



EPS

Escola Politècnica
Superior

Projecte/Treball Fi de Carrera

Estudi: Enginyeria Tècn. Ind. Mecànica. Pla 2002

Títol: Projecte de la instal·lació frigorífica de una indústria de càtering i obrador de pastisseria i gelateria.

Document: Document nº 3: Plec de Condicions Tècniques

Alumne: Marc Icart Garcia

Director/Tutor: Martí Comamala Laguna

Departament: Eng. Mecànica i de la Construcció Industrial

Àrea: Màquines i Motors Tèrmics

Convocatòria (mes/any): Setembre/2013



3. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES

1. GENERALITATS.....	3
1.1. ABAST DELS TREBALLS.....	3
1.2. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ.....	4
1.3. REBUDA DE MATERIALS.	4
1.4. INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE.....	5
1.5. PLÀNOLS, CATÀLEGS I MOSTRES.....	5
1.6. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRATISTES	5
1.7. PROTECCIÓ DELS MATERIALS EN OBRA.	5
1.8. NETEJA DE L' OBRA.....	6
1.9. SOROLLS I VIBRACIONS.	6
1.10. ACCESSIBILITAT.....	6
1.11. BASTIDES I APARELLS.	7
1.12. OBRES AUXILIARS DE PALETA.....	7
1.13. ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA.....	7
1.14. MANIGUETS PASSAMURS.	7
1.15. SENYALITZACIÓ.....	8
1.16. IDENTIFICACIÓ.....	8
1.17. PROVES.....	9
1.18. RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA.....	9
1.18.1. Certificat de la instal·lació.	9
1.18.2. Recepció provisional.	9
1.18.3. Recepció definitiva i garantia	10
2. CANONADES.....	11
2.1. GENERALITATS.....	11
2.2. CONNEXIONS.....	12
2.3. UNIONS.....	12
2.4. MANIGUETS PASSAMURS.	13
2.5. PENDENTS.	14
2.6. PURGUES.	14
2.7. SUPORTS.....	15
2.8. RELACIÓ AMB ALTRES SERVEIS.	15



3. CONDUCTES.....	16
3.1. GENERALITATS.....	16
3.2. CONSTRUCCIÓ.....	16
3.3. MUNTATGE.....	16
3.4. UNITATS DE TRACTAMENT D' AIRE I UNITATS TERMINALS.	17
3.5. DIFUSORS I REIXES.....	17
3.6. EQUIP DE REGULACIÓ AUTOMÀTICA (ELECTRÒNICA).	17
3.7. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.....	18
4. AÏLLAMENTS TÈRMICS D' APARELLS I CONDUCCIONS.	20
4.1. ESPESSORS MÍNIMS EN INTERIORS.	20
4.2. ESPESSORS MÍNIMS EN EXTERIORS.....	22
4.3. CONDENSACIONS.	22
4.4. CANONADES ENTERRADES.....	22
4.5. MANÒMETRES.....	22
4.6. JUNTES ANTIVIBRANTS.....	23
4.7. TERMÒMETRES.	23
4.8. GRUPS FRIGORÍFICS.....	23



1. GENERALITATS

En el present plec de condicions tècniques es fixaran les qualitats dels materials, equips, aparells i qualsevol element que s'hagi de fer servir per l'execució de la instal·lació, així com les condicions de muntatge.

1.1. ABAST DELS TREBALLS.

El muntatge de les instal·lacions subjectes a aquest Reglament deurà ser efectuat per una empresa instal·ladora registrada d'acord al desenvolupament en la Instrucció Tècnica ITE 11.

Les normes que es desenvolupin en aquesta instrucció tècnica han d'entendre's com l'exigència de què els treballs de muntatge, proves i neteja es realitzin correctament, de forma que:

- 1) La instal·lació, al seu lliurament, compleixi amb els requisits que assenyalen el capítol segon del RITE.
- 2) L'execució de les tasques parcials interfereixi el menys possible amb el treball d'altres oficis.

L'instal·lador inclourà tots els treballs continguts al pressupost adjunt en el que quedaran inclosos els materials, mà d'obra, mitjans auxiliars i tots els treballs complementaris per deixar la instal·lació perfectament acabada, la posada en funcionament de tots els equips.

També és competència de l'instal·lador preparar tota la documentació final d'obra.

Queden exclosos els següents conceptes:

- 1.- Bancades per la instal·lació d'equips.
- 2.- Obertura de forats i artigues.
- 3.- Rebre suports.
- 4.- En general, ajudes de paleta i qualsevol treball que no estigui implícitament relacionat en el pressupost.



1.2. PLANIFICACIÓ I COORDINACIÓ.

L'empresa instal·ladora coordinarà el muntatge amb la resta dels contractats, lliurant tota la documentació necessària a fi que els treballs transcorrin sense interferències ni retards.

1.3. REBUDA DE MATERIALS.

Es tindrà especial cura en mantenir els materials en perfectes condicions pel seu posterior muntatge.

Tots els equips que no s'ubiquin en el moment de lliurament en el lloc definitiu seran degudament situats al magatzem a fi i efecte que no pateixin cap desperfecte.

L'empresa instal·ladora anirà emmagatzemant en un lloc establert tots els materials necessaris per a executar l'obra, de forma esglaonada segons les necessitats.

Els materials procediran de fàbrica convenientment embalats al objecte de protegir-los contra els elements climatològics, cops i mals tractes durant el transport, així com durant la seva permanència en el lloc d'emmagatzematge.

Quan el transport es realitzi per mar, els materials portaran un embalatge especial, així com les proteccions necessàries per evitar la possibilitat de corrosió marina.

Els embalatges de components pesats o voluminosos disposaran dels convenient reforços de protecció i elements d'enganxament que facilitin les operacions de càrrega i descàrrega, amb la deguda seguretat i correcció.

Externament a l'embalatge i en lloc visible es col·locaran etiquetes que indiquin inequívocament el material contingut en el seu interior.

A l'arribada a l'obra es comprovarà que les característiques tècniques de tots els materials corresponen amb les especificacions en projecte.



1.4. INSPECCIÓ I MESURES PRÈVIES AL MUNTATGE.

Abans de començar els treballs de muntatge l'empresa instal·ladora deurà efectuar el replanteig de tots i cadascun dels elements de la instal·lació. El replanteig deurà comptar amb l'aprovació de director de la instal·lació.

1.5. PLÀNOLS, CATÀLEGS I MOSTRES.

L'empresa instal·ladora seguirà estrictament els criteris exposats en els documents del projecte de la instal·lació, plànols i esquemes de la instal·lació.

L'empresa instal·ladora deurà efectuar dibuixos detallats d'equips, aparells etc., que indiquin clarament dimensions, espais lliures, situació de connexions, pes i quanta informació sigui necessari per la seva correcta avaluació. Els plànols de detall podran ser substituïts per fullets o catàlegs del fabricant de l'equip o aparell.

1.6. COOPERACIÓ AMB ALTRES CONTRATISTES

L'empresa instal·ladora deurà cooperar plenament amb els altres contractistes, lliurant tota la documentació necessària a fi de què els treballs transcorrin sense interferències ni retards

1.7. PROTECCIÓ DELS MATERIALS EN OBRA.

Durant l'emmagatzematge en l'obra i una vegada instal·lats es deuran protegir tots els materials de desperfectes i danys, així com de la humitat.

Les obertures de connexió de tots els aparells i equips deuran estar convenientment protegits durant el transport, emmagatzematge i muntatge, fins que no es procedeixi a la seva unió. Les proteccions deuran tenir forma i resistència adequada per a evitar l'entrada de cossos estranys i brutícies, així com els danys mecànics que puguin patir les superfícies d'acoblament de brides, rosques, maniguets, etc.



Si és de témer la oxidació de les superfícies esmentades, aquestes deuran recobrir-se amb pintures antioxidants, greixos o olis que deuran ser eliminats en el moment de l'acoblament.

S'haurà de tenir una especial cura dels materials fràgils i delicats, com materials aïllants, aparells de control i mesura, etc., que deuran quedar especialment protegits.

1.8. NETEJA DE L' OBRA.

Durant el curs del muntatge de les instal·lacions es deuran evacuar de l'obra tots els materials sobrants de treballs efectuats amb anterioritat, com embalatges, retalls de canonades, conductes i materials aïllants, etc.

Així mateix, al final de l'obra, es deuran netejar perfectament de qualsevol brutícia totes les unitats terminals, equips de sales de màquines, instruments de mesura i control, quadres elèctrics, etc., deixant-los en perfecte estat.

1.9. SOROLLS I VIBRACIONS.

Tota la instal·lació deu funcionar, sota qualsevol condició de càrrega, sense produir sorolls o vibracions que puguin considerar-se inacceptables o que rebessin els nivells màxims establerts en aquest reglament.

Les correccions que deuen introduir-se en els equips per reduir el soroll o vibració deuen adequar-se a les recomanacions del fabricant de l'equip i no deuen reduir les necessitats mínimes especificades en projecte.

1.10. ACCESSIBILITAT.

Els elements de mesura, control, protecció i maniobra es deuen instal·lar en llocs visibles i fàcilment accessibles, sense necessitat de desmuntar cap part de la instal·lació, particularment quan compleixi funcions de seguretat.

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment deuen situar-se en emplaçaments que permetin la plena accessibilitat de totes les seves parts, atenant-se als



requeriments mínims més exigents entre els marcats per la reglamentació vigent i les recomanacions del fabricant.

Per aquells equips dotats de vàlvules, comportes, unitats terminals, elements de control, etc. que, per alguna raó, deuen quedar ocults, es preveurà un sistema d'accés fàcil per medi de portes, mampares, panells o altres elements. La situació exacte d'aquests elements d'accés serà subministrat durant la fase de muntatge i quedarà reflectida en els plànols finals de la instal·lació.

1.11. BASTIDES I APARELLS.

L'instal·lador s'encarregarà de proveir-se de les bastides i els mitjans necessaris pel muntatge de les instal·lacions, a excepció que s'indiqui el contrari en alguna de les clàusules del contracte.

1.12. OBRES AUXILIARS DE PALETA.

No es responsabilitat de l'instal·lador cap de les obres de paleta, no obstant estarà obligat a facilitar a l'empresa constructora la totalitat de les necessitats per portar a terme el muntatge de les instal·lacions.

1.13. ENERGIA ELÈCTRICA I AIGUA.

L'energia elèctrica i l'aigua necessària pel bon desenvolupament de l'obra serà subministrada per les companyies en qüestió i correran a càrrec de la propietat.

1.14. MANIGUETS PASSAMURS.

Els maniguets passamurs deuen col·locar-se en l'obra de paleta o d'elements estructurals quan aquestes s'estiguin executant.



L'espai comprés entre el maniguet i la canonada deu tornar-se a omplir amb una massilla plàstica, que segelli totalment el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. En alguns casos, pot ser necessari que el material de replè sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els maniguets deuen acabar-se a ras de l'element d'obra, llevat quan passin a través de forjats, en el cas del qual deuen sobresortir uns 2 cm. per la part superior.

Els maniguets es construiran amb un material adequat i amb unes dimensions suficients per què pugui passar amb fulgura la canonada amb el seu aïllant tèrmic. La fulgura no pot ser major que 3 cm.

Quan el maniguet travessi un element al que se li exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt deu mantenir, com a mínim, la mateixa resistència.

Es considera que els passos a través d'un element constructiu no redueixin la seva resistència al foc si es compleix alguna de les condicions establertes a aquest respecte en la NBE-CPI "Condicions de protecció contra incendis en els edificis", vigent.

1.15. SENYALITZACIÓ.

Les conduccions de la instal·lació deuen estar senyalitzades amb franges, anells i fletxes disposades sobre la superfície exterior de les mateixes o del seu aïllament tèrmic, en el cas de què ho tinguin, d'acord amb l'indicat en UNE 100100.

A la sala de màquines es disposarà el codi de colors, junt a l'esquema de principi de la instal·lació.

1.16. IDENTIFICACIÓ.

Al final de l'obra d'aparells, equips i quadres elèctrics que no vinguin reglamentàriament identificats amb placa de fàbrica, deuen marcar-se mitjançant una xapa d'identificació que es correspondrà a l'indicat en el esquema de comandament i les característiques tècniques de l'element.

En els quadres elèctrics els borns de sortida deuen tenir un número d'identificació que es correspondrà amb l'indicat en l'esquema de comandament i potència.



La informació continguda en les plaques deu escriure's en llengua castellana, almenys, i amb caràcters indelebles i clars, d'altura no menor que 5 mm.

Les plaques es situaran en un lloc visible i es fixaran mitjançant rebladures, soldadura o material adhesiu resistent a les condicions ambientals.

1.17. PROVES.

Un cop muntades les canonades es realitzaran les proves d'estanqueïtat total o parcialment segons les necessitats de muntatge.

A la instal·lació corresponent a la distribució d'aire es realitzaran proves mesurant directa o indirectament el cabal de la unitat de tractament d'aire i en els seus elements terminals i sempre que la distribució s'ajusti aproximadament a la mesura presa UTA, aquesta es realitzarà una a una.

1.18. RECEPCIÓ PROVISIONAL I DEFINITIVA.

1.18.1. Certificat de la instal·lació.

Per la posta en funcionament de la instal·lació és necessària l'autorització de l'organisme territorial competent, pel que es deurà presentar davant el mateix un certificat subscrit pel director de la instal·lació, quan sigui preceptiu la presentació de projecte i per un instal·lador, que estigui en possessió del carnet, de l'empresa que ha realitzat el muntatge.

El certificat de la instal·lació tindrà, com a mínim, el contingut que s'assenyala en el model que s'indica en l'apèndix d'aquesta instrucció tècnica. En el certificat s'expressarà que la instal·lació ha estat executada d'acord amb el projecte presentat i registrat per l'organisme territorial competents i que compleix amb els requisits exigits en aquest reglament i les seves instruccions tècniques. Es faran constar també els resultats de les proves que han tingut lloc.

1.18.2. Recepció provisional.

Una vegada realitzades les proves finals amb resultats satisfactoris en presència del director de l'obra, es procedirà a l'acte de recepció provisional de la instal·lació amb el que es donarà per



finalitzat el muntatge de la instal·lació. En el moment de la recepció provisional, l'empresa instal·ladora deurà lliurar al director de l'obra la documentació següent:

- Una còpia dels plànols de la instal·lació realment executada, en la que figurin, com a mínim, l'esquema de principi, l'esquema de control i seguretat, l'esquema elèctric, els plànols de la sala de màquines i els plànols de plantes, a on deu indicar-se el recorregut de les conduccions de distribució de tots els fluïts i la situació de les unitats terminals.
- Una memòria descriptiva de la instal·lació realment executada, en la que s'incloguin les bases de projecte i els criteris adoptats pel seu desenvolupament.
- Una relació dels materials i els equips emprats, en la que s'indiqui el fabricant, la marca, el model i les característiques de funcionament, junt amb catàlegs i amb la corresponent documentació d'origen i garantia.
- Els manuals amb les instruccions de maneig, funcionament i manteniment, junt amb la llista de recanvis recomanats.
- Un document en el que es recopilin els resultats de les proves realitzades.
- El certificat de la instal·lació firmat.

El director d'obra lliurarà els esmentats documents, una vegada comprovats el seu contingut i firmat el certificat, al titular de la instal·lació, qui ho presentarà a registre en l'organisme territorial competent.

En quan a la documentació de la instal·lació s'estarà a de més al disposat en la Llei General per a la Defensa de Consumidors i Usuaris i disposicions que la desenvolupen.

1.18.3. Recepció definitiva i garantia

Transcorregut el termini de garantia, que serà d'un any si en el contracte no s'estipula altre de major duració, 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 deuran ser subsanats gratuïtament per l'empresa instal·ladora, llevat que es demostrï que les avaries han estat produïdes per falta de manteniment o ús incorrecte de la instal·lació.



2. CANONADES

2.1. GENERALITATS.

Abans del muntatge deu comprovar-se que les canonades no estiguin trencades, doblegades, aplastades, oxidades o danyades de qualsevol manera.

Les canonades s'instal·laran de forma ordenada, disposant-les, sempre que sigui possible, paral·lelament a tres eixos perpendiculars entre sí i paral·lels als elements estructurals de l'edifici, llevat les pendents que deuen donar-se als elements horitzontals.

La separació entre la superfície exterior del recobriment d'una canonada i qualsevol altre element tal que permeti la manipulació i el manteniment de l'aïllant tèrmic, si existeix, així com de vàlvules, purgadors, aparells de mesura i control etc.

L'òrgan de comandament de les vàlvules no deurà interferir amb l'aïllant tèrmic de la canonada roscades i les de papallona deuen estar correctament acoblades a les canonades, de forma que no hagi interferència entre aquestes i l'obturador.

L'alineació de les canalitzacions en unions, canvis de secció i derivacions es realitzarà sense forçar les canonades, emprant els corresponents accessoris o peces especials.

Per la realització de canvis de direcció s'utilitzaran preferentment peces especials, unides a les canonades mitjançant rosca, soldadura, encolat o brides.

Quan les corbes es realitzin per cintrat de la canonada, la secció transversal no podrà reduir-se ni deformar-se; la corba podrà fer-se corrugada per conferir major flexibilitat. El cintrat es farà en calent quan el diàmetre sigui major que DN 50 i en els tubs d'acer soldat es farà de forma que la soldadura longitudinal coincideixi amb la fibra neutra de la corba.

El radi de curvatura serà el màxim que permeti l'espai disponible. Les derivacions deuen formar un angle de 45 graus entre l'eix del ramal i l'eix de la canonada principal. L'ús de colzes o derivacions amb angles de 90 graus està permès solament quan l'espai disponible no deixi una altra alternativa o quan es necessiti equilibrar un circuit.



2.2. CONNEXIONS.

Les connexions dels equips i els aparells a les canonades es realitzaran de tal forma que entre la canonada i l'equip o aparell no es transmeti cap esforç, degut al pes propi i les vibracions.

Les connexions deuen ser fàcilment desmuntables a fi de facilitar l'accés a l'equip en cas de reparació o substitució. Els elements accessoris de l'equip, tals com vàlvules d'intercepció i de regulació, instruments de mesura i control, maniguets amortidors de vibracions, filtres, etc., deuran instal·lar-se abans de la part desmuntable de la connexió, fins la xarxa de distribució.

S'admeten connexions roscades de les canonades als equips o aparells solament quan el diàmetre sigui igual o menor que DN 50.

2.3. UNIONS.

Segons el tipus de canonada emprada i la funció que aquesta deu complir, les unions poden realitzar-se per soldadura, encolat, rosca, brida, compressió mecànica o junta elàstica. Els extrems de les canonades es preparen de forma adequada al tipus d'unió que es deu realitzar.

Abans d'efectuar una unió, es repassaran i netejaran els extrems dels tubs per eliminar les que es pugui haver format al tallar-los o roscar-los i qualsevol altre impuresa que pugui haver-se dipositat en l'interior o en la superfície exterior, utilitzant els productes recomanats pel fabricant. La neteja de les superfícies de les canonades de coure i de materials plàstics deu realitzar-se de forma esmerada, ja que d'ella depèn l'estanqueïtat de la unió.

Les canonades s'instal·laran sempre amb el menor número possible d'unions, en particular, no es permet l'aprofitament de retalls de canonades en trams rectes.

Entre les dues parts de les unions s'interposarà el material necessari per la obtenció d'una estanqueïtat perfecta i duradora, a la temperatura i pressió de servei.

Quan es realitzi la unió de dos canonades, directament o a través d'un accessori, aquelles no deuen forçar-se per aconseguir que els extrems coincideixin en el punt d'acoblament, sinó que deuen haver-se tallat i col·locat amb la deguda exactitud.

No deuran realitzar-se unions en l'interior dels maniguets que travessen murs, forjats o altres elements estructurals.



Els canvis de secció en les canonades horitzontals s'efectuaran amb maniguets excèntrics i amb el tubs enrasats per la generatriu superior per evitar la formació de bosses d'aire.

En les derivacions horitzontals realitzades en trams horitzontals s'enrasaran les generatrius superiors del tub principal i del ramal.

No es permet la manipulació en calent a peu d'obra de canonades de materials plàstics, llevat per la formació d'esbocats i en el cas de què s'utilitzin els tipus de plàstic adequats per la soldadura tèrmica.

L'acoblament de canonades de materials diferents es farà per medi de brides, si ambdós materials són metàl·lics, la junta serà dielèctrica. En els circuits oberts, el sentit de flux de l'aigua deu ser sempre des del tub de material menys noble fins el material més noble.

Per a instal·lacions de subministrament de gas per canalització s'observaran les exigències contingudes en la reglamentació específica.

2.4. MANIGUETS PASSAMURS.

Els maniguets passamurs deuen col·locar-se en l'obra de paletaeria o d'elements estructurals quan aquestes s'estiguin executant.

L'espai comprés entre el maniguet i la canonada deu tornar-se a omplir amb una massilla plàstica, que segelli totalment el pas i permeti la lliure dilatació de la conducció. En alguns casos, pot ser necessari que el material de replè sigui impermeable al pas de vapor d'aigua.

Els maniguets deuen acabar-se a ras de l'element d'obra, llevat quan passin a través de forjats, en el cas del qual deuen sobresortir uns 2 cm. per la part superior.

Els maniguets es construiran amb un material adequat i amb unes dimensions suficients per què pugui passar amb fulgura la canonada amb el seu aïllant tèrmic.

La fulgura no pot ser major que 3 cm.

Quan el maniguet travessi un element al que se li exigeixi una determinada resistència al foc, la solució constructiva del conjunt deu mantenir, com a mínim, la mateixa resistència.



Es considera que els passos a través d'un element constructiu no redueixin la seva resistència al foc si es compleix alguna de les condicions establertes a aquest respecte en la NBE-CPI "Condicions de protecció contra incendis en els edificis", vigent.

2.5. PENDENTS.

La col·locació de la xarxa de distribució del fluït caloportador es farà sempre de manera que s'eviti la formació de bosses d'aire.

En els trams horitzontals, les canonades hidràuliques tindran una pendent ascendent fins el purgador més proper o fins el vas d'expansió, quan aquest sigui de tipus obert i, preferentment, en el sentit de circulació del fluït. El valor de la pendent serà igual al 0,2% com a mínim, tant quan la instal·lació estigui freda com quan estigui calenta. Les canonades frigorífiques d'aspiració tindran un pendent - 3% per assegurar el retorn doli a la central de fred.

No obstant, quan, com a conseqüència de les característiques de l'obra, tingui que instal·lar-se trams amb pendents menors que les anteriorment senyalades, s'utilitzaran canonades de diàmetre immediatament major que el calculat en les hidràuliques i un diàmetre inferior en les frigorífiques.

2.6. PURGUES.

L'eliminació de l'aire en els circuits s'obtindrà de forma distinta segons el tipus de circuit.

En els circuits tancats, a on es creïn punts alts deguts al traçat (finals de columnes, connexions a unitats terminals, etc.) o a les pendents esmentades anteriorment, s'instal·laran purgadors que eliminin l'aire que allí s'acumuli, preferentment d'esfera o de cilindre.

En les sales de màquines els purgadors seran, preferentment, de tipus manual, amb vàlvules d'esfera o de cilindre com elements d'actuació. La seva descàrrega deu conduir-se a un col·lector comú, de tipus obert, en el que es situaran les vàlvules de purga, en un lloc visible i accessible.



2.7. SUPORTS.

Pel dimensionat, i la disposició dels suports de canonades es seguiran les prescripcions marcades en les normes UNE corresponents al tipus de canonada. En particular, per les canonades d'acer, es seguiran les prescripcions marcades en la instrucció UNE 100152.

Amb el fi de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, formació de condensacions i corrosió, entre canonades i suports metàl·lics deu interposar-se un material flexible no metàl·lic, de duresa i espessor adequats.

Per les canonades prea illades, en instal·lacions aèries o enterrades, es seguiran les instruccions que al respecte dicti el fabricant de les mateixes.

2.8. RELACIÓ AMB ALTRES SERVEIS.

El traçat de canonades, qualsevol que sigui el fluït que transportin, tindrà en compte, en quan a encreuaments i paral·lelismes es refereix, l'exigit per la reglamentació vigent corresponent als distints serveis.



3. CONDUCTES.

3.1. GENERALITATS.

Els conductes pel transport d'aire, des de les unitats de tractament o ventiladors fins les unitats terminals, no podran allotjar conduccions d'altres instal·lacions mecàniques o elèctriques, ni ser atravesats per elles.

3.2. CONSTRUCCIÓ.

Les xarxes de conductes no poden tenir obertures, llevat aquelles requerides pel funcionament del sistema de climatització i per la seva neteja i deuen complir amb els requeriments d'estanqueïtat fixats en UNE 100102.

Es procurarà que les dimensions dels conductes circulars, ovals i rectangulars estiguin d'acord amb UNE 100101.

3.3. MUNTATGE.

Abans de la seva instal·lació, les canalitzacions deuen reconèixer i netejar-se per eliminar els cossos estranys.

L'alineació de les canalitzacions en les unions, els canvis de direcció o de secció i les derivacions es realitzaran amb els corresponents accessoris o peces especials, centrant els eixos de les canalitzacions amb els de les peces especials, conservant la forma de la secció transversal i sense forçar les canalitzacions.

Amb el fi de reduir la possibilitat de transmissió de vibracions, de formació de condensacions i de corrosió, entre els conductes i els suports metàl·lics s'interposarà un material flexible no metàl·lic.



3.4. UNITATS DE TRACTAMENT D' AIRE I UNITATS TERMINALS.

Les unitats de tractament d'aire, les unitats terminals i les caixes de ventilació i els ventiladors s'acoblaran a la xarxa de conductes mitjançant connexions antivibradores.

Els conductes flexibles que s'utilitzin per la connexió de la xarxa a les unitats terminals seran col·locats amb corbes el radi del qual sigui major que el doble del diàmetre. Es recomana que la longitud de cada connexió flexible sigui major que 1,5 m.

3.5. DIFUSORS I REIXES.

Es comprèn en aquest apartat tots els elements distribuïdors d'aire en la impulsió, retorn, captació, descàrrega o simplement, de sobre pressió que en el nostre cas seran lones tèxtils microperforades.

Tots els d'un mateix tipus es sotmetran a la conformitat de la direcció Facultativa.

3.6. EQUIP DE REGULACIÓ AUTOMÀTICA (ELECTRÒNICA).

Els equips a què es refereix aquesta norma respondran a les característiques de funcionament i prestacions d'aquelles de màxima garantia en el Mercat Internacional.

El sistema de control serà de tipus electrònic. Tot l'equip, cablejat i muntatge serà realitzat per l'instal·lador, fora especificació en contra.

Els elements de control es situaran de forma que no estiguin implicats en el seu funcionament per causa distinta d'aquella que es pretendrà comprovar.

Els elements de regulació es muntaran de forma adequada, evitant oscil·lacions excessives en els mateixos.

La posta a punt d'aquest tipus d'aparells deurà ser realitzada per tècnics especialitzats de l'empresa subministradora dels mateixos.



3.7. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA.

L'instal·lador de refrigeració industrial preveurà un quadre general per la protecció, maniobres i realització de tots els equips que constitueixen la instal·lació, partint d'una escomesa que li serà facilitada. Deurà incloure així mateix, les línies d'alimentació des de dit quadre general als motors, vàlvules, controls...

Aquest quadre formarà una unitat física i de tipus de materials amb el de fontaneria.

Tots els equips situats de la pròpia central (sala de màquines), disposaran d'un quadre secundari per bloc, aturada marxa i senyalització situats al costat dels mateixos.

Per motors de 1 HP a 5 HP es disposarà de guarda motor arrencador directe (a través de la línia) amb tancament Nema 1 i bobina de retenció a 380 V i amb un element de protecció tèrmica per cada fase.

Els comptadors principals tindran una capacitat de ruptura de 14 k.A. com a mínim.

Els motors de més de 5 HP disposaran de guarda motor i arrencador de tipus por-winding i bobines de retenció a 380 V i amb element de protecció tèrmica amb cada fase.

En tots els arrencadors guarda motors es disposaran, com a mínim de dos contactes auxiliars, un normalment tancat i altre normalment obert.

Les canonades per canalitzacions elèctriques seran de tipus safata metàl·lica perforada.

Les unions entre tubs es faran mitjançant maniguets roscats, devent quedar al màxim els extrems dels tubs a unir i sense rebava alguna.

En cap cas es permetrà unir canonada per conducció elèctrica mitjançant soldadura.

Les connexions de canonada a caixes es faran mitjançant cargol, contra cargol i boqueta de protecció de fils. Aquests elements seran de PVC i en el seu interior es tindrà especial cura per assegurar continuïtat elèctrica.

El diàmetre dels tubs i volum de les caixes serà d'acord amb el número i secció dels cables, amb un mínim pel diàmetre 3/4" i en les caixes de 100 x 100 x 60 cm.

Tota la canonada elèctrica es subjectarà a murs, parets i sostres amb claus seran amb aïllament de plàstic amb tensió de prova no menor de 4.000 V i per una tensió de servei de 750 V.



La secció dels conductors estarà d'acord amb els reglaments vigents i no menors de l'especificat pels fabricants dels controls.



4. AÏLLAMENTS TÈRMICS D' APARELLS I CONDUCCIONS.

Els components d'una instal·lació (equips, aparells, conduccions i accessoris) disposaran d'un aïllament tèrmic amb l'espessor mínim ressenyat a sota quan continguin fluids a temperatura:

- Inferior a la del ambient
- Superior a 40°C i estiguin situats en locals no calefactats, entre els que s'ha de considerar els petits patis, galeries, sales de màquines i similars.

Els components que vinguin aïllats de fàbrica tindran el nivell d'aïllament marcat per la respectiva normativa o determinat pel fabricant En cap cas el material podrà interferir amb parts mòbils del component aïllat.

Els espessors són vàlids per un material amb conductivitat tèrmica de referència igual a 0,040 W/(m*K) a 20°C.

4.1. ESPESSORS MÍNIMS EN INTERIORS.

Per les canonades portadores de fluids calents s'instal·laran aïllaments que en funció de la temperatura del fluid tindran un cert diàmetre

Fluid interior calent				
Diàmetre exterior (1) (mm)	Temperatura del fluid (2) °C			
	40 a 64	66 a 100	101 a 150	151 a 200
$D \leq 35$	20	20	30	40
$35 < D \leq 60$	20	30	40	40
$60 < D \leq 90$	30	30	40	50
$90 < D \leq 140$	30	40	50	50
$140 < D$	30	40	50	60

Taula 4.1. Espessor mínim canonades calentes per interior edificis



Igualment per canonades portadores de fluids fred els aïllaments seran els següents:

Fluid interior fred				
Diàmetre exterior (1) (mm)	Temperatura del fluid (3) °C			
	-20 a -10	-9,9 a 0	-0.1 a 10	> 10
D ≤ 35	40	30	20	20
35 < D ≤ 60	50	40	30	20
60 < D ≤ 90	50	40	30	30
90 < D ≤ 140	60	50	40	30
140 < D	60	50	40	30

Taula 4.2. Espessor mínim canonades fredes per interior edificis

(1) Diàmetre exterior de la canonada sense aïllar.

(2) S'escull la temperatura màxima a la xarxa.

(3) S'escull la temperatura mínima a la xarxa.

- Conductes i accessoris.

Aire	Espessor
Calent	20
Fred	30

En cas de conductes fabricats amb panxes aïllants s'admetrà l'espessor de material determinat pel fabricant.



- Aparells i dipòsits.

Superfície m2	Espessor
≤ 2	30
> 2	50

4.2. ESPESSORS MÍNIMS EN EXTERIORS.

Quan els components estiguin instal·lats a l'exterior, l'espessor indicat a les taules anteriors serà incrementat, com a mínim, en 10 mm. per fluids calents i 20 mm. per fluids freds.

4.3. CONDENSACIONS.

Quan el fluid estigui a temperatura menor a la del ambient s'haurà d'evitar la formació de condensacions superficials i intersticials.

4.4. CANONADES ENTERRADES.

Per xarxes de canonades podrà justificar-se en projecte una solució diferent a l'exigida aquí.

4.5. MANÒMETRES.

S'instal·laran mitjançant un by-pass a totes les canonades d'impulsió i aspiració de les bombes amb dues claus de tall per poder escollir.

Tindran com a mínim 60 mm. de diàmetre i la seva connexió de 1/2".

La graduació estarà d'acord amb la pressió que van a mesurar.

Estaran instal·lats de tal forma que la seva lectura sigui fàcilment accessible.



4.6. JUNTES ANTIVIBRANTS.

A les canonades connexionades a aquells equips sotmesos a vibracions, com condensador i evaporador frigorífics, bombes d'impulsió d'aigua, així com la resta d'equips especificats, es muntaran juntes antivibrants de simple esfera constituïdes per una part central de cautxú.

4.7. TERMÒMETRES.

S'instal·laran en els llocs indicats en plànols i la seva connexió serà de 1/2".

Podran ser rectes, a esquadra o circulars i estaran instal·lats de tal forma que la seva lectura sigui fàcilment accessible.

La graduació estarà d'acord amb la temperatura que van a mesurar.

4.8. GRUPS FRIGORÍFICS.

S'instal·laran sobre bancades als llocs indicats en els plànols.

Estaran concebuts amb compressors de cargol de parcialització contínua 17% \approx 100%.

Inclourà de fàbrica els següents components:

- Quadre per arrencada part-winding instal·lat a la unitat.
- Cablejat necessari entre arrancades i grup de fred.
- Interruptor seccionador general amb fusibles.
- Quadre de control de la unitat amb microprocessador Eliwell 9900 EO, susceptible de connexió a programa per monitorització.
- Càrrega de refrigerant R-134A i R-404A i d'oli inicial d'operació.
- Aïllament de l'evaporador.
- Resistència d'escalfament d'oli.



- Vàlvula (es) d'expansió electrònica.
- Manòmetres d'alta i baixa pressió.