

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

## **PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES APLICABLE AL CONTRACTE D'OBRES PER A L'ADQUISICIÓ I INSTAL·LACIÓ D'UNA CALDERA D'ESTELLA FORESTAL I XARXA DE CALOR A L'ESCOLA PUIGGRACIÓS**

### **1. ÀMBIT D'ACTUACIÓ**

L'àmbit d'actuació són els diferents edificis que formen part de l'escola Puiggraciós del municipi de La Garriga, d'acord amb el contingut del projecte executiu annex.

La instal·lació objecte del present Plec donarà servei a les demandes tèrmiques dels diferents edificis (calefacció i ACS) descrits en el citat projecte. Els equipaments afectats són:

- Edifici escola Puiggraciós
- Edifici menjador primària
- Edifici menjador infantil

### **2. LÍMITS DE LA INSTAL·LACIÓ**

Aquest projecte inclou, a efectes de la corresponent licitació, les instal·lacions tècniques corresponents a la xarxa de calor per biomassa, des de l'equipament de la sitja i sala de caldera, fins a l'adequació de la instal·lació interior d'enllaç i el sistema de control.

En els projecte executiu es detallen les actuacions per a cadascun dels equipaments i recintes.

Concretament inclou les instal·lacions següents:

- Obra civil
- Conjunt de producció tèrmica amb caldera de biomassa
- Sitja d'estella forestal
- Distribució hidràulica
- Distribució elèctrica i de control
- Reforma de les sala de calderes actual i equips tèrmics de l'equipament per a connexió a la xarxa de biomassa
- Sistema de control i gestió automàtica de les instal·lacions
- Instal·lacions auxiliars (connexions fontaneria, escomesa electricitat, telecomunicacions, etc.)
- Ajudes de paleta
- Reurbanització espais urbans afectats

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

El conjunt de la nova instal·lació de biomassa queda emmarcat dins l'esquema hidràulic i obres definides en el projecte executiu i el seu abast (definit en l'apartat 2 del projecte executiu). Arriba fins a les estacions d'intercanvi dels equipaments, i la seva interconnexió amb els calderes existents, d'acord amb l'exposat en els esquemes del plànol núm. es01 del projecte executiu "esquema de principi".

S'entén com a obra/instal·lació nova tot el comprès al projecte executiu, des de sala de caldera de biomassa fins a la connexió amb les instal·lacions interiors i amb les calderes existents dels equipaments.

Pel que fa a l'obra civil de la sala de calderes, el límit queda reflectit en tota l'obra nova necessària a realitzar per a poder allotjar la instal·lació de la caldera de biomassa, la xarxa de calor, i aquelles ajudes i acabats d'obra relacionats amb la implantació de la xarxa de calor i les noves estacions d'intercanvi d'acord amb el descrit en el projecte.

L'adjudicatari haurà de realitzar, dins el preu del servei adjudicat, les operacions de manteniment, control i regulació necessaris que garanteixin el correcte funcionament de les calderes existents perquè es mantingui d'acord amb la proposta de redacció del projecte; a fi i a efecte de garantir la correcta substitució en cas d'avaría o tall del subministrament d'energia tèrmica per part de la instal·lació de biomassa.

Aquesta actuació implica que el contractista s'ha de fer càrrec del manteniment total de les instal·lacions objecte del contracte d'acord amb el que s'especifica a l'apartat 5 del present Plec.

El corrent elèctric necessari pel funcionament de l'entrega de calor serà aportat pel quadre general del corresponent edifici. L'alimentació de les instal·lacions i equips de les diferents estacions d'intercanvi dels equipaments, si en calgués, es farà des del quadre elèctric de les respectiva sala de calderes, la connexió de les quals anirà també a càrrec del contractista, i sense cost per a l'Ajuntament.

L'adjudicatari limitarà al màxim els consums amb l'objectiu de reduir les despeses elèctriques del funcionament global del sistema. L'adjudicatari instal·larà un comptador elèctric específic per la sala de calderes de biomassa, tal i com s'indica en el RITE, per a poder identificar-ne el consum.

Un cop finalitzades totes les obres i es produeixi la posada en marxa de totes les instal·lacions de la caldera i els sistemes de transferència tèrmica als usuaris, l'adjudicatari haurà de prestar el servei de manteniment total o integral de les instal·lacions indicades a l'abast del contracte, que inclou el manteniment preventiu, normatiu i correctiu, incloent reparacions, recanvi d'equips, materials i mà d'obra necessaris durant els primers 2 anys a comptar des de data de signatura de la recepció i final d'obra.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

En cas d'oferir-se addicionalment millors condicions per part de l'adjudicatari, d'acord amb la seva proposta de contracte de manteniment, aquestes es sumarien a les indicades.

Queda inclòs en aquest contracte, tota instal·lació i obra nova inclosa en el projecte executiu per a la instal·lació d'una caldera de biomassa a l'escola Puiggraciós de la Garriga, i també les modificacions que s'hi introdueixin durant el transcurs de l'obra, i que es recullin a les actes, documents asbuït i legalitzacions corresponents.

També queda inclòs en aquest contracte aquelles millores valorades que, d'acord amb el seu contingut, siguin ofertes per part de l'empresa licitadora.

### 3. COMPLIMENT DE LA REGLAMENTACIÓ

En el desenvolupament de totes les prestacions derivades dels treballs objecte de la present licitació, serà d'obligat compliment tota la normativa i reglamentació tècnica vigent, de seguretat i salut, i de prevenció de riscos laborals, de seguretat industrial, d'emissió de fums, gasos i vapors, i contaminació ambiental, així com tota la que pugui ser d'aplicació per les característiques de l'edifici i les seves instal·lacions.

Concretament l'adjudicatari haurà de complir, al seu càrrec, amb els requisits i tràmits previstos a:

- Reglament UE 2015/1189 calderes de calefacció de combustible sòlid inferiors a 500 kW
- Norma UNE-EN 303-5:2013, que transposa la EN 303-5:2012
- Reial decret 1027/2007 de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les Instruccions Tècniques (ITE)
- Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i els seus documents bàsics (DB)
- Reial decret 842/2002, de 2 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió (REBT), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries (ITC BT)
- Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries

Quan per exigència reglamentària, i dins el termini de vigència del contracte de manteniment normatiu, fos necessari realitzar inspeccions de control per part de l'òrgan autoritzat per l'administració a les instal·lacions realitzades per l'adjudicatari, l'empresa contractista gestionarà al seu càrrec la contractació de les inspeccions, esmenant dins el termini definit els defectes que poguessin aparèixer amb motiu d'aquesta inspecció, també a càrrec de l'adjudicatari.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

#### 4. CONDICIONS A GARANTIR

##### 4.1. Temporada de calefacció

El servei de calefacció i aigua calenta sanitària, quedarà cobert i garantit durant tota la temporada de calefacció als edificis que componen l'escola. Concretament, les línies que connecten l'aigua calenta per calefacció, podran estar aturades des de finals de juny fins a mitjans d'octubre, tot i que les dates podran moure's en funció de les necessitats de calefacció, sota indicacions de l'Ajuntament.

Pel que fa al servei d'ACS, s'haurà de garantir durant tot l'any, a excepció de les parades de manteniment reglamentàries que es preveuen durant el mesos d'estiu.

Aquestes parades reglamentàries per manteniment es pactaran amb l'Ajuntament, o amb els gestors de l'edifici, per tal d'evitar perjudicis en el seu funcionament.

L'adjudicatari podrà optar per allargar aquest període d'aturada amb el vist i plau de l'Ajuntament, però ha de tenir en compte que s'ha de fer càrrec dels consums de gas, si fos el cas, durant els mesos de no funcionament de la caldera de biomassa.

##### 4.2. Condicions de funcionament

Els licitadors han de garantir d'acord amb la potència prevista en el present Plec, i en les condicions ambientals més desfavorables previstes en el RITE, un subministrament de temperatura mínima de 80 °C en el circuit d'impulsió del primari tot limitant la temperatura màxima del retorn del secundari a 65 °C. Aquests paràmetres podran variar a fi d'aconseguir una major eficiència, però garantint, en tot cas, els nivells funcionals a petició dels serveis tècnics municipals.

##### 4.3. Condicions de subministrament

El sistema d'accionament de les calderes existents (back-up) quan no estigui en servei la de biomassa, ha de ser completament automatitzat, i no podrà requerir de cap acció per part de l'Ajuntament, o els gestors dels equipaments, i haurà de garantir el 100% de la demanda tèrmica d'aquests.

##### 4.4. Sistemes de detecció i protecció contra incendis

L'adjudicatari instal·larà, a càrrec seu, un kit de detecció d'incendis al canal d'alimentació d'estella de les calderes, a fi de detectar retorns de flama que puguin encendre la sitja.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Aquest sistema estarà format per una sonda de temperatura de contacte adossada al canal d'alimentació, connectada a una centraleta d'alarma contra incendis i sirena d'alarma exterior. Aquesta instal·lació es realitza en compliment de la prescripció del RITE.

L'adjudicatari s'ha de comprometre a controlar i mantenir en perfecte funcionament els sistemes de detecció i extinció d'incendis instal·lats a la sala de calderes de biomassa i magatzem d'estella, mentre duri la vigència del contracte de manteniment.

L'observança d'anomalia de qualsevol tipus, com la falta de vigència, manca de revisions, inadequació, etc. dels extintors instal·lats a les sales, s'ha de comunicar amb caràcter immediat als serveis tècnics municipals per a la correcció immediata.

La instal·lació, manteniment, renovació, etc. dels sistemes instal·lats a la sala de calderes de biomassa anirà a càrrec de l'adjudicatari.

#### 4.5. Nivells d'il·luminació

S'asseguraran els nivells d'il·luminació mínims de 200 lux en cada espai o local tècnic, responsabilitat de l'adjudicatari.

Es complirà amb els valors establerts per als espais interiors de treball en la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, amb els valors establerts a la guia tècnica per a l'avaluació i riscos relatius a la utilització de llocs de treball, o qualsevol altra legislació vigent.

No es podrà instal·lar cap tipus de dispositiu elèctric a la sitja de biomassa.

### 5. PRESTACIONS ASSEGURADES PER L'ADJUDICATARI

#### 5.1. Prestacions

L'adjudicatari realitzarà sota la seva responsabilitat, sobre el conjunt de les instal·lacions tècniques definides, les prestacions de manteniment preventiu, normatiu i correctiu i garantia total durant els dos primers anys posteriors a la signatura de la recepció i l'acta de final de l'obra.

En cas d'oferir-se addicionalment millors condicions per part de l'adjudicatari d'acord amb la seva proposta de contracte de manteniment, aquestes es sumarien a les descrites en el present apartat.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

### 5.1.1. Conducció i vigilància de les instal·lacions

La conducció i vigilància inclouen tot el conjunt de tasques que permeten el control i govern del funcionament de les instal·lacions objecte del contracte.

Queden excloses les instal·lacions dels circuits secundaris existents a partir dels punts frontera, a excepció d'aquells elements de comandament i gestió hidràulica necessaris per garantir la funcionalitat descrita en el projecte, que hi queden incloses.

S'inclou en aquest servei la conducció tècnica diària de la instal·lació, però se n'exclou el subministrament d'estella forestal i la recollida de cendra.

L'adjudicatari ha d'assegurar el control dels sistemes de regulació i equilibri de les instal·lacions perquè es cobreixin les necessitats tèrmiques dels edificis.

L'adjudicatari és responsable i decideix els mitjans a utilitzar per satisfer aquests objectius i s'ocuparà en particular de:

- Les arrencades i aturades de les instal·lacions
- Les regulacions i equilibrats necessaris
- El seguiment dels paràmetres de funcionament dels equips, els assajos i maniobres de verificació del correcte funcionament dels equips
- La vigilància general de les instal·lacions
- Les rondes i inspeccions corrents

D'altra banda, la conducció i la vigilància, poden obligar a dur a terme accions de manteniment preventiu condicional o de manteniment correctiu, per l'adjudicatari.

En cas que s'ofereixi un sistema de telegestió i telecontrol, en els termes indicats a la millora valorada corresponent, l'adjudicatari realitzarà el seguiment de les instal·lacions mitjançant el sistema per analitzar els paràmetres característics de la instal·lació, horaris de funcionament, demandes, etc.

Es generaran històrics de funcionament que puguin ser consultats i es vincularà la telemesura amb plataforma Gemweb i Sentilo. Es dotarà a l'Ajuntament de la Garriga de les eines necessàries per poder realitzar aquest seguiment.

Un cop posada en marxa la instal·lació, l'adjudicatari farà una formació sobre el sistema de telegestió i control i el sistema de regulació de la caldera i els circuits hidràulics al responsable o responsables designats per l'Ajuntament.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

### 5.1.2. Serveis 24 h /365 dies

L'adjudicatari haurà d'assegurar les intervencions en cas d'avaría o de mal funcionament, quan se'n deriva una deficiència de les condicions de confort o de seguretat, en el termini màxim de 2 hores en horari diürn, i de 8 hores en dies festius o bé en horaris nocturns, compresos entre les 20.00 i les 8.00 h.

Per a això, l'adjudicatari organitzarà un servei d'atenció 24 h/365 dies, amb mitjans de comunicació adequats. Anomenarà un o diversos responsables com a interlocutors, amb l'objecte de controlar el bon funcionament del servei. Aquest responsable disposarà d'un telèfon principal preferiblement mòbil i d'un telèfon alternatiu per a poder ser localitzats en tot moment, ja sigui per avís dels responsables de l'Ajuntament, o del centre, com del propi sistema de control de la instal·lació.

### 5.1.3. Manteniment preventiu

L'adjudicatari ha de realitzar totes les prestacions de manteniment preventiu sistemàtic necessàries, determinades segons la normativa, en funció dels materials i el seu ús i de les especificacions dels fabricants d'aquests, per tal d'assegurar el bon funcionament dels equipaments instal·lats.

Es realitzarà un registre de totes les operacions realitzades el qual podrà ser sol·licitat en qualsevol moment per l'Ajuntament.

L'adjudicatari ha de prendre totes les mesures perquè aquestes operacions afectin el mínim possible al funcionament normal de l'edifici i usuaris. Les operacions de manteniment mínimes a realitzar seran les indicades en la normativa vigent i les que indiquin els fabricants dels equips, especialment, de les calderes.

### 5.1.4. Manteniment correctiu

L'adjudicatari realitzarà les intervencions de manteniment correctiu en el termini indicat a l'apartat 5.1.2, i prendrà totes les mesures perquè aquestes operacions afectin el mínim possible al funcionament normal del centre i dels usuaris.

En cas d'oferir-se addicionalment millors condicions per part de l'adjudicatari, d'acord amb la seva proposta de contracte de manteniment, aquestes es sumarien a les descrites en el present apartat.

### 5.1.5. Subministrament i gestió de productes consumibles

Per al desenvolupament de les prestacions de manteniment corrent, l'adjudicatari ha d'assegurar el subministrament i gestió de diversos consumibles, petits subministraments

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

mecànics i elèctric; en particular olis, greixos, draps, tefló, cinta adhesiva, làmpades, pilots, fusibles, corretges, filtres, decapants, desincrustants, deshidratants, refrigerants, oli per compressors, sals per descalcificació, etc.

En el marc del manteniment correctiu, l'adjudicatari ha de realitzar la substitució, instal·lació i abonament, a càrrec seu, de les peces defectuoses sobre el conjunt de les instal·lacions definides objecte del contracte, sense que representi un cost extra per l'Ajuntament, incloent material i mà d'obra.

#### 5.1.6. Manteniment normatiu. Assistència tècnica per als controls reglamentaris

L'adjudicatari assistirà a l'Ajuntament de la Garriga en el transcurs de les visites reglamentàries realitzades per un organisme de control acreditat, o pel mateix Ajuntament.

Els costos derivats dels controls reglamentaris aniran a càrrec de l'adjudicatari, i no representaran cap cost per a l'Ajuntament en el marc de la garantia total.

#### 5.1.7. Gestió i aprovisionament del magatzem de peces de recanvi

L'adjudicatari ha de disposar d'un magatzem de consumibles, productes i recanvis. En cas contrari haurà d'assegurar l'aprovisionament d'aquests consumibles en un període inferior a 48 h, mitjançant cartes de compromís dels seus proveïdors.

#### 5.1.8. Actualització dels documents de manteniment

L'adjudicatari posarà al dia el llibre de manteniment de conformitat amb la legislació vigent.

L'adjudicatari elaborarà i posarà al dia un diari on anotar:

- Les visites de manteniment preventiu sistemàtic
- Les intervencions correctives
- Les modificacions i treballs realitzats a la seva iniciativa, o a la de l'Ajuntament
- El resultat dels mesuraments i assaigs realitzats

Les fitxes o ordres de treball les ha de signar l'operari que l'hagi realitzat, amb signatura i segell de supervisió de l'empresa adjudicatària, i a més portarà, quan el treball es realitzi "in situ", el rebut del responsable de l'Ajuntament o persona encarregada del mateix en el moment de la realització.

Els llibres de manteniment del conjunt de les instal·lacions objecte del present Plec queden a disposició de l'Ajuntament per tal de consultar-los en tot moment.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Igualment s'inclou l'obligació de l'adjudicatari de mantenir actualitzada la documentació següent:

- Esquemes de funcionament de totes les sales de màquines
- Emplaçament dels mecanismes i elements de seguretat
- Esquemes de funcionament de les instal·lacions complementàries en cada sala: quadres elèctrics, dipòsits, bombes, etc.
- Inventari d'equips i elements bàsics de les sales de màquines perfectament actualitzat
- Les instal·lacions han de quedar correctament senyalitzades
- Els equips i instal·lacions han d'estar degudament etiquetats, d'acord amb els esquemes proporcionats, i en coherència amb aquests.

Anualment es farà lliurament a l'Ajuntament de la documentació relacionada en suport informàtic.

L'empresa adjudicatària acceptarà qualsevol tipus d'emissió telemàtica d'operació (per exemple: correu electrònic) que l'administració pogués implantar durant la durada del contracte per a control de les ordres donades al contractista, adaptant els seus sistemes per a la recepció i emissió d'aquests informes de treball (per exemple: notificacions de manteniments, ordres d'aturada de les instal·lacions per períodes de vacances, documentació actualitzada, gestió energètica, facturació, etc.).

Les despeses derivades d'aquests treballs de documentació tècnica seran a càrrec de l'adjudicatari.

#### 5.1.9. Neteja de la sala de màquines i entorn

L'adjudicatari assegurarà la neteja de les sales de màquines, de l'entorn de la sitja de càrrega, així com dels locals reservats i ocupats pels equips de les instal·lacions incloses a l'abast del contracte, pel preu adjudicat, sense càrrec per a l'Ajuntament.

Durant els períodes de funcionament de les instal·lacions, la neteja es realitzarà amb una freqüència mínima segons la definida pels fabricant dels equips instal·lats i la reglamentació vigent (RITE).

#### 5.1.10. Gestió de les prestacions

L'adjudicatari té l'obligació d'establir i implantar els documents necessaris per al seguiment de la gestió de les prestacions definides a continuació:

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

- Establir anualment, al principi de la temporada de calefacció, la llista provisional dels treballs previsibles d'acord amb la realitat del moment, que seran realitzats per l'adjudicatari en el marc de la garantia total.
- Realitzar anualment l'actualització de la llista d'instal·lacions i equips objecte de la present licitació.

## 5.2. Prestacions de garantia total

L'adjudicatari es compromet a realitzar els treballs de reparació, substitució i renovació necessaris per garantir el bon estat de funcionament de les instal·lacions i equips definits en el projecte executiu i en aquest Plec de condicions tècniques.

Aquesta prestació es realitzarà durant els dos primers anys posteriors a la signatura de l'acta de final d'obra.

En cas d'oferir-se addicionalment millors condicions per part de l'adjudicatari d'acord amb la seva proposta de contracte de manteniment, aquestes es sumarien a les descrites en el present apartat.

Per a això, assumeix la completa i total responsabilitat de la conservació del bon estat de funcionament de les instal·lacions, efectuant les reparacions i reposicions de tot tipus de materials necessaris, tant en casos de desgast normal, com accidental, o per qualsevol raó que sigui. Això inclou tots els elements definits en el projecte.

Les despeses que d'aquesta prestació es derivin en concepte de reparació i reposició, inclosa la de mà d'obra, el desmuntatge i muntatge, el transport i, per descomptat el cost de material de reposició i reparació, seran per compte de l'adjudicatari i estaran incloses en el preu adjudicat.

Si en el marc d'aquesta obligació l'adjudicatari es veïés conduït a reparar o substituir en el seu conjunt un equip o un conjunt de materials, haurà d'avisar primer a l'administració, perquè aquesta decideixi (si ho considera oportú) tenint en compte la valoració econòmica de les diferents opcions, la conveniència de substituir-los per equips de concepció o de potència més adaptada a la seva utilització. En tot cas, els materials a emprar seran de la més alta qualitat i tecnologia més avançada possibles.

En el cas de dificultats en l'elecció de la solució tècnica a adoptar, podran dirigir-se a un organisme tècnic qualificat acceptat per les dues parts i/o a l'enginyeria assessora de l'adjudicatari.

Les intervencions de l'adjudicatari en el marc de la seva obligació de garantia total s'han de fer amb la major diligència, amb iniciativa pròpia i responsabilitat.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

L'adjudicatari informarà al responsable tècnic del contracte per part de l'Ajuntament, i acordarà la data d'aturada parcial de les instal·lacions per minimitzar les incidències de les intervencions sobre les condicions de funcionament.

Al final del contracte l'adjudicatària lliurarà l'inventari i la documentació justificativa del manteniment als responsables tècnics del contracte per part de l'administració. Per minimitzar l'impacte d'un possible canvi de contractista del servei de manteniment, abans de la seva finalització es presentarà un informe final resum de tot el manteniment, i de l'estat en que es deixen les instal·lacions, i un programa de revisions que caldrà fer, i de les operacions de manteniment preventives obligatòries i recomanades a fer el següent any i les de manteniment correctiu, si s'escau, programades també pel següent any.

A l'entrega de la instal·lació, al final del contracte, els responsables tècnics per part de l'administració es reserven el dret de realitzar una auditoria de les instal·lacions per tal de verificar-ne el correcte estat de manteniment i conservació. Aquesta auditoria podrà ser encarregada a un organisme de control autoritzat o a una consultoria externa especialitzada.

Del resultat de l'auditoria, l'administració podrà requerir al contractista l'esmena de les deficiències que s'hi detectin, si s'escau, que hauran de ser resoltes per part del contractista abans de la finalització del termini del contracte, en els termes que s'inclouen en el present Plec.

### 5.3. Prestacions d'obres

Les inversions mínimes a dur a terme per l'adjudicatari seran les incloses en el projecte i, a més, assumirà els costos derivats de:

- Pla de seguretat i salut, així com totes les mesures de seguretat, tant individuals com col·lectives, que se'n derivin.
- Execució de les obres i instal·lacions.
- Execució de les millores valorades, segons contingut de la oferta presentada per l'adjudicatari
- Posada en funcionament
- Formació a l'usuari responsable sobre el sistema de control i la instal·lació
- Aportació dels elements constructius i d'instal·lació per aconseguir amb la legalització de les instal·lacions executades, d'acord amb les normatives corresponents a les instal·lacions afectades.
- Aportació dels documents tècnics, registres i tràmits per aconseguir amb la legalització de les instal·lacions executades, d'acord amb la tramitació administrativa que els correspongui (baixa tensió i instal·lacions tèrmiques).
- Administració, gestió documental i tècnica del contracte

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Les obres s'hauran d'executar donant compliment al Plec de prescripcions tècniques del projecte executiu i sota la direcció del tècnic facultatiu que designi l'Ajuntament de La Garriga.

L'execució de l'obra civil i instal·lació de la caldera i les millores puntuables, si s'ofereixen, s'hauran d'executar en els 6 mesos següents a l'aprovació de l'acta de replanteig.

## 6. DISPOSICIONS PARTICULARS

### 6.1. Prestació de manteniment. Exclusions

En les prestacions descrites anteriorment a càrrec de l'adjudicatari, no s'inclouen els treballs de modernització i d'adequació de les instal·lacions que la realització vinguin imposades per l'entrada en vigor d'una nova normativa.

## 7. ALTRES ASPECTES TÈCNICS

### 7.1. Mitjans humans i organitzatius

L'adjudicatari es compromet a aportar els mitjans humans i materials així com els organitzatius per tal de donar la resposta correcta a les diferents fases de la realització, incloent les que es refereixen a prestació d'assistència tècnica als usuaris.

Organització de l'explotació en el que es refereix a:

- Gestió tècnica de l'obra i les prestacions de manteniment posteriors
- Distribució i instal·lació dels sistemes de transferència tèrmica als usuaris
- Relació amb els usuaris
- Campanyes d'informació

### 7.2. Entrega de plànols as-built i documentació fotogràfica

Durant el procés d'execució de l'obra, l'adjudicatari realitzarà fotografies en les que s'identifiqui per on passen les tramades de canonades soterrades i al final de l'obra s'entregarà aquesta documentació fotogràfica juntament amb els plànols as-built de les instal·lacions i obra executada al responsable tècnic del contracte per part de l'administració.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

## 8. CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT DE L'ESTELLA PER A PROVES (si s'ofereix)

En cas que l'empresa adjudicatària ofereixi la millora corresponent al subministrament d'estella per a proves, aquesta ha de ser d'origen forestal segons les especificacions d'aquest Plec.

### 8.1. Tipus de combustible

L'estella subministrada serà exclusivament biomassa llenyosa procedent de bosc, segons la norma UNE-EN 14961-4:2012 (estella d'ús domèstic) i les seves posteriors actualitzacions.

### 8.2. Qualitat del combustible

L'estella subministrada serà P45 segons la norma UNE-EN 14961-4:2012 i posteriors actualitzacions de la mateixa. L'estella subministrada complirà amb les limitacions granulomètriques especificades pel fabricant de la caldera.

El poder calorífic inferior (PCI) a la humitat de referència del 30 % serà igual o superior als 3,1 kWh/Kg.

Amb l'objectiu d'evitar males combustions i conseqüentment problemes de fums excessius, l'estella subministrada tindrà una humitat en base humida inferior al 30%. L'estella subministrada per sobre del 30 % podrà ser refusada per part de la Direcció tècnica i la propietat, corrent tots els costos derivats d'aquest fet a càrrec del contractista.

### 8.3. Origen del combustible

L'estella subministrada procedirà de les principals espècies destinades a la producció d'estella en els boscos de la comarca del Vallès Oriental i comarques veïnes.

Aquesta estella procedirà de la gestió forestal sostenible que es podrà acreditar amb un sistema de certificació forestal (PEFC o FSC), o bé amb els documents equivalents que acreditin aquesta gestió forestal sostenible (autoritzacions pertinents, un instrument d'ordenació forestal i/o d'un pla estratègic per a la producció de biomassa forestal, etc.).

L'empresa contractista demostrarà que l'origen de l'estella subministrada correspon amb les especificacions que es regulen en aquest Plec a partir de la presentació al client d'albarans de compra i documents mercantils, des de l'adquisició de la fusta fins el subministrament.

Aquests hauran de contenir:

- Identificació del propietari de la fusta o estella
- Identificació de procedència

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

- Classificació d'origen segons especificacions del Plec tècnic
- Quantitats d'entrega, amb unitats de mesura
- Data de recepció (de fusta) i data d'expedició (subministrament d'estella)
- Mitjà de transport
- Kilòmetres recorreguts
- Incidències
- Si s'escau, presentació al client de documentació d'acreditació de la pertinença d'una marca de garantia i/o sistema de certificació que asseguri la traçabilitat

#### 8.4. Garanties de Subministrament

Per cada lliurament d'estella, l'adjudicatari facilitarà un albarà on s'indica la referència del venedor, data de lliurament, transportista, tipus de combustible, espècie, origen i quantitat d'estella, granulometria i humitat.

Les hores establertes per la descàrrega seran delimitades per l'Ajuntament.

#### 8.5. Control de qualitat

El contractista demostrarà al client que s'estan complint amb les especificacions tècniques de qualitat del biocombustible contingudes en el present Plec mitjançant la documentació necessària sempre que aquest ho requereixi.

El client podrà realitzar tots els controls que consideri pertinents, corrent les despeses a càrrec de l'adjudicatari si el producte no s'ajusta a les especificacions pactades en el Plec.

### 9. CONSIDERACIONS GENERALS

El present projecte s'acull al Plec de condicions tècniques establert a la base de preus de l'ITEC vigent, per a cada tipologia de material i d'instal·lació. El present Plec de condicions tècniques amplia i concreta el Plec general de l'ITEC.

#### 9.1 Caldera de biomassa

Caldera d'estella forestal de 300 kW, lilit de la caldera mòbil per mitjà de cadena, extracció i recollit automàtic de cendres i dipositades a contenidor, neteja automàtica d'intercanviadors de calor per mitja de vis sens fi, càmera de combustió ciclònica, construïda amb xapa d'acer de 8 mm de gruix totalment protegida amb refractari. Subministra d'aire primari i secundari amb turbulències creuades, cambra de combustió de doble etapa per augment de temperatura de combustió, extractor de fums amb variador de freqüència i filtre electrostàtic, gestionats per sonda lambda. Encesa elèctrica automàtica. Tots els mecanismes de la caldera amb motor reductor independent. Pes del cos de la caldera buit

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

de 5.400kg, contingut d'aigua de 1.258l, superfície de l'intercanviador de 29,70 m<sup>2</sup>, temperatura màxima de la caldera de 95°C i pressió de treball de 3 bar. Limitació de les emissions màximes de gasos de combustió segons normativa vigent aplicables.

**Característiques generals:**

1. Sistema de cremador amb aire primari i secundari, apte per a qualsevol tipus de biomassa, tant la comercial(pellet, estella,...), com la residual o sense valor comercial. Motor dedica pel vis sens fi d'alimentació diferenciat del motor de l'agitador.
2. Funcionament totalment automàtic i programable de manera que no sigui necessària la intervenció per part de l'usuari. Es requereix per tant que disposi d'automatisme en el procés d'alimentació, en l'encesa, en la neteja de la cambra de combustió i descendentratge, en la recollida de cendres i en la neteja dels bescanviadors.
3. Sistema d'alimentació per visenfi en forma de rombe. Vis sens fi d'alimentació amb eix massís de 50 mm de diàmetre i amb l'espiral del cargol soldades de cap a cap. Canal amb geometria progressiva, cònic i descompactant. Al cap de munt del vis sens fi està equipat amb 2 robustes ganivetes per triturar i evitar bloquejos en l'alimentació. Ruixador de seguretat incorporat connectat a la xarxa d'aigua.
4. Sistema d'alimentació amb rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat, telescòpic i de 4,00m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges cònics i segellat de per vida, lliure de manteniment, i amb un parell de transferència de 5.000Nm. Motor reductor diferenciat per a l'agitador i el canal d'alimentació de la caldera, amb un motor dedicat per a cadascun d'ells.
5. Sistema extractor de fums de diàmetre 300 mm amb variador de freqüència i filtre electrostàtic a, amb ventiladors d'aire primari i ventiladors per a aire secundari de postcombustió diferents dels primers, cadascun amb regulació específica diferenciada.
6. Rendiments a plena càrrega i a càrrega parcial superiors al 90%.
7. Sistema de control que permeti opcionalment connectar-la a un PC, PLC, mòdem o sistema d'avis per SMS, per a realitzar un seguiment a distància del sistema i dels principals paràmetres.
8. Sistema de filtratge i neteja de gasos de combustió, per evitar l'emissió de pols fina, bé sigui inserit en la pròpia caldera o bé mitjançant la instal·lació d'un cicló separador de partícules. Complint en quant a límits d'emissions amb la norma UNE-EN-303-5 de 2013.
9. Sonda lambda que permeti regular i optimitzar la quantitat d'oxigen a aportar millorant així la combustió.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

10. Pressió de treball com a mínim de 3 bar.
11. Control amb pantalla que permeti observar els principals paràmetres de funcionament i la seva modificació. Així mateix aquest control registrarà les seves hores de funcionament.
12. Configuració dels passos de fums en horitzontal, 3 passos, amb turboladors de grans dimensions per a velocitat mínima dels gasos de la combustió, per a millora de l'eficiència i minimització de les emissions de partícules.

I amb les següents condicions particulars:

- Classe d'emissió categoria 5 UNE-EN-303-5 de 2013 i Reglament UE 2015/1189 d'Ecodisseny.
- Certificació CE
- Potència nominal: 300 kW.
- Mecanisme d'avanç del combustible a l'interior de la cambra automatitzat.
- Sistema d'aire primari i secundari de la combustió creuats.
- Regulació per sonda lambda de temperatura sortida fums integrada al sistema de control de la caldera.
- Sistema de regulació automàtica amb panell i protecció contra sobrealimentacions, monitorització de la temperatura en el sistema d'alimentació, mesura del buit i sistema de regulació de pressió a cambra de combustió.
- Drets d'accés i configuració del sistema de control gratuïts per a tots els usuaris, indefinidament, tant en local com en remot, i per la totalitat de funcions del sistema, incloent totes les llicències de software necessàries sense caducitat.
- Limitador de temperatura de seguretat, connexió i accés remot per a configuració dels paràmetres de funcionament des de qualsevol terminal informàtic amb connexió a Internet, sistema d'alarma remota per a manteniment i/o integrable a sistema de control especificat.
- Inclou connexions i peces de forma de la sortida de fums fins a xemeneia, dipòsit de cendres, interruptor de flux de seguretat.
- Vàlvula de seguretat per antiretorn de flama al sistema d'alimentació amb dipòsit d'aigua.
- Vàlvula de seguretat tarada a la pressió de treball màxima de la caldera.
- Vàlvula de 3 vies, o una bomba de recirculació anticondensats o dispositiu similar, per tal de garantir que la temperatura del retorn a la caldera sigui superior a 55°C, per evitar efectes de corrosió dins la caldera (evitant problemes de condensació).
- Regulador de tir D300 amb clapeta de sobrepressió per a xemeneia.
- Quadre d'alimentació, control i maniobra, incloent cablejat de potència i comandament amb recobriment de silicona. Interconnexió hidràulica, elèctrica i de control de tots els elements des de sistema de control centralitzat i quadre elèctric de la sala.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

- Certificat d'ecodisseny amb un màxim d'emissions de fums de 20mg/mn3.

Incloent els sistemes i elements funcionals i auxiliars següents, o equivalents:

- Rotor de l'interior de la sitja amb sistema de braç articulat telescòpic o ballesta i de 4 m de diàmetre, conjunt reductor amb engranatges.
- Vis sens fi d'extracció amb l'espiral del cargol. Canal amb passamurs.
- Ruixador de seguretat incorporat.
- Sistema d'alimentació de caldera amb vàlvula rotativa amb ganiveta tallant, formant alvèols amb funció antiretrocs de flama i dosificació, amb motor dedicat.
- Sistema extractor de fums amb variador de freqüència.
- Integració del sistema d'alarmes de la caldera al sistema de control centralitzat de les instal·lacions.

S'inclou, en el subministrament de la caldera, els conceptes següents:

- Transport fins a la zona d'actuació i grua necessària per a col·locació i posició final a sala de calderes.
- Col·locació, muntatge i instal·lació per part del servei tècnic oficial.
- Ajudes de feina de paleta i mitjans auxiliars necessaris per a la col·locació i instal·lació final de l'equip.
- Posta en marxa i programació per part del servei tècnic oficial.
- Assessorament tècnic als instal·ladors i formació al personal de manteniment i usuaris.
- Manual tècnic de la instal·lació.
- Manual d'usuari de la instal·lació.
- Colzes i accessoris d'unió i forma per a conducte xemeneia .
- Connexions a desguassos del punt de buidat, punt de descàrrega de la vàlvula de seguretat i punt de recollida de condensats a la xemeneia.
- Connexió a circuits hidràulics d'entrada i sortida amb maniguets flexibles.
- Quadre de regulació i control amb proteccions elèctriques i tots els elements de regulació i comandament necessaris per al seu funcionament totalment automàtic.
- Accessoris de fixació i muntatge.

Les connexions descrites (circuit hidràulic, desguassos, xemeneia i cicló) no han de produir cap esforç sobre els ràcords de la caldera. La caldera es col·locarà perfectament anivellada.

Model: Heizomat RHK-AK 300, o equivalent en característiques.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

## 9.2. Bombes acceleradores

### 9.2.1. Bombes de rotor humit

Del tipus “en línia”, per a muntatge directament a la canonada sense bancada; amb carcassa única de fosa per a bomba i motor, proveïda de preses per a connexió de manòmetre en aspiració i impulsó i pressostat de seguretat inclòs en el subministrament de la bomba.

Sense estopada. Coixinets de fricció al grafit o metall, lubricats per aigua. Refrigeració i estabilització de temperatura de motor pel fluid circulant.

Amb brides per a DN25 i superiors.

Totes les parts en contacte amb l'aigua de materials anticorrosius: eix d'acer inoxidable, rodet de plàstic antiabasió i antiincrustació.

Selecció manual de velocitat incorporada. Quan s'especifiqui velocitat variable automàtica, portaran incorporat el regulador per variació de freqüència, joc de sondes i incorporaran interiorment el mecanisme de cabal mínim garantit o bypass extern.

Dispositiu de desconnexió automàtica per sobrecàrrega (bloqueig) incorporat.

Equipades amb manòmetre diferencial de graduació i sensibilitat apropiats per apreciar un 1% de la pressió nominal de la bomba, inclòs en el subministrament de la bomba.

El subministrament inclou bancada, suports i maniguets anivibratoris i accessoris d'unió a canonada i muntatge.

Selecció de model per cost energètic mínim durant el cicle de vida.

Model: Grundfos Magna1 50-80 o equivalent en característiques.

### 9.3.2. Bombes “in line” de rodet sec

En els casos en que la gamma anterior no arribi als cabals o pressions necessaris o quan s'indiqui expressament, s'utilitzaran bombes de motor sec, de muntatge “in line”, entre brides en canonada; les dimensions més grans es muntaran sobre suport específic.

Amb tancament mecànic, sense estopada, lliure de manteniment.

Commutació de velocitat manual incorporada, quan s'especifiqui velocitat variable automàtica, portaran incorporat el regulador per variació de freqüència i joc de sondes.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Materials: Carcassa de fosa, rodet de plàstic antiabradió, eix d'inoxidable

Motor normalitzat IP54, classe F

Equipades amb manòmetre diferencial de graduació i sensibilitat adequats per a apreciar un 1% de la pressió nominal de la bomba i pressòstat de seguretat, inclosos en el subministrament de la bomba, inclòs en el subministrament de la bomba.

El subministrament inclou bancada, suports i maniguets anivellatoris.

Inclou variador de velocitat en cas d'indicació expressa a l'especificació. Velocitat màxima de rotació: 1450rpm.

Model: Grundfos Magna3 50-180F, o equivalent en característiques.

#### 9.4. Vasos d'expansió

Vas d'expansió vertical, amb membrana de cautxú sintètic, a prova d'envelliment.

Preinflat amb gas inert a la pressió especificada; PN6.

Membrana recanviable

Preferiblement del tipus d'aigua a l'interior de la bufeta.

Equipat amb: vàlvula de seguretat, manòmetre, vàlvula de tres vies manual per a commutació entre vas i desguàs.

Model: Sedical Reflex o equivalent en característiques.

#### 9.5. Xemeneia

##### 9.5.1. Xemeneia caldera

Xemeneia de construcció modular segons UNE 1856-1, de subministrament unitari que ha d'incloure:

- Trams rectes de la longitud adequada peces d'unió amb junta estanca i abraçadora suports per subjecció a paret i/o sostre.
- Sortida a coberta amb lamina d'impermeabilització i tapajunes acoblament a cicló de fums i caldera mòdul amb registre de comprovació regulador de tir segons fabricant caldera recollida de condensats fins a desguàs

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

El diàmetre de la xemeneia serà l'adequat al diàmetre de sortida de la caldera i a la longitud de la pròpia xemeneia i les instruccions del proveïdor de la caldera.

Conducte circular doble paret d'acer inoxidable, interior AISI 316L, exterior AISI 304, de gruix mínim 0.4 mm i formació per soldadura contínua, aïllament entremig de 30 mm de llana de roca.

Remat preferentment amb jet de sortida per a recuperació de pressió dinàmica, altrament, barret contra entrada d'aigua i superfície efectiva suficient, segons indicacions fabricant de caldera.

Acabat de muntatge estanc mitjançant suport mascle-femella i abraçadora d'unió.

El sistema de suport evitarà que es transmeti cap esforç a la caldera i permeti la lliure dilatació.

Característiques:

Temperatura mínima de funcionament 250°C

Tolerància de plomat < 0.2%.

Pendent mínima tram horitzontal 3%

Model: Dinak DP D300 o equivalent en característiques (segons especificació caldera).

## 9.6. Instal·lació d'extinció d'incendis

Es dissenya d'acord amb el CTE-DB-SI, el Reglament d'instal·lacions contra incendis i les normes UNE de referència.

El subministrament de tots els elements manuals d'extinció d'incendis inclouen:

- suport per a muntatge sobre parament.
- làmina de senyalització segons UNE 23-033-81, col·locada.

### 9.6.1. Extintors de pols

Per a focs de classes A, B i C: extintor de pols polivalent, de 6 kg, eficàcia 21A-113B. Col·locació part superior de l'extintor entre 1,2 i 1,7 m del terra.

### 9.6.2. Extintors de CO2

Per a focs elèctrics, extintors de 5 kg de CO2. Col·locació part superior de l'extintor entre 1,2 i 1,7m del terra.



**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

| circuït                                                 |        | material                                                                                       | tuberia                               | normes                   | PN      |
|---------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------|
|                                                         |        |                                                                                                |                                       | Mpa                      |         |
| climatització (trams aeris)                             | Q      | polietilè reticulat multicapa (pexA)                                                           | Uponor Unipipe                        | UNE-EN-ISO 15875         | 6,0     |
| climatització (trams enterrats)                         | Q      | acer negre soldat polietilè reticulat multicapa (pexA) amb aïllament i coberta de protecció PE | St35 Uponor Exoflex Thermo single/duo | DIN2448 UNE-EN-ISO 15875 | 1,6 6,0 |
| agua sanitària, xarxa general                           | AF, AC | polietilè reticulat (pex)                                                                      | Uponor Wirsbo                         | UNE-EN-ISO 15875         | 1,6     |
| agua sanitària, trams enterrats                         | AF, AC | polietilè alta densitat (pe) termosoldat                                                       | Pipelife hersagua                     | UNE-EN 12201             | 1,6     |
| desguassos aeris                                        | DF     | pvc massís                                                                                     | Pipelife sanitub                      | UNE-EN1329               | 0,6     |
| desguassos enterrats                                    | DF     | pvc estructurat                                                                                | Pipelife soltub                       | UNE-EN 13476             | 0,6     |
| circuït                                                 |        | material                                                                                       | normes                                |                          | PN      |
|                                                         |        |                                                                                                |                                       |                          | Mpa     |
| agua sanitària, xarxa general                           | AF, AC | polietilè reticulat (pex) color diferenciat                                                    | UNE-EN ISO 15875-2                    |                          | 1,6     |
| desguassos aeris vistos                                 | DF, DP | PVC-U                                                                                          | UNE-EN 1329-1                         |                          | -       |
| desguassos enterrats i per l'interior de falsos sostres | DF, DP | PVC-U                                                                                          | UNE-EN 1329-1                         |                          | -       |
| calefacció (trams xarxa calor)                          | Q      | acer negre soldat                                                                              | UNE-EN 10255                          |                          | 1,6     |
| calefacció (instal·lació interior)                      | Q      | acer inoxidable amb unió a pressió                                                             | UNE-EN 10217                          |                          | 1,6     |

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

### 9.7. Buneres i embornals

S'utilitzaran buneres convencionals, sifònics, de fosa, rectangulars o circulars segons especificació. Inclouen les juntes i els maniguets de connexió als col·lectors.

En el cas de les buneres antigra, inclouran tapa de malla metàl·lica i doble capa de geotèxtil i grava de drenatge interdita.

### 9.8. Circuits hidràulics

#### 9.8.1. Tipus

Els tipus de circuits hidràulics que apareixen en el projecte es relacionen a continuació. En apartats següents es descriuen les normes d'execució per a cada tipus.

Nota: tots els trams vistos amb acabat pintat inclòs en el preu del subministrament de la canonada

Tots els trams senyalitzats amb indicació de la naturalesa del fluid i el sentit de circulació, si s'escau.

#### 9.8.2. Xarxa de canonada d'acer negre

##### 9.8.2.1. Material

Canonada d'acer negre, sense soldadura DIN 2448. Qualitat acer St 35.

Unions soldades. Soldadura executada amb les següents operacions:

- aixamfranat dels extrems i neteja de superfície
- alineat i fixació per punts
- cordó radial de soldadura
- esmerilat del cordó
- segon cordó de soldadura

##### 9.8.2.2. Suports

Com a norma general s'utilitzen elements de suport prefabricats, MUPRO o equivalent en característiques.

En qualsevol cas, totes les peces seran galvanitzades o cadmiades després de ser mecanitzades o soldades.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Els suports de les canonades poden ser lliures, guiats o punt fix, segons la forma com es disposi l'absorció de les dilatacions.

En general, seran del tipus lliure. En trams rectes llargs, les dilatacions han de ser absorbides de forma controlada.

Per això s'establiran punts fixes capaços de resistir les sol·licitacions produïdes pels dilatadors, i suports guiats, permetent només el desplaçament de la canonada sobre el seu eix sense que es produeixi bloqueig per esforços laterals.

S'aplicaran separadors aïllants de goma entre tub i suport, per impedir el pont tèrmic i corrents paràsites.

Els sistemes de suport estaran dotats dels elements anivibratoris que siguin necessaris per a complir amb les condicions acústiques especificades.

El distanciament dels suports serà el suficient perquè no existeixi una fatiga mecànica del material superior a 12 Kg/mm<sup>2</sup>, ni una fletxa superior a 3 mm.

Cap canonada s'ha de recolzar a les màquines (a les que estigui connectada o a altres) de forma que totes les màquines es puguin desmuntar sense que les canonades necessitin cap desplaçament.

#### 9.8.2.3. Colzes, derivacions i reduccions

Colzes amb corba Hamburguesa norma 3D (DIN 2605) per a soldar "a topall".

Reduccions i derivacions amb accessoris per soldar per testa.

#### 9.8.2.4. Juntes

En els punts de connexió a elements, es deixaran unions desmuntables (brides o enllaços) en la quantitat suficient per a permetre un accés o desmuntatge fàcil de l'element en qüestió.

Entre brides es col·locaran juntes Klingerit, d'espessor màxim 2,5 mm.

Els enllaços es realitzaran amb cinta de Tefló.

En els passos de murs o forjats es col·locaran En els passos de murs o forjat es col·locaran contraanonades de diàmetre suficient per a contenir la canonada si aquesta no va aïllada. En cas d'estar aïllada es col·locarà un tram d'aïllament sobre el normal que sobresurti 10 cm. per cada costat, amb l'acabat corresponent més una contraanonada d'alumini sobre la que es rebrà l'obra.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

#### 9.8.2.5. Brides

La valvuleria, filtres i connexions a aparells de DN-50 i superiors aniran amb brides.

S'utilitzaran brides per a soldar segons DIN2501, o amb coll DIN2632 amb soldadura per testa interior i exterior.

#### 9.8.2.6. Enllaços

Els elements de DN-50 i inferiors es connectaran a enllaços roscats. Rosca cònica DIN.

#### 9.8.3. Xarxes de canonada de polietilè reticulat multicapa (PEXA)

A utilitzar en traçats del circuit hidràulic de climatització, on la DF autoritzi la substitució de l'acer negre per aquest material.

Executades amb canonada de polietilè reticulat multicapa amb ànima d'alumini segons UNE EN ISO 15875.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat: PN1.0 a T de treball continu 90°C.

Execució d'unions mitjançant sistema mecànic a pressió d'accessoris de llautó i casquet corredís.

Tots els materials homologats pel mateix fabricant.

La unió es realitzarà mitjançant l'accessori corresponent, introduint junta de goma fins el final de la tetina. Introduint el tub per l'interior del casquet i buixardant el seu extrem. S'introdueix l'accessori a l'interior del tub buixardat i finalment es fa lliscar mitjançant el desplaçament de la palanca d'accionament. D'aquesta forma es garanteix que la unió és correcta.

Colzes conformats preferiblement en fred amb colze guia especial del fabricant dels tubs; en cas de necessitat, es conformaran en calent (escalfament per aire com a màxim a 135°C) amb utilitatges especials.

En trams enterrats s'utilitza canonada preaïllada de polietilè reticulat amb barrera antidifusió de l'oxigen, d'EVOH, aïllament tèrmic a base d'espuma elastomèrica de cel·la tancada i protecció mecànica exterior del conjunt, amb tub de PVC corrugat doble capa, amb accessoris i recobriment d'acabat homologat pel fabricant de la canonada, i muntatge segons especificacions d'aquest.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Model: Ecoflex Thermo single ó duo, o equivalent en característiques segons diàmetre.

#### 9.8.4. Xarxes de canonada de polietilè reticulat (PEX)

A utilitzar en traçats d'aigua sanitària.

Executades amb canonada de polietilè reticulat segons EN12318.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat: PN1.0 a T de treball continu 90°C.

Execució d'unions mitjançant sistema mecànic a pressió d'accessoris de llautó i casquet corredís.

Tots els materials homologats pel mateix fabricant.

La unió es realitzarà mitjançant l'accessori corresponent, introduint junta de goma fins el final de la tetina. Introduint el tub per l'interior del casquet i buixardant el seu extrem. S'introdueix l'accessori a l'interior del tub buixardat i finalment es fa lliscar mitjançant el desplaçament de la palanca d'accionament. D'aquesta forma es garanteix que la unió és correcta.

Colzes conformats preferiblement en fred amb colze guia especial del fabricant dels tubs; en cas de necessitat, es conformaran en calent (escalfament per aire com a màxim a 135°C) amb utilitatges especials.

Model: PEX barbi, o equivalent en característiques.

#### 9.8.5. Xarxes de canonada de polietilè d'alta densitat (PE)

A utilitzar en els traçats enterrats d'aigua sanitària.

Executades amb canonada de polietilè d'alta densitat segons UNE-EN 12201.

Condicions de funcionament mínim homologades per organisme de control de qualitat PN1.6-SDR 11.

Per a l'execució d'unions mitjançant soldadura "a topall" es seguirà el procediment indicat a continuació, però sempre respectant les instruccions del fabricant dels tubs.

Per a l'escalfament i premsat, s'utilitzaran equips específics d'alineació, escalfament i pressió de precisió, homologats pel fabricant.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

La unió es realitza en tres fases:

- Preparació de superfícies. Tallar a escaire i alinear les canonades, fixant-les a l'aparell de soldadura.
- Escalfament. Portar la planxa d'escalfament a  $210 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ; pressionar els extrems sobre la planxa fins a formar una rebava uniforme de material fos en tota la circumferència; anular pressió mantenint el contacte dels tubs durant un temps determinat.
- Soldadura. Retirar la placa calefactora i unir les cares foses sota una pressió de 0.15-0.2MPa; mantenir la pressió fins que l'àrea d'unió s'ha refredat suficientment.

En petits diàmetres o per motius tècnics o d'espai, es pot utilitzar la soldadura termoelèctrica amb accessoris proveïts de resistència elèctrica apropiada.

El tall i col·locació de les canonades, intensitat elèctrica i temps d'escalfament es realitzaran estrictament d'acord amb les instruccions del fabricant.

Per a la col·locació de la canonada enterrada es seguirà el següent procediment:

- col·locació de la canonada sobre el llit d'arena d'espessor mínim 10 cm a una profunditat mínima de 1m; en els creuaments de calçada, a 1.15 m i protegida per baina de tub de PVC de D160 mm
- soldadura d'acord amb el procediment indicat anteriorment
- prova de pressió a 1.5xPN durant 6h sense apreciar goteig ni reducció de pressió
- recobriment de la canonada amb un mínim de 15 cm de sorra en els laterals i 30 per la part superior.
- tancament de rasa amb terra compactada al 95% del Proctor modificat

Model: Hersagua PE100, o equivalent en característiques.

#### 9.8.6. Xarxes de canonada d'acer inoxidable unit a pressió (inox)

La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.

Les unions han de ser estanques.

Tots els materials que intervenen en la instal·lació han de ser compatibles entre si.

Les canonades per les que circulen gasos amb presència eventual de condensats, han de tenir un pendent mínim del 0,5% per a possibilitar l'evacuació d'aquests condensats.

La superfície del tub o del calorifugant, si n'hi ha d'haver, ha d'estar a  $\geq 300$  mm de qualsevol conductor elèctric i s'ha de procurar que passi per sota.



**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

La canonada que, en règim de treball, s'escalfi, s'ha de separar de les veïnes  $\geq 250$  mm. Les conduccions que portin aigua freda han d'anar isolades amb una barrera de vapor, igual o superior a 200 MPa m s/g.

El pas a través d'elements estructurals s'ha de fer amb passamurs i l'espai que quedi s'ha d'omplir amb material elàstic. Els passamurs han de sobresortir  $\geq 3$  mm del parament. Dins del passamurs no hi pot quedar cap accessori.

La canonada no pot travessar xemeneies ni conductes.

Tubs col·locats superficialment:

- Els tubs han de ser accessibles.
- Les canonades s'han d'estendre perpendicularment o paral·lelament respecte a l'estructura de l'edifici. Les horitzontals han de passar preferentment a prop del paviment o del sostre.
- La separació entre els tubs o entre aquests i els paraments ha de ser  $\geq 30$  mm. Aquesta separació ha d'augmentar convenientment si han d'anar aïllats.
- Els dispositius de suport han d'estar situats de tal manera que garanteixin l'estabilitat i l'alineació del tub.
- Els suports s'han de fixar amb tacs i visos. Entre el suport i el tub s'ha d'interposar una anella elàstica. El suport no s'ha de soldar al tub.
- No es poden transmetre esforços entre la canonada i els elements que la suporten.
- Separació màxima entre suports (en metres):

| +-----+            |                       |            |            |            |
|--------------------|-----------------------|------------|------------|------------|
|                    | Diàmetre del tub (mm) |            |            |            |
|                    | 6 - 8                 | 12 - 22    | 28 - 54    | 64 - 108   |
| Trams verticals    | $\leq 1,8$            | $\leq 2,4$ | $\leq 3$   | $\leq 3,7$ |
| Trams horitzontals | $\leq 1,2$            | $\leq 1,8$ | $\leq 2,4$ | $\leq 3$   |
| +-----+            |                       |            |            |            |

Toleràncies d'instal·lació: nivell o aplomat  $< 0 = a 2$  mm/m,  $\leq 15$  mm/total

Execució:

Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.

Tots els elements s'han d'inspeccionar abans de la seva col·locació.

La seva instal·lació no ha d'alterar les característiques dels elements.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Les connexions a la xarxa de servei s'han de fer un cop tallat el subministrament.

Cada cop que s'interromp el muntatge, cal tapar els extrems oberts.

Un cop acabada la instal·lació s'ha de netejar interiorment i fer-hi passar un dissolvent d'olis i greixos.

#### 9.8.7. Desguassos aeris policlorur de vinil (PVC)

A utilitzar en trams aeris diferents als indicats per a PPA.

S'identificarà clarament les dues xarxes de desguàs (fecal i pluvial) perquè quedin diferenciades visualment.

##### 9.8.7.1 Material

Els baixants i col·lectors seran de PVC. Execució segons les següents especificacions.

Unió per copa i adhesiu segons DIN 8061 i 8062 i ISO 61/1.PN 0.6 MPa.

##### 9.8.7.2 Suports

En general seran del tipus lliscant, permetent la lliure dilatació de la canonada.

Espaiat màxim:

|                |       |
|----------------|-------|
| DN < 110       | 1.5 m |
| 110 < DN < 160 | 2.5 m |
| 160 < DN       | 4.0 m |

##### 9.8.7.3 Unions

Es realitzaran les següents operacions:

- Bisellat del cantell de la canonada a introduir a 15° i polit del bisell
- Neteja de les superfícies amb dissolvent específic
- Introducció de la canonada al buixardat sense girar
- Neteja final

Tots els colzes i derivacions s'executaran amb accessoris tipus pressió, sempre que sigui possible injectats originals del fabricant de la canonada.

No s'admeten empelts, colzes construïts a sectors amb adhesiu ni manipulats per l'instal·lador.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Model: Sanitub, o equivalent en característiques.

#### 9.8.8. Desguassos enterrats de policlorur de vinil (PVC)

Els desguassos enterrats i els que discorren per zones tècniques o de servei, s'executaran en PVC, segons les següents especificacions.

Canonada de PVC amb copa i unió per adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1 (Saenger SL o equivalent en característiques). PN 0.6 MPa.

##### 9.8.8.1 Col·locació canonada enterrada

Sobre llit i recobriment de sorra per tots els costats. Recobriment mínim: 15 cm.

Model: Pipelife Sanitub, o equivalent en característiques.

#### 9.8.9. Desguassos aeris de polipropilè (PPA)

A utilitzar en trams aeris diferents als indicats per a PPA.

S'identificarà clarament les dues xarxes de desguàs (fecal i pluvial) perquè quedin diferenciades visualment.

##### 9.8.9.1 Material

Els baixants i col·lectors seran de PPA. Execució segons les següents especificacions.

Unió per copa i adhesiu segons DIN 8061 y 8062 y ISO 161/1 PN 0.6 MPa.

##### 9.8.9.2. Suports

En general seran del tipus lliscant, permetent la lliure dilatació de la canonada. Espaiat màxim:

|              |       |
|--------------|-------|
| DN < 110     | 1.5 m |
| 110 DN < 160 | 2.5 m |
| 160 < DN     | 4.0 m |

##### 9.8.9.3. Unions

Es realitzaran les següents operacions:

- Bisellat del cantell de la canonada a introduir a 15° i polit del bisell
- Neteja de les superfícies amb dissolvent específic

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

- Introducció de la canonada al buixardat sense girar
- Neteja final

Tots els colzes i derivacions s'executaran amb accessoris tipus pressió, sempre que sigui possible injectats originals del fabricant de la canonada.

No s'admeten empelts, colzes construïts a sectors amb adhesiu ni manipulats per l'instal·lador.

Model: Sanitub, o equivalent en característiques.

#### 9.8.10. Desguassos enterrats de polipropilè (PPA)

Els desguassos enterrats i els que discorren per zones tècniques o de servei, s'executaran en polipropilè, segons les següents especificacions.

Canonada de polipropilè amb copa i unió per adhesiu. PN 0.6 MPa.

##### 9.8.10.1. Col·locació de canonada enterrada

Sobre llit i recobriment de sorra per tots els costats. Recobriment mínim: 15 cm.

Model: Sanitub, o equivalent en característiques.

#### 9.8.11. Xarxes de canonada de coure per a fontaneria

A utilitzar en substitució del PEH, a criteri de l'instal·lador, en els traçats complexos i encastats tals com connexió a aparells i equivalent en característiques.

Canonada de coure electrolític BS. Espessor mínim de paret 1,0 mm.

Trams vistos amb tub de barra; encastats amb tub de rotle.

Unions i derivacions. A base d'accessoris amb soldadura capil·lar forta, Sn-Ag.

En tots els casos amb aïllament de PU.

#### 9.8.12. Normes de muntatge per a tots els tipus de canonada

##### 9.8.12.1. Col·locació en pintes

Es deixarà una separació mínima entre exteriors de canonades (aïllament inclòs) i les superfícies d'obra de 40 mm.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Els tubs es col·loquen sense estar sotmesos a esforços.

Durant el muntatge es col·locaran taps amb rosca o brides cegues als extrems oberts i connexions a elements fins la seva connexió definitiva.

#### 9.8.12.2. Juntes de dilatació

Les dilatacions s'absorbiran preferiblement amb el traçat de la canonada o amb lires.

En cas de necessitat, s'utilitzaran juntes de dilatació.

Se n'inclouran tantes com siguin necessàries, del tipus manxa BOA o equivalent en característiques. Podran ser axials, en aquest cas, es guiarà longitudinalment la canonada en ambdós costats del dilatador amb suports especials, o en últim cas, es col·locaran compensadors articulats.

#### 9.8.12.3. Maniguets antivibratoris

S'instal·laran maniguets antivibratoris en totes les connexions a màquines capaces de transmetre vibracions a l'estructura. Cost inclòs en el de la màquina corresponent.

#### 9.8.12.4. Passatubs

Els passos de les canonades a través dels elements d'obra –murs, jàsseres, envans, etc.- es rebran a aquesta amb passatubs replens de l'aïllant prescrit per al circuit en qüestió, o en el cas de les canonades sense aïllament, amb llana de roca d'alta densitat.

#### 9.8.12.5. Pendants, purgues i buidats

Totes les esteses horitzontals amb pendent mínima del 0,2 %, preferiblement en el sentit de circulació del fluid.

Es col·locaran purgadors d'aire en tots els punts alts (quan s'indiqui i quan estiguin en llocs inaccessibles seran automàtics) i buidats en els baixos que no tinguin sortida natural.

#### 9.8.12.6. Presa de terra i continuïtat elèctrica

Totes les xarxes de canonades metàl·liques, així com les màquines a les que estiguin connectades, es connectaran a la presa de terra general de l'edifici, donant-se continuïtat elèctrica a la canonada mitjançant bucles de cable de coure nuu, trenat, de 15 mm<sup>2</sup> en les brides, maniguets i accessoris.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

#### 9.8.12.7. Omplertes

Cada circuit o aparell disposarà d'una escomesa a la xarxa d'aigua, del tipus fix, per a ser omplert.

Aquestes escomeses es realitzaran en el tub especificat per a aigua sanitària, PN10.

#### 9.8.12.8. Mesures de paràmetres funcionals

En general, la mesura de cabals i pressions es fa amb les vàlvules d'equilibrat previstes a l'efecte.

En els circuits que no disposin d'aquestes, s'inclouran obusos i bobines que permetin la instal·lació de diafragmes i manòmetres o cabalímetres en el cas que sigui necessari.

Tanmateix, a tots els circuits es deixaran previstos "dits de guant" per a la mesura de les temperatures.

#### 9.8.12.9. Neteja

Acabat el muntatge de cada circuit es procedirà a una primera omplerta i buidat posterior amb neteja dels filtres coladors. Seguidament es procedirà a una segona omplerta amb un producte decapant que es mantindrà en circulació durant el temps necessari, procedint-se a continuació a un nou buidat.

Aquesta operació es repetirà tantes vegades com sigui necessari fins que s'observi que l'aigua en surt perfectament clara.

Finalment, s'omplirà el circuit dosificant a l'aigua els inhibidors de corrosió i additius que aconselli la qualitat de l'aigua, i anticongelant en els casos indicats.

#### 9.8.13. Valvuleria

##### 9.8.13.1. Vàlvules de papallona

S'utilitzaran com a vàlvules de pas per a DN > 65 sempre que no s'indiqui el contrari.

Execució per a muntar entre brides; elastòmer a prova d'envelliment (perbunam o equivalent en característiques) cos d'acer fos, eix inoxidable amb maneta d'accionament retardada per evitar cops d'airet per accionament brusc.

Model: AMVI o equivalent en característiques.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

#### 9.8.13.2. Vàlvules de bola

S'utilitzen com a vàlvules de pas sempre que no s'indiqui el contrari per a DN<65. De pas integral. Cos de fosa gris, bola i eixos d'inoxidable 18/8/2, seient i retén de Tefló. Cos de la vàlvula desmuntable.

Model: BV3, 4 o equivalent en característiques.

#### 9.8.13.3. Vàlvules de seient

S'utilitzen per a ajust de cabals d'aigua -equilibrat- de circuits i aparells. De doble regulació; posició de treball ajustable amb senyalització exterior. Pèrdua de càrrega tarada en totes les posicions.

Proveïda de ràcords de mesura de pressions en entrada i sortida.

Construcció acer - bronze segons BS2872 Y 2874.

Model: STAD per a DN<65 y STAF per a DN>65.

#### 9.8.13.4. Vàlvules de retenció

Seràn de disc i molla; no s'admet la clapeta oscil·lant.

Construcció: Acer/inoxidable.

Model: GESTRA o equivalent en característiques.

#### 9.8.13.5. Filtres coladors

Es col·locaran en tots els circuits, abans de les bombes i vàlvules de regulació per a la captació de la ferritja del muntatge.

Construcció de fosa. Tamís d'acer inoxidable.

Tipus JC o equivalent en característiques.

#### 9.8.13.6. Vàlvules de seguretat

Tipus ressort: carrera llarga.

Construcció: acer/inoxidable

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Tarat de precisió precintat en fàbrica.

Descàrrega conduïda al desguàs amb embut.

#### 9.8.13.7. Purgadors d'aire

S'instal·laran tots els necessaris, encara que no estiguin indicats en els plànols (punts alts de canonada, intercanviadors, dipòsits, etc.).

La sortida conduïda a desguàs. Tipus de boia tancada.

#### 9.8.13.8. Manòmetres

Seràn d'esfera, de 100 mm de diàmetre, proveïts d'obturador d'agulla ajustable contra cops d'ariet.

Inclouran sempre aixeta de seccionament, i a les bombes, aixeta per a commutació de lectura entre aspiració i la impulsió.

En tots els casos es col·locarà una espira de tub com a esmorteïdor.

En les bombes i màquines que produeixin vibracions, els manòmetres seran en bany de glicerina.

#### 9.8.13.9. Termòmetres

Tots els termòmetres seran d'esfera, de 100 mm. de diàmetre, muntats en "dit de guant" immersos en glicerina. En cas necessari, la sonda serà articulada per a permetre la seva fàcil lectura.

#### 9.9. Aïllaments i acabats

A continuació es relacionen les diferents tipologies de traçats segons el fluid transportat i els seus gruixos d'aïllament, així com el model comercial respectiu. En els apartats específics es descriuen les normes d'execució i les característiques específiques per a cada tipus.



**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

### 9.9.1. Aïllament de circuits interiors de calefacció

| Diàmetre exterior (mm) |    |
|------------------------|----|
| $D \leq 35$            | 25 |
| $35 < D \leq 60$       | 30 |
| $60 < D \leq 90$       | 30 |
| $90 < D \leq 140$      | 40 |
| $140 < D$              | 40 |

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a  $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  a  $10^\circ\text{C}$  i diàmetres de canonada inferiors a 35 mm.

### 9.9.2. Aïllament de circuits exteriors de calefacció

| Diàmetre exterior (mm) |    |
|------------------------|----|
| $D \leq 35$            | 35 |
| $35 < D \leq 60$       | 40 |
| $60 < D \leq 90$       | 40 |
| $90 < D \leq 140$      | 50 |

Gruixos vàlids per a materials amb aïllament igual o superior a  $0,04 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  a  $10^\circ\text{C}$  i diàmetres de canonada inferiors a 35 mm

En el cas de la canonada enterrada de l'anell de distribució de calor, aquesta es recobreix amb aïllament tèrmic, protecció mecànica gruix de terreny de 70 cm i s'asseguren les pèrdues màximes establertes en el RITE.

### 9.9.3. Traçats interiors climatització

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

- conductivitat tèrmica a  $10^\circ\text{C}$ :  $0.039 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$  UNE 92202
- factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua:  $> 5$ , promig: 7 EN 13469
- classe de reacció al foc UNE 23737: M1; B s3 d0
- rang de temperatures d'aplicació,  $^\circ\text{C}$ :  $-50 +105$

Espessors creixents segons RITE, apèndix IT 1.4.2 per a fluids freds i calefacció.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Instal·lació enfundada o oberta per la seva generatriu, fixació, acabat i segellat amb adhesiu, dissolvent i pintures específics del fabricant.

L'aïllament dels elements especials es podrà formar amb planxa de la mateixa sèrie i gruix.

Model: Armaflex IT, o equivalent en característiques.

#### 9.9.4. Traçats exteriors canonades de climatització

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

conductivitat tèrmica a 10°C: 0.036 W(m·K) UNE 9201, UNE 92202  
factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua: > 7, promig: 10 EN 13469  
classe de reacció al foc UNE 23737: M1; B-s3, d0 / B2  
rang de temperatures d'aplicació, °C: -50 + 105

Espessors creixents segons RITE, apèndix IT 1.4.2

Instal·lació oberta per la seva generatriu, fixació mitjançant cinta autoadhesiva, segellat amb adhesiu, dissolvent i pintures específiques del fabricant.

L'aïllament d'elements especials es podrà formar amb planxa de la mateixa sèrie i gruix.

Els traçats i accessoris a la intempèrie tindran un acabat de planxa d'alumini de 0.6 mm d'espessor, conformada, cantellejada i encadellada, mantenint la continuïtat de l'acabat entre la coquilla i els accessoris.

Els accessoris de l'aïllament i acabat s'inclouen en el preu d'aquests.

Model: Armaflex AF-RITE, o equivalent en característiques.

#### 9.9.5. Traçats interiors d'aigua freda sanitària

Aïllament tèrmic amb coquilla d'espuma elastomèrica a base de cautxú sintètic flexible, lliure de CFC.

Característiques:

– conductivitat tèrmica a 10°C: 0.039 W(m·K) UNE 9201, UNE 92202

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

- classe de reacció al foc UNE 23737: B s3 d0
- rang de temperatures d'aplicació coquilla, °C: +105 - 50

Espessors creixents segons RITE, apèndix IT 1.4.2 per a aigua calenta sanitària.

Instal·lació oberta per la seva generatriu, fixació mitjançant cinta autoadhesiva, acabat i segellat amb adhesiu, dissolvent i pintures específiques del fabricant.

L'aïllament d'elements especials es podrà formar amb planxa de la mateixa sèrie i gruix.

Model: Armaflex IT, o equivalent en característiques.

#### 9.9.6. Pintura

Les superfícies de la canonada abans del seu aïllament, i després de la seva soldadura, així com la perfil·leria i altres elements ferrosos, es tractaran contra la corrosió a base de les operacions que es descriuen a continuació.

Desgreixat i decapat.

Sorrejat abrasiu a “metall blanc” (Sa 2)

Aplicació electrostàtica o a pistola de dues mans de imprimació galvànica de Zn metàl·lic en base epoxy.

Tipus d'imprimació: Hempadur zinc primer o equivalent en característiques.

Sempre que sigui possible, les peces es construïran (mecanitzat i soldadura) al taller, realitzant-se el muntatge en obra i amb unions cargolades.

Igualment, el tractament de les superfícies es realitzarà preferentment al taller, sobre peces acabades.

#### 9.9.7. Senyalització

Les canonades, conductes, vàlvules de control, vàlvules de regulació i màquines es retolaran amb plaques gravades amb el nom del circuit i característiques del fluid i direcció del flux, d'acord amb les indicacions de la UNE 100100 i la IT1.3.4.4.4 del RITE.

Aquests rètols es col·locaran en tots els punts on puguin ser d'utilitat, particularment, en sortides de col·lectors, portes de registre en patis d'instal·lacions, etc.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

## 9.10. Instal·lacions elèctriques

### 9.10.1. Quadres elèctrics

#### 9.10.1.1. Característiques generals

|                                  |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| • Tensió nominal                 | 600 V                          |
| • Tensió de servei               | 230/400 V                      |
| • Grau de protecció              | IP43                           |
| • Espai de reserva               | 20 %                           |
| • Temperatura ambient de treball | 40 °C                          |
| • Instal·lació                   | Interior                       |
| • Accessibilitat                 | Frontal                        |
| • Aïllament                      | 50 Mohm                        |
| • Rigidesa dielèctrica           | 2,5 kV                         |
| • Freqüència                     | 50 Hz                          |
| • Sistema de presa de terra      | Embarat general presa de terra |
| • Entrada de cables              | Part inferior o superior       |
| • Normes de fabricació           | ICE y Reglament Electrotècnic  |

#### 9.10.1.2. Descripció

El cos i porta dels quadres seran de polímer plàstic o metàl·lics, autoportants adequats per a us general, completament tancats, amb el frontal sense tensió i disseny normalitzat.

Caixa de doble aïllament

Accessibilitat frontal. Muntatge adossat a la paret o emportat

Grau de protecció IP43

Les portes, tapes i obertures tindran juntes de goma.

Els passos de cables proveïts de premsaestopes o tancats en conductes tapa cables.

El cablejat i l'equipament s'efectuen amb el xassís extret.

El sistema de col·locació dels mecanismes és a base de carrils DIN

Totes les parts metàl·liques connectades a la xarxa de presa de terra.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

#### 9.10.1.3. Embarrat de terra

L'embarrat de presa de terra es disposarà a tot el llarg de la part inferior del quadre. A aquesta barra de terra es connectaran els conductors de protecció de cada línia.

Totes les parts mòbils, portes, tapes, safates, etc., s'uniran a la barra amb malla de coure trenat.

#### 9.10.1.4. Cablejat

Els identificadors seran del tipus d'anelles autoadaptables i flexibles; cada anella s'identificarà amb un número que constarà a l'esquema.

Cada punta de cable portarà un terminal de coure del tipus compressió, de secció adequada per tal d'admetre la secció de cable a la que ha de ser connectat, sense haver de disminuir la seva secció.

Estaran aïllats de forma que es pugui tocar amb la mà sense risc de contacte amb les parts actives un cop connectats als borns.

El cablejat serà de coure flexible amb aïllament de polietilè reticulat tipus HVO7V-U.

Totes les sortides estaran degudament cablejades a borns situats a la part inferior dels quadres.

Els borns es dimensionaran d'acord amb les dimensions dels cables, essent sempre de la secció immediatament superior a la del cable al que han de connectar-se.

Es deixa un espai del 20% del total per a futures ampliacions.

#### 9.10.1.5. Equipament

Els quadres estaran equipats amb els elements indicats als esquemes unifilars.

#### 9.10.1.6. Procedència

Model: Hager, o equivalent en característiques.

#### 9.10.2. Subquadres elèctrics

Compliran les especificacions tècniques dels quadres elèctrics generals.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

En general seran d'acer amb revestiment epòxid, en el cas de petits subquadres de distribució (informàtica i perruqueria) podran ser de material plàstic aïllant, en muntatge superficial o emportat i tapa cega.

En col·locació interior: grau de protecció IP41 i IK07, aïllament classe II, construcció segons UNE EN60439-3.

Model: Golf / Vega D, o equivalent en característiques.

### 9.10.3. Canalitzacions

Totes les canalitzacions es consideren incloses en el subministrament del cablejat corresponent.

Totes les línies elèctriques es canalitzen mitjançant tubs de PVC o metàl·lics rígids, corvables o flexibles en muntatge superficial, emportat o enterrat segons el tipus de línia i ús.

En tots els casos es compliran les prescripcions de la ICT-BT-21 i normes UNE referenciades.

#### 9.10.3.1. Instal·lació interior

En l'estès de les instal·lacions elèctriques es tindran en compte totes les prescripcions de la ITCBT-28 sobre locals de pública concurrència.

En agrupacions de trams de distribució per fals sostre, l'execució serà en safata tancada i tapada o canal, amb conductor de protecció de 35 mm<sup>2</sup> de Cu, segons UNE EN 50085 i amb les característiques mínimes segons "taula 11" del ICT-BT 21

En els trams d'execució vista s'utilitzarà preferentment tub rígid segons UNE-EN 50086-2-1 i amb les característiques mínimes segons "taula 2" del ICT-BT-21

En canalitzacions pel fals sostre o encastades en envans d'obra en tub flexible segons UNE-EN 50086-2-3 i "taula 3" del ICT-BT-21.

Dimensions mínimes segons "taula 4" del ICT-BT-21.

#### 9.10.3.2. Consideracions generals

A més de caixes de connexions, es col·locaran caixes de registre per facilitar la substitució i estesa del cablejat, a una distància màxima entre elles de 10 m i sempre que s'hagi de salvar més d'un canvi de direcció.

En exteriors i sales humides, execució estanca segons grau de protecció indicat.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Les entrades de connexions a motors es realitzaran mitjançant tub metàl·lic flexible, recobert de plàstic tipus Interplax, amb premsaestopes.

#### 9.10.3.3. Cablejat de terra

En preu de les canalitzacions s'inclou el cablejat de presa de terra amb les següents condicions: tots els tubs porten cablejat de terra segons UNE HO7V-K, groc - verd, de secció igual a la del cable de major secció del circuit que protegeixi.

#### 9.10.4. Cablejat

Tots els conductors estan senyalitzats amb la identificació de la línia o element elèctric al que corresponen.

La secció mínima per a circuits motrius serà de 2,5 mm<sup>2</sup>.

La cargoleria serà preferentment de llautó.

La connexió de conductors es realitzarà amb regletes de borns o terminals a pressió, també a l'interior de caixes de connexió.

##### 9.10.4.1. Cablejat general

En trams de distribució per safata o tub fins a caixa de derivació, amb cable unipolar o mànega, segons secció, de polietilè reticulat, de tensió assignada 0.6/1 kV

En trams des de caixa de distribució fins a mecanismes o equips, amb cable de coure unipolar, amb aïllament de polietilè reticulat, de tensió assignada 450/750V o 0.6/1kV segons execució.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

##### 9.10.4.2. Cablejat emergència i seguretat

Cable de coure multiconductor, amb aïllament de polietilè reticulat de tensió assignada 0,6/1kV.

Els cables seran no propagadors de la flama, amb emissió de fums i opacitat reduïda segons UNE 21123-4-5.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

Els cables seran capaços de mantenir-se en servei durant i després d'un incendi segons UNE-EN 50200.

#### 9.10.5. Presa de terra

La xarxa de presa de terra es realitza amb cable de coure de 50 mm<sup>2</sup>.

Aquest cable s'unirà elèctricament a les armadures i es connectarà a les piques de presa de terra, també d'acer galvanitzat, situades en arquetes practicables.

En cas de no obtenir-se la resistència de terra preceptuada, es suplementaran les piquetes d'acer per piquetes químiques

Resistència màxima admesa: 18 ohm.

#### 9.10.6. Mecanismes

S'allotgen en caixes originals del fabricant dels mecanismes, superficials o encastats segons especificació.

S'inclou en el preu del mecanisme, la caixa i el marc el seu muntatge i connexió.

L'electrificació de cada mecanisme inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció segons funcionalitat, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació, maniobra i funcionalitat de l'element des de la safata de distribució o quadre de comandament fins al mecanisme.

En el cas dels interruptors inclouen també els conceptes anteriors fins a la lluminària i els altres commutats.

Model: Simon (sèrie bàsica), o equivalent en característiques.

#### 9.11. Il·luminació

##### 9.11.1. Luminàries

En tots els equips s'integra i inclou en el preu de la lluminària: la làmpada, la reactància electrònica, l'equip d'encesa, el condensador de compensació de fase i el cablejat intern per a la funcionalitat descrita en cada cas. Tots els components elèctrics homologats VDE.

El tipus de lluminària a instal·lar a cada zona i la respectiva encesa correspon a les indicacions dels plànols. Seguidament se'n fa una elació generalitzada.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

#### 9.11.1.1. Zones tècniques

Regletes fluorescents superficials estanques IP66 rectangulars, amb carcassa de protecció de policarbonat injectat, amb protecció UV de color gris, amb suports per a la fixació de la safata amb possibilitat de suspensió al sostre. Junta d'estanqueïtat de poliuretà per a aconseguir un índex de protecció IP66, IK08. Balast electrònic.

Difusor prismàtic simètric transparent de policarbonat amb protecció UV, amb extrems texturitzats per ocultar els portalàmpades.

Safata en planxa d'acer lacat en blanc, sense clips i amb molles de fixació.

Model: Oleveon, o equivalent en característiques.

#### 9.11.1.2. Il·luminació d'emergència i seguretat

Llumenera d'emergència rectangular amb difusor de policarbonat i cos d'ABS, amb 1 làmpada fluorescent de 4 W de potència, flux aproximat de 80 lúmens i 1 hora d'autonomia, per a cobrir una superfície aproximada de 15 m<sup>2</sup>, amb un grau de protecció IP 425, encastat en sostre o paret, amb caixa. Pilot testimoni de càrrega tipus LED.

Model: Nova, o equivalent en característiques.

#### 9.11.2. Electrificació de lluminàries

Inclou el cablejat tipus (AS) amb el número de fases i protecció necessaris, canalització superficial i encastada, caixes de connexió i derivació, accessoris i petit material necessaris per a l'alimentació i maniobra del punt de llum des de la safata de distribució general fins a la lluminària.

#### 9.11.3. Sistema de control

Conjunt d'elements de camp i autòmats de control amb actuadors, vàlvules i elements de regulació independents per a cada sala tècnica.

Control del global de la instal·lació amb control remot des de qualsevol dispositiu, tant en local com remot, gràfiques d'estadístiques, enviament de correu electrònic d'incidències, i estadístiques de producció a través de calorímetres amb sortida d'impulsos.

El pressupost i els esquemes de projecte indiquen la dotació d'elements de camp i funcions del sistema de control i mòduls de control de zona, així com el número de punts.

**Codi de verificació**

4A3Q6Z3W0F3D2K3D0ZSZ

**Procediment**

1384 Contractacions d'obres per procediment obert

**Expedient núm.**

2441/2023

**Document**

28216/2023

El licitador haurà de replantejar i comprovar els components de la instal·lació a tal efecte, i si és necessari, ajustar la seva composició a la funció necessària sense que representi cap sobrecost per a l'obra, que quedarà inclosa en el concepte global de la partida corresponent.

Model: Loxone Server, o equivalent en característiques.

El subministrament inclou totes les canalitzacions i cablejat elèctric, de senyal i telecomunicacions, la incorporació d'elements en els quadres elèctrics i de maniobra per a l'alimentació i actuació del sistema, armaris, suports i accessoris per al muntatge i funcionalitat de tots els components, la programació, regulació i posta en marxa per part del proveïdor del sistema, elaboració d'instruccions tècniques i formació del personal de manteniment.