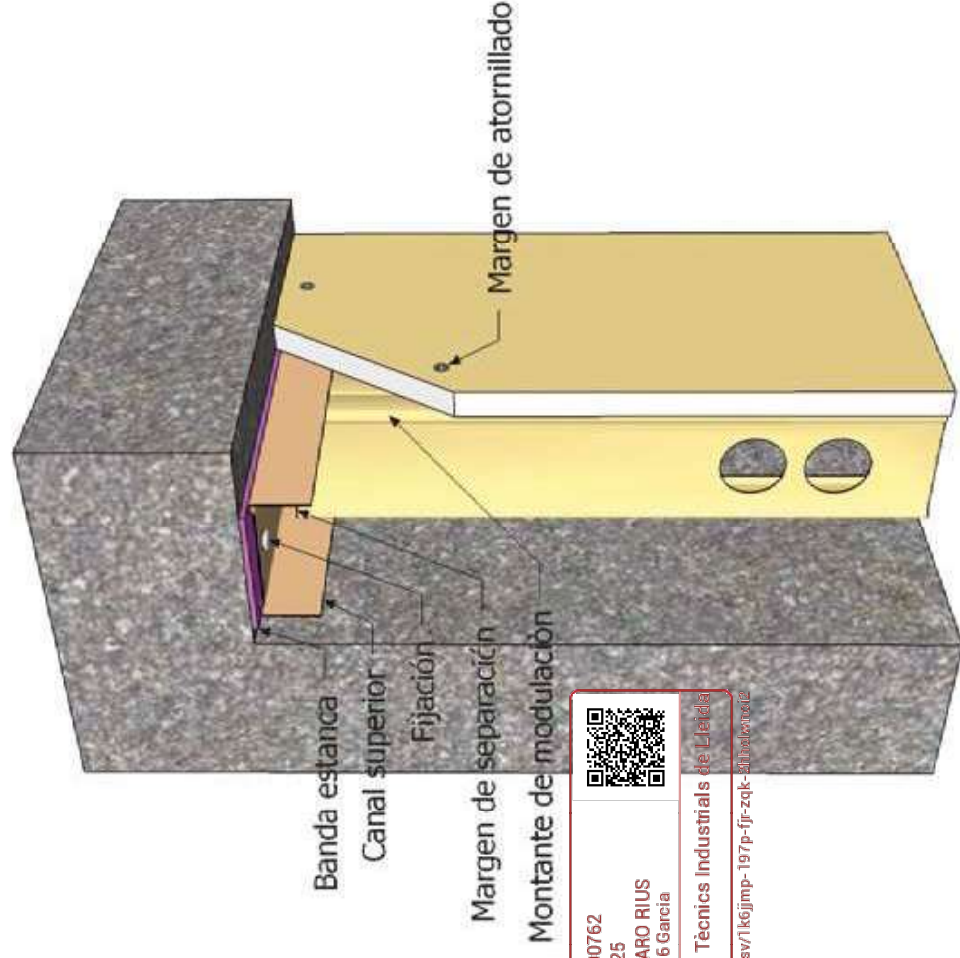


Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyersl.leida.cat/csv/1k6jimp-197p-fjr-zok-2hhpka32>

ENCUENTRO DE MONTANTES CON EL CANAL SUPERIOR

Es muy importante dejar la distancia de 8 a 10 mm del extremo superior del montante con respecto al canal superior, no atornillarlo al canal (montantes de modulación) y tampoco cuando atornillemos la placa. Siempre se debe dejar esa zona de encuentro de estructuras libre de atornillado, esto permitirá que el movimiento del forjado no presione sobre los montantes y por lo tanto evitaremos que la presión del forjado genere lesiones en el sistema.



VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS

Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

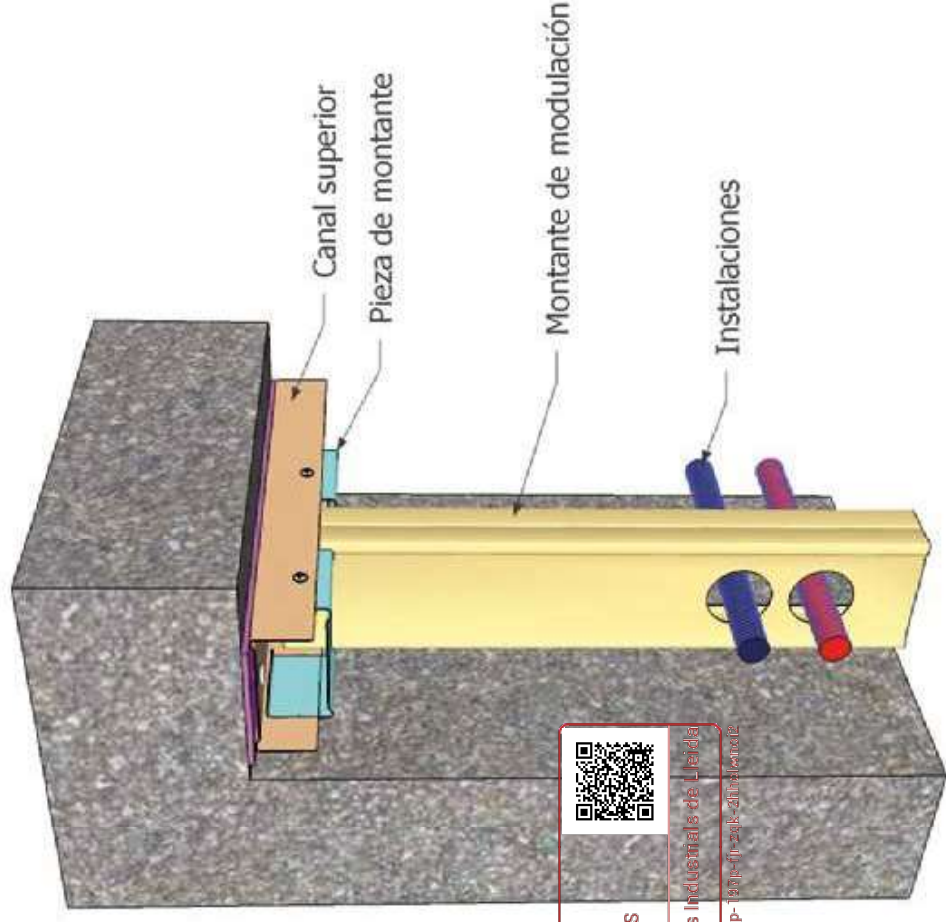
<https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-3f1h4wvrs12>

DETALLES IMPORTANTES PARA LA ESTRUCTURA

En los trasdosados autoportantes siempre se corre el riesgo de que los montantes sean desplazados en el proceso de colocación de instalaciones, para evitar ese tema tan desagradable, es de buena costumbre la colocación de dos piezas de montantes a cada lado de los montantes de modulación. Estas piezas estarán separadas del montante 5 mm por cada lado. Esto permite poder mover el montante 10 mm para la posible corrección de modulación.

Estas piezas permitirán que no se pierda la modulación, además, al estar libre de atornillado con el canal, minimizamos los riesgos de lesiones en el sistema.

Las instalaciones que pasen por el interior de la estructura de 70 mm, se pueden fijar al nervio separador de perforaciones, de esta forma evitamos que las bridas abracen el ala del montante.



VISAT 2025/00762

26954 - EDGAR BARO RIUS

Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-180p-f1w30k-2f1n1wnc12>

DETALLES IMPORTANTES PARA LAS INSTALACIONES

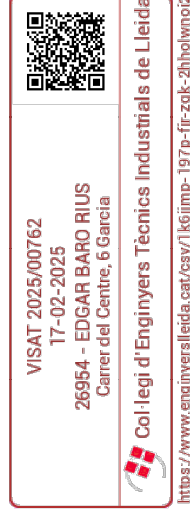
Para la correcta sujeción de las instalaciones, es recomendable utilizar el soporte para instalaciones Pladur®. Este se adapta a diferentes modulaciones.

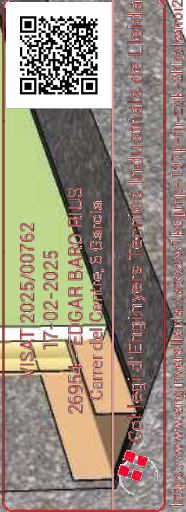
El panel base permite el atornillado de las instalaciones mediante abrazaderas y tornillos del tipo MM.

Las piezas Soporte se deben atornillar a los montantes para evitar movimientos mediante tornillos del tipo MM.

La profundidad del panel se puede regular mediante unas ranuras dispuestas en los soportes, de esta forma nos podemos adaptar a la profundidad de cada instalación.

Al tratarse de zonas de ambiente húmedo, se debe utilizar placa Pladur® del tipo H1, si se trabaja con placa H1 de 13 mm se deben colocar mínimo dos placas. En el caso de estar trabajando con placa H1 de 15 mm, con una es suficiente, además se debe utilizar la pasta para juntas hidrófuga Pladur® JH.







NO TE OLVIDES DE

- ✓ Usar los medios individuales de seguridad (EPIS).
 - ✓ Dejar separada la cara interna de la estructura 10 mm del muro.
 - ✓ Colocar banda estanca a los arriostramientos.
 - ✓ Fijar los arriostramientos con dos fijaciones al muro y dos MM al montante.
 - ✓ Colocar los montantes de refuerzo en los huecos.
- ✓ Dejar los montantes 10 mm más cortos en altura.
 - ✓ Dejar los montantes de modulación libres de atornillado con MM.
 - ✓ Colocar banda estanca en los canales.
 - ✓ Poner dos fijaciones en el canal de la zanca del cerco.
 - ✓ Contrapear las testas de las placas y los empalmes de los montantes.



NUNCA JAMÁS

- ✗ Trabajos sin protecciones individuales de seguridad (EPIS).
- ✗ Coloque las placas sin contrapear las testas y las testas.
- ✗ Coloque los empalmes de los montantes a la misma altura.
- ✗ Atornille los montantes de modulación a los canales.
- ✗ Atornille las placas en zonas por donde pasen las instalaciones.
- ✗ Utilice tornillos más largos de lo recomendado.
- ✗ Deje las placas sin elevar del suelo.



ALTURAS MÁXIMAS PARA SISTEMAS DE TRASDOSADOS AUTOPORTANTES

PERFIL	SISTEMA	PLACAS	DISTANCIA ENTRE ARRIOSTRAMIENTOS			
			J		JL	
			600	400	600	400
M-48-35	59 (48-35) MW	1x13	-	2,35	-	2,80
	61 (48-35) MW	1x 15	2,15	2,35	2,55	2,80
	64 (48-35) MW	1 x 18	2,30	2,55	2,75	3,00
	72 (48-35) MW	2 x 13	2,55	2,80	3,05	3,35
	76 (48-35) MW	2 x 15	2,55	2,80	3,05	3,35
	91 (48-35) MW	3 x 15	2,85	3,15	3,40	3,75
M-70-35	85 (70-35) MW	1 x 15	2,70	3,00	3,20	3,55
	88 (70-35) MW	1 x 18	2,90	3,20	3,45	3,80
	96 (70-35) MW	2 x 13	3,20	3,55	3,80	4,20
	100 (70-35) MW	2 x 15	3,20	3,55	3,80	4,20
	115 (70-35) MW	3 x 13	3,60	3,95	4,25	4,70
	116 (90) MW	2 x 13	3,90	4,30	4,60	5,10
M-90-35	120 (90) MW	2 x 15	3,90	4,30	4,60	5,10
	135 (90) MW	3 x 15	4,35	4,80	5,15	5,70



VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida
<https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hhohwnoiz>

Para más información sobre datos acústicos, térmicos o de protección frente al fuego, consultar en la web de Pladur®.

4. Llana de roca

296

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARÓ RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	



ROULROCK KRAFT

PRODUCTO

Fieltro de lana de roca revestido por una de sus caras con papel kraft.
Barrera de vapor. No puede instalarse en posición vertical.

APLICACIONES

Aislamiento térmico y acústico de cubiertas y buhardillas no habitables.
Instalación horizontal entre tabiquillos.



Buen rendimiento térmico y gran resistencia a la humedad. Barrera de vapor.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Característica	Valor			Norma
Densidad nominal	23 kg/m³			EN1602
Conductividad térmica	0.042 W/(m*K)			UNE-EN 12667
Resistencia térmica	Espesor en mm		R(m2K/W)	
	80		1,9	
	100		2,35	
	120		2,85	
	140		3,3	
Calor específico	0.84 kJ/kg k a 20°C			
Resistencia al paso del vapor de agua	μ± 1.3 Por ser estructura abierta, la lana de roca ofrece una fuerte permeabilidad al vapor de agua y no se altera por eventuales condensaciones en la estructura del edificio.			
Reacción al fuego	F			UNE-EN 13501.1
Dimensiones	Largo (mm)		Ancho (mm)	Espesor (mm)
	6000		1200	
	5000		1200	
	4000		1200	
	3500		1200	
Resistencia a la difusión de vapor de agua	MU1 μ= 1.3			EN 12086

Ventajas

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS

Carrer del Centre, 6 García





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

1. Facilidad y rapidez de instalación.
2. Perfecta adaptación a los elementos estructurales.
3. Seguridad en caso de incendio.
4. Mejora notoria del aislamiento térmico y acústico.
5. No hidrófilo ni higroscópico.
6. Químicamente inerte.
7. Libre de CFC y HCFC, respetuoso con el medio ambiente.

Comportamiento al agua

Los productos de lana de roca no retienen el agua y poseen una estructura no capilar.

Aislamiento acústico

La lana de roca ROCKWOOL gracias a su estructura multidireccional aporta a los elementos constructivos una notable capacidad de aumentar el nivel de aislamiento acústico.

Características químicas

La lana de roca ROCKWOOL es químicamente inerte y no puede causar o favorecer la aparición de una corrosión de materiales. Es indeformable con el paso de los años. No favorece el desarrollo bacteriano.

Mantenimiento

Los productos ROCKWOOL no precisan ningún tipo de mantenimiento.

Embalaje

Los productos son suministrados en paquetes embalados con película plástica y retráctil y paletizados. Los paquetes deben almacenarse sin estar en contacto con el suelo y a cubierto.

Generalidades

Los valores reseñados en la presente ficha técnica son valores medios obtenidos en ensayos. ROCKWOOL se reserva el derecho en todo momento y sin previo aviso a modificar las especificaciones de sus productos.



Descárgate nuestros documentos

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 García	



LANA DE ROCA

Ficha seguridad lana de roca

MEMORIA DE OBRA ROULROCK 121

..... m² de aislamiento de lana de roca ROCKWOOL **Roulrock 121**, fieltro impregnado de resina fenólica, de mm de espesor, resistencia térmica (m²K)/W, densidad nominal de 23 kg/m³, conductividad térmica 0,042 W/(mK), y Euroclase F de reacción al fuego.

Resistencia térmica según espesor:

- 80 mm espesor, resistencia térmica 1,90 (m²K)/W,
- 100 mm espesor, resistencia térmica 2,35 (m²K)/W,
- 120 mm espesor, resistencia térmica 2,85 (m²K)/W,
- 140 mm espesor, resistencia térmica 3,30 (m²K)/W,

INSTALACIÓN ROULROCK 121

Instalación

Desenrollar el fieltro sobre el soporte con la cara revestida contra el mismo. Los rollos pueden cortarse a medida, según el largo necesario. Este fieltro no puede, en ningún caso, instalarse en posición vertical.

Copyright © ROCKWOOL PENINSULAR S.A.U. Aviso legal

CREATE AND PROTECT®

El Grupo ROCKWOOL es el mayor fabricante de aislamiento de lana de roca con un compromiso medioambiental y de protección contra el fuego.



5. Fitxa tècnica dels vidres

300

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	



6 (16 AIR) 44.2

Capa: COOL-LITE KNT 140 #2

Calculado en: 08/04/2024

CASAL MAIG (GARCIA) c/ CENTRE, 6

Normas: EN410 (2011-04)

Tipo de acristalamiento



**Vidrio 1**
PLANICLEAR (6mm) - Recocido
COOL-LITE KNT 140

**Cámara 1**
AIR 16 mm

**Vidrio 2**
PLANICLEAR (4mm) - Recocido
PVB STANDARD (0,76mm)
PLANICLEAR (4mm) - Recocido

Datos de prestaciones simulados

 Factores Luminosos	CIE (15-2004)
Transmisión Luminosa (TL)	37%
Reflexión exterior (RLe)	23%
Reflexión interior (RLi)	12%
 Factores Energéticos	EN410 (2011-04)
Transmisión energética (TE)	23%
Refl. energ. exterior (Ree)	26%
Refl. energ. interior (Rei)	21%
Absorción energ. A1 (AE1)	48%
Absorción energ. A2 (AE2)	4%
 Factores Solares	EN410 (2011-04)
Factor Solar (g)	0.29
Coefficiente de Sombra (SC)	0.33
 Transmitancia Térmica	EN673 - 2011
Ug	1.5 W/(m2.K)
Ángulo respecto a posición vertical	0°
 Acústica	EN 12758
Rw (C;Ctr)	38 (-2; -5) dB
Ra	36 dB
Ra,tr	33 dB
STC (ASTM E413)	N/A
OTC (ASTM E1332)	N/A
 Índice de reproducción de color	CIE (15-2004)
Transmisión (Ra)	89.8
Reflexión (Ra)	95.3
 Resistencia a impacto pendular	EN 12600
Resistencia a Impacto de Cuerpo Pendular	NPD/1B1
 Resistencia antiagresión	EN 356
Nivel de Resistencia Antiagresión	NPD/P2A
 Dimensiones de fabricación	
Espesor nominal	30,8 mm
Peso	36 kg/m²
 Sostenibilidad	
Huella de carbono	
<i>Este valor es calculado en función de la composición simulada, según la norma europea EN 15804+A2 (2019)</i>	
Potencial de calentamiento global (GWP) – A1-A3	EN 15804+A2 (2019)
(kg CO ₂ eq/m²) Media Europea (A1-A3)	59



6. Fusteria exterior

302

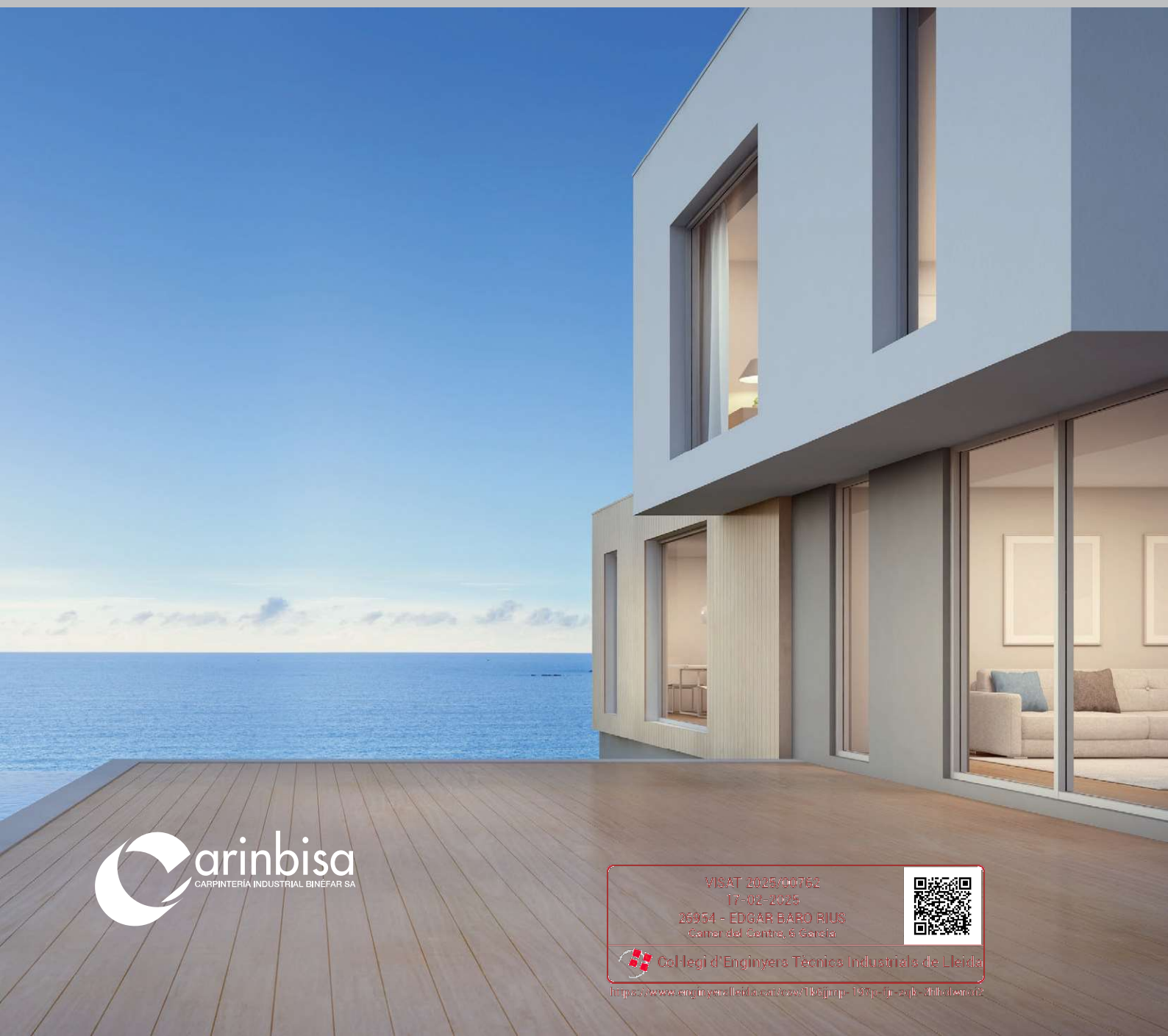
Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARÓ RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	



Vision

Hoja oculta



VISAT 0028/00762
17-02-2025
25954 - EDGAR BARO RIUS
Camà del Centre, 6 Gencà



 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida
<https://www.enginyerallleida.cat/Secc/184/jmp-143/jc-ajp-3444/area2>

Serie Vision Hoja oculta

La ventana Vision materializa el deseo de Carinbisa de fabricar una ventana de hoja oculta, las líneas rectas y la ausencia de junquillo interior dan un resultado minimalista pero sólido.

La Vision está concebida para ocultar gran parte del marco con el muro al instalarla en obra, y así conseguir la máxima entrada de luz. El conjunto queda casi invisible desde el exterior, muy protegido, y a la vez interiormente se disfruta del confort y la calidez de la madera.

La versión Vision AL con el marco recubierto de aluminio deja toda la madera protegida de la intemperie y ofrece una imagen metalizada desde el exterior para los edificios que así lo demanden.

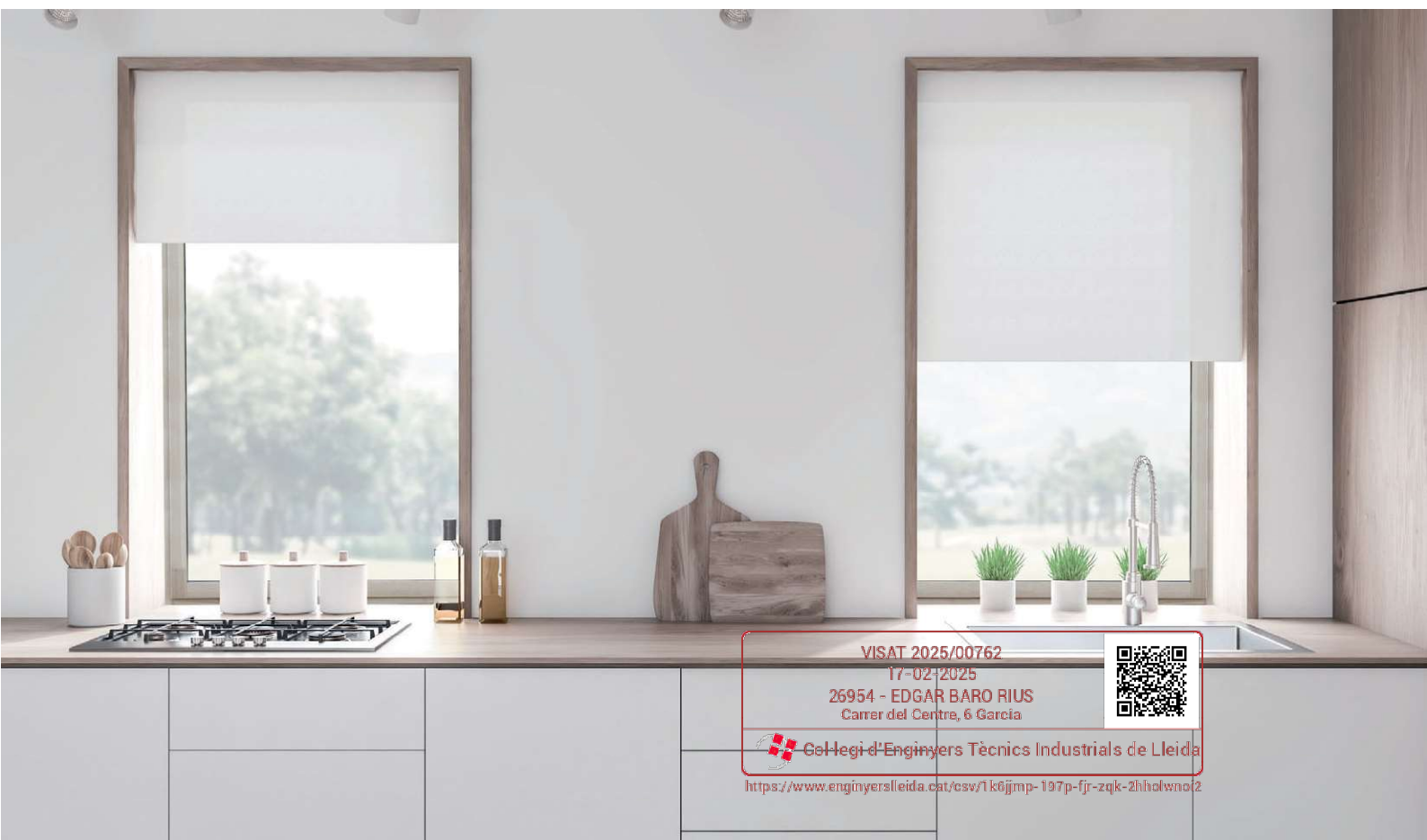
Fabricada siempre en madera laminada, procedente de bosques con certificados en gestión forestal sostenible, es una ventana respetuosa con el medio ambiente.

La Vision es una ventana de altas prestaciones gracias a sus 91 mm. de espesor de madera, su sistema de cierre perimetral y sus tres juntas de goma. El perfil se fabrica con dos opciones de galce para cristal doble de 32 mm. y triple de 52 mm. para satisfacer los requisitos más elevados tanto a nivel térmico como acústico, prestaciones optimizadas si se instala escondida en el muro.

Vision Hoja oculta madera



Vision AL Hoja oculta madera y aluminio



VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/csw/1k6jimp-197p-fjr-zqk-2hholwnot2>

Vision Hoja oculta madera



Sección mm	Aislamiento térmico $W/m^2 \cdot ^\circ K$	Aislamiento acústico dB
 Cristal doble	 1,2	 De 35 a 44
 Cristal triple	 0,8	 De 37 a 50

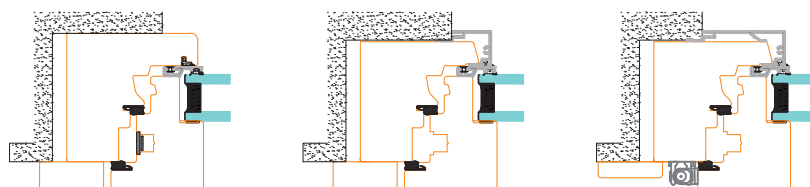
Vision AL Hoja oculta madera y aluminio



Sección mm	Aislamiento térmico $W/m^2 \cdot ^\circ K$	Aislamiento acústico dB
 Cristal doble	 1,2	 De 35 a 44
 Cristal triple	 0,8	 De 37 a 50

Instalación en obra

Diferentes sistema de instalación con posibilidad de bisagra oculta y tapajuntas al plano interior



Corredera elevable Vision



VISAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>



Todos nuestros productos pueden ser certificados FSC®, solicítelo.

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 García



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/csw/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

7. Fitxa tècnica aerotèrmia

307

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARÓ RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jimp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	





Características

Todo en uno: Agua caliente sanitaria/ Frío o calor en Fan Coils/
Radiadores/ Suelo radiante
Potencias desde 8 a 27 kW
Clase energética A+++ / A++
Refrigerante R32
Coeficientes de rendimiento estacional (SCOP) de hasta 4,89.
Factores de eficiencia energética estacional (SEER) de hasta 7,86
Salida de temperatura del agua a 60°
Ventiladores Full DC Inverter
Compresor Full DC Inverter EVI System
Amplio rango de temperaturas exteriores:
- Refrigeración: 16~45 °C
- Calefacción: -25~25°C
- ACS: -25~45°C
Posibilidad de instalación de equipos en cascada (máximo 8 uds)
Control incorporado para gestionar parámetros de trabajo
Control Wi-Fi
Conexión Modbus para integración en sistemas domóticos
Conexión SmartGrid para integración en sistemas solares fotovoltaicos
Diseño vanguardista
Certificado Keymark

Especificaciones

UNIDADES MONOBLOCK			AURUM80M	AURUM100M	AURUM160M	AURUM200T	AURUM260T
UNIDAD EXTERIOR							
CALEFACCIÓN A7W35	Capacidad nominal	kW	6,46 (2,50-8,30)	10,58 (4,20-12,20)	14,75 (5,30-16,50)	18,77 (6,20-20,50)	23,98 (7,30-26,10)
	Consumo nominal	kW	1,31	2,29	3,21	4,16	5,53
	COP		4,93	4,62	4,60	4,51	4,34
CALEFACCIÓN A7W45	Capacidad nominal	kW	6,19 (2,39-7,96)	9,93 (3,51-11,70)	14,63 (4,74-15,80)	18,62 (6,06-20,20)	23,88 (7,74-25,80)
	Consumo nominal	kW	1,59	2,63	4,00	5,19	6,62
	COP		3,90	3,77	3,66	3,59	3,61
CALEFACCIÓN A7W55	Capacidad nominal	kW	5,92 (2,30-7,62)	9,28 (3,85-11,20)	14,51 (4,90-15,10)	18,47 (6,30-19,90)	23,77 (6,9-25,50)
	Consumo nominal	kW	1,87	2,97	4,79	6,22	7,72
	COP		3,17	3,12	3,03	2,97	3,08
	Temperatura de agua mín/máx	°C	20~60	20~60	20~60	20~60	20~60
	Límites temp. exterior de func. en calefacción	°C	-25~25	-25~25	-25~25	-25~25	-25~25
	SCOP / Etiqueta energética salida a 35°C		4,89	4,55	4,58	4,67	4,6
	SCOP / Etiqueta energética salida a 55°C		3,37	3,41	3,39	3,45	3,46
	Eficiencia energética en calefacción salida a 35°C		A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
	Eficiencia energética en calefacción salida a 55°C		A++	A++	A++	A++	A++
REFRIGERACIÓN A35W18	Capacidad nominal	kW	6,64 (2,16-8,52)	10,25 (3,12-12,36)	15,00 (5,40-16,20)	19,06 (6,60-21,00)	24,53 (7,02-25,56)
	Consumo nominal	kW	1,64	2,56	4,06	4,82	6,44
	EER		4,05	4,01	3,70	3,95	3,81
REFRIGERACIÓN A35W7	Capacidad nominal	kW	5,53 (1,80-7,10)	8,54 (2,60-10,30)	12,50 (4,50-13,50)	15,88 (5,50-17,50)	20,44 (5,85-21,30)
	Consumo nominal	kW	1,82	2,84	4,51	5,36	7,15
	EER		3,04	3,01	2,77	2,96	2,86
	Temperatura de agua mín/máx	°C	7~25	7~25	7~25	7~25	7~25
	Límites temp. exterior de operación en frío	°C	16~45	16~45	16~45	16~45	16~45
	SEER / Etiqueta energética salida a 7°C		5,24	4,88	4,79	4,74	4,72
ACS	SEER / Etiqueta energética salida a 18°C		7,86	7,32	7,18	7,11	7,07
	Temperatura de agua mín/máx	°C	20~55	20~55	20~55	20~55	20~55
	Límites de funcionamiento exterior	°C	-25~45	-25~45	-25~45	-25~45	-25~45
Caudal de aire	m³/h		3500	4500	6500	6500	8500
Caudal de agua	m³/h		1,10	1,75	2,52	3,20	4,12
Potencia sonora	dB		63	64	68	71	73
Presión sonora a 1 metro	dB		49	52	53	56	58
Dimensiones externas (AnxAlxFon)	mm		1.100x850x445	1.100x850x445	1.110x850x480	1.110x1.450x445	1.110x1.450x445
Dimensiones del embalaje (AnxAlxFon)	mm		1160x1.010x530	1160x1.010x530	1.160x1.010x565	1.170x1.610x530	1.170x1.610x530
Peso neto/peso bruto	Kg		102/114	107/119	124/136	151/168	160/177
EAN			8435666503374	8435666503381	8435666503398	8435666503404	8435666503411
ALIMENTACIÓN			1P 220/240V-50Hz	1P 220/240V-50Hz	1P 220/240V-50Hz	3P 380/415V-50Hz	3P 380/415V-50Hz
Ubicación de la alimentación			Exterior	Exterior	Exterior	Exterior	Exterior
Sección del cable de alimentación	mm²		3x6	3x6	3x6	5x6	5x6
Conexiones de las tuberías de agua	Pulg.		1	1	1-1/4		1-1/2
Ajuste de presión de la válvula de seguridad	Mpa		0,3	0,3	0,3		0,3
Altura máxima cabeza de la bomba	m		9	9	9		12
Refrigerante			R32	R32	R32		R32
Carga inicial	kg		1,25	1,5	2,5		3,50

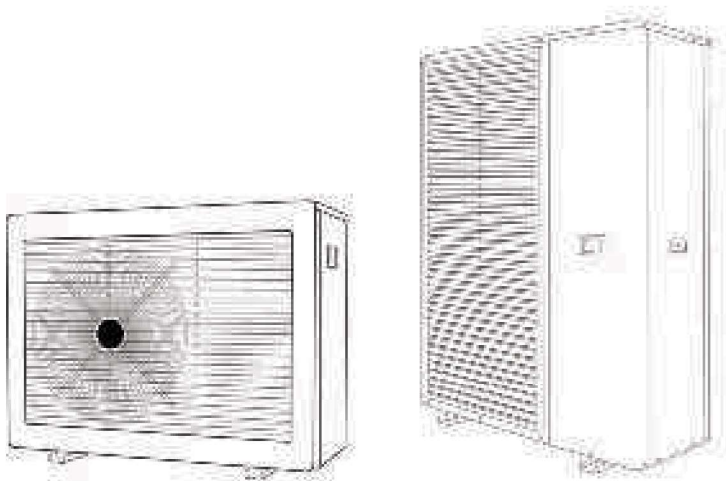
8. Manual funcionament aerotèrmia





AEROTERMIA

AIR SOURCE HEAT PUMP
POMPE À CHALEUR À SOURCE D'AIR
BOMBA DE CALOR DE FONTE DE AR



SERIE AURUM R32

**MANUAL
DE INSTRUCCIONES**
INSTRUCTION MANUAL
GUIDE D'UTILISATION
MANUAL DE INSTRUÇÕES



VISAT 2025/01/02
17-02-2025
25954 - EDGAR BARDIUS
Carretera Centre, 5 España

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida
Escanee para ver este manual en otros idiomas y actualizaciones
Scan for manual in other languages and latest updates
<https://www.collegetechnicaindustrialleida.cat>
Manual em outras línguas e atualizações

Nota

1. Lea atentamente el manual de instrucciones antes de instalar u operar.
2. La bomba de calor debe ser instalada por un instalador profesional.
3. Siga el manual de instrucciones al instalar la bomba de calor
4. Si hay alguna actualización en el producto, este manual de instrucciones está sujeto a cambios sin previo aviso.
5. Si la bomba de calor se instala donde es vulnerable a los rayos, es necesario tomar medidas de protección contra rayos; Si la bomba de calor se apaga en invierno, asegúrese de drenar el agua del sistema para evitar que el agua fría cause daños en el sistema.

Contenido

Instrucciones de usuario	1
Instrucciones de operación	10
Dimensión	34
Instalación	38
Puesta en marcha y mantenimiento	49
Solución de problemas	51
Especificaciones	54
Servicio posventa	57
Apéndice	58

VISAT 2025/00762

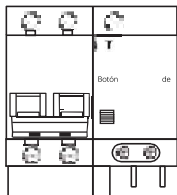
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia

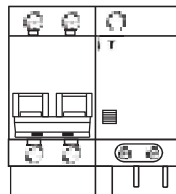
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Instrucciones para el usuario

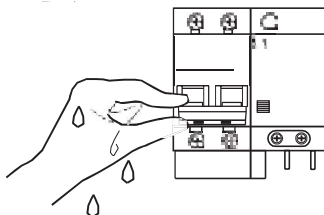
1. Utilice un interruptor diferencial, de lo contrario, puede haber descargas eléctricas, incendios, etc.



2. Asegúrese de que el interruptor de protección contra fugas esté bien conectado o puede causar descargas eléctricas, sobrecalentamiento o incendios.



3. No use el aparato con las manos mojadas, de lo contrario, puede causar una descarga eléctrica.



4. No inserte los dedos ni ningún palo en el interior del área de ventilación, de lo contrario, puede causarle lesiones.



Precauciones

Asegúrese de haber leído este manual antes de utilizar nuestra bomba de calor de aerotermia. En el capítulo "Información del usuario" se le proporciona información esencial de seguridad. Asegúrese de seguir las instrucciones estrictamente.



Aviso

Un uso incorrecto puede causar consecuencias graves, como la muerte, lesiones graves o accidentes.



Nota

El funcionamiento incorrecto puede provocar un accidente de seguridad, daños a la máquina o afectar el funcionamiento de la máquina.

Aviso

Lea atentamente las etiquetas de la máquina. Si se dan condiciones anormales tales como ruido anormal, olor, humo, aumento de temperatura, fuga eléctrica, fuego, etc. durante el uso, corte la energía inmediatamente y contacte con nuestro centro local de servicio al cliente o distribuidor cuanto antes para repararlo. Póngase en contacto con el departamento local de bomberos y emergencias inmediatamente si es necesario.



- 1) El usuario no debe realizar la instalación de esta máquina. La instalación debe realizarla un instalador profesional, de lo contrario puede causar accidentes de seguridad o afectar el rendimiento de la máquina.
- 2) Sin orientación profesional, los no profesionales no pueden desmontar la máquina. De lo contrario, se pueden causar accidentes o daños al dispositivo.
- 3) No utilizar ni almacenar materiales inflamables como laca para el cabello, pintura, gasolina, alcohol, etc., alrededor de la máquina. De lo contrario, puede causar un incendio.
- 4) El interruptor de encendido principal de la máquina debe colocarse donde los niños no puedan alcanzarlo, para evitar que jueguen con él.
- 5) No rociar agua u otros líquidos en la máquina. De lo contrario, puede ocurrir un accidente.
- 6) No toque la máquina con las manos mojadas. De lo contrario, puede causar una descarga eléctrica.
- 7) Durante las tormentas eléctricas, desconecte el interruptor de alimentación principal de la máquina. De lo contrario, los rayos pueden causar peligro o daños al dispositivo.
- 8) La máquina debe contar con un interruptor de encendido independiente para evitar compartir el mismo circuito con otros aparatos eléctricos. Suministrar la energía a la máquina mediante el cable de alimentación especificado y usar el interruptor adecuado con la protección contra fugas eléctricas requerida.
- 9) La máquina debe instalarse con un cable de conexión a tierra especificado. No conecte el cable de conexión a tierra a tuberías de gas, tuberías de agua, pararrayos o teléfono, y la máquina debe estar conectada a tierra de manera confiable para evitar cualquier descarga eléctrica.
- 10) No desconectar la fuente de alimentación cuando la máquina esté en marcha.
- 11) Cuando la máquina no se utiliza durante mucho tiempo, desconecte el interruptor de alimentación principal para evitar accidentes.
- 12) Si la temperatura ambiente es inferior a 0°C, está prohibido cortar el suministro eléctrico. Si la corriente se apaga inesperadamente en estas condiciones, drene el agua dentro de la tubería.



Nota

- 1) No coloque las manos u otros objetos en la salida de aire de la máquina. De lo contrario, el ventilador que funciona a alta velocidad puede causar daños.
- 2) No retire la tapa del ventilador. De lo contrario, el ventilador que funciona a alta velocidad puede causarle lesiones a usted o a otros.
- 3) Los rayos y otras fuentes de radiación electromagnética pueden tener un efecto notable en la máquina. Apague la alimentación y luego reinicie el dispositivo si se ve afectado.
- 4) Asegúrese de que el suministro de agua es frecuente. De lo contrario, la máquina puede dañarse.
- 5) No reinicie el equipo con frecuencia. De lo contrario, el dispositivo puede dañarse.
- 6) Los parámetros de funcionamiento de la máquina y el valor establecido del dispositivo de protección han sido seleccionados por el fabricante. Los usuarios no deben cambiar el valor establecido arbitrariamente y no cortar el cable del dispositivo de protección. De lo contrario, la máquina puede dañarse debido a una protección inadecuada.
- 7) Para evitar la congelación de la tubería del sistema de agua, cuando la máquina esté desactivada en un entorno inferior a 0°C, mantenga la máquina en estado de espera. Si el dispositivo está fuera de servicio durante mucho tiempo, se recomienda que el usuario drene el agua del sistema y desconecte la fuente de alimentación.



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

-
- 8) Realice un mantenimiento regular de la máquina según lo requerido por las instrucciones para garantizar que el dispositivo esté en buenas condiciones de funcionamiento.

1. Precauciones relativas al refrigerante

- 1) No utilice medios para acelerar el proceso de descongelación o limpieza, que no sean los recomendados por el fabricante.
- 2) El aparato debe almacenarse en una habitación sin fuentes de ignición que funcionen continuamente (por ejemplo, llamas abiertas, un aparato de gas en funcionamiento o un calentador eléctrico en funcionamiento)
- 3) No perfore ni queme la máquina.
- 4) Tenga en cuenta que los refrigerantes pueden no emitir ningún olor.
- 5) El aparato debe instalarse, operarse y almacenarse en una habitación con una superficie superior a $X \text{ m}^2$.
- 6) La instalación de tuberías se mantendrá en un mínimo de $X \text{ m}^2$.
- 7) Los espacios donde se ubiquen las tuberías de refrigerante deben cumplir con las regulaciones nacionales de gas.
- 8) El mantenimiento se realizará únicamente según lo recomendado por el fabricante.
- 9) El aparato se almacenará en una zona bien ventilada en la que el tamaño de la sala corresponda al área de la habitación especificada para el funcionamiento.
- 10) Todos los procedimientos de trabajo que afecten a los medios de seguridad sólo serán llevados a cabo por personas competentes.

2. Requisitos para el refrigerante inflamable

- 1) Transporte de equipos que contengan refrigerantes inflamables: debe cumplirse la normativa de transporte
- 2) Marcado de equipos mediante señalización: deben cumplirse las normativas locales
- 3) Eliminación de equipos que utilizan refrigerantes inflamables: deben cumplirse las normativas nacionales
- 4) Almacenamiento de equipos/aparatos: El almacenamiento de los equipos debe realizarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- 5) Almacenamiento de equipos embalados (no vendidos): El embalaje debe protegerse de tal manera que cualquier daño mecánico al equipo dentro del embalaje no cause una fuga de la carga de refrigerante. El número máximo de equipos que pueden almacenarse juntos será determinado por las regulaciones locales.

- 6) Información sobre el mantenimiento:

- i. Controles a la zona

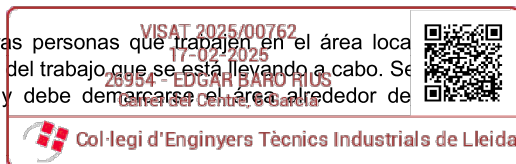
Antes de comenzar a trabajar en sistemas que contienen refrigerantes inflamables, son necesarios controles de seguridad para garantizar que se minimice el riesgo de ignición. Para la reparación del sistema de refrigeración, se deben cumplir las siguientes precauciones antes de realizar trabajos en el sistema.

- ii. Procedimiento de trabajo

Los trabajos se realizarán con arreglo a un procedimiento controlado que permita reducir al mínimo el riesgo de presencia de gas o vapor inflamable durante la ejecución de los trabajos.

- iii. Área general de trabajo

Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área local recibirán instrucciones sobre la naturaleza del trabajo que se está llevando a cabo. Se evitará el trabajo en espacios cerrados y debe demarcarse el área alrededor de



espacio de trabajo. Asegúrese de que las condiciones dentro del área se hayan hecho seguras mediante el control de material inflamable.

iv. Comprobación de la presencia de refrigerante

La zona deberá estar equipada con un detector de refrigerante adecuado antes y durante el trabajo, para garantizar que el técnico tenga conocimiento si se dan condiciones potencialmente inflamables. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se utiliza es adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no produzca chispas, esté adecuadamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

v. Extintor de incendios

Si se va a realizar algún trabajo con calor en el equipo de refrigeración o en cualquier parte asociada, se dispondrá de un equipo de extinción de incendios adecuado. Tenga un extintor de incendios de polvo seco o CO2 ceca del área de carga.

vi. Sin fuentes de ignición

Ninguna persona que realice trabajos en relación con un sistema de refrigeración que impliquen exponer tuberías que contengan o hayan contenido refrigerante inflamable utilizará fuentes de ignición de manera que pueda dar lugar a riesgos de incendio o explosión. Todas las fuentes de ignición posibles, incluido el tabaco, deben mantenerse lo suficientemente lejos del lugar de instalación, reparación, desmontaje y eliminación, procesos durante los cuales se puede liberar refrigerante inflamable al espacio circundante. Antes de que se lleve a cabo el trabajo, se debe inspeccionar el área alrededor del equipo para asegurarse de que no haya peligros inflamables o riesgos de ignición. Se mostrarán letreros de "No fumar".

vii. Zona ventilada

Asegúrese de que el área esté abierta o que esté adecuadamente ventilada antes de abrir el sistema o realizar cualquier trabajo con calor. Se mantendrá cierto grado de ventilación durante el período de realización del trabajo. La ventilación debe dispersar de manera segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo externamente a la atmósfera.

viii. Controles del equipo de refrigeración

Cuando se cambien componentes eléctricos, deberán ser adecuados para el propósito y con las especificaciones correctas. En todo momento se seguirán las directrices de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda, consulte al departamento técnico del fabricante para obtener ayuda. Se efectuarán los siguientes controles a las instalaciones que utilicen refrigerantes inflamables:

--La cantidad cargada se corresponde con el tamaño de la habitación dentro de la cual se instalan las piezas que contienen refrigerante ;

--La maquinaria de ventilación y los enchufes funcionan adecuadamente y no están obstruidos;

--Si se utiliza un circuito frigorífico indirecto, se comprobará la presencia de refrigerante en el circuito secundario;

--El marcado del equipo sigue siendo visible y legible. Se corregirán las marcas y signos ilegibles;

--Las tuberías o componentes de refrigeración se instalan en una posición en la que es poco probable que estén expuestos a cualquier sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén contruidos con materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la corrosión.

ix. Comprobaciones de dispositivos eléctricos

La reparación y el mantenimiento de los componentes eléctricos incluirá comprobaciones iniciales de seguridad y procedimientos de inspección de

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RUIZ
Carrer del Centre, 6 Gaietà



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

componentes. Si existe un fallo que pueda comprometer la seguridad, no se conectará ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se resuelva satisfactoriamente. Si el fallo no puede corregirse inmediatamente, pero es necesario continuar el funcionamiento, se utilizará una solución temporal adecuada. Esto se informará al propietario del equipo para que informe a todas las partes.

Los controles de seguridad iniciales incluirán:

- Que el condensador esté descargado: esto se hará de manera segura para evitar la posibilidad de chispas;
- Que no haya componentes eléctricos activos y cableado expuestos mientras se carga, recupera o purga el sistema;
- Que haya continuidad de la conexión a tierra.

7) Reparación de componentes sellados:

- a) Durante las reparaciones de los componentes sellados, todos los suministros eléctricos deben desconectarse del equipo en el que se está trabajando antes de retirar las cubiertas selladas, etc. Si es absolutamente necesario que el equipo tenga suministro eléctrico durante el mantenimiento, entonces se incorporará una forma de detección de fugas de funcionamiento permanente en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.
- b) Se prestará especial atención a lo siguiente para garantizar que, al trabajar en componentes eléctricos, la carcasa no se altere de tal manera que el nivel de protección se vea afectado. Esto incluirá: daños en los cables, un número excesivo de conexiones, terminales no fabricados según las especificaciones originales, daños en los sellos, colocación incorrecta de los prensaestopas, etc. Asegúrese de que el aparato esté montado de forma segura. Asegúrese de que los sellos o materiales de sellado no se hayan degradado de tal manera que ya no sirvan para atmósferas inflamables. Las piezas de recambio deberán ajustarse a las especificaciones del fabricante.

NOTA: El uso de sellante de silicona puede inhibir la eficacia de algunos tipos de fuga.

8) Reparación de componentes intrínsecamente seguros

No aplique ninguna carga inductiva o de capacitancia permanente al circuito sin asegurarse de que este no exceda el voltaje y corriente permitidos para el equipo en uso. Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos tipos que se pueden trabajar mientras se esté en presencia de una atmósfera inflamable. El aparato de ensayo deberá tener la clasificación correcta. Reemplace los componentes solo con piezas especificadas por el fabricante. Otro tipo de repuestos pueden provocar la ignición de refrigerante en la atmósfera por una fuga.

9) Cableado

Compruebe que el cableado no esté sujeto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. También debe tener en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes como compresores o ventiladores.

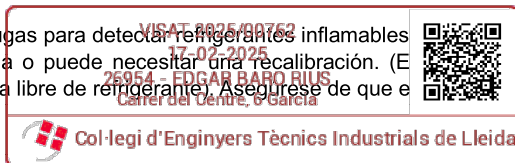
10) Detección de refrigerantes inflamables

En ningún caso se utilizarán fuentes potenciales de ignición en la búsqueda o detección de fugas de refrigerante. No deben usarse linternas de haluro (o cualquier otro detector que utilice una llama desnuda).

11) Métodos de detección de fugas

Los siguientes métodos de detección de fugas se consideran aceptables para sistemas que contienen refrigerantes inflamables.

Pueden usarse detectores electrónicos de fugas para detectar refrigerantes inflamables pero la sensibilidad puede no ser adecuada o puede necesitar una recalibración. (El equipo de detección se calibrará en una zona libre de refrigerante). Asegúrese de que e



detector no sea una fuente potencial de ignición y sea adecuado para el refrigerante utilizado. El equipo de detección de fugas se ajustará a un porcentaje del LFL del refrigerante, se calibrará en función del refrigerante empleado y se confirmará el porcentaje adecuado de gas (25 % como máximo).

Los fluidos de detección de fugas son adecuados para su uso con la mayoría de los refrigerantes, pero se evitará el uso de detergentes que contengan cloro, ya que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y corroer la tubería de cobre.

12) Recuperación y evacuación

Al abrir el circuito de refrigerante para hacer reparaciones, o para cualquier otro propósito, se utilizarán procedimientos convencionales. Sin embargo, es importante seguir prácticas seguras, ya que debe tenerse en cuenta la inflamabilidad. Se respetará el siguiente procedimiento:

- Eliminar el refrigerante;
- Purgar el circuito con gas inerte;
- Evacuar;
- Purgar de nuevo con gas inerte;
- Abrir el circuito mediante corte o soldadura fuerte.

La carga de refrigerante se recuperará en los cilindros de recuperación correctos. El sistema debe ser purgado con nitrógeno para que la unidad sea segura. Es posible que este proceso deba repetirse varias veces. No se utilizará aire comprimido ni oxígeno para esta tarea.

El purgado se logrará rompiendo el vacío en el sistema con nitrógeno y llenando hasta que se alcance la presión de trabajo, luego ventilando a la atmósfera y finalmente bajando al vacío. Este proceso se repetirá hasta que no quede refrigerante en el sistema. Cuando se utilice la carga de nitrógeno final, el sistema se ventilará hasta la presión atmosférica para permitir que se realicen los trabajos. Esta operación es absolutamente vital para poder realizar operaciones de soldadura en la tubería.

Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de ninguna fuente de ignición y de que haya ventilación disponible.

13) Procedimientos de carga

Además de los procedimientos de carga convencionales, se seguirán los siguientes requisitos.

--Asegúrese de que no se produzca contaminación entre diferentes refrigerantes cuando se utilicen equipos de carga. Las mangueras o líneas deben ser lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante contenido en ellos.

--Los cilindros deben mantenerse en posición vertical.

--Asegúrese de que el sistema de refrigeración esté conectado a tierra antes de cargar el sistema con refrigerante.

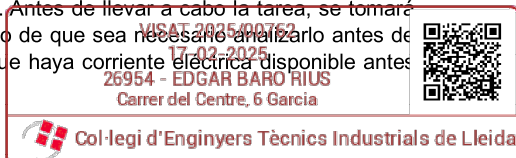
--Etiquete el sistema cuando la carga esté completa (si no lo ha hecho ya).

--Se tendrá extremo cuidado de no sobrellenar el sistema de refrigeración.

--Antes de recargar el sistema, se someterá a pruebas de presión con nitrógeno. El sistema se someterá a pruebas de fugas al finalizar la carga antes de la puesta en marcha. Antes de abandonar el emplazamiento se realizará una prueba de seguimiento de fugas.

14) Retirada de servicio de la máquina

Antes de llevar a cabo este procedimiento, es esencial que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles. Se recomienda que todos los refrigerantes se recuperen de forma segura. Antes de llevar a cabo la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante en caso de que sea necesario analizarlo antes de reutilizarlo como regenerado. Es esencial que haya corriente eléctrica disponible antes de comenzar la tarea.



- a) Familiarícese con el equipo y su funcionamiento.
- b) Aísle el sistema eléctricamente.
- c) Antes de comenzar el procedimiento, asegúrese de que:
 - Dispone de equipos de manipulación mecánica, si es necesario, para manipular cilindros de refrigerante;
 - Todo el equipo de protección personal está disponible y se utiliza correctamente;
 - El proceso de recuperación es supervisado en todo momento por una persona competente;
 - Los equipos y cilindros de recuperación cumplen con los estándares apropiados.
- d) Bombee el sistema de refrigerante, si es posible.
- e) Si no es posible hacer vacío, haga un colector para que el refrigerante pueda eliminarse de varias partes del sistema.
- f) Asegúrese de que el cilindro esté situado en la báscula antes de la recuperación.
- g) Arranque la máquina de recuperación y siga las instrucciones del fabricante.
- h) No llene demasiado los cilindros. (No más del 80 % de carga líquida en volumen).
- i) No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- j) Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y el proceso se haya completado, asegúrese de que los cilindros y el equipo se retiren del sitio rápidamente y que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.
- k) El refrigerante recuperado no se cargará en otro sistema de refrigeración a menos que se haya limpiado y comprobado.

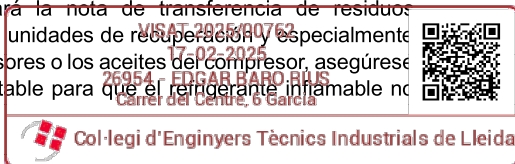
15) Etiquetado

El equipo deberá estar etiquetado indicando que ha sido desmantelado y vaciado de refrigerante. La etiqueta deberá estar fechada y firmada. Asegúrese de que haya una nueva etiqueta en el equipo que indique que el equipo contiene refrigerante inflamable.

16) Recuperación

Al retirar refrigerantes de un sistema, ya sea para mantenimiento o desmantelamiento, se recomienda que todos los refrigerantes se eliminen de manera segura. Cuando transfiera refrigerante a cilindros, asegúrese de que solo se empleen cilindros de recuperación de refrigerante apropiados. Asegúrese de que esté disponible el número correcto de cilindros para guardar la carga total del sistema. Todos los cilindros que se utilicen deben ser indicados para contener refrigerante reacondicionado y debidamente etiquetados para ello (es decir, deben ser cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deberán estar equipados con una válvula de alivio de presión y válvulas de corte asociadas en buen estado de funcionamiento. Los cilindros de recuperación vacíos deben evacuarse y, si es posible, enfriarse antes de que se produzca la recuperación. El equipo de recuperación deberá estar en buen estado de funcionamiento, contar con un conjunto de instrucciones relativas al equipo disponible y ser adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, se dispondrá de un juego de balanzas calibradas y en buen estado de funcionamiento. Las mangueras deberán estar completas con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buenas condiciones. Antes de utilizar la máquina de recuperación, compruebe que funciona satisfactoriamente, que se ha mantenido correctamente y que todos los componentes eléctricos asociados están sellados para evitar la ignición en caso de liberación de refrigerante. Consultar al fabricante en caso de duda.

El refrigerante recuperado se devolverá al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación de productos y se organizará la nota de transferencia de residuos correspondiente. No mezcle refrigerantes en unidades de recuperación y especialmente no en cilindros. Si se van a retirar los compresores o los aceites de compresor, asegúrese de que se hayan evacuado a un nivel aceptable para que el refrigerante inflamable no



permanezca dentro del lubricante. El proceso de evacuación se llevará a cabo antes de devolver el compresor a los proveedores. Solo se aplicará calefacción eléctrica al cuerpo del compresor para acelerar este proceso. Cuando el aceite se drene de un sistema, se llevará a cabo de forma segura.

3. Otras instrucciones de seguridad

Gracias por elegir nuestros equipos de aerotermia. Esta unidad es una bomba de calor capaz de proporcionar el confort ideal para su hogar, siempre con una instalación hidráulica adecuada. La unidad es una bomba de calor de fuente de aire para calefacción / refrigeración de espacios y un calentador de agua sanitario para casas, bloques de apartamentos y pequeñas instalaciones industriales. El aire exterior se utiliza como fuente de calor creando energía gratuita para calentar su hogar.

Este manual contiene una parte esencial del producto y debe entregarse al usuario. Lea atentamente las advertencias y recomendaciones del manual, ya que contienen información importante sobre la seguridad, el uso y el mantenimiento de la instalación.

Esta bomba de calor deberá ser instalada únicamente por personal cualificado, de conformidad con la legislación vigente y siguiendo las instrucciones del fabricante.

La puesta en marcha de esta bomba de calor y cualquier operación de mantenimiento deben ser realizadas solo por personal calificado.

La instalación incorrecta de esta bomba de calor podría provocar daños a personas, animales o bienes, y el fabricante no será responsable en tales casos.

Siempre se deben tener en cuenta las siguientes precauciones de seguridad:

- 1) Asegúrese de leer la siguiente ADVERTENCIA antes de instalar la unidad.
- 2) Asegúrese de observar las precauciones especificadas aquí, ya que incluyen elementos importantes relacionados con la seguridad.
- 3) Después de leer estas instrucciones, asegúrese de guardarlas en un lugar práctico para futuras referencias.
- 4) El equipo deberá contener la siguiente identificación:

Inflamable



Lea las instrucciones



Reciclaje profesional



Instrucciones de operación

Instrucciones de funcionamiento para el mando por cable:

1. Ilustración de los botones del mando

2. Mando con LCD

2.1. Conecte la alimentación, se mostrará en la pantalla la siguiente imagen.

Seleccione la opción de idioma correspondiente y haga clic en **7-02-2626** para acceder al sistema. Si no se selecciona ningún idioma en 2 minutos, el sistema accede

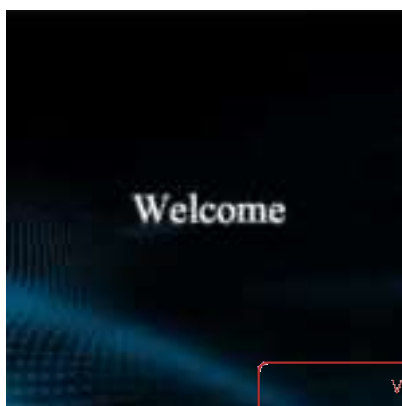
VISAT 2025/00762
7-02-2626 para acceder
26954 - EDGAR BAHU RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida



automáticamente al sistema según el idioma actual.



Después de acceder al sistema, se mostrará la siguiente página. La página normal se muestra después de 3 segundos. Si la comunicación falla, la pantalla permanece. El tacto se acompaña del sonido de las teclas. Si no se toca la pantalla iluminada, se apagará automáticamente pasados 2 minutos. Toque la pantalla para encenderla.



VISAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>
V.1

2.2, Pantalla de la interfaz principal



2.2.1, Descripción del icono

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida	

La interfaz principal muestra de izquierda a derecha en la parte superior de la interfaz principal: hora, día-mes-año, semana, descongelación, función en cascada, silencio, bomba de agua, válvula de retorno de agua, calefacción eléctrica, compresor, ventilador, wifi; Pantalla de modo/apagado: En el estado de encendido, el modo de funcionamiento actual se mostrará a la izquierda de la interfaz principal. El modo de funcionamiento no se mostrará cuando se apague.

	Calefacción por suelo radiante
	Agua caliente
	Calefacción
	Enfriamiento
	ACS+Calefacción
	ACS+ Suelo radiante
	ACS+Refrigeración

Visualización de fallos: Cuando haya un fallo en la unidad, parpadeará "" en la pantalla. Pulse este icono para ver los fallos en tiempo real o registros de fallos;

Descongelación: Cuando la unidad entra en descongelación, se mostrará "" en la pantalla, iluminado de forma constante; y parpadeará cuando se está ejecutando la recuperación de refrigerante;

En cascada: Cuando la red de la unidad está funcionando, se mostrará "" en la pantalla;

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS

Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Modo silencioso: Cuando la unidad entra en modo silencioso, se mostrará " " en la pantalla;

Temporizador: Cuando la función de temporización esté activa, se mostrará " " en la pantalla;

Bomba de agua: Cuando la bomba de agua está funcionando, se mostrará " " en la pantalla;

Retorno de agua: Cuando se activa la válvula de retorno, se mostrará " " en la pantalla. Cuando no esté activa, se mostrará el ajuste de tiempo de agua de retorno.

Calentador eléctrico: Cuando se inicia el calentador eléctrico, se mostrará " " en la pantalla. Cuando el calentador eléctrico no arranca y la función de calentamiento rápido está habilitada, parpadea a 1Hz. Cuando el calentador eléctrico no arranca y la función de esterilización está habilitada, parpadea a 0.5Hz;

Compresor: Cuando el compresor se pone en marcha, " " se mostrará en la pantalla;

Motor del ventilador: Cuando el ventilador arranca, " " se mostrará en la pantalla;

Wi-Fi: Cuando la unidad se conecta a WIFI con éxito, " " se mostrará en la pantalla;

3. Operación de control de cables

3.1. Tecla de encendido y apagado: con la pantalla encendida, pulse la tecla " " para encender o apagar el aparato. Se mostrará ON debajo del icono durante el inicio y el modo



actual se muestra en la esquina superior izquierda. Cuando la unidad esté apagada, el icono de modo también estará apagado.

3.2. Tecla de modo: con la pantalla encendida, presione "  " para acceder a la página de selección de modo. Haga clic en el modo correspondiente en la página de selección de modo para realizar la operación de cambio de modo, presione la esquina superior izquierda "Modo" para volver atrás o "Main" (Principal) para volver a la página de inicio;



3.3. Ajuste de temperatura



3.3.1, Modo único (calefacción, refrigeración, calefacción por suelo radiante, agua caliente):

Pulse "+" "-" para ajustar la temperatura de consigna del modo actual También puede usar el control deslizante o hacer clic en "Set Temperature" (Establecer valor de temperatura) e introducir la temperatura en el teclado que aparece. Pulse "Enter" para completar la modificación.

VISAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

3.3.2, En modo combinado, haga clic en "Set Temperature" (Establecer valor de temperatura) e introducir la temperatura en el teclado que aparece. Pulse "Enter" para completar la modificación.

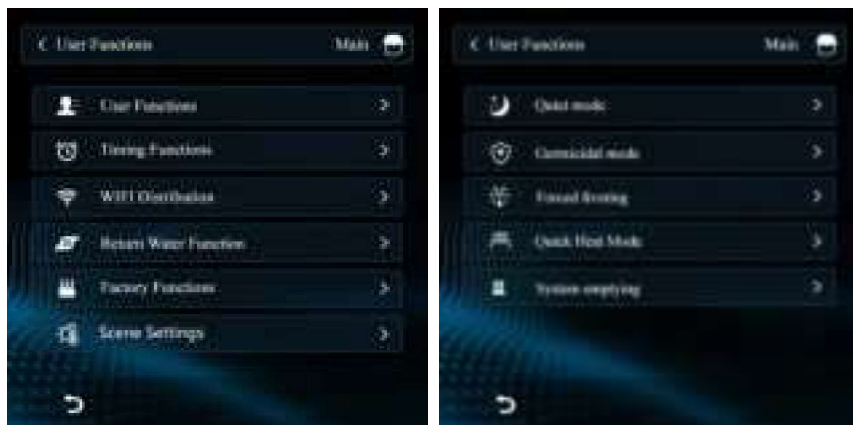


3.4. Calentamiento rápido, silencio, descongelación forzada, vaciado del sistema, función de esterilización a alta temperatura:

Con la pantalla encendida en la interfaz principal, haga clic en "" para acceder a la

selección de funciones; y luego haga clic en "" para

acceder a las funciones de usuario. De arriba hacia abajo está el modo silencioso, esterilización de alta temperatura, descongelación forzada, calentamiento rápido manual, y vaciado del sistema; Haga clic en el botón correspondiente para iniciar o detener la función correspondiente.



3.6. Modo de prueba:

Con la pantalla encendida, haga clic en  para ir a la página de selección de funciones; y

luego haga clic en . Escriba en el teclado que aparece "1122" y presione "Enter" para acceder a la función de fábrica, y luego haga clic

en  para acceder a la interfaz de prueba de fábrica. En esta pantalla, puede controlar manualmente el estado de funcionamiento del compresor, el ventilador, el EEV y el EVI, e ingresar al modo de prueba IPLV.

3.7. Función de recuperación de refrigerante:

Con la pantalla encendida, pulse en  para la página de selección de funciones; y, a

continuación, pulse en . Escriba "1122" en el teclado que aparece y pulse "Enter" para acceder a la función de fábrica y luego

mantenga pulsado  más de 3 segundos para acceder a la recuperación de refrigerante.

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	

3.9. Consulta de parámetros en ejecución

3.9.1. Con la pantalla encendida, presione "  " en la página de consulta y, a continuación,

pulse "  System Parameters > " para ver el estado de la temperatura;

Cuando la red esté en funcionamiento, pulse "  System Parameters > " para seleccionar el número, haga clic en el número de unidad en línea correspondiente para introducir la consulta de estado de temperatura de la unidad correspondiente. Las unidades en gris no están en línea.



3.10. Ajuste de parámetros

3.10.1. Con la pantalla encendida, presione "  " para acceder a la página de

configuración, haga clic en "  " para acceder a la página de configuración de parámetros; Cuando la red esté activa, pulse

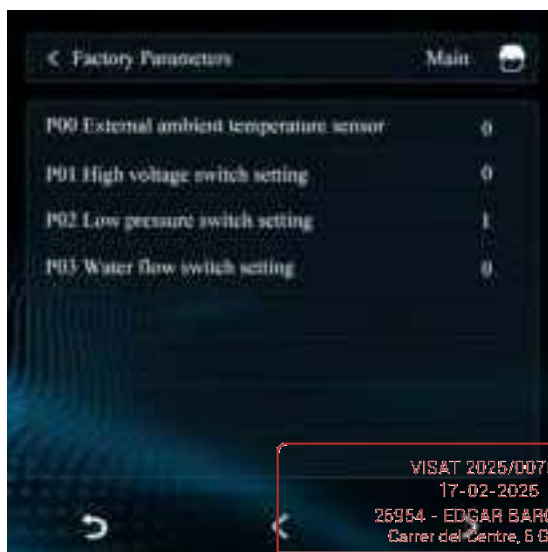
VISAT 2025/2026
17-02-2025
15:44
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida





" para seleccionar el número de grupo.

Pulse en el número de unidad en línea correspondiente para introducir la configuración de parámetros de la unidad correspondiente. Las unidades en gris no están en línea.



VISAT 2025/00762

17-02-2025

25954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 5 Garcia



En este momento puede pulsar " " " " para comprobar el valor de cada parámetro. Haga clic en el parámetro que desea modificar y se mostrará la página para modificar los parámetros. En esta página puede ver el número de parámetros, los valores de parámetro actuales, el valor establecido y el rango de configuración. Introduzca el valor del parámetro en el teclado que aparece para ingresar el valor establecido y pulse "Enter". Haga clic de nuevo en "Enter" para guardar los parámetros. Haga clic en " " " " en esta página para cambiar al siguiente parámetro.



3.11. Visualización de fallos

Cuando la unidad tenga algún fallo, parpadeará el icono " ". Cuando el fallo desaparece, el icono también se apaga. Haga clic en el icono para ir a la página de consulta de error. Se puede conservar un máximo de 20 fallas y 50 fallas históricas. Ejemplo: 00E03:00 significa unidad maestra, 02.03..... significa unidad esclava, E03 significa código de error.

Haga clic en " " para ver el histórico de errores.

Haga clic en " " para ver el fallo actual.

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Clear

Haga clic en "Clear" para borrar el histórico de errores.



Con la pantalla encendida, pulse "Clock" para ir a la página de consulta y haga clic en



" para acceder a la consulta de error.



3.12. Ajuste del reloj:

Con la pantalla encendida, pulse "Clock" para ir a la página de configuración, y haga clic en

VISAT 2025/00762
17-02-2025

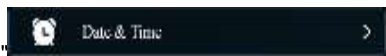
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1



" para entrar en la página de configuración de tiempo. Haga clic en el año, mes y día correspondientes para ingresar el valor en el teclado, y pulse "Enter" para guardar.



3.13. Control de temporizador de encendido/apagado

Con la pantalla encendida, haga clic en " " para ir a la página de selección de funciones y,

a continuación, haga clic en " Timing Functions > " para introducir la fecha de comprobación de encendido/apagado. Si necesita habilitar el temporizador semanal, haga clic en cualquier botón de lunes a domingo para iniciar el horario semanal. Haga clic en el período de tiempo para acceder a la configuración y use el teclado para introducir el tiempo, luego

haga clic en el botón Habilitar " ". Puede habilitar o deshabilitar este segmento de tiempo.

Presione "Enter" para guardar la configuración.



3.14. Ajuste de temperatura del retorno de agua

Con la pantalla encendida, haga clic en  para acceder a la página de selección de

funciones y luego haga clic en  Return Water Function para acceder a la página de configuración de retorno de agua.

3.15. Red de distribución WIFI

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Con la pantalla encendida, haga clic en  para acceder a la página de selección

de funciones y luego haga clic en  para acceder a la interfaz de funcionamiento WIFI. Pulse el botón durante más de 3S para acceder al modo de distribución WIFI correspondiente (pasados 3 minutos saldrá del menú).



3.16. Ajuste de patrones

Con la pantalla encendida, haga clic en  para ingresar a la página de selección de

funciones y haga clic en  para acceder a la pantalla de configuración de patrones. Se puede establecer un total de 6 patrones todos

los días, y se pueden establecer en un ciclo diario o semanal. Pulse  para habilitar o deshabilitar esta configuración de patrones. Haga clic en el segmento del patrón que

desea modificar y pulse en el área del patrón  para cambiarlo a modo. Pulse  en el valor correspondiente para modificarlo mediante la entrada de teclado y haga clic en

USA-2025/02-17-02-2025

17-02-2025

moda de teclado y haga clic en

Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/cev/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1



"" para habilitar o deshabilitar esta configuración de escenario. Finalice el ajuste pulsando "Enter" para guardar.

Ejecución del patrón: Cuando se alcanza la hora establecida, se activa el patrón y la temperatura de ajuste cambia automáticamente al valor establecido, pero no cambia el estado de la unidad.



VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1

3.17 Modificación de los parámetros de usuario

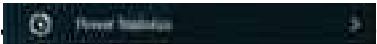
Ajuste de la temperatura, diferencia de retorno, temperatura del agua de retorno, eliminación de virus/bacterias.

Con la pantalla encendida, presione  para acceder a la Página de consulta y haga clic en  para acceder a la lista de parámetros de usuario.

Para obtener más información, consulte Configuración de parámetros de fábrica.

3.18. Consulta de parámetros de potencia (opcional)

Cuando la unidad está equipada con un módulo de batería, con la pantalla encendida, pulse

 para acceder a la página de consulta y pulse 

para consultar la información de electricidad de la unidad. Puede consultar el consumo total de energía, la potencia actual, el voltaje y los parámetros de corriente.

3.19. Consulta de curvas

Con la pantalla encendida, presione  para acceder a la Página de consulta y haga clic

en  para obtener una consulta de curvas. Esto muestra los registros de las curvas del agua de entrada, el agua de salida, la frecuencia del compresor y la temperatura ambiente en un rango de 24 horas.

3.20. Ajustes de curvas

Con la pantalla encendida, pulse  para acceder a la página de consulta y haga clic en

 para ajustar la curva. Pulse  o  para

cambiar entre los distintos ajustes de curvas. Pulse  para

elegir diferentes controles de curva. En el área de curva, se muestran los parámetros de la curva actual.

VISAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia





3.21. Ajustes de brillo

Con la pantalla encendida, pulse  para acceder a la página de configuración y pulse

  para acceder a la configuración de brillo. Deslice el control deslizante para establecer un brillo diferente. Pulse  o  para cambiar a otros idiomas.



3.22. Restablecer configuración de fábrica

Con la pantalla encendida, pulse "⚙️" para acceder a la página de configuración y haga clic en "⌛️ Restore Factory Settings" para ingresar a la página de restauración de la configuración de fábrica y haga clic en "👉" para restaurar la configuración de fábrica.

3.23. Comprobar la versión del programa

Con la pantalla encendida, presione "⚙️" para ingresar a la página de configuración y haga clic en "🔒 About" para ver la versión del programa del mando y la placa base.

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida	

Consulta de parámetros de operación

Código	Descripción	Rango
1	Frecuencia de funcionamiento del compresor	0 ~ 150 Hz
2	Frecuencia de funcionamiento del motor ventilador	0 ~ 999 Hz
3	Pasos de la válvula de expansión electrónica	0 ~ 480 P
4	Pasos de la válvula EVI	0 ~ 480 P
5	Tensión de entrada CA	0 ~ 500 V
6	Intensidad de entrada CA	0 ~ 50 A
7	Corriente de fase del compresor	0 ~ 50 A
8	Temperatura IPM del compresor	-40 ~ 140 °C
9	Temperatura de saturación de alta presión del refrigerante	-50 ~ 200 °C
10	Temperatura de saturación a baja presión del refrigerante	-50 ~ 200 °C
11	Temperatura ambiente externa T1	-40 ~ 140 °C
12	Sonda exterior (aleta) T2	-40 ~ 140 °C
13	Sonda interna (intercambiador de calor de placas) T3	-40 ~ 140 °C
14	Temperatura de succión de gas T4	-40 ~ 140 °C
15	Temperatura de escape de gas T5	0 ~ 150 °C
16	Temperatura de entrada de agua T6	-40 ~ 140 °C
17	Temperatura de salida de agua T7	-40 ~ 140 °C
18	Temperatura de entrada del economizador T8	-40 ~ 140 °C
19	Temperatura de salida del economizador T9	-40 ~ 140 °C
20	No. Mecanizado	0 ~ 120
21	Temperatura del tanque de agua	-40 ~ 140 °C
22	Temperatura de salida del refrig. del intercambiador de calor de placas	-40 ~ 140 °C
23	Fabricantes de los controladores	0 ~ 10
24	Velocidad de la bomba de agua PWM	0 ~ 100%
25	Caudal de agua	3 ~ 100 L/min
26	Temperatura del agua de retorno	-40 ~ 140 °C
27	Voltaje de entrada de la unidad	0 ~ 500 V
28	Intensidad de entrada de la unidad	0A ~ 99.99A
29	Consumo de la unidad	0 ~ 99.99KW
30	Consumo total de electricidad de la unidad	0 ~ 9999 Kw.h

Visualización de fallos: Cuando la máquina tiene un fallo, el fallo parpadea en la pantalla y el código de fallo se muestra cíclicamente; cuando se elimina el fallo, se restaura la pantalla estándar.

VISAT 2025/00762
17-02-2025

Código de fallo: 17-02-2025
Código de fallo: 17-02-2025

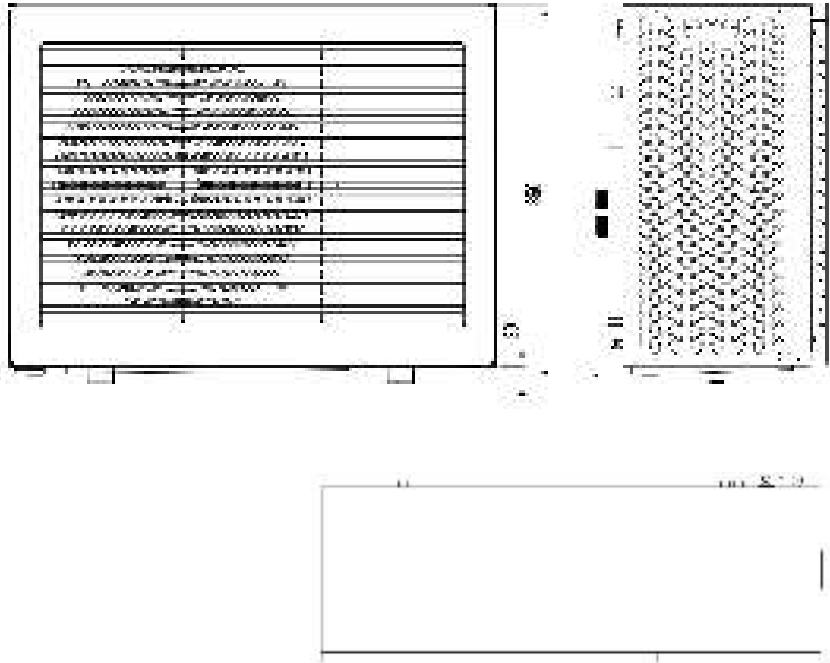
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2



Dimensiones

1. Dimensiones



Modelo	Dimensiones de embalaje (mm)
AURUM80M	1160x530x1010
AURUM100M	1160x530x1010
AURUM160M	1160x565x1010

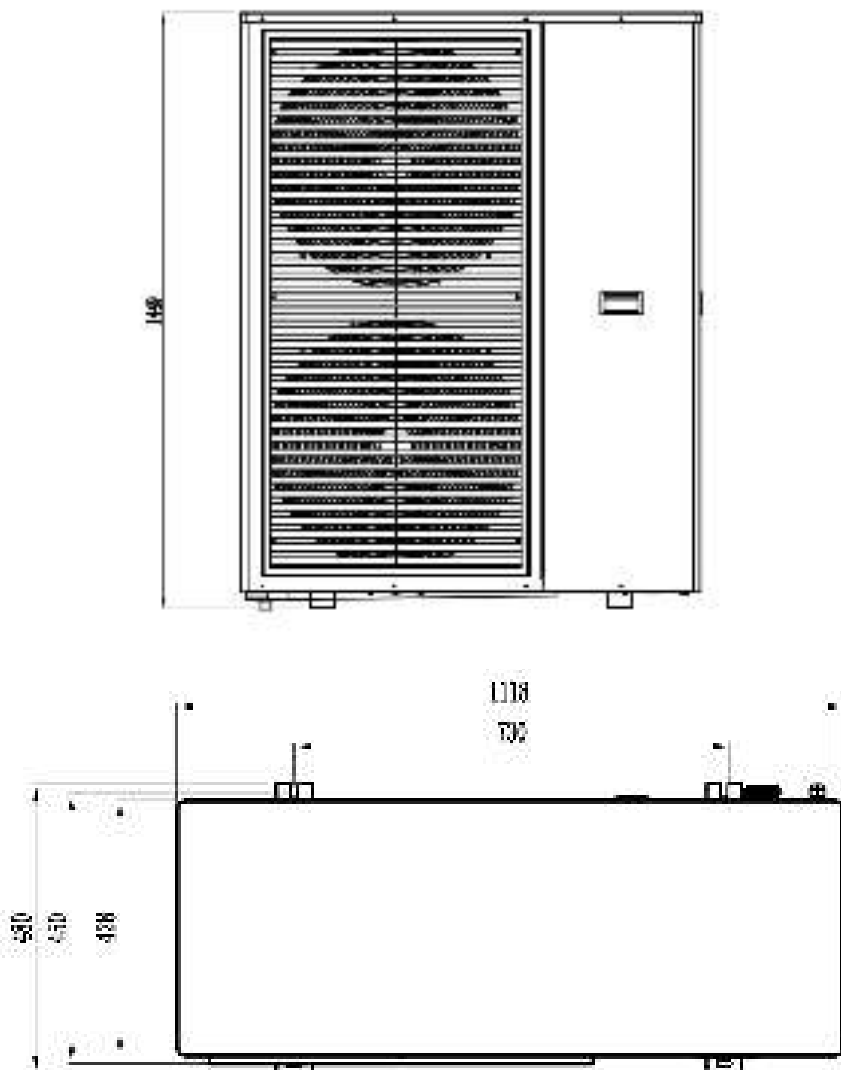
VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1

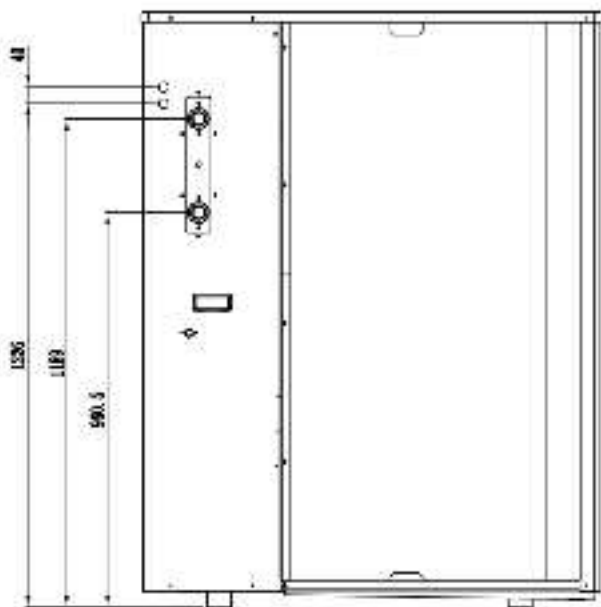


VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>
V.1



Modelo	Dimensiones de embalaje (mm)
AURUM200T	1170×530×1610
AURUM260T	1170×530×1610

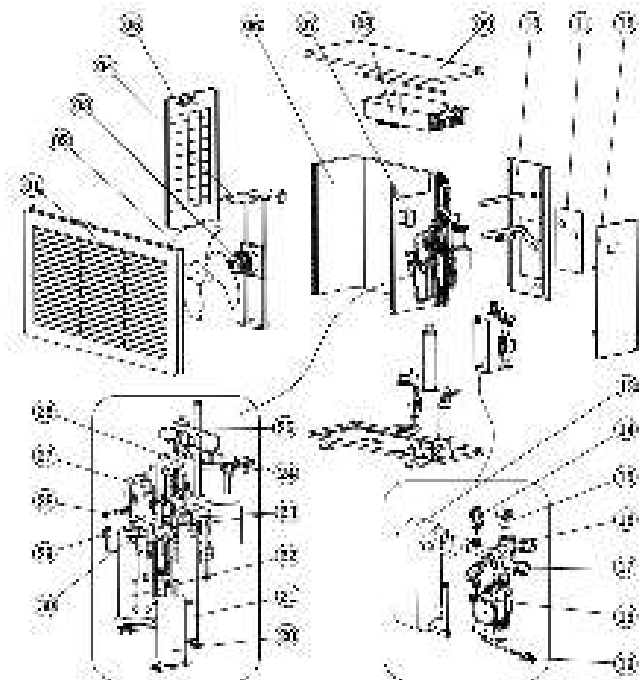
VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>
V.1

2. Vista de despiece



Número	Descripción	Número	Descripción
1	Panel frontal	16	Válvula de purga de aire manual
2	Aspa del ventilador	17	Válvula de alivio de presión
3	Motor inversor DC	18	Bomba de agua
4	Soporte del motor	19	Válvula de drenaje
5	Panel izquierdo	20	Acumulador
6	Componentes del evaporador	21	Separador gas-líquido
7	Panel separador central	22	Compresor
8	Componentes eléctricos	23	EEV
9	Cubierta superior	24	Válvula de mantenimiento
10	Panel lateral posterior	25	Válvula de 4 vías
11	Panel de servicio	26	Intercambiador de calor do economizador
12	Panel lateral derecho	27	Sensor de alta presión
13	Intercambiador de calor de placas	28	Sensor de baja presión
14	Interruptor de flujo de agua	29	Presostato de baja presión
15	Válvula de purga de aire	30	Presostato de alta presión

Instalación

1. Preparación de la instalación

1.1 Herramientas necesarias (proporcionadas por el usuario)

Número	Herramienta	Número	Herramienta
1	Nivel	10	Sierra
2	Martillo eléctrico	11	Destornillador plano
3	Llave ajustable	12	Destornillador de cruz
4	Alicates de punta de aguja	13	Cuchilla para tubo de cobre
5	Taladro de impulso	14	Cuchilla para tubo PP-R
6	Regla	15	Fundidor para tubo PP-R
7	Llave dinamométrica	16	Manómetro compuesto
8	Llave hexagonal	17	Bomba de vacío
9	Martillo	18	Balanza electrónica

1.2 Cables de conexión, materiales de aislamiento, tubería PP-R y conector

- El material y el grosor de la tubería de aislamiento deben cumplir con los requisitos especificados. De lo contrario, se causará pérdida de calor y condensación.
- Consulte la sección "Instalación eléctrica" de este manual para seleccionar el tamaño del cable.

Modelo	Tamaño de entrada/salida de agua
AURUM80M	DN25 (1")
AURUM100M	DN25 (1")
AURUM160M	DN32 (1-1/4")
AURUM200T	DN40 (1"-1/2)
AURUM260T	DN40 (1"-1/2)

1.3 Otros materiales de instalación

- Soporte de la tubería y abrazadera de la tubería de conexión
- Tubería de roscado de alambre y abrazadera de tubería
- Cinta aislante
- Perno de expansión
- Soporte de montaje

2. Instalación de la bomba de calor

- El espacio de instalación de la máquina debe cumplir con los siguientes requisitos esquemáticos para garantizar la circulación regular del aire y el mantenimiento;
- La ubicación de la máquina debe mantenerse alejada del calor del evaporador y los gases

VISAT 2025/00762
17-02-2025

20954 - EDGAR BARRA RIOS
2025-02-17



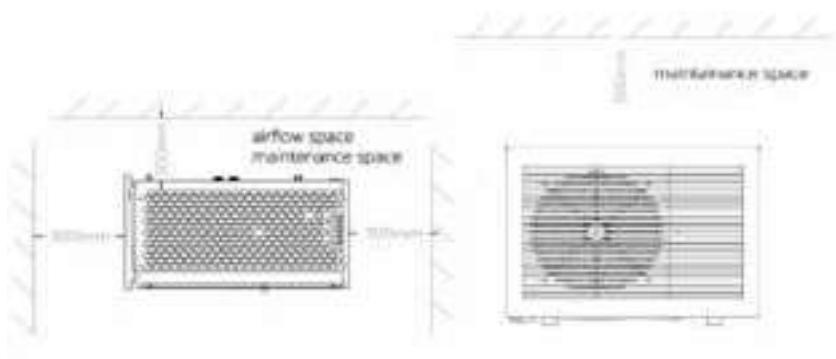


Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

inflamables ;

- 2.3 No instale la máquina en lugares con viento o polvo;
- 2.4 No instale la máquina donde el lado de aspiración de aire y el lado de escape de aire queden en un lugar de paso;
- 2.5 La posición de instalación de la máquina debe drenarse adecuadamente al alcantarillado cercano.

Diagrama del espacio de instalación de la bomba de calor



Nota

La instalación en las siguientes ubicaciones puede hacer que la máquina no funcione correctamente:

1. Lugar que contenga aceites;
2. Lugar húmedo;
3. Área costera salina-alcalina;
4. Donde haya condiciones ambientales especiales;
5. Donde haya instalaciones de alta frecuencia como equipos inalámbricos, máquinas de soldadura y equipos médicos.

3. Pasos de instalación específicos de la unidad exterior

- 3.1 Instale la unidad sobre una superficie sólida como hormigón. La cubierta de soporte de carga o el soporte de montaje deben cumplir con los requisitos de resistencia ;
- 3.2 Coloque la unidad exterior en el soporte de montaje con pernos y tuercas y manténgala nivelada;
- 3.3 Si está instalado en una pared o en un techo, el soporte debe fijarse firmemente para evitar daños causados por un terremoto o un viento fuerte;
- 3.4 La dimensión de posicionamiento de la base de instalación de la unidad exterior es de 810 * 394 mm. Se recomienda instalar pernos de pie de cuatro posiciones con un

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARRIO BLAS
Carrer del Centre, 6 Garcia

Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

diámetro de 10 mm, en la parte inferior de la instalación de la unidad exterior. La recomendación de pulgadas es 1200 * 450 mm.

Precauciones de instalación

1. La unidad debe instalarse de modo que la inclinación de cualquier superficie vertical no exceda los 5 grados;
2. No instale la unidad exterior directamente en el suelo;
3. La resistencia de los soportes para aire acondicionado convencional puede no aplicarse a esta unidad. Diseñe o seleccione el soporte de acuerdo con el peso del equipo;
4. Si el soporte principal está instalado y fijado en balcones abiertos o en el techo, es necesario elevar la unidad. Preste atención a los siguientes puntos al levantar:
 - 4.1 Utilice cuatro o más eslingas blandas para levantar la unidad;
 - 4.2 Para evitar arañazos y deformaciones de la superficie de la unidad, coloque una placa de protección en la superficie del equipo durante la elevación y carga;
 - 4.3 Antes de la instalación final, es necesario comprobar si la cimentación es correcta o no, en caso de que sea incorrecta con el objeto real.

4. Instalación del sistema de agua del usuario

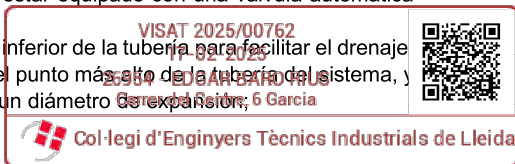
- 4.1 La instalación del sistema de agua debe cumplir con los siguientes principios:
 - 4.1.1 La longitud de la tubería es lo más corta posible;
 - 4.1.2 El diámetro de la tubería debe cumplir con los requisitos de la unidad;
 - 4.1.3 Hay el menor número posible de codos en la vía de agua, y el radio del codo es lo más grande posible;
 - 4.1.4 El espesor de la capa de aislamiento de la tubería de agua cumple con los requisitos especificados;
 - 4.1.5 El polvo y los escombros no deben entrar en el sistema de tuberías;
 - 4.1.6 La unidad debe fijarse antes de que se pueda instalar el sistema de tuberías.

Observaciones:

1. El cálculo hidráulico se llevará a cabo después de que se complete la selección de la tubería de agua primaria. Si la resistencia de la tubería junto al agua es superior a la elevación de la bomba seleccionada, debe seleccionarse una bomba de agua más grande o aumentar el tamaño de la tubería de agua;
2. Cuando se conectan varias unidades en paralelo, las bombas de agua primarias y de circulación deben seleccionarse según corresponda de acuerdo con los requisitos de cálculo hidráulico.

Observaciones:

1. El mismo diseño de tubería debe poder distribuir el agua de manera uniforme.
2. El sistema deberá estar equipado con una válvula automática de suministro de agua, y el punto más alto del sistema de agua deberá estar equipado con una válvula automática de alivio de presión;
3. La válvula de drenaje se instalará en la parte inferior de la tubería para facilitar el drenaje
4. La válvula de alivio de presión se instala en el punto más alto de la tubería del sistema, y el terminal de la tubería de agua debe tener un diámetro de expansión; 6 García



5. La capacidad de agua de funcionamiento normal puede garantizar la descongelación normal en invierno (garantizar que la capacidad de agua por kW supere los 10 L);
6. La máquina tiene equipado un interruptor de flujo de agua; no es necesario que el usuario instale otro;
7. Para facilitar el mantenimiento de la máquina, se requiere instalar un manómetro en el tubo de salida del dispositivo;
8. Si el compartimento controla la calefacción por suelo radiante y el número de colectores en el área más pequeña es menor o igual a 2, instale la válvula de derivación de presión diferencial de acuerdo con el diagrama esquemático;

4.2 Requisitos de calidad de agua de la máquina

- 4.2.1 Cuando la calidad del agua no es buena, se producirá acumulación de cal y sedimento, como arena. Por lo tanto, el agua utilizada debe filtrarse y ablandarse con equipos de descalcificación antes de que fluya hacia el sistema de agua de la bomba de calor;
- 4.2.2 Analice la calidad del agua antes de utilizar la máquina, como el valor de pH, la conductividad, la concentración de iones cloruro, la concentración de iones azufre, etc.

PH	Dureza	Conductividad	S	Cl	Nh4
7~8,5	<50 ppm	<200vV/cm (25°C)	N/A	<500 ppm	N/A
So4	Si	Contenido de hierro	Na	Ca<	
<50 ppm	<30 ppm	<0,3 ppm	N/A	<50 ppm	

4.3 Instrucciones de instalación de tuberías

- 4.3.1 Instale todas las tuberías de agua;
- 4.3.2 Compruebe si hay fugas de agua en las tuberías presurizadas;
- 4.3.3 Limpie las tuberías de agua.
- 4.4 Después de los pasos de vaciado de agua de alimentación y vaciado de tuberías:
 - 4.4.1 Abra la válvula de alivio de presión en el distribuidor de agua y todas las válvulas;
 - 4.4.2 Llene con agua en el puerto de llenado de la tubería;
 - 4.4.3 Durante el proceso de agua de alimentación, es necesario observar si la válvula de alivio de presión o la válvula de drenaje tienen un desbordamiento de agua, si lo hay, significa que el agua del sistema se ha llenado;
 - 4.4.4 Cierre la válvula de alivio de presión y luego mire el medidor de presión de agua. Si el valor de presión es superior a 0,15 mpa, cierre la válvula de agua de alimentación y complete el drenaje de agua.

5. Selección e instalación de accesorios para sistemas de agua

5.1 Selección de la bomba de circulación

- 5.1.1 La máquina debe instalarse con una bomba de circulación. La bomba de calor cuenta con un puerto de alimentación de la bomba de circulación (fuente de alimentación monofásica). Consulte el diagrama del circuito para el cableado. La potencia máxima de la bomba de circulación no puede exceder los 1,5 kw.
- 5.1.2 Seleccione la bomba de circulación de acuerdo con la elevación real requerida, y compruebe que el flujo cumple con los requisitos indicados en la placa de características de la máquina.

26954 - ENCAP BARO PLUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>



5.2 Selección del calentador eléctrico auxiliar

5.2.1 El usuario puede seleccionar el calentador eléctrico auxiliar si es necesario; sin embargo, la máquina solo cuenta con el puerto conectado con un cable de señal para controlarlo.

5.2.2 Los profesionales deben instalar la instalación de un calentador eléctrico auxiliar.

5.3 Selección del interruptor de flujo de agua: la máquina ya cuenta con un interruptor de flujo incorporado, por lo que no requiere otro.

5.4 Otros accesorios opcionales recomendados:

Accesorios	Descripción	Nota
Depósito de inercia	60L o más	
Tanque de expansión	5 L	Sólo sistema presurizado
Medidor de presión	1.5 Mpa	
Válvula de seguridad	0.3 Mpa	Sólo sistema presurizado

6. Instalación eléctrica

El cableado y la conexión a tierra deben cumplir con los códigos eléctricos locales.



Nota

1. La placa de características debe verificarse cuidadosamente para garantizar que el cableado cumpla con los requisitos especificados y esté correctamente conectado de acuerdo con el diagrama de cableado;
2. El calentador eléctrico auxiliar debe estar equipado con un interruptor de corriente independiente y un protector de fugas;
3. La fuente de alimentación debe cumplir con los requisitos de la máquina y debe estar cableada de manera confiable y efectiva;
4. Los cables no deben estar en contacto con tuberías de cobre, compresores, motores u otros componentes;
5. No cambie el cableado interno de la máquina sin permiso. De lo contrario, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad;
6. No cambie el cableado interno de la máquina sin permiso. De lo contrario, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad;
7. No conecte a la corriente antes de que se complete el cableado para evitar lesiones personales;
8. La tensión de alimentación debe variar dentro del $\pm 10\%$ del valor estándar.
9. Especificaciones electrónicas:

	AURUM80M	AURUM100M	AURUM160M
Alimentación	220~240 V/ 1/ 50 Hz		
Corriente de entrada máx. (A)	12	17	27,50
Corriente nominal de fusible (A)	12	17	28
Interruptor de aire (mA)	25	25	40
Cable de corriente (mm ²)	4.00	4.00	6.00

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/cev/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

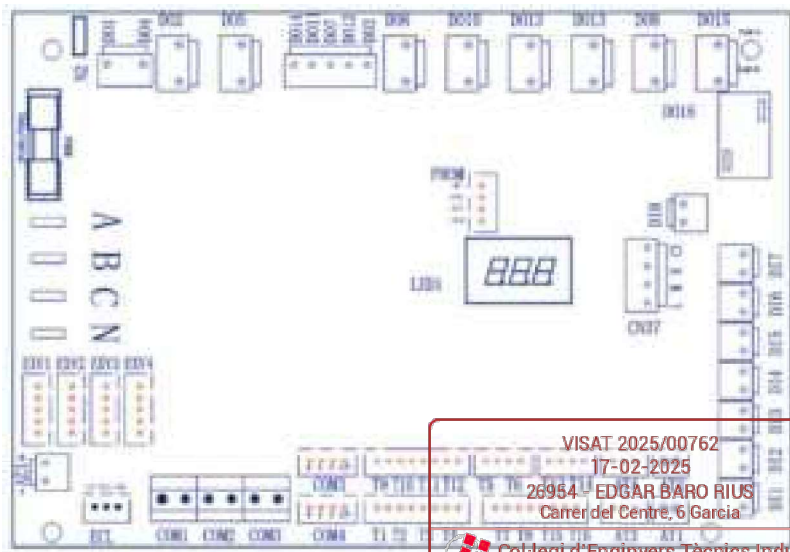
V.1

	AURUM200T	AURUM260T
Alimentación	380~415 V/ 3/ 50 Hz	
Corriente de entrada máx. (A)	13,2	17,30
Corriente nominal de fusible (A)	17	28
Interruptor de aire (mA)	25	40
Cable de corriente (mm²)	4.00	6.00

Instrucciones de conexión de cable de alimentación y cable de señal

1. Retire la cubierta frontal de la máquina y conecte el cable al bornero correspondiente de acuerdo con el diagrama de cableado eléctrico para garantizar que la conexión es segura.
2. Coloque el cable con la abrazadera e instale la placa de servicio.
3. No conecte la línea de forma incorrecta. De lo contrario, causará fallos eléctricos o incluso dañará la máquina.
4. El tipo y la clasificación del fusible se basan en las especificaciones del controlador o la cubierta del fusible correspondiente.
5. El cable de alimentación debe ser seleccionado e instalado por un instalador profesional. Cuando el instalador seleccione el cable de alimentación, no debe ser más ligero que el cable blindado (línea 57 de IEC 60245). Para conocer las especificaciones específicas del cable, consulte las especificaciones eléctricas.
6. Si la capacidad de distribución de energía del usuario es insuficiente o el cable de alimentación (cable de núcleo de cobre) no está configurado como se requiere, la máquina no se pondrá en marcha ni funcionará normalmente. El fabricante no asumirá ninguna responsabilidad derivada de una instalación incorrecta.

Definiciones de salida de la placa base



VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Seq.	Port	Descripción	Seq.	Port	Descripción
1	D01	Calefacción eléctrica (agua caliente)	35	A13	Sensores de baja presión
2	D02	Válvula de cuatro vías	36	T1	Temperatura de la bobina exterior
3	D03	Válvula de inyección de líquido	37	T2	Temperatura del aire de retorno
4	D04	Reserva	38	T3	Temperatura de escape
5	D05	Reserva	39	T4	Temperatura de la bobina de enfriamiento
6	D06	Válvula de agua de retorno	40	T5	Temperatura de entrada del economizador
7	D07	Calentador del cárter	41	T6	Temperatura de salida del economizador
8	D08	Calefacción del chasis	42	T7	Temperatura ambiente exterior
9	D09	Calefacción eléctrica	43	T8	Temperatura de entrada de agua
10	D010	Válvula de agua caliente apagada	44	T9	Reserva
11	D011	Válvula de agua caliente encendida	45	T10	Reserva
12	D012	Válvula de aire acondicionado abierta	46	T11	Reserva
13	D013	Válvula de aire acondicionado apagada	47	T12	Reserva
14	D014	Válvula de entalpía	48	T13	Temperatura del agua de retorno
15	D015	Ventilador bajo (AC)	49	T14	Temperatura de protección contra la congelación
16	D016	Ventilador alto (AC)	50	T15	Temperatura de descarga del agua
17	D017	Bomba de circulación de agua	51	T16	Temperatura del tanque de agua (agua caliente)
18	C2	Lado público 1	52	COM3	Módulo de accionamiento
19	C1	Lado público 2	53	COM4	Controlador LCD en línea
20	D18	Interruptor de media tensión 1	54	COM3	Reserva
21	D17	Reserva	55	COM2	Monitoreo y control de enlaces ascendentes
22	D16	Interruptor de enlace	56	COM1	Módulo en cascada
23	D15	Reserva	57	ECL	Módulos de extensión
24	D14	Reserva	58	12V	Fuente de alimentación DC 12V
25	D13	Interruptor de flujo de agua	59	EXV1	Válvula principal EEV
26	D12	Interruptor de bajo voltaje	60	EXV2	Válvulas auxiliares
27	D11	Interruptor de alto voltaje	61	EXV3	Reserva
28	C3	Fin Público Nivel de agua	62	EXV4	Reserva
29	H	Alto nivel de agua (agua caliente)	63	N	Línea cero de entrada de alimentación
30	M	Nivel medio de agua (agua caliente)	64	C	Entrada de alimentación Fase T
31	L	Bajo nivel de agua (agua caliente)	65	B	Entrada de alimentación Fase S
32	A12	Reserva	66	Un	Entrada de alimentación Fase R
33	A11	Reserva	67	LED1	Código de marcación de 8 bits
34	A14	Sensores de alta presión			

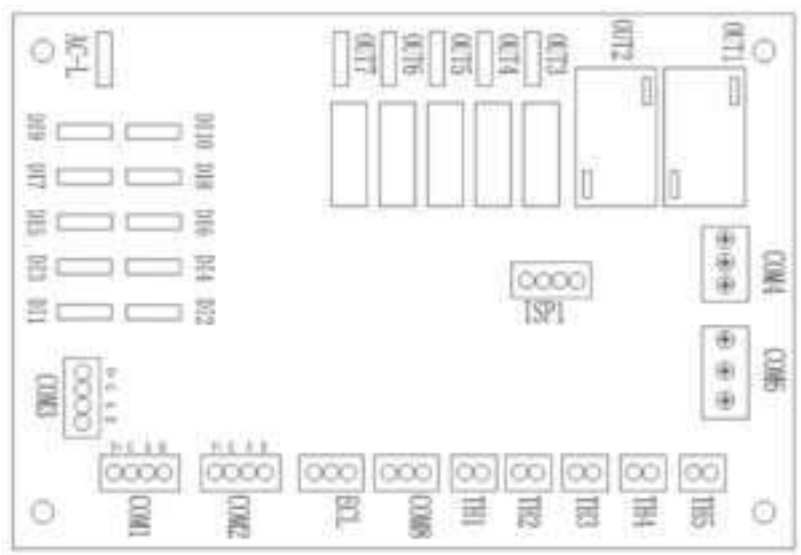
VISA 2025/00762
17-02-2025

28954 - EDGAR BARO BILUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

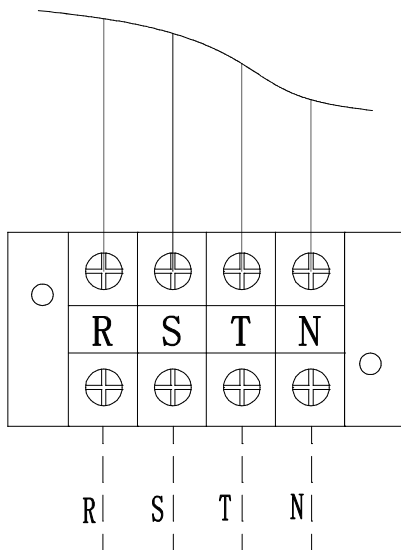
Definición de salida de la placa de expansión



Seq	Port	Descripción	Seq	Port	Descripción
1	OUT1	Bomba de agua circulante	18	D16	Interruptor de agua caliente forzada
2	OUT2	Calefacción eléctrica (agua caliente)	19	D15	Gnd
3	OUT3	Válvula de aire acondicionado apagada	20	D14	Interruptor de varillaje
4	OUT4	Válvula de aire acondicionado encendida	21	D13	Gnd
5	OUT5	Válvula de agua caliente encendida	22	D12	Interruptor de flujo de agua
6	OUT6	Válvula de agua caliente apagada	23	D11	Gnd
7	OUT7	Reserva	24	TH1	Temperatura de entrada de agua
8	D08	Calefacción del chasis	25	TH2	Temperatura de salida del agua
9	D09	Calefacción eléctrica para calefacción	26	TH3	Temperatura del tanque de agua
10	D010	Válvula de agua caliente apagada	27	TH4	Temperatura de la bobina de enfriamiento
11	D011	Válvula de agua caliente encendida	28	TH5	Temperatura de protección contra la congelación
12	D012	Válvula de aire acondicionado encendida	29	COM8	Medidor de flujo de agua
13	D013	Válvula de aire acondicionado apagada	30	ECL	Comunicación en serie
14	D110	Interruptor de enfriamiento forzado	31	COM2	Rs485
15	D19	Gnd	32	COM2	Rs485
16	D18	Interruptor de calentamiento forzado	33	COM1	Rs485
17	D17	Gnd	34	AC-L	Entrada Firewire

Diagrama de cableado

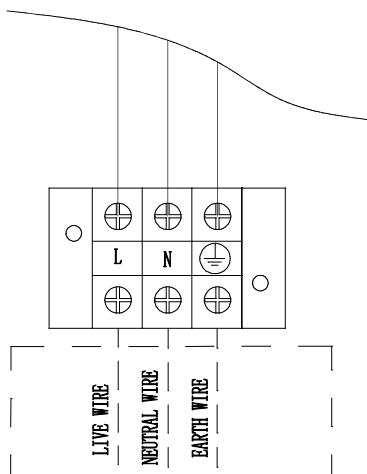
Terminal TB1 3 Phase



Power supply specification:
380~415V/50Hz

Neutral, live wire copper
wire: wire diameter is not
less than 6mm²

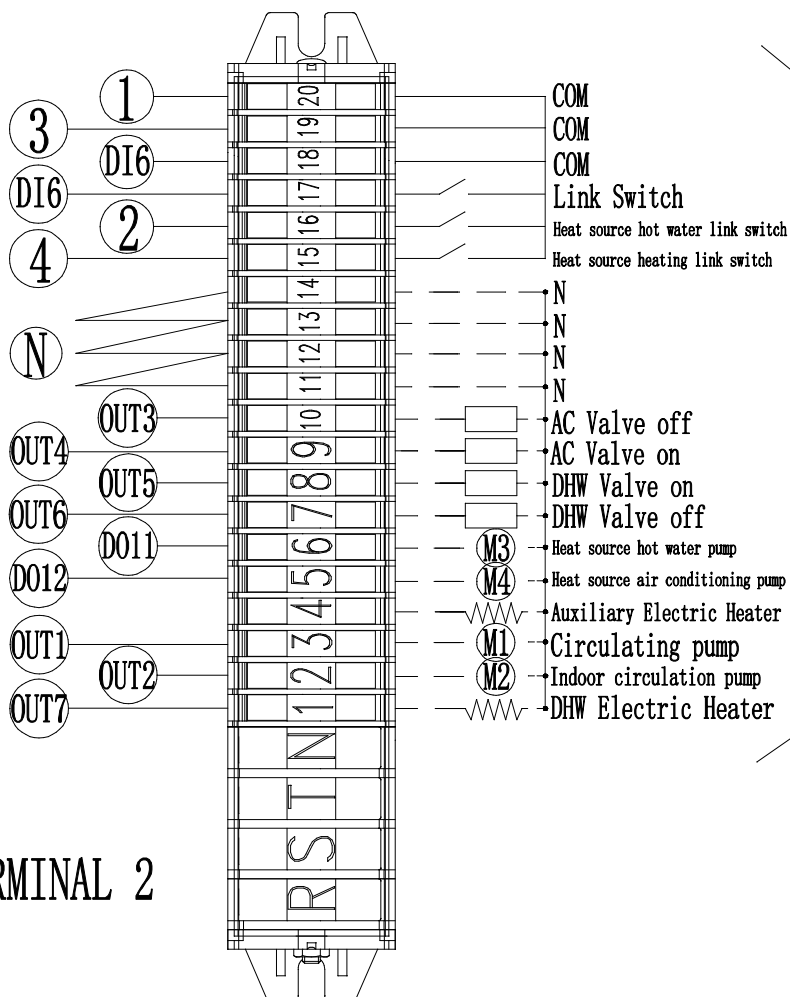
Terminal TB1 1 Phase



Power Supply: 230V/50Hz

The neutral and live wires are copper:
the wire diameter is not less than 6
mm², and the earth wire is a special
yellow/green earth wire with a wire
diameter of not less than 2.5mm²

TERMINAL 2



VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Puesta en marcha y mantenimiento

1. Precauciones antes de la puesta en marcha

- 1.1 ¿Está la máquina instalada adecuadamente?
- 1.2 ¿Es correcto el cableado y la tubería?
- 1.3 ¿Las tuberías de agua están vacías?
- 1.4 ¿Se ha perfeccionado el aislamiento térmico?
- 1.5 ¿El cable de tierra está conectado de forma fiable?
- 1.6 ¿El voltaje de la fuente de alimentación coincide con el voltaje nominal de la máquina?
- 1.7 ¿Hay algún obstáculo en la entrada y salida de aire de la máquina?
- 1.8 ¿La válvula de seguridad está correctamente instalada?
- 1.9 ¿El protector contra fugas funciona de manera efectiva?
- 1.10 La presión del agua del sistema no es inferior a 0,15 MPa, y la presión máxima no puede exceder de 0,5 MPa;
- 1.11 En invierno, la máquina debe estar conectada a la corriente al menos 24 horas antes del primer funcionamiento, ya que el compresor debe precalentarse.

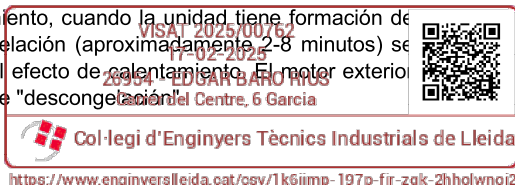
2. Puesta en marcha

Use el controlador para controlar la máquina y verifique los siguientes elementos de acuerdo con el manual de instrucciones: (Si hay algún fallo, averigüe los fallos y las razones descritas en el manual y elimínelos)

- 2.1 ¿Funciona correctamente el controlador?
- 2.2 ¿Funciona correctamente la tecla de función del controlador?
- 2.3 ¿El drenaje es normal?
- 2.4 Compruebe si el modo de calefacción y el modo de refrigeración funcionan correctamente;
- 2.5 ¿La temperatura del agua de salida es normal?
- 2.6 ¿Hay vibración y sonido anormal durante el funcionamiento?
- 2.7 ¿El viento, el ruido y el condensado generados afectan a los vecinos?
- 2.8 ¿Hay fugas de refrigerante?

3. Funcionamiento y depuración

- 3.1 3 minutos de protección
Debido a la autoprotección del compresor, la máquina no se puede volver a poner en marcha en 3 minutos tras apagarla.
- 3.2 Característica del funcionamiento de la calefacción.
Si la temperatura ambiente es demasiado alta durante el funcionamiento, el motor exterior puede funcionar despacio o detenerse.
- 3.3 En el caso de la operación de calentamiento, cuando la unidad tiene formación de escarcha, el procedimiento de descongelación (aproximadamente 2-8 minutos) se realiza automáticamente para mejorar el efecto de calentamiento. El motor exterior deja de funcionar durante la operación de "descongelación".



- 3.4 Corte de corriente
Si hay un corte de corriente durante el funcionamiento, la máquina dejará de funcionar. Antes del corte de corriente, el controlador recuerda automáticamente el estado ON/OFF del dispositivo. Después de volver a encender, el controlador enviará una señal de encendido / apagado al dispositivo de acuerdo con el estado de la memoria antes del corte de corriente para garantizar que el dispositivo se recupere al estado anterior al fallo de energía anormal.
- 3.5 Capacidad de calefacción
Dado que la bomba de calor absorbe el calor del exterior, la capacidad de calefacción se reducirá una vez que se baje la temperatura exterior.
- 3.6 Protección contra fugas eléctricas
Después de que la unidad haya estado funcionando durante algún tiempo (generalmente un mes), debe presionar el botón de prueba del interruptor diferencial bajo el estado apagado pero conectado a la corriente para verificar si el rendimiento del protector de fugas es correcto y fiable (el protector de fugas debe desconectarse una vez cada vez que se presiona el botón test). Si no funciona así, se debe encontrar la causa y, si es necesario, se deben realizar las pruebas pertinentes. Después de la comprobación, si se confirma que el protector de fugas ha fallado, debe ser reemplazado o reparado a tiempo.
- 3.7 Rango de temperatura de trabajo
Para utilizar la máquina correctamente, úsela bajo las siguientes condiciones: temperatura exterior: -30°C ~ 45°C para el modo de calefacción, 16°C ~ 45°C para el modo de refrigeración.
- 3.8 Evitar congelación en invierno
Cuando la temperatura ambiente es inferior a 0°C, está estrictamente prohibido cortar la corriente. Si hay un corte de energía inesperado bajo esta condición, drene el agua de la máquina.

4. Mantenimiento

1. Compruebe si el cable de conexión a tierra está conectado de forma fiable antes de su uso. Si hay alguna anomalía, cambie el cable.
2. Verifique regularmente la entrada y salida de aire de la unidad exterior para detectar obstrucciones.
3. Un profesional debe limpiar el intercambiador de calor de la unidad exterior, la carcasa y las tuberías de circulación de agua. Se recomienda limpiar el filtro del lado de agua regularmente (la limpieza generalmente se realiza una vez al año, dependiendo de la situación real).
4. Compruebe que la válvula de seguridad funciona correctamente y asegúrese de que el desagüe drene normalmente girando manualmente la perilla roja (generalmente una vez cada tres meses, dependiendo de la situación real).
5. Verifique si la junta de la tubería de agua y la tubería de conexión de refrigerante tienen fugas de refrigerante (hay marcas de fugas de aceite). Si hay alguna fuga, póngase en contacto con el vendedor (generalmente una vez al año, pero dependiendo de la situación real).
6. La máquina solo puede ser reparada por profesionales. El dispositivo debe desconectarse de la corriente antes de entrar en contacto con la parte del cableado.
7. Si la unidad no se va a utilizar durante mucho tiempo, corte la corriente, drene el agua de las tuberías y cierre todas las válvulas.

USAT 2025/00762
17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia

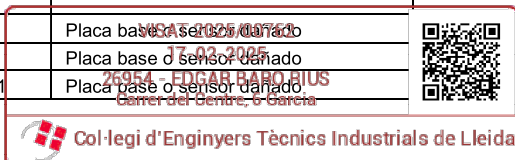




Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

Solución de problemas

Código Error	Descripción del fallo	Causas del fallo
E01	Protección de fase incorrecta	Error de secuencia de fase de la fuente de alimentación
E02	Falta de fase	La fuente de alimentación está fuera de fase
E03	Fallo del interruptor de caudal de agua exterior	1. La bomba de circulación falló o el sistema de agua se bloqueó 2. Error en el interruptor de flujo de agua o en la dirección opuesta a la instalación 3. La elevación de la bomba de circulación no es suficiente 4. La bomba de circulación está instalada en la dirección opuesta
E04	Comunicación anormal entre la placa de control principal y el módulo remoto	Compruebe la conexión de comunicación
E05	Fallo del presostato de alta 1	1. Error en el presostato de alta 2. Exceso de refrigerante 3. El ventilador no funciona bien, o el agua circula anormalmente 4. Aire u otros objetos mezclados en el sistema de refrigeración 5. Cal en el intercambiador de calor de agua
E06	Fallo del presostato de baja 1	1. Fallo del interruptor de baja presión 2. Falta de refrigerante 3. El ventilador no funciona normalmente 4. Bloqueo en el sistema de refrigeración
E07	Fallo del presostato de alta 2	Igual que E05
E08	Fallo del presostato de baja 2	Igual que E06
E10	Fallo en el flujo de agua del lado interior	Igual que E03
E11	Protección por tiempo limitado	Introduzca la contraseña de encendido
E12	Temperatura de los gases de escape 1 demasiado alta	Falta de refrigerante en el sistema de circuito de flúor o sensor dañado
E13	Temperatura de los gases de escape 2 demasiado alta	Falta de refrigerante en el sistema de circuito de flúor o sensor dañado
E14	Fallo de temperatura del tanque de agua caliente	Placa base o sensor dañado
E15	Fallo del sensor de temperatura de entrada de agua	Placa base o sensor dañado
E16	Fallo del sensor de bobina 1	Placa base o sensor dañado
E17	Fallo del sensor de bobina 2	Placa base o sensor dañado
E18	Fallo del sensor de gases de escape 1	Placa base o sensor dañado



E19	Fallo del sensor de gases de escape 2	Placa base o sensor dañado
E20	Fallo del sensor de temperatura interior	Placa base o sensor dañado
E21	Fallo del sensor ambiental	Placa base o sensor dañado
E22	Fallo del sensor de agua de retorno del usuario	Placa base o sensor dañado
E23	Protección de subenfriamiento	Protección anticongelante normal
E24	Error de temperatura de cambio de placa	Placa base o sensor dañado
E25	Fallo del interruptor de nivel de agua	Daños en la placa base o en el sensor de nivel de agua
E26	Fallo del sensor anticongelante	Placa base o sensor dañado
E27	Fallo del sensor de salida de agua	Placa base o sensor dañado
E28	Reserva	Reserva
E29	Fallo del sensor de aire de retorno 1	Daños en la placa base o en el sensor de nivel de agua
E30	Fallo del sensor de aire de retorno 2	Daños en la placa base o en el sensor de nivel de agua
E31	Falla del interruptor de presión de agua	Fallo del interruptor de presión de agua
E32	Protección por temperatura excesiva del agua	Flujo de agua insuficiente o un sensor dañado
E33	Fallo del sensor de alta presión 1	Placa base o sensor dañado
E34	Fallo del sensor de baja presión 1	Placa base o sensor dañado
E35	Reserva	Reserva
E36	Reserva	Reserva
E37	Protección por diferencia de temperatura excesiva entre el agua de entrada y salida	Flujo de agua insuficiente
E38	Fallo del ventilador de CC 1	Placa de accionamiento del ventilador o daños en el motor
E39	Fallo del ventilador de CC 2	Placa de accionamiento del ventilador o daños en el motor
E40	Fallo del ventilador de CC 3	Placa de accionamiento del ventilador o daños en el motor
E41	Fallo del ventilador de CC 4	Placa de accionamiento del ventilador o daños en el motor
E42	Fallo del sensor de la bobina de enfriamiento 1	Placa base o sensor dañado
E43	Fallo del sensor de la bobina de enfriamiento 2	Placa base o sensor dañado
E44	Protección de baja temperatura ambiente	Es una protección estándar
E45	Fallo del sensor de alta presión 1	Placa base o sensor dañado
E46	Fallo del sensor de alta presión 2	Placa base o sensor dañado
E47	Fallo del sensor de entrada del economizador 1	Placa base o sensor dañado
E48	Fallo del sensor de entrada del economizador 2	Placa base o sensor dañado
E49	Fallo del sensor de salida del economizador 1	Placa base o sensor dañado
E50	Fallo del sensor de salida del economizador 2	Placa base o sensor dañado



E51	Protección de sobretensión de alta presión 1	Igual que E05
E52	Protección de subtensión de baja presión 1	Igual que E06
E53	Protección de sobretensión de alta presión 2	Igual que E05
E54	Protección de subtensión de baja presión 2	Igual que E06
E55	Excepción de comunicación de la placa de expansión	Contacto deficiente o roto del cable de señal
E80	Error de fuente de alimentación	La unidad de potencia monofásica detecta una señal eléctrica trifásica.
E88	Protección del módulo inverter 1	El compresor o la placa del controlador del compresor están dañados
E89	Protección del módulo inverter 2	El compresor o la placa del controlador del compresor están dañados
E94	Fallo de retroalimentación de la bomba de agua	Bomba de CC dañada o contacto deficiente de la línea de señal
E96	Comunicación anormal entre el controlador del compresor 1 y la placa de control principal.	Contacto deficiente o roto del cable de señal
E97	Comunicación anormal entre el controlador del compresor 2 y la placa de control principal.	Contacto deficiente o roto del cable de señal
E98	Comunicación anormal entre el controlador del motor ventilador 1 y la placa de control principal.	Contacto deficiente o roto del cable de señal
E99	Comunicación anormal entre el controlador del motor ventilador 2 y la placa de control principal.	Contacto deficiente o roto del cable de señal

Instrucciones de protección contra fallos

1. La máquina deja de funcionar cuando se detecta un fallo;
2. Cuando se elimina la avería, el compresor se para durante tres minutos antes de que la máquina pueda volver a ponerse en funcionamiento.
3. Si se producen tres fallos consecutivos de baja presión, fallo de alta presión, sobre el punto de corriente y temperatura de escape de gas demasiado alta en un plazo de 30 minutos, la máquina dejará de funcionar inmediatamente. Después de rectificar el fallo, vuelva a conectar la alimentación, inicie el controlador y el dispositivo se puede poner en funcionamiento.
4. Si la máquina deja de funcionar debido a un fallo del sensor de temperatura del agua de entrada o del sensor de temperatura del serpentín debido a la protección del compresor, el aparato tendrá que volver a ponerse en funcionamiento 3 minutos después, una vez eliminado el punto. Si falla el sensor de temperatura ambiente, la máquina sigue funcionando.

Instrucciones de mantenimiento

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia





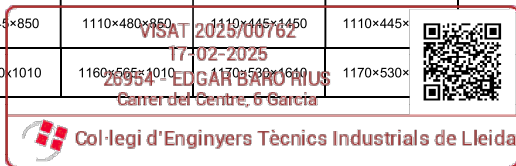
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

1. La máquina está equipada con una válvula de aguja de inspección en los tubos de aspiración y escape. El personal de mantenimiento puede conectar el manómetro para comprobar las condiciones de alta y baja presión del sistema.
2. Si la máquina se llena de refrigerante en condiciones de funcionamiento, el refrigerante debe servirse en la válvula de aguja del lado de baja presión. Supongamos que el refrigerante se añade al lado de aspiración. En ese caso, la abertura de refrigerante debe ser pequeña para que el refrigerante de la botella de refrigerante entre lentamente en el sistema para evitar el golpe de líquido.
3. Detección de fugas de refrigerante
- Compruebe si hay alguna fuga en las juntas con agua jabonosa o con un detector de fugas de refrigerante. Cuando se produce una fuga de refrigerante, se debe encontrar el punto de fuga y repararlo. Asegúrese de que no queda refrigerante u otras presiones en el sistema cuando mejore el punto de fuga, o la tubería de cobre podría explotar durante la soldadura. El tubo explota por la presión del refrigerante o presión adicional, y puede causar lesiones al operador.
- Nota: Cuando se produzca una fuga de refrigerante en un espacio pequeño, abra todas las rejillas de ventilación o la ventilación forzada para descargar el refrigerante antes de realizar cualquier otra operación, para evitar que las personas sufran accidentes por asfixia.

Especificaciones

Modelo:			AURUM80M	AURUM100M	AURUM160M	AURUM200T	AURUM260T
Fuente de alimentación		V/P h/H z	220~240/1/50	220~240/1/50	220~240/1/50	380~415/3/50	380~415/3/50
Capacidad de calefacción (aire en 7°C, 85% R.H., agua del condensador de entrada/salida 30/35°C)	Capacidad de calefacción	kW	8.36	12.84	17.23	21.20	26.88
	Entrada de alimentación	kW	1.74	2.79	3.78	4.71	6.22
	COP	W/W	4.81	4.61	4.56	4.50	4.32
	SCOP		4.89	4.55	4.58	4.67	4.60
Capacidad de calefacción (aire en 7°C, 85% R.H., agua del condensador entrada/salida 40/45°C)	Capacidad de calefacción	kW	8.21	12.53	16.92	20.92	26.51
	Entrada de alimentación	kW	2.09	3.37	4.60	5.76	7.55
	COP	W/W	3.92	3.72	3.68	3.63	3.51
	SCOP		4.15	3.96	4.01	4.05	4.03
Capacidad de calefacción (aire en 7°C, 85% R.H., agua del condensador de	Capacidad de calefacción	kW	8.05	12.20	16.65	20.63	26.13
	Entrada de alimentación	kW	2.55	4.09	5.64	7.09	9.17
	COP	W/W	3.16	2.98	2.95	2.91	2.88
	SCOP		3.37	3.41	3.39	3.45	3.46

entrada/salida 47/55°C)							
Capacidad de cocción (aire en 35°C. Entrada / salida de agua del evaporador 23/18°C)	Capacidad frigorífica	kW	7.97	12.44	15.58	21.84	26.50
	Entrada de alimentación	kW	1.89	3.10	3.97	5.63	9.43
	EER	W/ W	4.21	4.01	3.93	3.88	2.81
	SEER		7.86	7.32	7.18	7.11	7.07
Capacidad frigorífica (aire en 35°C. Entrada/salida de agua del evaporador 12/7°C)	Capacidad frigorífica	kW	6.13	10.30	13.55	17.35	21.35
	Entrada de alimentación	kW	1.81	3.38	4.75	6.40	8.15
	EER	W/ W	3.38	3.05	2.85	2.71	2.62
	SEER		5.24	4.88	4.79	4.74	4.72
Nivel ERP (temperatura del agua de salida a 35 °C)	/	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
Nivel ERP (temperatura del agua de salida a 55 °C)	/	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Potencia de entrada nominal	kW	2.71	3.83	6.20	7.50	10.00	
Corriente de entrada nominal	A	12	17	27.50	13.00	17.00	
Refrigerante / Peso	/	R32/1.25	R32/1,8	R32/2,8	R32/3,5	R32/3,5	
Caudal de agua nominal	m3/h	1.1	1.75	2.52	3.20	4.12	
Cantidad de ventiladores	/	1	1	1	2	2	
Tipo de motor del ventilador	/	Inverter DC					
Compresor	/	Panasonic / Inverter DC / Rotativo / EVI					
Bomba de circulación	/	Tipo de inverter / Incorporado					
Clase IP	/	IPX4					
Presión sonora a 1m de distancia	dB(A)	49	52	55	56	58	
Temperatura máxima del agua de salida	°C	60	60	60	60	60	
Conexiones de tuberías de agua	/	G1	G1	G1-1/4	G1-1/2	G1-1/2	
Caída de presión en el flujo de agua nominal	kPa	25	27	30	32	35	
Rango de temperatura de funcionamiento (modo de calefacción)	°C	-30~45					
Rango de temperatura de funcionamiento (modo de funcionamiento)	°C	16~45					
Dimensiones desempaquetadas (L×D×H)	mm	1100×445×850	1100×445×850	1110×480×850	1110×445×1450	1110×445×	
Dimensiones embaladas (L×D×H)	mm	1160×530×1010	1160×530×1010	1160×565×1010	1170×530×1610	1170×530×	



Apéndice para el controlador

Icono	Status	Funciones o significados	Nota
	Apagado	Actualmente en modo apagado o sin agua caliente	En estado ON/OFF
	Parpadeo constante	Actualmente en modo de agua caliente activado	En estado ON/OFF
	Apagado	Actualmente en modo apagado o sin calefacción	En estado ON/OFF
	Parpadeo constante	Actualmente en modo de calefacción	En estado ON/OFF
	Apagado	Actualmente en modo apagado o sin refrigeración	En estado ON/OFF
	Parpadeo constante	Actualmente en modo de refrigeración	En estado ON/OFF
	Apagado	Actualmente en modo de calefacción por suelo radiante o apagado	En estado ON/OFF
	Parpadeo constante	Actualmente en modo calefacción por suelo radiante	En estado ON/OFF
	Parpadeo constante	Modo silencioso / Modo nocturno	Display encendido
	Parpadeo constante	Modo Turbo	Display encendido
	Parpadeo constante	Modo inteligente	Display encendido
	Parpadeo constante	Calefacción eléctrica aux. (aire acondicionado, calefacción eléctrica de ACS)	Display encendido
	1s parpadeando	El modo de calor rápido auxiliar eléctrico está habilitado	Display encendido
	2s parpadeando	El modo de esterilización por calor auxiliar eléctrico está habilitado	Display encendido
	Parpadeo	Asignación de WIFI	
	Parpadeo constante	Conexión WIFI exitosa	
	Parpadeo constante	Entrada de agua	
	Parpadeo constante	Descarga de agua	
	Parpadeo constante	Temperatura real/temperatura ambiente	
	Parpadeo constante	Ajustes	
	Parpadeo constante	Temperatura Celsius	
	Parpadeo constante	Temperatura Fahrenheit	
	Parpadeo constante	Porcentaje	
88,8	Parpadeo constante	Visualización de valores reales, valores establecidos y códigos de falla	
	Parpadeo	Bomba de agua de circulación: funcionamiento a prueba de congelación	
	Parpadeo constante	Bomba de agua de circulación: funcionamiento normal	
	Parpadeo constante	Válvula de hidratación abierta	
	Parpadeo constante	Válvula de agua de retorno abierta	
	Parpadeo de 1 Hz	Activar la función de retorno de agua temporizada	

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6ijmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1

	Parpadeo de 2 Hz	Activar la función de retorno de agua manual	
	Parpadeo constante	Se muestran niveles de agua altos, medios y bajos	
	Parpadeo constante	Válvula de suministro de agua	
	Parpadeo constante	Modo fotovoltaico/calefacción solar	
	Parpadeo de 1 Hz	Iniciar el tiempo fotovoltaico	
	Parpadeo	Actualmente en estado de apagado y recuperación de refrigerante	
	Parpadeo constante	Actualmente en funcionamiento y descongelación	
	Parpadeo constante	Introduzca el estado de mantenimiento	
	Parpadeo constante	Actualmente se está produciendo una alarma	
	Parpadeo constante	El botón actual está bloqueado	
	Parpadeo constante	Funcionamiento del compresor	
	Parpadeo constante	Funcionamiento con viento intenso del ventilador	
	Parpadeo constante	Funcionamiento con ventilador con viento bajo	
	Parpadeo de 1s	Modo de ventilación: viento de alta velocidad	
	Parpadeo de 2s	Modo de ventilación: viento de baja velocidad	
	Parpadeo constante	Redes en línea	
	Parpadeo constante	Mostrar el número de unidad de red actual	
88,8	Monitor	Visualización en tiempo real	
	Siempre brillante	Habilitar el modo de trabajo temporizado	
	Monitor	Actualmente en el período de temporizador de encendido	
	Parpadeo	Hora de inicio del período de trabajo establecido actual	
	Monitor	Actualmente fuera del rango del temporizador de encendido	
	Parpadeo	Hora de finalización del período de trabajo establecido actualmente	
	Parpadeo / Luz apagada	Horas de trabajo temporizadas 1, 2, 3, siempre encendidas cuando se configura o cuando el reloj entra en este período, apagadas en el resto de casos	
	Monitor	Muestra la semana actual 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	

Conexión WIFI

Descargue e instale el software:

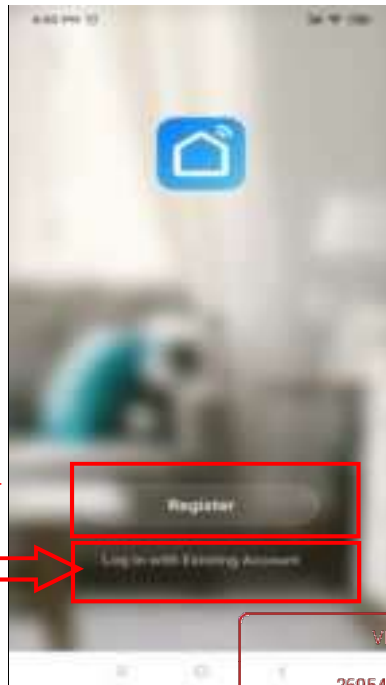


Registro de usuario

Cuando se utiliza el software "Smart Life" por primera vez, se requiere el registro del usuario.

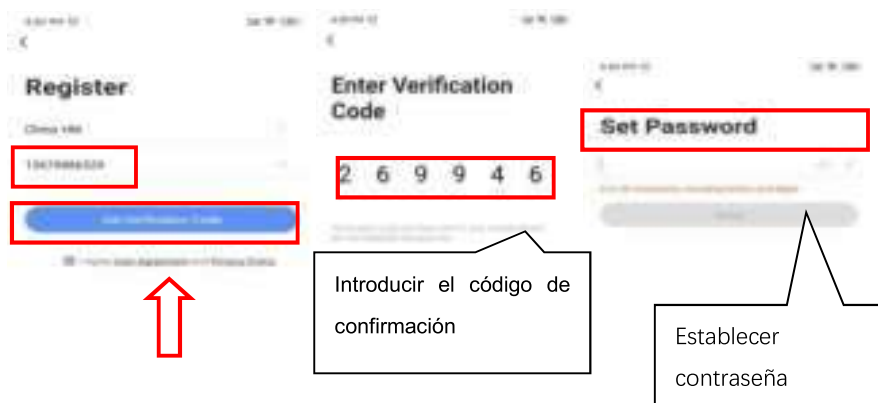
Haga clic en el enlace "Crear nuevo usuario" para ingresar a la interfaz de registro.

Si ya tiene una cuenta, simplemente haga clic en iniciar sesión.



WISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida	

Después de acceder a la página de registro, siga las instrucciones en la página para registrarse.



Introduzca el número de teléfono que desee

Iniciar sesión

Después de completar el registro, el software saltará a la interfaz de inicio de sesión o iniciará sesión directamente con éxito. Introduzca el nombre de usuario y la contraseña correctos para iniciar sesión.

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia		
	Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida	

Elige el país

Introduzca el nombre de
usuario

Introduzca la contraseña

Haga clic en el botón de
“Log In” para iniciar sesión



VISAT 2025/00762

17-02-2025

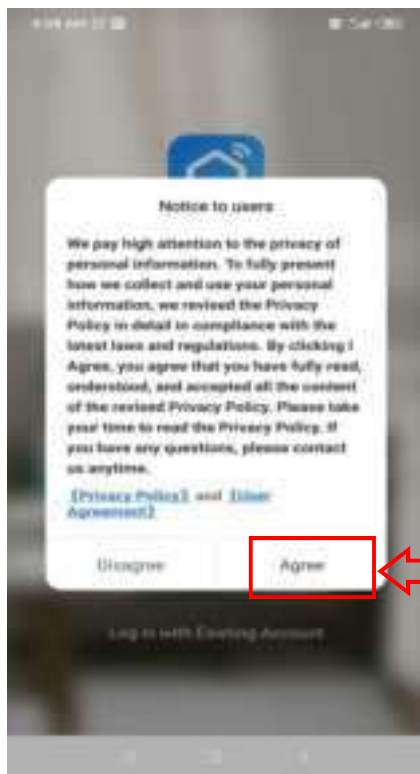
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1



Acepte los
términos y
condiciones

El teléfono debe estar conectado a la red a través de la red WIFI

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



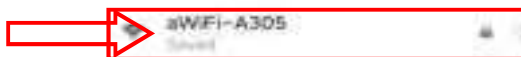
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoiz>
V.1

Activar "WLAN"



Conéctese
a las redes
Wi-Fi
disponibles



Este WIFI no es el WIFI creado por el módulo sino el WIFI que tiene acceso a Internet:

Después de que los usuarios inicien sesión en el software, podrán agregar dispositivos.

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

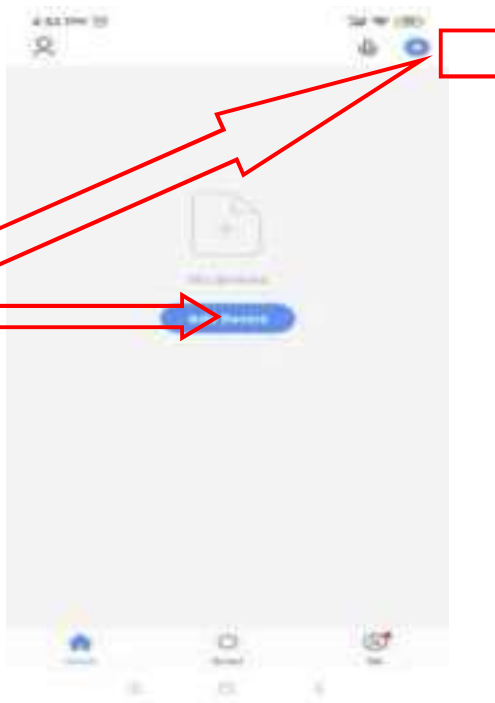
<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1

Añadir y vincular dispositivos

Haga clic en "+" o "Agregar dispositivo" en la esquina superior derecha para vincular.

Haga clic para
ingresar a la
interfaz
"Agregar tipo de
dispositivo"



VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

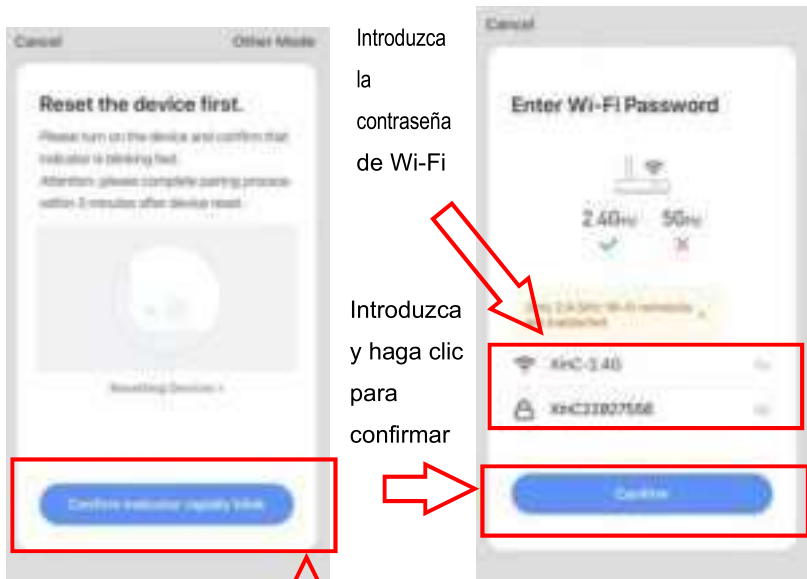
<https://www.enginyerslleida.cat/cev/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>
V.1



Elija la opción indicada.

Después de completar "Seleccionar tipo de dispositivo", acceda a "Agregar interfaz de dispositivo" y los métodos de configuración de red se dividen en "modo predeterminado (conexión rápida WI-FI)" y "modo de compatibilidad (red de distribución de punto de acceso)"

Modo predeterminado (conexión rápida WI-FI):



En el control remoto, presione simultáneamente la tecla arriba + la tecla de modo durante 3 segundos para acceder a la red de distribución de "modo predeterminado"

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia

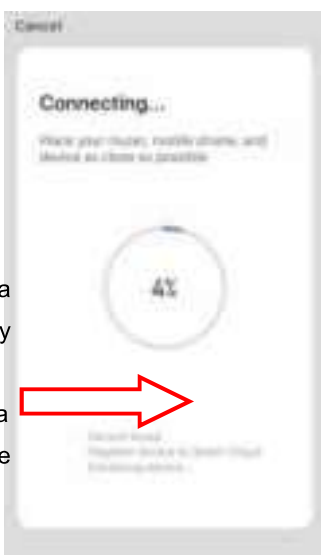


Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

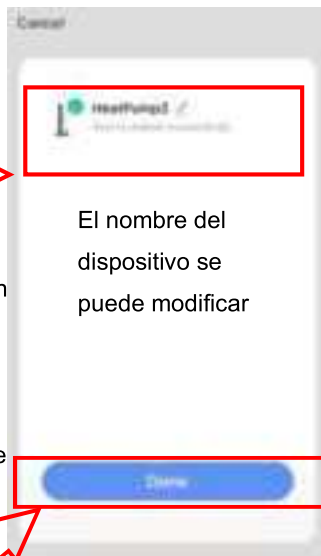
<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

V.1

Introduzca la contraseña y confirme para pasar a la interfaz de conexión



Haga clic en Done (Finalizar) para iniciar el control de dispositivos



El nombre del dispositivo se puede modificar



Si la distribución de red falla, la aplicación mostrará la página como se muestra en la figura, puede elegir volver a agregar o ver la ayuda.

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia

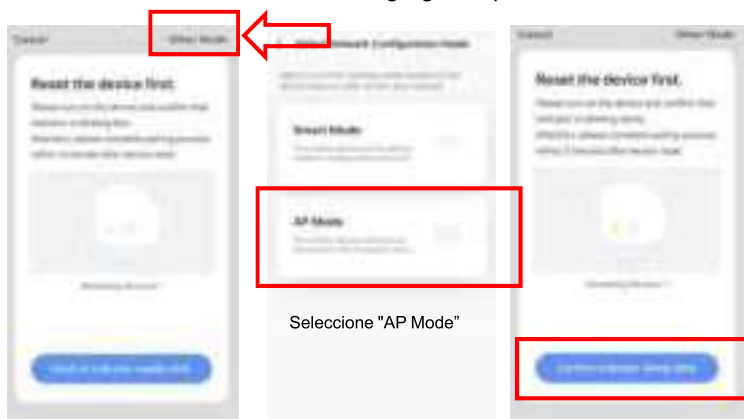




Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

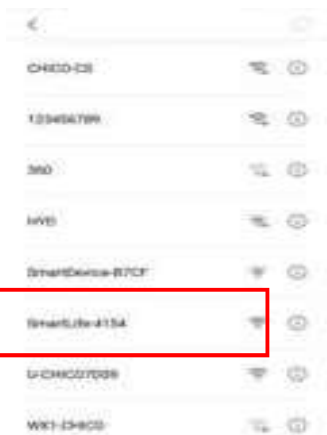
Modo de compatibilidad:

Seleccione "Otras formas" en la interfaz Agregar dispositivo



Seleccione "AP Mode"

Mantenga presionada la tecla de sincronización +, tecla abajo +, tecla de encendido simultáneamente durante 3 segundos para ingresar a la red de distribución del "modo de compatibilidad".



Haga clic en "Go to Connect" y pase a la interfaz Wi-Fi. Seleccione el Wi-Fi con las palabras SmartLife-xxxx



Después de seleccionar y conectarse, vuelva a la interfaz de la aplicación y acceda al proceso de distribución de red.

VISAT 2025/00762

17-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

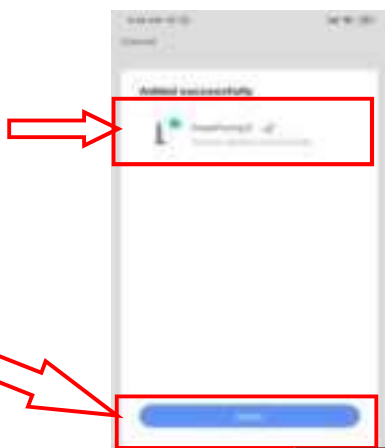
V.1



Introduzca la contraseña correcta y haga clic en confirmar

Introducción al control

Dispositivo
enlazado
correctamente



Haga clic para
terminar

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>
V.1



VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 Garcia



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>
V.1

Requisitos de calidad del agua en el circuito

La calidad del agua debe cumplir los estándares de la **Directiva Europea 98/83 CE** y los criterios indicados en la **Norma UNE 112.076**. La calidad del agua se debe analizar antes de su uso; para evaluar criterios como el valor de pH, la conductividad, la concentración de iones de cloruro (Cl⁻), la concentración de iones de sulfuro (S²⁻), etc. Se indican algunos de los parámetros sobre los ingredientes químicos en la tabla siguiente:

Parámetro	Valor	Parámetro	Valor
Acrilamida	0.10 µg/l	Fluoruro	1.5 mg/l
Antimonio	5.0 µg/l	Plomo	10 µg/l
Arsénico	10 µg/l	Mercurio	1.0 µg/l
Benceno	1.0 µg/l	Níquel	20 µg/l
Benzopireno	0.010 µg/l	Nitrato	50 mg/l
Boro	1.0 mg/l	Nitrito	0.50 mg/l
Bromato	10 µg/l	Pesticidas	0.10 µg/l
Cadmio	5.0 µg/l	Pesticidas - total	0.50 µg/l
Cromo	50 µg/l	Hidrocarburos aromáticos policíclicos	0.10 µg/l
Cobre	2.0 mg/l	Selenio	10 µg/l
Cianuro	50 µg/l	Tetracloroetileno y Tricloroetileno	10 µg/l
1,2-dicloroetano	3.0 µg/l	Trihalometano - Total	100 µg/l
Epiclorohidrina	0.10 µg/l	Cloruro de vinilo	0.50 µg/l

- Valor del **pH: entre 6,5 y 8,5**
- Dureza del agua: **<50ppm**.

Antes de conectar la unidad exterior:

En toda instalación, tanto nueva como ya existente, se debe realizar una limpieza a fondo de las tuberías utilizando un producto de limpieza químico adecuado, y después lavar las tuberías para limpiar dicho agente químico. Para evitar daños en las tuberías se han de añadir inhibidores de corrosión aniónicos, catiónicos, mezcla de ambos o productos filmógenos que bloqueen las micropilas existentes, evitando reacciones de corrosión y el desprendimiento de oxígeno. Cuando se utilicen inhibidores u otros productos químicos limpiadores, lea las instrucciones del fabricante y su compatibilidad con los materiales que componen la instalación.

Anticongelante

En caso de que la instalación vaya a funcionar en refrigeración, será obligatorio emplear anticongelante. En instalaciones que no funcionen en refrigeración, este se deberá utilizar cuando haya riesgo de congelación durante un periodo de no funcionamiento o debido a las condiciones ambientales. Las soluciones anticongelantes deben utilizar glicol de propileno con un índice de toxicidad de Clase 1. Nunca se debe utilizar glicol de etileno en el circuito primario.

Problemas derivados

Los problemas derivados de la mala calidad del agua o de no haber tratado la misma según lo aquí descrito no estarán cubiertos por la garantía del producto.

VISAT 2025/00162

15-02-2025

26954 - EDGAR BARO RIUS

Carrer del Centre, 6 Garcia





Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

CONDICIONES DE LA GARANTÍA

Johnson ofrece una garantía de reparación contra todo defecto de funcionamiento proveniente de la fabricación, incluyendo mano de obra y piezas de recambio, en los plazos y términos indicados a continuación:

3 años: Gama Doméstica, Gama Comercial, VRV de uso doméstico, Aerotermia Monoblock y Biblock, Fan Coils de uso doméstico, Acumuladores aerotérmicos de ACS, Bombas de Piscina, Minichillers de uso doméstico, Calentadores solares compactos, Termosifones, Purificadores, Deshumidificadores y demás aparatos de tratamiento del aire.

2 años: Conductos de alta presión, VRV de uso profesional y VRV centrífugos, Minichillers de uso profesional, Modular Chillers, Fan Coils de uso profesional y Cortinas de aire.

5 años: Depósitos de inercia, y compresor (solo componente) para todos los aparatos.

7 años (Península)/3 años (Canarias y Baleares): Interacumuladores.

8 años: Compresor (sólo componente) en productos seleccionados.

La garantía de los sistemas VRV está sujeta al estudio de esquema de principios por parte del departamento de prescripción de Johnson.

Para las unidades de aerotermia, modular chiller y sistemas VRV, será imprescindible realizar una puesta en marcha con el servicio técnico oficial tras la instalación para poder acogerse a la cobertura de la garantía.

Este plazo se contará a partir de la fecha de venta, que debe justificarse presentando la factura de compra. Las condiciones de esta garantía se aplican únicamente a España y Portugal. Si ha adquirido este producto en otro país, consulte con su distribuidor las condiciones aplicables.

EXCLUSIONES DE LA GARANTÍA

1. Los aparatos utilizados indebidamente y cualquier consecuencia del incumplimiento de las instrucciones de uso y mantenimiento recogidas en el manual.
2. Mantenimiento o conservación del aparato: cargas de gas, revisiones periódicas ajustes, engrases.
3. Los aparatos desmontados o manipulados por el usuario o personas ajenas a los servicios técnicos autorizados.
4. Los materiales rotos o deteriorados por desgaste o uso normal del aparato: mandos a distancia, juntas, plásticos, filtros, etc.
5. Los aparatos que no lleven identificado el número de serie de fábrica o en los que éste haya sido alterado o borrado.
6. Las averías producidas por causas fortuitas o siniestros de fuerza mayor o como consecuencia de un uso anormal, negligente o inadecuado del aparato.
7. Responsabilidades civiles de cualquier naturaleza.
8. Pérdidas o daños en el software o soportes de información.
9. Averías producidas por factores externos como alteraciones de corriente, sobrecargas eléctricas, suministro de voltaje excesivo o incorrecto, radiación y descargas electrostáticas incluyendo rayos.
10. Los defectos de instalación, tales como falta de conexión de toma de tierra entre unidades interior y exterior, falta de toma de tierra en la vivienda, alteración del orden de las fases y el neutro, abocardados en mal estado o conexión con tuberías frigoríficas de distinto diámetro.
11. Cuando exista preinstalación, los daños ocasionados por no realizar una adecuada limpieza previa de la instalación con nitrógeno y comprobación de estanqueidad.
12. Las vinculaciones de dispositivos externos (tales como conexiones Wi-Fi). Esto nunca podrá derivar en cambio de unidad.
13. Las sustituciones y/o reparaciones en equipos o dispositivos instalados o localizados a una altura equivalente o superior a 2'20 metros del suelo.
14. Daños por congelación en intercambiadores de placas y/o de tubo, y en condensadoras y enfriadoras de agua.
15. Daños en fusibles, lamas, focos, flujostato de caudal, filtros y otros elementos derivados del desgaste normal debido a la operación del equipo.
16. Las averías que tengan su origen o sean consecuencia directa o indirecta de: contacto con líquidos, productos químicos y otras sustancias, así como de condiciones derivadas del clima o el entorno: terremotos, incendios, inundaciones, calor excesivo o cualquier otra fuerza externa, como insectos, roedores y otros animales que puedan tener acceso al interior de la máquina o sus puntos de conexión.
17. Daños derivados de terrorismo, motín, alboroto o tumulto popular, manifestaciones y huelgas legales o ilegales; hechos de actuaciones de la Fuerzas Armadas o de los Cuerpos de Seguridad del Estado en tiempos de paz; conflictos armados y actos de guerra (declarada o no); reacción o radiación nuclear o contaminación radiactiva; vicio o defecto propio de los bienes; hechos calificados por el Gobierno de la Nación como de "catástrofe o calamidad nacional".

El diseño y las especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso para la mejora del producto. Cualquier modificación del manual se actualizará en nuestra página web, puede consultar la última versión.

VISAT 2025/00762

17-02-2025



26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 5 Garcia



www.ponjohnsonentuvideus.es



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

9. Grup de connexió i regulació pels equips terminals de climatització

379

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	





Grupo de conexión y regulación para equipos terminales de climatización

Serie 149

www.caleffi.com



- Equilibrado, regulación, protección y puesta en marcha en un solo componente.
- El grupo preensamblado reduce al mínimo el riesgo de fugas de agua.
- Diseñado para el montaje universal en sistemas de calefacción y refrigeración.
- Carcasa aislante a prueba de condensados y resistente al fuego.
- PN 25.
- Precisión de regulación del caudal $\pm 5\%$.
- Incluye dispositivo Venturi para una puesta en marcha fácil y esmerada.
- 100 % de la carrera en cada preajuste: la modulación aprovecha toda la carrera del obturador.
- Preparado para la fijación al techo o a la pared.



VISAT 2025/01762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO PLUS
Carrer del Centre, 6 Garbí



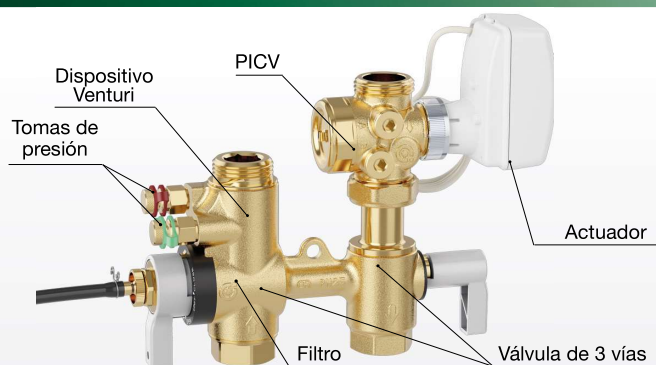
Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.enginyerslleida.cat/osw/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2>

CALEFFI
Hydron Solutions



COMPONENTES Y GAMA DE PRODUCTOS

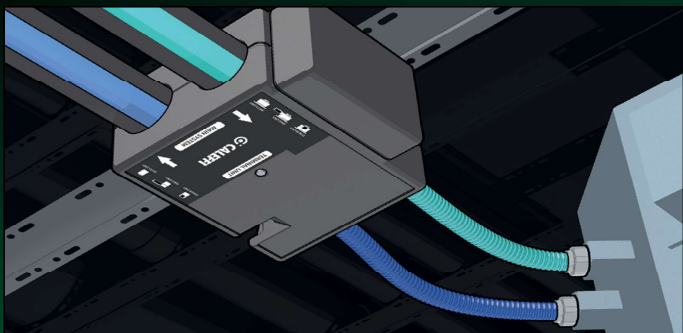


Con dispositivo Venturi

CÓDIGO	RANGO DE CAUDAL (m³/h)	CONEXIONES PRINCIPALES	Kv Venturi (m³/h)
H10	0,02-0,10	1/2" - 3/4"	0,25
H20	0,08-0,20	1/2" - 3/4"	0,5
H40	0,20-0,40	1/2" - 3/4"	1,1
H80	0,40-0,80	1/2" - 3/4"	2,35
1H2	0,80-1,20	3/4"	5
1H8	1,20-1,80	1"	5
3H0	1,80-3,00	1"	9,6
3H7	1,85-3,70	1"	9,6

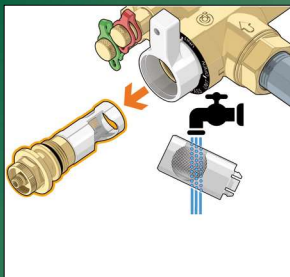
Disponible también sin dispositivo Venturi.

INSTALACIÓN

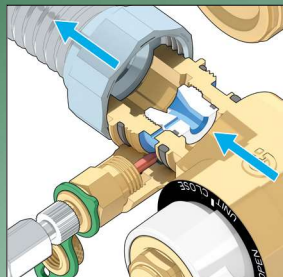


CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Dotado de filtro de cartucho de acero, malla 800 µm.



Disponible con dispositivo Venturi integrado y tomas de presión para una puesta en marcha fácil.



	145013	656524	656502	656504
	—	Normalmente cerrado	Normalmente cerrado	
Señal de mando	0-10 V	0-10 V	ON/OFF	
Feedback	0-10 V	0-10 V	—	
Tipo	Actuador lineal proporcional	Mando electrotermico proporcional	Mando electrotermico	
Alimentación	24 V		230 V	24 V

PUESTA EN MARCHA

LAVADO EN BYPASS

LAVADO DEL EQUIPO TERMINAL

LIMPIEZA DEL FILTRO

LLENADO

FUNCIONAMIENTO NORMAL

DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA:

Serie 149

- Folleto 01336

EL FABRICANTE SE RESERVA EL DERECHO A MODIFICAR LOS PRODUCTOS DESCRITOS Y LOS DATOS TÉCNICOS CORRESPONDIENTES EN CUALQUIER MOMENTO Y SIN PREVIO AVISO.

CALEFFI
Hydro Solutions

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 García

Caleffi S.p.A. - S.P.A. 22900 - 25 - 28010 Fontaneto d'Agogna (NO) - Italy
Caleffi Engineering - Tecnica Industriale de Lleida
Tel. +39 0322 8491 - Fax +39 0322 863733
info@caleffi.com - www.caleffi.com - © Copyright 2023 Caleffi

10. Característiques Fancoils

382

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954

VISAT 2025/00762 17-02-2025 26954 - EDGAR BARO RIUS Carrer del Centre, 6 Garcia	
 Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida https://www.enginyerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoi2	



Cassettes



Características Cassettes Compactos 4 vías

- Flujo de aire 360°
- Bajo nivel sonoro (desde 27 dB)
- Diseño muy compacto
- Pre-toma de aire de renovación
- Bomba de condensados incluida
- Panel desmontable (fácil mantenimiento)
- Control remoto inalámbrico incluido
- Kit válvula de 2 o 3 vías opcional

Especificaciones

CONJUNTO		MISTRALCAS30CK	MISTRALCAS50CK
MODELO		MISTRALCAS30C	MISTRALCAS50C
EAN		8435666507440	8435666507457
Potencia en frío (mín/med/máx)	kW	2,2/53/2,98	3,01/3,48/4,2
Potencia en frío (mín/med/máx)	fg/h	1.720/2.179/2.563	2.589/2.993/3.612
Potencia sensible en frío	kW	2,49	3,45
Potencia sensible en frío	fg/h	2.145	2.967
Potencia en calor (mín/med/máx)	kW	2,24/2,61/2,89	3,26/3,99/4,95
Potencia en calor (mín/med/máx)	Kcal/h	1,927/2.245/2.486	2.804/3.435/4.257
Consumo (mín/med/máx)	W	5/9/15	21/28/43
Caudal de aire (mín/med/máx)	m³/h	322/429/535	494/611/781
Nivel sonoro (mín/med/máx)	dB	27/33/39	32/38/43
Dimensiones (AnxAlxFon)	mm	575x261x575	575x261x575
Peso neto/Bruto	Kg	16,5/21,5	16,5/21,5
Dimensiones panel (AnxAlxFon)	mm.	715x123x715	715x123x715
Peso panel neto/bruto	Kg	2,5/4,5	2,5/4,5
Conexión hidráulica	Pulg.	3/4	3/4
Diámetro desagüe	mm	25	25
Conexiones		2 tubos	2 tubos



Características Cassettes 4 vías

- Flujo de aire 360°
- Control individual de la lama
- Pre-toma de aire de renovación
- Bomba de condensados incluida
- Panel desmontable (fácil mantenimiento)
- Control remoto inalámbrico incluido
- Kit válvula de 2 o 3 vías opcional

Especificaciones

CONJUNTO		MISTRALCAS75K	MISTRALCAS95K	MISTRALCAS120K	MISTRALCAS150K
MODELO		MISTRALCAS75	MISTRALCAS95	MISTRALCAS120	MISTRALCAS150
EAN		8435666502766	8435666504555	8435666504562	8435666504395
Potencia en frío (mín/med/máx)	kW	4,6/5,45/6,12	6,35/6,84/7,84	6,67/7,12/7,87	7,48/8,82/11,19
Potencia en frío (mín/med/máx)	fg/h	3.956/4.687/5.263,2	5.461/5.882/6.742	5.736/6.123/6.768	6.432/7.585/9.623
Potencia sensible en frío	kW	5,18	6,63	6,68	9,09
Potencia sensible en frío	fg/h	4.455	5.701	5.744	7.817
Potencia en calor (mín/med/máx)	kW	5,43/6,53/6,27	7,35/8/8,49	7,9/8,54/9,16	10,07/11,73/14,92
Potencia en calor (mín/med/máx)	Kcal/h	4.669/5.615/5.392	6.321/6.880/7.301	6.794/7.344/7.877	8.660/10.087/12.831
Consumo (mín/med/máx)	W	17/28/42	33/42/76	45/58/85	39/58/127
Caudal de aire (mín/med/máx)	m³/h	810/1.020/1.229	1.101/1.224/1.530	1.236/1.371/1.581	1.198/1.415/1.871
Nivel sonoro (mín/med/máx)	dB	34/40/44	39/42/46	41/44/48	39/43/49
Dimensiones (AnxAlxFon)	mm	840x230x840	840x300x840	840x300x840	840x300x840
Peso neto/Bruto	Kg	23/28	27/33	27/33	29,5/34,5
Dimensiones panel (AnxAlxFon)	mm.	950x45x950	950x45x950	950x45x950	950x45x950
Peso panel neto/bruto	Kg	6/9	6/9	6/9	6/9
Conexión hidráulica	Pulg.	3/4	3/4	3/4	3/4
Diámetro desagüe	mm	32	32	32	32
Conexiones		2 tubos	2 tubos	2 tubos	2 tubos

Sistemas de control

Mandos incluidos de serie



Control por infrarojos RM05

Mandos opcionales



Control por cable MISTRALCPW con conexión Wi-Fi

VISAT 2025/00762
17-02-2025
26954 - EDGAR BARO RIUS
Carrer del Centre, 6 García



Col·legi d'Enginyers Tècnics Industrials de Lleida

<https://www.engineerslleida.cat/csv/1k6jjmp-197p-fjr-zqk-2hholwnoiz>

DOCUMENT 6 – PRESSUPOST

ADEQUACIÓ I MILLORA DE L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DE L'ENVOLUPANT TÈRMICA DEL "CASAL DE MAIG" DEL TERME MUNICIPAL DE GARCIA

Redactat per

- Edgar Baró Rius
- Enginyer Tècnic Industrial Col. 26.954

384

DOCUMENT 6. PRESSUPOST

Promotor: Ajuntament de Garcia
Enginyer Redactor: Edgar Baró Rius
Núm. Col·legiat: 26.954



ÍNDEX DOCUMENT 6 – PRESSUPOST

Pressupost amb preus descompostos	386
---	-----



Pressupost amb preus descompostos

1. AÏLLAMENT INTERIOR	Quant.	Preu unit.	Sub. Total
1.1 ut. Bastida interior + muntatge i desmuntatge	1	2.405,00 €	2.405,00 €
1.2 m ² Extrasdossat autoportant arriostrat amb aïllament termoacústic, format per placa de guix laminat A / UNE-EN 520 - 1200 / 3000 / 6 / amb les vores longitudinals afinades, cargolada directament a una estructura autoportant arriostrada, d'acer galvanitzat, composta per perfils horitzontals, sòlidament fixats al sòl i al sostre i mestres verticals amb una modulació de 400 mm, perfil de 90mm, placa de 12,5mm, fixades al parament vertical, i aïllament de panell semirígid de llana mineral, segons UNE-EN 13162, no revestit, de 60 mm de gruix, resistència tèrmica 1,081 m ² K/W, conductivitat tèrmica 0,037 W/(mK), col·locat a l'espai entre el parament i les mestres. Fins i tot fixacions, pasta i cinta per al tractament de juntes i accessoris de muntatge.	194,06	63,23 €	12.270,00 €
1.3 m ² Pintura plàstica per a interior, a base de copolímers acrílics en dispersió aquosa, diòxid de titani i pigments extendors seleccionats, de gran resistència al frec humit, Euroclasse B-s2, d0 de reacció al foc segons UNE-EN 13501-1, anti-floridura, permeable al vapor d'aigua, transpirable i resistent als llamps UV, per a aplicar amb brotxa, corró o pistola .	194,06	10,95 €	2.124,00 €
Total capítol 1. AÏLLAMENT INTERIOR			16.799,00 €

386



2. FUSTERIA EXTERIOR	Quant.	Preu unit.	Sub. Total
2.1 ut. Tancaments segons UNE EN-14351: 2006, fabricació amb fusta de pi flandes laminada amb certificat pefc. Perfileria europea aire-12. Amb triple junta de goma de epdm. Perfil exterior d'alumini extrusionat; fixat al perfil de fusta mitjançant clips de material plàstic amb funció de ruptura de pont tèrmic. Fusteria doble fulla, permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2000 : classe 4, estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208:2000: classe 9A, resistència a la càrrega del vent segons UNE-EN 12211:2000: classe C5. Vidre baix emissiu 3+3-16-4+4be, finestra B3 del projecte de 1800 x 2800mm Conjunt certificat Uf<1,80W/m²K	3	2.495,81 €	7.487,42 €
2.2 ut. Tancaments segons UNE EN-14351: 2006, fabricació amb fusta de pi flandes laminada amb certificat pefc. Perfileria europea aire-12. Amb triple junta de goma de epdm. Perfil exterior d'alumini extrusionat; fixat al perfil de fusta mitjançant clips de material plàstic amb funció de ruptura de pont tèrmic. Fusteria doble fulla, permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2000 : classe 4, estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208:2000: classe 9A, resistència a la càrrega del vent segons UNE-EN 12211:2000: classe C5. Vidre baix emissiu 3+3-16-4+4be, finestra B2 del projecte de 900 x 2800mm Conjunt certificat Uf<1,80W/m²K	1	1.536,14 €	1.536,14 €
2.3 ut. Tancaments segons UNE EN-14351: 2006, fabricació amb fusta de pi flandes laminada amb certificat pefc. Perfileria europea aire-12. Amb triple junta de goma de epdm. Perfil exterior d'alumini extrusionat; fixat al perfil de fusta mitjançant clips de material plàstic amb funció de ruptura de pont tèrmic. Fusteria doble fulla, permeabilitat a l'aire segons UNE-EN 12207:2000 : classe 4, estanqueïtat a l'aigua segons UNE-EN 12208:2000: classe 9A, resistència a la càrrega del vent segons UNE-EN 12211:2000: classe C5. Vidre baix emissiu 3+3-16-4+4be, finestra B1 del projecte de 1000 x 2400mm Conjunt certificat Uf<1,80W/m²K	3	1.662,58 €	4.987,74 €
2.4 ut. Treure antigues fusteries i col·locació de les noves	1	3.331,93 €	3.331,93 €
Total capítol 2. FUSTERIA EXTERIOR			17.343,24 €



3.	AEROTÈRMIA	Quant.	Preu unit.	Sub. Total
3.1	Ut. Subministrament i instal·lació Aerotermia Johnson Aurum 200T compost de bomba de calor inverter trifàsica 400V fred calor per Fan Coils potència nominal calor 18,50kW i en fred 17,5kW, cabal d'aigua 3,20 m3/h. Classe energètica A+++/A++ . Refrigerant R32, quoefficients de rendiment estacional (SCOP) de fins a 4,89. Factors d'eficiència energètica estacional (SEER) de fins 7,86 . Sortida de temperatura fins a 60°. Ventiladors Full DC Inverter, compressor full DC Inverter EVI System. Interval de temperatures exteriors: refrigeració: 16~45 °C, calefacció: -25~25°C. Control incorporat per gestionar paràmetres de treball. Control Wi-Fi Connexió Modbus i connexió SmartGrid per integració en sistemes solars fotovoltaics. Trasllat dels equips substituïts a la deixalleria municipal.	1	7.917,44 €	7.917,44 €
3.2	ut. Subministrament i instal·lació unitats de fancoil tipus cassette, Johnson MISTRALCAS95K 2 tubs, Control per cable MISTRALCPW amb connexió Wi-Fi . Comprovació del funcionament. . Reposició de les plaques de guix del fals sostre degut al canvi d'equips. Trasllat dels equips substituïts a la deixalleria municipal. Pre-presa d'aire de renovació, Bomba de condensats inclosa. Potència sensible en fred kW 6,63 Potència sensible en fred fg/h 5.701 Potència en calor (mín/med/màx) kW 7,35/8/8,49 Consum W 33/42/46 Cabal d'aire (mín/med/màx) m³/h 1.101/1.224/1.530 Nivell sonor (mín/med/màx) dB 39/42/46 Dimensions unitat (AnxAlxFon) mm 840X300X840 Dimensions Panell (AnxAlxFon) mm 950X45X950 Pes net/Kg brut 6/9 Connexió hidràulica Pulg. 3/4 Diàmetre desguàs mm 32	3	756,30 €	2.268,91 €
3.3	ml. Xarxa de distribució d'aigua calenta/freda de climatització ramal equip d'aerotèrmia a col·lector formada per tub de coure rígid amb paret d'1 mm de gruix i 40/42 mm de diàmetre segons UNE-EN 1057, col·locat superficialment a l'interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant coquilla de espuma elastomèrica, de 43,5 mm de diàmetre interior i 27 mm de gruix , a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l' obra, accessoris i peces especials.	15	42,18 €	632,65 €
3.4	ml. Xarxa de distribució d'aigua calenta/freda de climatització pels fancoils formada per tub de coure rígid amb paret d'1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre segons UNE-EN 1057, col·locat superficialment a l'interior de l'edifici, amb aïllament mitjançant coquilla d'escuma elastomèrica, de 29 mm de diàmetre interior i 22,0 mm de gruix (equivalent a 25,0 mm de RITE IT 1.2.4.2) mm de gruix, a base de cautxú sintètic flexible, d'estructura cel·lular tancada.. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l' obra, accessoris i peces especials.	40	28,03 €	1.121,01 €



3.5	ut. Punt de buidatge de xarxa de distribució d'aigua, per a sistema de calefacció, format per 2 m de tub de coure rígid amb paret d'1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment i vàlvula de tall. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	1	48,08 €	48,08 €
3.6	ut. Punt de buidatge de xarxa de distribució d'aigua, per a sistema de calefacció, format per 2 m de tub de coure rígid amb paret d'1 mm de gruix i 26/28 mm de diàmetre, col·locat superficialment i vàlvula de tall. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials	1	48,08 €	48,08 €
3.7	ut. Subministrament i muntatge grup d'impulsió directe DN25, vàlid per a instal·lació de fancoils, format per circulador 1 circuit sense barreja DN25 per 25/8 SC	1	371,99 €	371,99 €
3.8	ut. Subministrament i muntatge col·lector modular, de poliamida, de 1 1/2" de diàmetre, per a 3 circuits, amb ràncords per a connexió dels tubs de 1" de diàmetre a les derivacions del col·lector, conjunt d'accessoris per a formació de col·lector modular, corba tubs de plàstic, amb vàlvules d'esfera per a tancament de cada circuit circuit del col·lector d'1" de diàmetre i TERMÒTRE, cabal d'aigua 3,6m³/h. Totalment muntat, connexionat i provat	2	486,92 €	973,83 €
3.9	ut. Subministrament i muntatge de conjunt de connexió i regulació per equips terminals Caleffi sèrie 149 149510 1H2 Equilibrat, regulació, protecció i posada en marxa en un sol component. El grup pre emsamblat redueix al mínim el risc de fuites d' aigua. Dissenyat per al muntatge universal en sistemes de calefacció i refrigeració. Carcassa aïllant a prova de condensats i resistent al foc. PN 25.Precisió de regulació del cabal ±5 %. Inclou dispositiu Venturi per a una posada en marxa fàcil i acurada.100 % de la carrera en cada ajustament previ: la modulació aprofita tota la carrera de l'obturador. Preparat per a la fixació al sostre.	3	296,05 €	888,15 €
3.10	ut. Punt d'ompliment de xarxa de distribució d'aigua, per a sistema de calefacció, format per 2 m de tub de coure rígid amb paret d'1 mm de gruix i 16/18 mm de diàmetre, col·locat superficialment, amb aïllament mitjançant coqueta flexible d'escuma elastomèrica, vàlvules de tall, filtre retenidor de residus i vàlvula de retenció. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials.	1	125,76 €	125,76 €
3.11	ut. Subministrament i muntatge de vas d' expansió per aigua freda. d' acer vitrificat, capacitat 24 l, pressió màxima 10 bar. Fins i tot manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.	1	113,05 €	113,05 €
3.12	ut. Subministrament i muntatge de vas d'expansió per aigua calenta, capacitat 24 l, de 425 mm d'alçada i 320 mm de diàmetre, amb rosca de 3/4" de diàmetre i 10 bar de pressió. Fins i tot manòmetre i elements de muntatge i connexió necessaris per al seu correcte funcionament.	2	145,78 €	291,56 €



3.14	ut. Subministrament i muntatge de dipòsit d' inèrcia, 200 l, model VI 200 "VAILLANT", de sòl, alçada 985 mm, diàmetre 620 mm. Fins i tot vàlvules de tall 2 vàlvules d'esfera de llautó niquelat per roscar d' 1, purgador automàtic i elements de muntatge i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament,"	1	820,36 €	820,36 €
3.15	ut. Subministrament i muntatge de protector contra sobretensions permanents, d'1 mòdul, tetrapolar (3P+N), tensió de dispar retardat entre 265 i 300 V, llindar de desconexió de dispar retardat 3,5 s, tensió de dispar directe major de 300 V, llindar de desconexió de dispar directe 0,5 s, amb muntatge separat de l'interruptor automàtic, podent desconnectar l'interruptor mitjançant un senyal enviat a la bobina de dispar o mitjançant la derivació d'un corrent a terra, de 36x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant garres, segons UNE-EN 50550.	1	175,63 €	175,63 €
3.16	ut. Subministrament i muntatge d'interruptor diferencial instantani, tetrapolar (4P), intensitat nominal 40 A, sensibilitat 30 mA, classe AC, de 36x96x69 mm, muntatge sobre carril DIN, amb connexió mitjançant borns de caixa per a cables de coure, segons UNE-EN 61008-1.	1	228,78 €	228,78 €
3.17	ut. Subministrament i muntatge d'interruptor automàtic magnetotèrmic, de 4 mòduls, tetrapolar (4P), intensitat nominal 32 A, poder de tall 6 kA, corba C, de 72x80x77,8 mm, grau de protecció IP20, muntatge sobre carril DIN (35 mm) i fixació a carril mitjançant garres, segons UNE-EN 60898-1	1	57,35 €	57,35 €
3.18	ml. Connexió elèctrica aerotèrmia, cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 5G6 mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure d'halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure d'halògens (Z). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	20	12,73 €	254,62 €
3.19	ml. Connexió elèctrica fan colis, cable multipolar H07ZZ-F (AS), sent la seva tensió assignada de 450/750 V, reacció al foc classe Cca-s1b,d1,a1, amb conductor de coure classe 5 (-F) de 3x2,5mm² de secció, amb aïllament de compost reticulat a base de poliolefina lliure d'halògens (Z) i coberta de compost reticulat a base de poliolefina lliure d'halògens (Z). Fins i tot accessoris i elements de subjecció.	30	10,50 €	315,13 €

390



3.20	ml. Muntatge de la xarxa d'evacuació de condensats, col·locada superficialment i fixada al parament, formada per tub flexible de PVC, de 32 mm de diàmetre i 3 mm de gruix, que connecta la unitat fan coil amb la xarxa de petita evacuació, la baixant, el col·lector o el pot sifònic. Fins i tot material auxiliar per a muntatge i subjecció a l'obra, accessoris i peces especials col·locats mitjançant unió enganxada amb adhesiu.	25	5,46 €	136,55 €
3.21	ut. Posada en funcionament de l'equip d'aerotèrmia i validació de la garantia per part del servei tècnic oficial del fabricant	1	126,05 €	126,05 €

Total capítol 3. AEROTERMIA

16.915,00 €

