

PROJECTE EXECUTIU DE LES  
INSTAL·LACIONS DE LA REFORMA DE  
L'HOSPITAL DE VIELHA, SITUAT AL  
CARRER ESPITAU, NÚM. 5 DE VIELHA  
(VAL D'ARAN)

DOCUMENT 1: MEMORIA

Peticionari:                   SERVICI ARANÉS DE BENÈSTER E SALUT

Emplaçament:               CARRER ESPITAU, 5

Localitat:                    25530 VIELHA (VAL D'ARAN)

Data:                         14 DE MAIG DE 2014

Jordi Dalmau Clúa  
Enginyer Tècnic Industrial



**ilert** · 25005 LLEIDA  
Rbla. Corregidor Escofet, 89, 1r  
Tel. 973 260 111 · Fax 973 260 811  
[ilert@ilert.es](mailto:ilert@ilert.es) · [www.ilert.es](http://www.ilert.es)

**ilertaran**  
Tel. 973 643 272 · Fax 973 260 811  
[aran@ilert.es](mailto:aran@ilert.es) · [www.ilert.es](http://www.ilert.es)

# ÍNDEX

## **1. ASPECTES GENERALS**

**1.1. Objectiu del projecte**

**1.2. Peticionari**

**1.3. Emplaçament**

**1.4. Antecedents**

**1.5. Activitat a desenvolupar**

**1.6. Descripció de l'edifici**

**1.7. Normativa aplicable**

## **2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

**2.1. Antecedents**

**2.2. Balanç de potències i capçalera**

**2.3. Normativa aplicable**

**2.4. descripció de L'actuació**

**2.4.1. Actuació en el bloc en reforma de l'àrea quirúrgica**

**2.4.2. Laboratori**

**2.5. Classificació de zones segons la seva activitat D'ACORD al R.B.T.**

**2.6. Reglamentació aplicable**

**2.6.1. Prescripcions de caràcter general**

**2.6.2. Locals de pública concurrència (RBT 028)**

**2.6.3. Quiròfans (RBT 038)**

**2.7. Posada a terra**

**2.8. Autorització de la instal·lació**

## **3. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**

**3.1. Introducció**

**3.2. Instal·lació de climatització de l'àrea quirúrgica**

**3.2.1. Aspectes generals**

**3.2.1.1. Característiques ambientals dels quiròfans**

**3.2.1.2. Classificació bàsica dels quiròfans**

### **3.2.1.3. Paràmetres de disseny per a cada classificació**

**3.2.1.3.1. Temperatura**

**3.2.1.3.2. Humitat**

**3.2.1.3.3. Nivell de sonoritat**

**3.2.1.3.4. Pressió**

### **3.2.1.4. Renovacions d'aire exterior i recirculacions**

**3.2.1.4.1. Moviments d'aire, aire exterior i velocitat**

**3.2.1.4.1.1. Quiròfans classe A**

**3.2.1.4.1.2. Quiròfans classe B**

**3.2.1.4.1.3. Quiròfans classe C**

**3.2.1.4.1.4. Resum de les renovacions d'aire exterior i recirculacions**

**3.2.1.4.2. Filtrat**

**3.2.1.4.2.1. Quiròfans classe A**

**3.2.1.4.2.2. Quiròfans classe B**

**3.2.1.4.2.3. Quiròfans classe C**

### **3.2.1.5. Paràmetres de funcionament en espera**

## **3.2.2. Criteris de disseny de la instal·lació**

**3.2.2.1. Control de pressió**

**3.2.2.2. Aire exterior**

**3.2.2.3. Filtració**

**3.2.2.4. Recirculació o renovació d'aire**

**3.2.2.5. Zones no classificades**

**3.2.2.6. Temperatura i humitat**

**3.2.2.7. Producció d'energia**

**3.2.2.8. Xarxa d'aigua freda i calenta**

## **3.2.3. Descripció de la instal·lació**

**3.2.3.1. Classificació de les sales i de les àrees de treball**

**3.2.3.2. Zonificació**

**3.2.3.3. Gradient de pressions i fluxos d'aire**

**3.2.3.4. Hipòtesis de disseny**



**3.3.3.1.2.3. Filtració de l'aire exterior mínim de ventilació**

**3.3.3.1.2.4. Aire d'extracció**

**3.3.3.1.3. Exigències d'higiene**

**3.3.3.1.4. Exigències de qualitat de l'ambient acústic**

**3.3.3.1.5. Exigències d'eficiència energètica**

**3.3.3.1.5.1. Generació de calor i fred**

**3.3.3.1.5.2. Requisits mínims d'eficiència energètica dels generadors de fred**

**3.3.3.1.5.3. Aïllament tèrmic de xarxes de conductes**

**3.3.3.1.5.4. Caiguda de pressió en components**

**3.3.3.1.5.5. Recuperació de calor de l'aire d'extracció**

**3.3.3.1.6. Exigències de seguretat**

**3.3.4. Muntatge**

**3.3.5. Manteniment i ús**

**3.3.6. Inspeccions**

**3.4. Autorització de la instal·lació**

## **4. INSTAL·LACIÓ DE GASOS MEDICINALS I DE BUIT**

**4.1. Normativa d'aplicació**

**4.2. Instal·lació**

**4.3. Subministrament**

**4.4. Dotacions de gasos i de buit**

**4.4.1. Quiròfan 1**

**4.4.2. Quiròfan 2**

**4.4.3. Bloc obstètric**

**4.4.4. Zona de CMA**

**4.4.5. Laboratori**

**4.5. Alarmes**

**4.6. Extracció de gasos anestèsics**

## **5. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I D'ACS**

**5.1. Introducció**

## **5.2. Caracterització i quantificació de les exigències**

### **5.2.1. Propietats de la instal·lació**

#### **5.2.1.1. Qualitat de l'aigua**

#### **5.2.1.2. Protecció contra retorns**

#### **5.2.1.3. Condicions mínimes de subministrament**

#### **5.2.1.4. Manteniment**

### **5.2.2. Senyalització**

### **5.2.3. Estalvi d'aigua**

## **5.3. Disseny**

### **5.3.1. Elements que componen la instal·lació**

#### **5.3.1.1. Xarxa d'aigua freda**

#### **5.3.1.2. Xarxa d'ACS**

### **5.3.2. Protecció contra retorns**

#### **5.3.2.1. Condicions generals de la instal·lació de subministrament**

#### **5.3.2.2. Punts de consum d'alimentació directe**

### **5.3.3. Separacions respecte altres instal·lacions**

### **5.3.4. Senyalització**

### **5.3.5. Estalvi d'aigua**

## **5.4. Dimensionament de les xarxes de distribució**

### **5.4.1. Dimensionament dels trams**

### **5.4.2. Dimensionament de les derivacions a habitacions humides i ramals d'enllaç**

### **5.4.3. Dimensionat de les xarxes d'ACS**

### **5.4.4. Dimensionat de les xarxes de retorn d'ACS**

## **5.5. Construcció**

### **5.5.1. Execució**

### **5.5.2. Xarxa de canonades**

#### **5.5.2.1. Condicions generals**

**5.5.2.2. Unions i juntes**

**5.5.2.3. Protecció contra la condensació**

**5.5.2.4. Proteccions tèrmiques**

**5.5.2.5. Proteccions contra esforços mecànics**

**5.5.2.6. Protecció contra el soroll**

**5.5.3. Accessoris**

**5.6. Posada en servei**

**5.7. Manteniment de les instal·lacions**

## **6. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT**

**6.1. Tipus d'aigües residuals**

**6.2. Característiques generals de les instal·lacions**

**6.3. Dimensionat de la xarxa de sanejament**

**6.3.1. Xarxa de petita evacuació d'aigües residuals**

**6.3.1.1. Derivacions individuals**

**6.3.1.2. Sifons individuals**

**6.3.1.3. Ramals col·lectors**

**6.4. Construcció**

**6.4.1. Execució dels punts de captació**

**6.4.1.1. Vàlvules de desguàs**

**6.4.1.2. Sifons individuals i bots sifònics**

**6.4.2. Execució de les xarxes de petita evacuació**

**6.5. Proves**

**6.6. Manteniment**

## **7. INSTAL·LACIÓ DE GAS**

**7.1. Introducció**

**7.2. Normativa d'aplicació**

**7.3. Ventilació**

**7.4. Distàncies de seguretat**



## **8. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ**

**8.1. Reglamentació aplicable**

**8.2. Ventilació de l'àrea quirúrgica**

**8.3. Ventilació del laboratori**

**8.4. Ventilació del servei adaptat**

**8.5. Seguretat i higiene en el treball**

**8.6. Autorització de les instal·lacions**

## **9. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

**9.1. Introducció**

**9.2. Instal·lacions de protecció contra incendis**

**9.2.1. Extintors portàtils**

**9.2.2. Boques d'incendi equipades**

**9.2.3. Sistema automàtic de detecció i alarma**

**9.2.4. Enllumenat d'emergència**

## **10. ALTRES INSTAL·LACIONS**

**10.1. Megafonia i sistema de fil musical**

**10.2. Sistema de transmissió de veu i dades**

**10.3. Telefonia**

**10.4. Alarmes d'explotació i progagació de senyals**

1

---

# ASPECTES GENERALS

## **1. ASPECTES GENERALS**

### **1.1. OBJECTIU DEL PROJECTE**

L'objectiu d'aquest projecte és definir, descriure i calcular l'execució de les instal·lacions en la reforma que es durà a terme en l'hospital de Vielha, situat al carrer Espitau, 5 de la localitat de Vielha (Val d'Aran).

Aquesta reforma afectarà la planta soterrani i la planta primera de l'hospital. Consistirà bàsicament en la modificació de l'àrea quirúrgica, per la incorporació d'un segon quiròfan, i la implantació d'una nova zona d'obstetrícia, així com la reubicació del laboratori actual i la creació d'un nou accés en la planta soterrani. Amb aquesta reforma, no s'incrementarà la superfície construïda.

Les instal·lacions objecte d'aquest projecte, seran les següents: instal·lació elèctrica en baixa tensió, instal·lació d'il·luminació, instal·lació de climatització de l'àrea quirúrgica i zona del laboratori, instal·lació de gasos medicinals i de buit, instal·lació de fontaneria (aigua freda i ACS), la instal·lació de sanejament, instal·lació de ventilació zona laboratori, instal·lació de protecció contra incendis, instal·lació de megafonia i fil musical, instal·lació de veu i dades, instal·lació de telefonia i instal·lació d'alarmes.

### **1.2. PETICIONARI**

El peticionari és el Servei Aranés de Benèster e Salut amb CIF P-2500059-G i domicili al carrer Espitau, 5 de la població de Vielha (Val d'Aran).

Actua com a representant la Sra. M. Àngels Borràs, en qualitat de directora.

### **1.3. EMPLAÇAMENT**

L'Hospital de Vielha es troba ubicat al carrer Espitau, núm. 5 de la localitat de Vielha (Val d'Aran) CP. 25530, segons s'indica en els plànols de situació i emplaçament adjunts en aquest mateix projecte.

### **1.4. ANTECEDENTS**

L'Hospital de Vielha presta servei des de fa més de 30 anys, i amb aquesta reforma es pretén modificar l'àrea quirúrgica, per la incorporació d'un segon quiròfan, i implantar una nova zona d'obstetrícia, per incrementar les prestacions de les instal·lacions i millorar el servei als seus usuaris. També traslladar-ne el laboratori a una nova ubicació dins el mateix edifici.

A més a més, en la planta sotterrani es realitzarà un nou accés per millorar l'accés dels vehicles i recepció de mercaderies, suprimint-ne l'accés actual.

Les instal·lacions descrites en el present projecte son noves en la seva totalitat, tot i que la majoria d'elles parteixen d'instal·lacions existents que es reformen i/o amplien per satisfer les noves necessitats.

### **1.5. ACTIVITAT A DESENVOLUPAR**

L'activitat a desenvolupar és la pròpia d'un hospital.

### **1.6. DESCRIPCIÓ DE L'EDIFICI**

L'Hospital de Vielha consta de tres parts diferenciades, la part de l'Hospital pròpiament, el mòdul A (centre de dia) i el mòdul B (geriàtric).

En aquest punt solsament es descriuen les zones afectades per la reforma objecte del projecte, que corresponen a la planta primera de l'hospital:

## **Planta primera hospital**

Distribuïdor bloc obstètric	11,34 m <sup>2</sup>
Sanitari bloc obstètric	4,06 m <sup>2</sup>
Dilatació	17,76 m <sup>2</sup>
Sala de parts	30,45 m <sup>2</sup>
Distribuïdor control	24,39 m <sup>2</sup>
Espai CMA	26,38 m <sup>2</sup>
Relax	11,46 m <sup>2</sup>
Vestuari dones	8,81 m <sup>2</sup>
Vestuari homes	8,97 m <sup>2</sup>
Transfer	7,94 m <sup>2</sup>
Quiròfan 2	26,57 m <sup>2</sup>
Recepció brut i rentat	17,29 m <sup>2</sup>
Distribuïdor bloc quirúrgic	33,42 m <sup>2</sup>
Magatzem	4,07 m <sup>2</sup>
Preparació net	8,39 m <sup>2</sup>
Magatzem i sortida estèril	10,26 m <sup>2</sup>
Preanestèsia	10,12 m <sup>2</sup>
Reanimació	10,10 m <sup>2</sup>
Rentat metges	4,91 m <sup>2</sup>
Quiròfan 1	33,74 m <sup>2</sup>
Sanitari adaptat	4,30 m <sup>2</sup>
Campana citostàtics	7,28 m <sup>2</sup>
Frigorífics	10,22 m <sup>2</sup>
Recepció extraccions	5,47 m <sup>2</sup>
Extraccions	10,85 m <sup>2</sup>
Laboratori	77,06 m <sup>2</sup>

## 1.7. NORMATIVA APLICABLE

El present projecte s'adaptarà a la següent normativa en cadascun dels camps reglamentaris, mitjançant els següents Reglaments i Normes:

- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Llei 3/2010, del 18 de febrer, de prevenció i seguretat en matèria d'incendis en establiments, activitats, infraestructures i edificis. Publicada al DOGC 5.584 de 10 de març de 2010.
- Ordre VIV/984/2009, de 15 d'abril, per la qual es modifiquen determinats documents bàsics del Codi Tècnic de l'Edificació aprovats pel Reial Decret 314/2006, de 17 de març, i el Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre.
- Reial Decret 173/2010, de 19 de febrer, pel qual es modifica el Codi Tècnic de l'Edificació en matèria d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat i el document DB-SI.
- Decret 842/2002, de 2 d'agost pel qual s'aprova el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Complementàries.
- Normativa específica particular de la companyia subministradora d'energia elèctrica.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries IT (BOE 29 d'agost de 2007).
- Correcció d'errors del Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), i les seves Instruccions Tècniques Complementàries IT (BOE núm. 51, de 28 de febrer de 2008).

- Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reglament Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol. Publicat en el B.O.E. del 11 de desembre de 2009.
- Correcció d'errors del Reial Decret 1826/2009, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, publicada en el B.O.E. de 12 de febrer de 2010.
- Reial Decret 249/2010, de 5 de març, pel qual s'adapten determinades disposicions en matèria d'energia i mines a la Llei 17/2009, de 23 de novembre, sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, i la Llei 25/2009, de 22 de desembre, de modificació de diverses lleis per a la seva adaptació a la Llei sobre el lliure accés a les activitats de serveis i el seu exercici, publicat en el B.O.E. del 18 de març de 2010.
- Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, publicat el 13 d'abril de 2013.
- Correcció d'errors del Reial Decret 238/2013, de 5 d'abril, pel qual es modifiquen determinats articles i instruccions tècniques del Reglament de Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis, aprovat pel Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, publicat el 5 de setembre de 2013.
- Reial Decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries.
- Reial Decret 769/1999, de 7 de maig, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Parlament Europeu i del consell, 97/23/CE, relativa als equips de pressió.

- Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol del 2006 pel qual s'aprova el: Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 A 11. (B.O.E. Núm. 211 de 04-09-2.006).
- Normes particulars i de normalització de la companyia subministradora d'aigua.
- Ordre 9 de març de 1971. Aplicació de l'Ordenança de Seguretat i Higiene en el treball.
- Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals (B.O.E. 10/11/95) sobre la promoció de la seguretat i salut dels treballadors, mitjançant l'aplicació de mesures i el desenvolupament de les activitats necessàries per la prevenció de riscos derivats del treball.
- Reial Decret 1627/1997 del 24 de octubre, per el qual s'estableixen Disposicions Mímines de Seguretat i Salut en les Obres de Construcció (BOE núm. 256, de 25 de octubre de 1997).
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals.
- Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, per el que es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.
- Normativa Urbanística municipal.

A més amés, es seguirà amb les prescripcions de la "*Guia de bones pràctiques per a la seguretat i la sostenibilitat de l'àrea quirúrgica*" publicada pel departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i el Servei Català de Salut, de data octubre de 2012.



2

---

# INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

## **2. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

### **2.1. ANTECEDENTS**

L'actua instal·lació elèctrica de l'hospital està degudament legalitzada i al corrent de les seves inspeccions periòdiques. Disposa d'una potència de contractació de 170 kW en període 1 i 3, i de 228 kW en període 2, amb subministrament a 400 V entre fases i 230 V entre fases i neutre. Segons l'última acta de control periòdic de la instal·lació elèctrica en baixa tensió, realitzat (17/04/2012), el resultat és favorable i sense incidències. Per aquest motiu es parteix de donar per bones les actuals instal·lacions, les quals s'ampliaran i modificaran segons el descrit en aquest apartat 2 per tal d'adaptar-les a les necessitats de la modificació de l'àrea quirúrgica i del laboratori.

### **2.2. BALANÇ DE POTÈNCIES I CAPÇALERA**

En principi, no es pretén ampliar la potència total contractada, ja que en l'actuació projectada, no s'amplia superfície i es substitueix uns usos per uns altres. Tot i que hi ha un augment de la potencia instal·lada en els espais afectats, la seva implicació respecte del total de la potència de l'edifici no es considera suficientment significativa com per haver d'ampliar la potència contractada.

Com conseqüència no es preveu l'actuació ni la modificació de la instal·lació de capçalera.

### **2.3. NORMATIVA APLICABLE**

La normativa aplicable a la instal·lació Elèctrica, és el Reglament Electrotècnic per a Baixa Tensió i les seves Instruccions Complementàries.

## **2.4. DESCRIPCIÓ DE L'ACTUACIÓ**

Es observable en els plànols de distribució elèctrica i esquemes unifilars elèctrics. En els es grafia en color diferent (segons llegenda) la instal·lació existent de la nova com conseqüència de la reforma.

Tot el cablejat de nova instal·lació serà de tensió nominal de baixa emissió de fums i gasos. Les cobertes dels conductors seran de color negre, marró i gris per a les fases, i de color blau per al neutre.

En tots els quadres i sub - quadres existirà un interruptor general que permeti el seu accionament manual, i també de dispositius de protecció contra sobrecàrregues i curtcircuits per a tots els seus circuits. També s'instal·larà interruptor diferencial per protegir contra possibles contactes indirectes. El dimensionat dels mateixos es realitza en funció de la seva potència tal com s'estableix en l'esquema unifilar. En tots els circuits es seccionarà sempre fase i neutre a nivell de proteccions, podent-se únicament seccionar la fase quan s'opera amb un dispositiu només de maniobra i operació. La seva disposició és observable en el plànol de l'esquema unifilar.

### **2.4.1. ACTUACIÓ EN EL BLOC EN REFORMA DE L'ÀREA QUIRÚRGICA**

S'estructura a partir de conservar la instal·lació i quadres del bloc en el que no s'actua (s'indica als plànols), i modificar-la en les zones amb actuació.

Tota la intervenció d'ampliació, tan d'il·luminació com de força motriu, serà a partir de la connexió a través de quadres alimentats des del subministrament ordinari més el de socors, que actualment, s'abasteix a través del sistema de commutació automàtic entre els dos subministraments.

Els actuals quadres de protecció de la força motriu amb transformador i mesura d'aïllament galvànic, tot i estar en bon estat de funcionament, tenen una antiguitat de gairebé 30 anys, i per prudència, es prefereix optar per substituir-los per uns de nous per evitar hipotètiques accions de mal funcionament derivats de

la fatiga de materials per la seva antiguitat. Es substitueixen per uns de nous pre - modulats i equipats amb uns transformadors amb menys dissipació calorífica que els actuals. Es tracta d'uns equips pre - modulats que incorporen el transformador i mesura d'aïllament amb el seu corresponent repetidor d'alarmes, protecció general, i individuals endotèrmiques i diferencials per la quantitat de circuits de sortida que s'indica en cada cas. També disposen de barra de posada a terra i barra equipotencial per estructures metàl·liques. Així, es substitueixen els de quiròfan 1, quiròfan 2, i reanimació pre - anestesia, i se n'instal·la un de nou per a la sala de parts. En el cas de quiròfan 1, a més, es disposarà de SAI per al total dels subministraments dels equips del quiròfan.

Les làmpades d'operació dels quiròfans 1 i 2 ja disposen de SAI per donar-los autonomia de funcionament de 2 hores. La làmpada de la sala de parts al ser de nova adquisició, caldrà que en disposi també d'un equip SAI de nova adquisició.

Els dos quiròfans i la sala de parts, disposaran d'un panell integrat amb tots els següents serveis:

- Preses de corrent.
- Preses de dades.
- Telèfon mans lliures.
- Repetidor d'alarma de falta d'aïllament elèctric.
- Repetidor d'alarma de quadre de control de gasos medicinals.
- Ordinador amb teclat escamotejable de membrana i monitor.
- Pantalla de visualització d'imatges de 42".
- Rellotge.
- Cronòmetre.

- Indicador de temperatura i humitat relativa.
- Accionament de la il·luminació de quiròfan i làmpada d'operacions.
- Preses de gasos.

Menció especial mereix l'actuació a emprendre amb els actuals quadres elèctrics de protecció "K" i "J" segons esquemes unifilars. Aquests queden en la mateixa ubicació, però caldrà desconnectar-los, girar-los, i reconnectar-los de nou, ja que en el seu estat actual quedarien en l'interior del quiròfan 2. A partir d'aquesta actuació, s'hi accedirà des de la zona d'entrada de material de l'esterilització.

#### **2.4.2. LABORATORI**

La instal·lació serà nova en la seva totalitat.

Cal destacar que donada l'alta mobilitat i canviabilitat de màquines que es presenta en aquesta zona, s'opta per distribuir-ne la seva alimentació mitjançant una regleta continua perimetral a tots els taulells de treball.

#### **2.5. CLASSIFICACIÓ DE ZONES SEGONS LA SEVA ACTIVITAT D'ACORD AL R.B.T.**

Es classifica segons el Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, les zones de que consta el local del present projecte segons la activitat que en elles s'hi realitza i segons l'ambient al que es troben sotmeses.

- Els quiròfans 1 i 2, és classifiquen com tals i per tant, els hi és d'aplicació la MIE-BT 028, i 038. Voluntàriament la sala de parts també s'hi adapta.
- La resta de l'àrea quirúrgica es classifica com d'usos sanitaris i l'hi és d'aplicació la MIE-BT 028.

El laboratori la resta de dependències on s'actua, no disposen de classificació especial.

## **2.6. REGLAMENTACIÓ APLICABLE**

### **2.6.1. PRESCRIPCIONS DE CARÀCTER GENERAL**

Els conductors aniran situats sota tub o encastats, i la seva secció s'ha determinat de forma que la caiguda de tensió entre l'origen de la instal·lació i qualsevol punt d'utilització, sigui menor del 3% de la tensió nominal per enllumenat, i menor del 5% per força motriu.

Per tal de mantenir un més gran equilibri en la càrrega dels conductors, aquesta es repartirà de la forma més proporcional possible entre les diferents fases.

La instal·lació se subdividirà en diferents circuits amb la pròpia protecció magnetotèrmica, tal com és observable en el plànol de l'esquema unifilar per tal de localitzar avaries i aïllar sectors de la resta de la instal·lació. Els dispositius de protecció de cada circuit actuaran coordinadament amb els generals.

Els dispositius de comandament i protecció, permetran la connexió i desconexió en càrrega dels corresponents circuits, amb una sola maniobra.

Els dispositius de maniobra i/o protecció en l'origen de cada circuit seran de tall omnipolar, poden ser unipolars els interruptors de comandament de les diferents lluminàries alimentades entre fases, havent d'interrompre el contacte, el conductor de fase.

Els receptors de la instal·lació que siguin situats en l'exterior del recinte o local, com pugui ser el rètols lluminosos, s'alimentaran a partir de circuits independents i amb protecció magnetotèrmica pròpia.

El tram de cablejat que correspongui a l'interior del local serà de baixa emissió de fums i gasos.

## **2.6.2. LOCALS DE PÚBLICA CONCURRÈNCIA (RBT 028)**

D'acord amb la classificació del Reglament de Baixa Tensió, el local objecte del projecte serà classificat com a **local de reunió, treball i usos sanitaris**.

Amb aquesta classificació, i seguint el mandat de la ITC MIE BT 028, s'instal·larà enllumenat d'emergència i de senyalització, essent necessari el de reemplaçament.

S'instal·larà un nombre de línies, de tal manera que el tall de corrent en una d'elles no afecti a més de una tercera part del total de les làmpades instal·lades en la zona pública concurrència.

Les canalitzacions dels conductors elèctrics es realitzaran preferentment encastades sota tub, en especial en les zones accessibles al públic. En cas d'haver d'ésser superficial, es practicarà sota tub rígid, amb un grau mínim de protecció IP XX5.

Els cables utilitzats seran d'una tensió nominal de 750 V com a mínim. Cas d'ésser necessari d'instal·lar cable directament sobre la paret, els conductors seran rígids i amb una tensió nominal mínima de 1000 V.

El cablejat serà de baixa emissió de fums i gasos.

Ja es disposa i s'aprofita l'actual subministrament de socors a base d'un grup electrogen autònom.

Les instal·lacions destinades a l'enllumenat d'emergència tenen per objecte assegurar, en cas de fallida de l'alimentació a l'enllumenat normal, la il·luminació

als locals i accessos fins a les sortides, per a una eventual evacuació del públic o il·luminar altres punts que s'indiquin, amb una il·luminació mínima de 5 lux.

En els locals de risc especial la il·luminació mínima de 15 lux.

L'alimentació de l'enllumenat d'emergència ha de ser automàtica amb un tall breu, disponible en un temps de 0,5 s. L'enllumenat d'emergència tindrà una autonomia superior a 1 hora, proporcionant una il·luminació adequada en els eixos de passos principals, així com en el quadre general de distribució i proteccions elèctriques.

### **2.6.3. QUIRÒFANS (RBT 038)**

Es garanteix una ventilació de mínim 15 renovacions per hora dels dos quiròfans, motiu pel qual es desclassifiquen com a local amb risc d'incendi i explosió.

En els dos quiròfans es disposarà de la instal·lació elèctrica aïllada amb transformador de seguretat per a tots els equips d'intervenció, segons norma UNE 20615. El quadre de separació i protecció dels circuits estarà instal·lat a l'exterior immediat de la sala d'intervenció.

En els mateixos quadres anomenats en el punt anterior, es disposarà de barra de connexionat a terra elèctric (PT) i barra d'equipotencialitat per connexió dels equips o parts metàl·liques (EE).

Ja es disposa i s'aprofita l'actual subministrament de socors a base d'un grup electrogen autònom. Les làmpades d'operació dels dos quiròfans i de la sala de parts disposaran d'equip SAI que en garanteixi una autonomia de mínim 2 h, per cadascuna d'elles i de forma individual.

### **2.7. POSADA A TERRA**

Amb l'objecte de limitar la tensió que amb respecte a terra, poden presentar en un moment donat les masses metàl·liques, assegurar l'actuació de les proteccions



i eliminar o disminuir el risc que suposa una avaria del material utilitzat, es col·locarà un conductor de protecció de posada a terra.

La posada a terra serà la ja existent per a l'edifici, i més concretament per a la zona d'actuació.

## **2.8. AUTORITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

Per obtenir l'autorització de la instal·lació elèctrica objecte d'aquest projecte, s'haurà de presentar davant de l'administració competent, el projecte de legalització i tota la documentació necessària associada, i realitzar-ne la inspecció prèvia corresponent per part de l'administració.

3

---

# INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ

### **3. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ**

#### **3.1. INTRODUCCIÓ**

La instal·lació de climatització objecte d'aquest projecte, diferència dues zones:

- L'àrea quirúrgica.
  
- Zona del laboratori.

Per a l'execució de la instal·lació de climatització es donarà compliment a l'establir al Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), i les seves Instruccions Tècniques Complementaries IT.

A més a més, en l'àrea quirúrgica es seguirà amb les prescripcions de la "*Guia de bones pràctiques per a la seguretat i la sostenibilitat de l'àrea quirúrgica*" publicada pel departament de Salut de la Generalitat de Catalunya i el Servei Ccatalà de Salut, de data octubre de 2012.

#### **3.2. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE L'ÀREA QUIRÚRGICA**

##### **3.2.1. ASPECTES GENERALS**

###### **3.2.1.1. CARACTERÍSTIQUES AMBIENTALS DELS QUIRÒFANS**

Els quiròfans són sales que han de disposar d'un ambient net i d'uns nivells de confort que facilitin als professionals que hi treballen la realització de l'activitat que han de desenvolupar-hi. Per tant, cal aconseguir unes condicions de confort i asèpsia adients, i que estiguin en tot moment controlades.

Els paràmetres que estan tractats a la reglamentació vigent són:

- La humitat.
- La temperatura.
- La ventilació amb aire exterior.
- El soroll.
- La velocitat de l'aire.
- La pressió.
- El nombre de partícules.

Aquests factors, a més d'incidir en el confort, constitueixen part important en l'asèpsia de l'ambient, ja que afecten també la transmissió aèria de les infeccions. La transmissió d'algunes infeccions pot estar afavorida per unes inadequades condicions d'humitat o temperatura.

Actualment, amb la utilització dels sistemes nomenats de flux laminar o unidireccional que requereixen uns moviments d'aire importants, es planteja la necessitat de recircular l'aire, ja que la despesa tèrmica en cas del 100% d'aire exterior, seria excessiva. Cal entendre com a renovacions les aportacions d'aire exterior, i com a moviments la quantitat de vegades que el volum d'aire total del quiròfan passa pels filtres terminals.

Cal que la taxa de moviments sigui suficient per a eliminar la contaminació de partícules que es produeixen en el quiròfan durant l'acte quirúrgic.

Els bacteris, virus i fongs responsables de les infeccions no es transmeten normalment per l'aire si no tenen un vehicle de transport, com ara les partícules sòlides o líquides en suspensió. Per tant, a menys partícules, menys possibilitat de

contaminació microbiana, tot i que fins ara no s'ha establert una correlació estadística entre el contingut de partícules en l'ambient i les infeccions quirúrgiques.

En un quiròfan, les partícules provenen més del seu interior, ja que les existents en l'aire exterior són retingudes abans d'entrar-hi mitjançant un procés de filtrat en un percentatge de quasi el 100%. Les existents en l'interior són aportades pel personal que hi treballa, pel pacient i pels elements que s'hi introdueixen. Només podrien ser eliminades per un canvi total d'aire, cosa impossible d'aconseguir tècnicament o per un procés de filtrat en continu, similar al que es fa amb l'aire procedent de l'exterior.

Els processos per eliminar parcialment les partícules produïdes en l'interior, són bàsicament dos:

- Per desplaçament (flux unidireccional).
- Per dilució (flux turbulent).

Pel que fa a la definició dels tipus de quiròfans, segons les característiques de l'equipament ambiental de què han de disposar, en el present document s'estableix una classificació bàsica en tres categories, que ha estat elaborada tenint en compte la complexitat tècnica i instrumental de les intervencions, la susceptibilitat dels pacients atesos i la durada de la intervenció, entre altres aspectes fonamentals que configuren el risc d'infecció, a més a més dels estudis científics sobre la matèria.

### **3.2.1.2. CLASSIFICACIÓ BÀSICA DELS QUIRÒFANS**

Classe A. Quiròfans d'alta tecnologia destinats a:

- Trasplantaments de cor, pulmó i fetge.

- Cirurgia cardíaca extracorpòria i d'aorta.
- Cirurgia ortopèdica de pròtesis.

Classe B. Quiròfans convencionals d'urgències i de cirurgia major ambulatoria destinats a la resta d'intervencions quirúrgiques.

Classe C. Quiròfans de cirurgia menor ambulatoria i sales de parts destinats a intervencions ambulatories i parts i endoscòpies.

L'hospital disposarà d'un quiròfan de classe A (quiròfan 1), d'un quiròfan de classe B (quiròfan 2) i la sala de dilatació i sala de parts serà classificada com de classe C.

### **3.2.1.3. PARÀMETRES DE DISSENY PER A CADA CLASSIFICACIÓ**

#### **3.2.1.3.1. TEMPERATURA**

Les línies del màxim benestar, es situen amb una humitat relativa (HR) del 50%, amb 21° C a l'hivern i 24° C a l'estiu. La diferència entre hivern i estiu, la determina bàsicament el contrast amb la temperatura exterior.

Ateses les condicions climàtiques de Catalunya, i tenint en compte el tipus de funcionament dels quiròfans, es recomana que la temperatura tingui el valor de 21°C (+3° C i -1° C).

Aquesta temperatura ha de ser mantinguda durant tot el temps d'activitat del quiròfan.

Ocasionalment, per a determinades intervencions, es poden requerir temperatures inferiors al voltant dels 17°C, mitjançant sistemes d'expansió directa, sempre ubicats al climatitzador del quiròfan, mai a la sala d'operacions.

### **3.2.1.3.2. HUMITAT**

La humitat relativa de confort, determinada també mitjançant assaigs, se situa entre el 30% i el 70%, i es considera el valor més idoni el 50% . Es recomana que per als quiròfans classe A i B tingui el valor de  $50\% \pm 10\%$ . Per als quiròfans classe C es pot admetre  $50\%$  (+10% i -20%). Aquests valors han de ser mantinguts dins de les toleràncies durant tot el temps d'activitat del quiròfan.

### **3.2.1.3.3. NIVELL DE SONORITAT**

Per a totes les tipologies (quiròfans classe A, B i C) es recomana el mateix nivell màxim de 40 dB(A), i inferiors a 35 dB(A), a les zones de recuperació.

### **3.2.1.3.4. PRESSIÓ**

A la zona quirúrgica s'ha de mantenir un rigorós esglaonament de la pressió de les sales, de manera que el moviment d'aire es produeixi de la zona més neta a la menys neta.

Els valors mínims proposats entre els quiròfans i altres locals nets seran:

- Quiròfans classe A > + 10 Pa.
- Quiròfans classe B > + 10 Pa.
- Quiròfans classe C > + 5 Pa.

Aquests valors s'incrementaran, en la mesura que calgui, entre un quiròfan i un passadís brut. Es a dir, entre una zona classificada i una altra zona sense classificar.

### **3.2.1.4. RENOVACIONS D'AIRE EXTERIOR I RECIRCULACIONS**

Per al disseny dels sistemes de climatització dels quiròfans, es diferencia entre aportació d'aire exterior o cabal d'aire exterior, i cabal recirculat, que és el 100% de l'aire que passa pel climatitzador, incloent el cabal d'aire exterior i el del propi quiròfan.

#### **3.2.1.4.1. MOVIMENTS D'AIRE, AIRE EXTERIOR I VELOCITAT**

Aquests paràmetres estan molt relacionats amb el disseny tècnic necessari per obtenir la classe demanada. De tota manera, es creu necessari donar uns paràmetres que orientin en el disseny, ja que aquests seran sempre superiors o iguals als establerts com obligatoris en la norma UNE 100713-2005.

##### **3.2.1.4.1.1. QUIRÒFANS CLASSE A**

Els quiròfans classe A poden tenir una classificació ISO 5, corresponent a la classe 100 de la norma americana Federal Standard, i ISO 6 corresponent a la classe 1.000 de la mencionada norma americana Federal Standard (al volum d'intervenció, permetent-se una classe immediatament inferior a la resta del volum).

##### **Quiròfans ISO 5**

El sistema de flux laminar és el recomanat per a aquests tipus de quiròfans. És aconsellable tenir sota el camp operatiu un cabal de recirculació de 80 moviments/hora amb una velocitat màxima de l'aire a sortida de difusor de 0,2 m/s.

L'aportació mínima d'aire exterior serà de 1.200 m<sup>3</sup>/h, i la diferència es farà amb aire recirculat, que complirà obligatòriament els paràmetres següents:



- L'aire serà del propi quiròfan i únicament d'aquest, i per tant, hi haurà un sistema de tractament d'aire únic.
- L'aire recirculat serà tractat igualment que l'aire exterior.
- Ha d'existir un control microbiològic.

### **Quiròfans ISO 6**

Aquests quiròfans funcionaran amb flux turbulent, amb un cabal de recirculació aconsellable de 40 moviments/hora, dels quals, com a mínim, 1.200 m<sup>3</sup>/h seran d'aire exterior, que complirà obligatòriament els paràmetres següents:

- L'aire serà del propi quiròfan i únicament d'aquest, i per tant, hi haurà un sistema de tractament d'aire únic.
- L'aire recirculat serà tractat igualment que l'aire exterior.
- Ha d'existir un control microbiològic.

La velocitat residual de l'aire en la zona d'ocupació definida anteriorment serà entre 0,2 i 0,3 m/s.

#### **3.2.1.4.1.2. QUIRÒFANS CLASSE B**

Els quiròfans classe B tindran una classificació ISO 7, corresponent a la classe 10.000 de la norma americana Federal Standard i, per aconseguir-la, el sistema de difusió d'aire recomanat és el de flux turbulent.

El cabal de recirculació aconsellable serà com a mínim de 25 moviments/hora, dels quals, com a mínim, 1.200 m<sup>3</sup>/h seran d'aire exterior, que complirà obligatòriament els paràmetres següents:

- L'aire serà del propi quiròfan i únicament d'aquest, i per tant hi haurà un sistema de tractament d'aire únic.
- L'aire recirculat serà tractat igualment que l'aire exterior.
- Ha d'existir un control microbiològic.

La velocitat de l'aire en la zona d'ocupació, definida en aquestes recomanacions, serà entre 0,2 i 0,3 m/s.

#### **3.2.1.4.1.3. QUIRÒFANS CLASSE C**

Els quiròfans classe C tindran una classificació ISO 8, corresponent a la classe 100.000 de la norma americana Federal Standard i, per aconseguir-la, el sistema recomanat és el de flux turbulent.

El cabal de recirculació serà com a mínim de 15 moviments/hora, dels quals, com a mínim, 1.200 m<sup>3</sup>/h seran d'aire exterior.

La velocitat de l'aire en la zona d'ocupació, definida en aquestes recomanacions, serà entre 0,2 i 0,3 m/s.

#### **3.2.1.4.1.4. RESUM DE LES RENOVACIONS D'AIRE EXTERIOR I RECIRCULACIONS**

Com a renovació, i tal i com s'especifica en el punt 6.6.2. de la norma UNE 100713:2005 i a la UNE-EN ISO 14644-1:2000, es poden considerar les següents condicions mínimes nominals per a quiròfans en servei:

Classificació del quiròfan UNE 100713	Classificació ISO 14644	Flux	Cabal mínim d'aire exterior	Grau de contaminació $\mu\text{s}$	Concentració relativa màx. admissible $\epsilon_{\text{SI}}$	Cabal mínim d'aire d'impulsió en moviment $2400 \times \mu\text{s} / \epsilon_{\text{SI}}$	Recirculacions per hora mínimes	Velocitat de l'aire a la sortida del difusor
Classe A	5	Laminar	1.200	1	2/3	3.600	20	0,2 m/s
Classe A	6	Turbulent	1.200	1	2/3	3.600	20	0,2 - 0,3 m/s
Classe B	7	Turbulent	1.200	1	1	2.400	20	0,2 - 0,3 m/s
Classe C	8	Turbulent	1.200	1	---	2.400	15	0,2 - 0,3 m/s

Malgrat que amb les tres etapes de filtració s'obté una bona qualitat d'aire sense microorganismes, s'ha d'impulsar un cabal mínim d'aire exterior de 1.200 m<sup>3</sup>/h per mantenir una concentració de gasos anestèsics per sota dels límits recomanats. La norma UNE 100713:2005 indica que amb un cabal d'aire exterior de 1.200 m<sup>3</sup>/h la concentració es manté per sota de 0,4 ppm.

El cabal d'aire d'impulsió haurà de ser el major entre el resultant del càlcul de la càrrega tèrmica i el cabal mínim assenyalat més amunt.

### 3.2.1.4.2. FILTRAT

Com s'ha assenyalat anteriorment, el nivell de filtrat ha de ser diferent segons la classe de quiròfan. Un apartat molt important a l'hora, tant de l'execució d'obres, reformes o operació de canvi de filtres, és la verificació de l'estanquitat.

#### **3.2.1.4.2.1. QUIRÒFANS CLASSE A**

Es recomana disposar, com a mínim, de tres nivells de filtrat, en les dues tipologies definides, flux laminar zonal i flux turbulent, equipats amb filtres de la categoria següent:

- Prefiltre EU4.
- Filtre de sortida de climatitzador EU9.
- Filtre final en el recinte de quiròfan H14 – U15.

La recomanació de filtres U15 (ULPA: ultra low particulate air), es tindrà en compte, en el cas de necessitat d'aire ultrapur en el espai de la zona d'activitat quirúrgica.

#### **3.2.1.4.2.2. QUIRÒFANS CLASSE B**

Es recomana disposar, com a mínim, de tres nivells de filtrat, equipats amb filtres de la categoria següent:

- Prefiltre EU4.
- Filtre de sortida de climatitzador EU9.
- Filtres final en el recinte de quiròfan H13.

#### **3.2.1.4.2.3. QUIRÒFANS CLASSE C**

Es recomana disposar, com a mínim, de dos nivells de filtrat, equipats amb filtres de la categoria següent:

- Prefiltre EU4.
- Filtre de sortida de climatitzador EU9.

### **3.2.1.5. PARÀMETRES DE FUNCIONAMENT EN ESPERA**

Per disminuir la despesa energètica que suposa mantenir les condicions de funcionament de les zones quirúrgiques, es recomana reduir-les durant els períodes d'espera.

En aquests períodes es recomana reduir el número de renovacions/hora dels quiròfans sense aportació d'aire exterior, deixar que la temperatura oscil·li entre els 15° C i 26° C per, d'aquesta manera i en funció de la humitat, evitar que es produeixin condensacions i problemes amb els materials dels acabats, i mantenir una sobrepressió de 6 Pa.

Per altra banda es recomana comptar amb una planificació acurada de les operacions per tal de passar del regim d'espera al d'operacions amb 30 minuts d'antelació per tal de poder assolir les condicions de funcionament òptimes per a l'acte quirúrgic.

### **3.2.2. CRITERIS DE DISSENY DE LA INSTAL·LACIÓ**

La instal·lació de tractament d'aire s'ha de dissenyar de manera que respongui a la norma d'instal·lacions de tractament d'aire en hospitals UNE 100713.

Les classes que es mantindran en les zones de quiròfan i a les sales annexes seran les definides per la norma esmentada. Seguint les recomanacions de la norma, el tractament d'aire s'ha dividit en les següents zones:

- Quiròfan sèptic tipus A – quiròfan 1 (classe ISO-6), amb un equip compartit amb quiròfan 2.

- Quiròfan sèptic tipus B – quiròfan 2 (classe ISO-7), amb un equip compartit amb quiròfan 1.
- Bloc quirúrgic sales complementàries (classe ISO-8), equip compartit bloc.
- Bloc obstètric (classe ISO-8), equip compartit bloc.

D'aquesta manera, els quiròfans es tracten amb el 100% d'aire exterior, sense recirculació, de forma conjunta (climatitzador CL-1), la resta de sales complementàries al bloc quirúrgic es tracten amb un percentatge de recirculació (climatitzador CL-2), pel qual es tracten amb un equip diferent i el bloc obstètric (sales que el componen) també es tractaran amb una altra unitat de tractament d'aire (climatitzador CL-3).

En l'apartat de plànols s'adjunta plànol de planta descriptiu on es defineix les sales a climatitzar per a cada un dels climatitzadors a instal·lar.

### 3.2.2.1. CONTROL DE PRESSIÓ

Per aconseguir que no hi hagi risc de contaminació creuada es crearan uns gradients de sobrepressió des de les sales més crítiques (més netes) fins a les menys crítiques (menys netes).

La sobrepressió es realitza mitjançant un gradient decreixent des dels quiròfans fins a la zona de neteja i material brut, sent aquestes les de menor sobrepressió:

Sala No.	Denominació Sala	Classe	Pressió Sala Pa
	<b>Climatitzador - CL-1</b>		
1.1	QUIRÒFAN 1 (tipus A)	<b>ISO 6</b>	30
1.2	FLUX LAMINAR	<b>ISO 6</b>	30
1.3	QUIRÒFAN 2 (tipus B)	<b>ISO 7</b>	30

<b>Sala No.</b>	<b>Denominació Sala</b>	<b>Classe</b>	<b>Pressió Sala Pa</b>
<b>Climatitzador - CL-2</b>			
2.1	SALA DE PARTS	<b>ISO 8</b>	20
2.2	DILATACIÓ	<b>ISO 8</b>	20
2.3	BLOC OBSTÈTRIC	<b>ISO 8</b>	10
2.4	DISTRIBUIDOR/CONTROL/CMA	<b>ISO 8</b>	0
2.5	DISTRIBUIDOR NÚCLI A	<b>ISO 8</b>	10
2.6	SANITARI	<b>ISO 8</b>	-10
<b>Sala No.</b>	<b>Denominació Sala</b>	<b>Classe</b>	<b>Pressió Sala Pa</b>
<b>Climatitzador - CL-3</b>			
3.1	RELAX	<b>ISO 8</b>	0
3.2	VESTIDOR 1	<b>ISO 8</b>	-10
3.3	VESTIDOR 2	<b>ISO 8</b>	10
3.4	BLOC QUIRÚRGIC	<b>ISO 8</b>	20
3.5	TRANSFER	<b>ISO 8</b>	10
3.6	RENTAT MANS METGES	<b>ISO 8</b>	-10
3.7	MAGATZEM	<b>ISO 8</b>	30
3.8	MAGATZEM SORTIDA ESTÈRIL	<b>ISO 8</b>	30
3.9	PREPARACIÓ	<b>ISO 8</b>	20
3.10	RECEPCIÓ MATERIAL BRUT I RENTAT	<b>ISO 8</b>	-10

En l'apartat de plànols s'adjunta plànol descriptiu de la direcció dels fluxos d'aire i les sobrepressions.

### **3.2.2.2. AIRE EXTERIOR**

Segons s'ha comentat anteriorment, els quiròfans es tractarà amb un 100% d'aire exterior. En canvi, la resta de sales es tractarà amb un percentatge de recirculació i una taxa aproximada d'aire exterior del 30%, per compensar les fuites d'aire i aconseguir el gradient de pressions.

### **3.2.2.3. FILTRACIÓ**

Per tal de mantenir la qualitat de l'aire a les diferents zones, i d'acord amb la normativa i a l'experiència, s'utilitzarà un sistema de filtració de la manera següent:

- Quiròfan: G4/F6-F9-H14.
- Bloc quirúrgic: G4-F6-H13.
- Bloc obstètric: G4-F6-H13.

L'última etapa de filtració s'instal·larà a la unitat terminal, al sostre de les sales quiròfans 1 i 2, mentre que les altres etapes estaran situades en els equips de tractament d'aire.

Pel bloc quirúrgic i el bloc obstètric, els elements filtrants s'instal·laran a les unitats de tractament.

### **3.2.2.4. RECIRCULACIÓ O RENOVACIÓ D'AIRE**

Al quiròfan de tipus A (quiròfan 1), s'instal·larà un flux laminar a la zona d'operació, zona en la qual s'ha de mantenir una classe ISO-4.8 i una velocitat d'aire de 0,2 m/s a la zona d'operació. El seu entorn té que ser una classe ISO-6 per a això es realitzarà una taxa de renovació de 60 v/h. Per mantenir una classe ISO-7 al quiròfan tipus B (quiròfan 2), es realitzarà una taxa de recirculació d'aire d'uns 35 v/h, i a la resta de zones, de classe ISO-8 es donarà uns 18 v/h, llevat que les càrregues tèrmiques obliguin a un major cabal d'aire.

En l'apartat de plànols s'adjunta plànol de planta descriptiu de la classificació de cada una de les sales.



### **3.2.2.5. ZONES NO CLASSIFICATEDES**

En el servei del bloc obstètric es realitzarà únicament una extracció d'aire, independent de la resta i conduïda per no generar olors en la instal·lació.

### **3.2.2.6. TEMPERATURA I HUMITAT**

Així mateix, la instal·lació d'aire estarà dissenyada per mantenir de forma general una temperatura de  $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  i una humitat relativa entre 45-55%.

### **3.2.2.7. PRODUCCIÓ D'ENERGIA**

La producció d'aigua freda i calenta per alimentar els climatitzadors és existent, per tant es preveu realitzar dos anells un d'aigua freda i un altre d'aigua calenta per tractar l'aire necessari per a les zones objectes del projecte.

### **3.2.2.8. XARXA D'AIGUA FREDA I CALENTA**

La xarxa d'aigua freda i calenta per a l'alimentació de les bateries dels climatitzadors, es realitzaran amb canonada d'acer negre soldat, dotant-ne de les vàlvules d'aïllament i regulació de cabal, filtres, aïlladors de dilatadors, buidats, purgues, etc.

Les canonades s'aïllaran amb escuma elastomèrica de gruix adequat. Les canonades que discorrin per l'exterior s'acabaran amb xapa d'alumini.

### **3.2.3. DESCRIPCIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

Com a continuació del punt anterior i entrant amb més profunditat en la instal·lació de tractament d'aire; s'ha seguit les següents especificacions i criteris de disseny.

### 3.2.3.1. CLASSIFICACIÓ DE LES SALES I DE LES ÀREES DE TREBALL

Seguint les especificacions les sales tenen la classificació UNE100713:

Sala	Denominació Sala	Classe ISO 14644	Classe ISO 100713
	<b>Climatitzador - CL-1</b>		
1.1	QUIRÒFAN 1 (tipus A)	ISO 6	I
1.2	FLUX LAMINAR	ISO 6	I
1.3	QUIRÒFAN 2 (tipus B)	ISO 7	II
	<b>Climatitzador - CL-2</b>		
2.1	SALA DE PARTS	ISO 8	I
2.2	DILATACIÓ	ISO 8	II
2.3	BLOC OBSTÈTRIC	ISO 8	II
2.4	DISTRIBUIDOR/CONTROL/CMA	ISO 8	II
2.5	DISTRIBUIDOR NÚCLI A	ISO 8	II
2.6	SANITARI	ISO 8	II
	<b>Climatitzador - CL-3</b>		
3.1	RELAX	ISO 8	II
3.2	VESTIDOR 1	ISO 8	II
3.3	VESTIDOR 2	ISO 8	II
3.4	BLOC QUIRÚRGIC	ISO 8	II
3.5	TRANSFER	ISO 8	I
3.6	RENTAT MANS METGES	ISO 8	I
3.7	MAGATZEM	ISO 8	I
3.8	MAGATZEM SORTIDA ESTÈRIL	ISO 8	I
3.9	PREPARACIÓ	ISO 8	I
3.10	RECEPCIÓ MATERIAL BRUT I RENTAT	ISO 8	II

### 3.2.3.2. ZONIFICACIÓ

Així mateix i atenent a la necessitat d'evitar contaminacions creuades entre les sales, seguint les recomanacions de la norma i sense penalitzar el consum energètic del conjunt, s'han previst les àrees de treball separades que seran tractades per climatitzadors diferents:

- Quiròfan 1 i 2, CL-01.
- Bloc obstètric, CL-02.
- Bloc quirúrgic, CL-03.

En l'apartat de plànols s'adjunta plànol de planta descriptiu on es defineix les sales a climatitzar per a cada un dels climatitzadors a instal·lar i els esquemes i distribució de les sales amb la visualització de les àrees a treballar.

El detall dels càlculs de cabal d'aire, moviments i potències frigorífiques es descriu en l'apartat posterior corresponent.

### 3.2.3.3. GRADIENT DE PRESSIONS I FLUXOS D'AIRE

Els nivells de sobrepressió i depressió seran definits després d'un estudi detallat de la instal·lació i la normativa, sent un punt crític de la instal·lació. Per poder garantir i mantenir el nivell de neteja especificat de les sales, serà necessari mantenir un escalonat de pressions de major a menor exigència de neteja.

Per a això les pèrdues de cabal d'aire a través dels tancaments han d'estar quantificades, i per tant, s'hauran evitar les fuites a través de tancaments verticals i els panells de fals sostre. Amb aquesta finalitat es requerirà un correcte segellat de les superfícies, així com l'ús de materials adequats per als tancaments de les sales. Seguint les especificacions les sales tindran el següent gradient de pressions:

Sala	Denominació Sala	Classe ISO 14644	Sobrepressió Pa
	<b>Climatitzador - CL-1</b>		
1.1	QUIRÒOFAN 1	<b>ISO 6</b>	30
1.2	FLUX LAMINAR	<b>ISO 6</b>	30
1.3	QUIRÒOFAN 2	<b>ISO 7</b>	30

	<b>Climatitzador - CL-2</b>		
2.1	SALA DE PARTS	<b>ISO 8</b>	20
2.2	DILATACIÓ	<b>ISO 8</b>	20
2.3	BLOC OBSTÈTRIC	<b>ISO 8</b>	10
2.4	DISTRIBUIDOR/CONTROL/CMA	<b>ISO 8</b>	0
2.5	DISTRIBUIDOR NUCLI A	<b>ISO 8</b>	10
2.6	SANITARI	<b>ISO 8</b>	-5
	<b>Climatitzador - CL-3</b>		
3.1	RELAX	<b>ISO 8</b>	0
3.2	VESTIDOR 1	<b>ISO 8</b>	-10
3.3	VESTIDOR 2	<b>ISO 8</b>	10
3.4	BLOC QUIRÚRGIC	<b>ISO 8</b>	20
3.5	TRANSFER	<b>ISO 8</b>	10
3.6	RENTAT MANS METGES	<b>ISO 8</b>	-10
3.7	MAGATZEM	<b>ISO 8</b>	30
3.8	MAGATZEM SORTIDA ESTÈRIL	<b>ISO 8</b>	30
3.9	PREPARACIÓ	<b>ISO 8</b>	20
3.10	RECEPCIÓ MATERIAL BRUT I RENTAT	<b>ISO 8</b>	-10

En l'apartat de plànols s'adjunta plànol descriptiu de la direcció dels fluxos d'aire i les sobrepressions.

#### **3.2.3.4. HIPÒTESIS DE DISSENY**

##### **3.2.3.4.1. CONDICIONS TERMOHIGROMÈTRIQUES**

Les condicions de temperatura i humitat relativa vénen especificades per la norma, són:

- Temperatura: 22 a 26 ° C
- Humitat relativa, HR = 45 el 55%

Les condicions exteriors considerades són les de la zona de Vielha:

- Estiu 23 °C 60% HR.
- Hivern -8 °C 90% HR.

### **3.2.3.4.2. OCUPACIÓ**

A efectes del càlcul de càrregues per als diferents espais condicionats s'han previst les ocupacions segons estimacions de: 2 metges, 3 infermers, 1 anestesista i el pacient en cada un dels quiròfans, i en el bloc obstètric es considerarà l'ocupació de 7 persones.

### **3.2.3.4.3. CÀRREGUES INTERNES**

En el desenvolupament del càlcul de càrregues, es consideren com a càrregues internes productores de calor les següents:

**Persones:**

Àrea	Càrrega sensible	Càrrega Latent
Totes	74 W/persona	72 W/persona

**Il·luminació:**

Es considera una potència d'il·luminació en les diferents zones o sales de 15 o 20 W/m<sup>2</sup>.

En els quiròfans 1 i 2, es considerarà la lluminària específica per al lloc d'operacions, que emet una càrrega tèrmica de 150 W.

### **Maquinària:**

Es consideren, a cada sala, les potències de calor dissipats, i mereix menció especial l'equip d'esterilització, per al qual s'ha estimat una dissipació de calor de 2,40 kW.

Es consideren, a cada sala i per a l'agrupació d'elles, els coeficients de simultaneïtat corresponents.

#### **3.2.3.4.4. PÈRDUES FRIGORÍFIQUES**

Es consideren les corresponents a transport de fluids (aigua i aire), fuites en les conduccions i reescalfaments per motors de bombes. Avaluats aquests conceptes representen unes pèrdues equivalents al 5% de la potència total. A més dels anteriors, en cadascun dels casos s'ha considerat la càrrega aportada al sistema per reescalfaments en seccions de ventiladors de climatitzadors.

#### **3.2.3.4.5. VENTILACIÓ**

Els quiròfans funcionaran amb el 100% d'aire exterior, mentre que la resta de sales tindran el cabal d'aire exterior més desfavorable entre el necessari amb la finalitat d'assegurar les sobrepressions en les sales o el mínim per m<sup>2</sup> que recomana la norma.

#### **3.2.3.4.6. SALT TÈRMICS EN AMBIENTS**

Tenint en compte l'efecte fisiològic dels contrastos de temperatura, es considera, a màxima càrrega, una diferència de temperatura entre l'aire impulsat i l'ambient de 8 ° aproximadament, per als diferents sistemes de condicionament.

### **3.2.3.4.7. RECIRCULACIÓ MÍNIMA D'AIRE**

Amb vista a obtenir els anteriors graus de neteja, les recirculacions mínimes de l'aire ambient de cada sala a través dels filtres absoluts seran:

Zona	Recirculació
Quiròfan 1 ISO-6	60 V/h mínim
Quiròfan 2 ISO-7	35 V/h mínim
Resta ISO-8	20 V/h mínim

### **3.2.3.4.8. EXTRACCIONS**

Tot l'aire impulsat en els quiròfans 1 i 2 serà extret (sense recirculació), excepte en fase d'esterilització.

Així mateix, es realitzarà una extracció independent a la zona d'esterilització: sala esterilització i sala bruta, per aconseguir dissipar la calor generada al seu torn generar la depressió necessària a la sala bruta.

També es realitza l'extracció específica en la neteja, per evitar olors a la instal·lació.

### **3.2.3.5. RESULTATS OBTINGUTS**

Amb aquestes dades de partida els càlculs termodinàmics realitzats determinen els resultats següents:

- Quiròfan 1 i 2, alimentats per l'equip independent climatitzador CL-01:

Sala Núm.	Denominació sala	Cabal impulsió m <sup>3</sup> /h	Cabal retorn m <sup>3</sup> /h
	<b>Climatitzador - CL-1</b>		
1.1	QUIRÒFAN 1 (tipus A)	2.910	2.590
1.2	FLUX LAMINAR	5.888	5.654
1.3	QUIRÒFAN 2 (tipus B)	2.699	2.271
		<b>11.497</b>	<b>10.514</b>

Les aportacions de cabal d'aire exterior s'han dimensionat considerant el nombre de volums per la pressió de sala i les fuites per cadascuna de les portes, i especialment les indicacions de la normativa aplicable.

En aquestes condicions no s'han considerat les extraccions de ventilació de després de la descontaminació.

Per al càlcul de l'extracció s'ha decidit en aquestes circumstàncies disposar d'un règim del 100% d'aire exterior sense recirculació per evitar "pol·lucions" a altres àrees i reduir al mínim el temps d'evacuació de tots els gasos despresos en l'etapa d'esterilització.

- Bloc obstètric: Tota la zona està alimentada per un sol climatitzador CL-02:

Sala Núm.	Denominació sala	Cabal impulsió m <sup>3</sup> /h	Cabal retorn m <sup>3</sup> /h
	<b>Climatitzador - CL-2</b>		
2.1	SALA DE PARTS	1.697	1.140
2.2	DILATACIÓ	1.273	682
2.3	BLOC OBSTÈTRIC	620	996
2.4	DISTRIBUIDOR/CONTROL/CMA	2.851	2.915
2.5	DISTRIBUIDOR NUCLI A	638	79
2.6	SANITARI	223	0
		<b>7.302</b>	<b>5.812</b>



- Bloc quirúrgic: tota la zona està alimentada per un sol climatitzador CL-03:

Sala Núm.	Denominació sala	Cabal impulsió m <sup>3</sup> /h	Cabal retorn m <sup>3</sup> /h
	<b>Climatitzador - CL-3</b>		
3.1	RELAX	713	713
3.2	VESTIDOR 1	569	0
3.3	VESTIDOR 2	569	0
3.4	BLOC QUIRÚRGIC	3.344	2.906
3.5	TRANSFER	494	474
3.6	RENTAT MANS METGES	325	0
3.7	MAGATZEM	388	224
3.8	MAGATZEM SORTIDA ESTÈRIL	638	327
3.9	PREPARACIÓ	656	556
3.10	RECEPCIÓ MATERIAL BRUT I RENTAT	1.144	0
		<b>8.838</b>	<b>5.200</b>

L'aportació de cabal d'aire exterior s'ha dimensionat considerant el nombre de volums per la pressió de les sales i les fuites per cadascuna de les portes que donen a l'exterior del sistema.

Amb aquestes dades les potències frigorífiques i calorífiques que obtenim en resultats per al dimensionament de les bateries són:

Descripció zones	Potència fred	Potència calor
Quiròfans 1 i 2	96 KW	155 KW
Bloc obstètric	38 KW	32 KW
Bloc quirúrgic	51 KW	58 KW

Es consideren potències màximes i en condicions extremes amb els coeficients de seguretat apropiats.

Per garantir la humitat relativa entre el 45 i 55% s'ha d'incorporar al sistema un generador de vapor i llança humidificadora següents:

CLIMATITZADORS	Kg/h
Quiròfan 1 i 2 - CL-01	110
Bloc obstètric - CL-02	40
Bloc quirúrgic - CL-03	15

### **3.2.3.6. SERVEIS A LES UNITATS DE TRACTAMENT D'AIRE**

Els fluids de servei que alimentaran la instal·lació de climatització prevista per a aquest projecte tenen les següents característiques:

- Aigua freda de climatització: entre 7 i 12 °C.
- Aigua calenta de climatització: entre 80 i 65 °C.
- Aigua de humectació: aigua de xarxa.

### **3.2.3.7. DESCRIPCIÓ D'EQUIPS I MATERIALS**

A continuació es detallen els aspectes bàsics de la instal·lació amb els elements conceptuals del projecte triat, les seves característiques tècniques i constructives.

Aquesta descripció s'acompanya amb els esquemes de principi i plànols adjunt en l'apartat de plànols.

### **3.2.3.7.1. DESCRIPCIÓ GENERAL**

El sistema dissenyat és de tipus cabal constant. Aquest tipus de sistema s'ha triat per la necessitat de mantenir un nivell de renovació d'aire constant per conservar les classes de neteja d'aire així com les diferències de pressions.

Cada unitat de tractament tindrà una bateria de fred i calor per climatitzar les zones corresponents.

El refredament i la calefacció es realitzaran mitjançant aigua freda a 7 °C i calenta a 80 °C, i la producció dels esmentats fluids és existent.

La impulsió de l'aire es realitzarà mitjançant conductes de xapa galvanitzada fins a les caixes de difusió, en els quiròfans el difusor terminal portarà instal·lat filtre absolut H -14.

Els circuits d'impulsió i extracció disposaran de comportes estanques que permetran, quan es realitzi la fase de descontaminació, aïllar cadascuna de les sales.

Les xarxes de conductes s'equipen amb silenciadors amb l'objectiu d'aconseguir els nivells de soroll a d'interior de les sales previstes per la normativa.

### **3.2.3.7.2. EQUIPS DE CLIMATITZACIÓ**

La impulsió de l'aire tractat es realitza amb 3 unitats de tractaments de les següents característiques constructives.

El seu disseny és modular compacte, construït en panell sandvitx de 50 mm i de qualitat higiènica.

L'acabat de la cara interior és de planxa galvanitzada, el de la cara exterior lacada amb un gruix de 0,6 mm, l'aïllament intern és una ànima de llana de roca de 40 Kg/m<sup>3</sup> de densitat.

L'estructura conformada mitjançant perfil tubular soldat i galvanitzat, per a unió dels diferents mòduls i esquadres cantoneres de rematada en alumini injectat, donant a l'estructura les característiques necessàries de rigidesa.

Totes les portes disposen de frontisses i manetes de tancament i permeten l'accés a l'interior de cadascuna de les seccions per propiciar el seu manteniment. Les diferents seccions que formen part del climatitzador varien segons la zona.

En la taula següent es descriuen els requisits mínims exigibles a les unitats de tractament d'aire. La classificació d'aquests equips segons norma UNE EN 1886 és la següent:

Característiques	Climatitzador en interior	Extractors
Resistència mecànica	D2	D3
Estanquitat de la envolvent	L2	L3
Classe de filtre	F9	F6
Fuga de derivació en filtres	0,5 %	4 %
Tractament tèrmic	Classe T 4	Sin
Pont tèrmic	Classe TB 4	Sin

Tots els equips de tractament d'aire estaran instal·lats en interior. En l'apartat de plànols es pot observar la seva ubicació.

A continuació es descriu les secció de cada una de les unitats de tractament d'aire:

### **CL-1. Quiròfan 1 i 2:**

- Unitat d'entrada d'aire exterior.
- Secció de filtres primaris de Viledó P-15/500, qualitat G4/F6, velocitat màxima de pas 1 m/s.
- Secció bateria de fred, amb fluid refrigerant aigua freda: 7-12 °C. Potència màxima: 96 kW.
- Secció bateria de calor, mitjançant aigua calenta: 80-65 °C. Potència màxima 155 kW.
- Secció d'humectació, mitjançant humidificador autònom d'elèctrodes submergides, amb un cabal de 110 kg/h de vapor sec.
- Unitat de ventilació amb ventilador tipus "plug fan" de cabal fix i connexió antivibradora a la carcassa de la unitat del climatitzador. Cabal estimat en 11.500 m<sup>3</sup>/h.
- Secció d'expansió d'aire i accés a filtres.
- Secció ultrafiltres, incloent unitats filtrants de la següent eficàcia: qualitat F-9 segons EN 1.822.
- Secció d'extracció amb ventilador i filtració prèvia qualitat G4.
- Secció silenciador.

### **CL-2. Bloc obstètric:**

- Unitat de mescla de l'aire exterior, amb el provinent del retorn de les sales, proporció ajustable mitjançant comportes de comandament manual.

- Secció de filtres primaris de Viledó P-15/500, qualitat G4, muntats en V, velocitat màxima de pas 1 m/s, més filtres F6.
- Secció bateria de fred, amb fluid refrigerant aigua freda: 7-12 °C. Potència màxima: 38 kW.
- Secció bateria de calor, mitjançant aigua calenta: 80-65 °C. Potència màxima 32 kW.
- Secció buida per instal·lació de llances de vapor sec. Cabal de vapor 40 kg/h.
- Unitat de ventilació amb ventilador tipus "plug fan" i connexió antivibradora a la carcassa de la unitat del climatitzador. Cabal estimat en 7.300 m<sup>3</sup>/h.
- Secció silenciador.
- Secció d'expansió d'aire i accés a filtres.
- Secció ultrafiltres, incloent unitats filtrants de la següent eficàcia: qualitat F-9 segons EN 1.822.

### **CL-3. Bloc quirúrgic:**

- Unitat de mescla de l'aire exterior, amb el provinent del retorn de les sales, proporció ajustable mitjançant comportes de comandament manual.
- Secció de filtres primaris de Viledó P-15/500, qualitat G4, muntats en V, velocitat màxima de pas 1 m/s, més filtres F6.
- Secció bateria de fred, amb fluid refrigerant aigua freda: 7-12 °C. Potència màxima: 51 kW.

- Secció bateria de calor, mitjançant aigua calenta: 80-65 °C. Potència màxima 58 kW.
- Secció buida per instal·lació de llances de vapor sec. Cabal de vapor 15 kg/h.
- Unitat de ventilació amb ventilador tipus "plug fan" i connexió antivibradora a la carcassa de la unitat del climatitzador. Cabal estimat en 8.850 m<sup>3</sup>/h.
- Secció silenciador.
- Secció d'expansió d'aire i accés a filtres.
- Secció ultrafiltres, incloent unitats filtrants de la següent eficàcia: qualitat F-9 segons EN 1.822.

A continuació es descriu les característiques dels extractors:

**EX 01 i EX 02. Zona bruta, rentamans.** Només té una sola secció:

- 2 unitats de ventilació amb ventilador de mitja pressió per a muntatge horitzontal. Conjunt ventilador i motor amb suportació, amortidors i connexió antivibradora a la carcassa de la unitat del climatitzador.

**EX-03. Servei bloc obstètric.**

- En la neteja s'instal·larà un extractor de conducte d'un cabal estimat de 400 m<sup>3</sup>/h.

### **3.2.3.7.3. SISTEMA DE DISTRIBUCIÓ I DIFUSIÓ D'AIRE**

La distribució d'aire està formada per tot el traçat de conductes per bufat d'aire d'impulsió a les diferents sales i retorn o extracció segons el cas.

La xarxa d'impulsió s'ha dimensionat per aconseguir una pèrdua de càrrega baixa i evitar alts nivells de soroll per velocitats d'aire altes.

Així mateix s'ha adaptat a l'espai lliure en fals sostre que impedeix traçat longitudinals tal com es mostra a la disposició en el plànol corresponent.

L'extracció es realitzarà de manera que no afecti a la resta de sales.

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe B referenciada en les normatives RITE i Eurovent 2/2.

### **Conductes de secció rectangular :**

La distribució d'aire tractat a totes les sales a condicionar, es realitzarà, tant la impulsio com el retorn, mitjançant una xarxa de conductes construïts en xapa galvanitzada Sendzimir, amb pestanya longitudinal Pittsburg i unió entre trams tipus METU.

El gruix s'adaptarà a les dimensions del conducte sent 0,8 mm per a conductes amb costat major entre 300 a 800 mm que serà l'utilitza't en major mesura.

- 0,6 mm conductes amb costat major menor de 300 mm.
- 0,8 mm conductes amb costat major entre 300 a 800 mm.
- 1,0 mm conductes amb costat major entre 850 i 1200 mm.
- 1,20 mm conductes amb costat major superior a 1200 mm.

Les cares del conducte porten plecs de reforç (punta de diamant) , així com els reforços interiors necessaris per evitar tota vibració.

Els suports són d'angle metàl·lic i varetes roscades.



### **Conductes de secció circular:**

Els conductes seran rectes i llisos en el seu interior amb juntes o unions acuradament acabades. Els conductes es fixaran fermament a l'edifici d'una manera adequada i s'instal·laran de tal manera que estiguin exempts per complet de vibracions en totes les condicions de funcionament.

La xapa metàl·lica o el fleix, en el cas de conductes de "espiral", seran galvanitzats i el seu gruix s'ajustarà al següent quadre:

- Fins a 5 " : 4/10 mm.
- de 6 " a 12" : 6/10 mm.
- de 12 "a 32" : 8/10 mm.

Les connexions a les unitats difusores es realitzaran amb conducte flexible, de dimensions adequades als cabals a vehicular.

### **Aïllament de conductes:**

Els conductes d'impulsió aniran aïllats mitjançant llana de roca, i malla metàl·lica i si existeix un tram exterior, rematats en alumini.

S'aïllaran els conductes d'impulsió que circulen per espais no condicionats interiors i tots els conductes a l'exterior, impulsió i retorn, amb els següents tipus d'aïllament:

- Manta de llana de roca, amb barrera de vapor (paper d'alumini) emmallada amb tela metàl·lica galvanitzada de tipus hexagonal, en els conductes d'impulsió.

- Manta de llana de roca, amb barrera de vapor (paper d'alumini) protegida amb xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix, si existeixen conductes que circulen per l'exterior.

### **Difusió d'aire:**

Com a elements terminals de distribució d'aire, s'utilitzaran els següents:

- Caixes de filtres HEPA H-14 - 99,999% sobre partícules de 0,3 µm, en totes les sales.
- Difusors rotacionals en les zones ISO-8.

En totes les sales, les caixes de filtres s'adapten dimensionalment als cabals a vehicular, les seves característiques constructives són: marc de perfil d'alumini extrusionat i anoditzat amb coberta d'acer, difusor compacte adaptat a sales netes i segellat en panell; pèrdua de càrrega des de 140 Pa net i màxima recomanada de 600 Pa, si bé aquesta serà detectada prèviament pel pressòstat en climatitzador que controla la colmatació del filtre F9, nivell de soroll en sala 40 dB(A).

### **Retorn/extracció d'aire:**

Per poder reduir al mínim la contaminació produïda o les partícules despreses pels ocupants, l'aspiració d'aire de la sala, ja sigui extracció o retorn, tindrà lloc a la part baixa de l'habitable a uns 50 cm del sòl per a això s'instal·laran muntants verticals integrats en els tancaments.

Excepcionalment en els quiròfans, la recollida d'aire es realitzarà el 50% per la cota alta de la sala i al 50% per la cota baixa, segons preveu la normativa. Els muntants de retorn, fabricats en panell metàl·lic, estaran rematats mitjançant reixetes de retorn per anar situades a l'altura del sòl amb comporta de regulació manual, de diverses dimensions segons les necessitats del cabal a extreure. D'aquesta manera les línies de corrent d'aire direccionen les partícules presents a

la sala i les arrosseguen cap al retorn, evitant l'acumulació de punts bruts a la sala.

La instal·lació complirà així amb dues premisses, reduïda velocitat d'arrossegament, i un correcte escombrat a tota la zona.

#### **Estanquitat dels conductes (impulsió i retorn):**

Les xarxes de conductes tindran una estanquitat corresponent a la classe B referenciada en les normatives anteriors.

#### **3.2.3.7.4. ELEMENTS DE GESTIÓ DEL SISTEMA**

Durant el traçat de tota la xarxa de conductes es disposaran els elements mecànics necessaris per aconseguir el manteniment de les variables tal com s'han detallat en l'apartat anterior i en especial:

- Silenciadors d'atenuació de soroll a la impulsió i al retorn per a totes les zones.
- Comportes de regulació de cabal manual en impulsió per equilibrar les pèrdues de càrrega de caixes de filtres i garantir els cabals necessaris d'impulsió acotats.
- Reixetes amb àleps de regulació manual en extracció.
- Comportes estanques per al segellat de les sales a la descontaminació.
- Comportes de regulació de cabal manual en reixetes de retorn amb àleps de regulació manual en extracció.

Els objectius d'aquests elements mecànics de gestió són:

- El correcte control de pressió en sales crítiques.
- El correcte segellat del sistema per descontaminació.

### **3.2.3.7.5. SISTEMA DE FILTRATGE DE L'AIRE**

El sistema previst de filtratge es basa en un correcte esglaonat, que permetrà una estratificació de partícules retingudes en funció del diàmetre de les mateixes.

Els diferents filtres que travessa l'aire fins a aconseguir el grau de neteja desitjat, es descriuen a continuació :

#### **Filtratge previ en climatitzador CL-01:**

- Prefiltre per retenir les partícules gruixudes, gravimètric col·locats en V, mitja plegada sobre doble reixeta:
  - o Eficàcia gravimètric 90% ASHRAE.
  - o Eficàcia G4 segons EN 779, més
- Filtre d'alta eficàcia, tipus rígids amb multidiedre compacte de paper de fibra de vidre:
  - o Eficàcia opacimétrica el 82%.
  - o Eficàcia F6 segons EN 779.
- Filtre d'alta eficàcia, tipus rígids amb multidiedre compacte de paper de fibra de vidre:
  - o Eficàcia opacimétrica 98%.

- Eficàcia F9 segons EN 779.

### **Filtratge previ dels climatitzadors CL-02 i CL-03:**

- Prefiltre per retenir les partícules gruixudes, gravimètric col·locats en V, mitja plegada sobre doble reixeta:
  - Eficàcia gravimètric 90% ASHRAE.
  - Eficàcia G4 segons EN 779, més
- Filtre d'alta eficàcia , tipus rígids amb multidiedre compacte de paper de fibra de vidre:
  - Eficàcia opacimètrica el 82%.
  - Eficàcia F6 segons EN 779.
- Filtre d'alta eficàcia , tipus rígids amb multidiedre compacte de paper de fibra de vidre:
  - Eficàcia MPPS superior a 99,985%.
  - Eficàcia H13 segons EN 779.

### **Filtratge terminal a quiròfans 1 i 2:**

- Filtració terminal de molt alta eficàcia, instal·lat en aportacions d'aire amb calaixos portafiltres, tipus panell filtrant HEPA, de paper de fibra de vidre:
  - Eficàcia MPPS superior a 99,995%.
  - Eficàcia H14 segons EN 1822.

### 3.2.3.7.6. PRODUCCIÓ D'AIGUA FREDA I CALENTA

La producció d'aigua freda i aigua calenta és existent, i per tal d'alimentar les bateries dels climatitzadors, es partirà dels col·lectors existents en la sala on està ubicada la refredadora, en la planta soterrani de l'hospital.

Les necessitats són les següents:

Descripció zones	Potència fred	Potència calor
Quiròfans 1 i 2	96 KW	155 KW
Bloc obstètric	38 KW	32 KW
Bloc quirúrgic	51 KW	58 KW
TOTAL	185 KW	245 KW

L'aigua és impulsada a 7°C i retornada a 12 °C en fred, i a 80 °C i 65 °C en calor.

### 3.2.3.7.7. XARXA HIDRÀULICA

La instal·lació d'aigua freda per a climatització incorpora:

- Grup doble de bombament de 30 m<sup>3</sup>/h, funcionant 1+1 en mode back-up per si es produeix la fallada en una d'elles, pels climatitzadors CL-1 i CL-3.
- Grup doble de bombament de 10 m<sup>3</sup>/h, funcionant 1+1 en mode back-up per si es produeix la fallada en una d'elles, pel climatitzador CL-2.
- Dipòsit d'inèrcia calorifugat (existent).
- Vas d'expansió (existent).
- Canonada d'acer negre DIN 2440, valvuleria i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament. Tot el tram estarà aïllat.

- Panells de vàlvules en cadascuna de les bateries fred dels climatitzadors compostos per vàlvules de tancament i manteniment i accessoris següents:
  - o Vàlvules de papallona per  $dn > 32$  , i vàlvula de bola per  $dn = < 25$ .
  - o Filtre colador.
  - o Maniguets flexibles de connexió, longitud 300 mm.
  - o Vàlvula d'equilibrat TA.
  - o Punt de buidatge amb vàlvula de bola.
  - o Purgador d'aire.
- Per gestionar el correcte cabal variable d'aigua freda a l'interior del climatitzador s'instal·la una vàlvula de regulació de 3 vies V3V governada pel sistema de control.
- El circuit de la refredadora disposarà d'interruptor de flux de seguretat.

La instal·lació d'aigua calenta per a calefacció incorpora:

- Grup de bombament en circuit secundari de doble bomba de  $16 \text{ m}^3/\text{h}$  per calor funcionant en mode back-up per si es produeix la fallada en una d'elles, pels climatitzadors CL-1 i CL-3.
- Grup de bombament en circuit secundari de doble bomba de  $6 \text{ m}^3/\text{h}$  per calor funcionant en mode back-up per si es produeix la fallada en una d'elles, pel climatitzador CL-2.
- Canonada d'acer negre DIN 2440, valvuleria i accessoris necessaris per al seu correcte funcionament. Tot el tram estarà aïllat.

- Panells de vàlvules en cadascuna de les bateries de calor dels climatitzadors compost per valvuleria i accessoris. Per gestionar el correcte cabal variable d'aigua freda a l'interior del climatitzador s'instal·la una vàlvula de regulació de 3 vies V3V governada pel sistema de control.

Així mateix tots els circuits d'alimentació als panells de vàlvules dels climatitzadors, la impulsió i retorn de la refredadora del circuit primari disposaran de manòmetres i possibilitat de verificar la pressió del mateix.

També es preveu la instal·lació de l'escomesa de l'aigua de xarxa per a l'alimentació del humectador del CL-01, CL-02 i CL-03.

Tota la xarxa de canonades estarà suportada cada dos metres lineals.

Les bombes d'aigua freda disposaran de vàlvula de tall i filtre tipus cartutx en l'aspiració, vàlvula de retenció tipus ressort impulsió, manòmetre d'esfera amb vàlvules tipus bola per a connexió entre aspiració i impulsió de la bomba i amortidors de canonada en impulsió i aspiració per evitar la propagació de vibracions.

S'instal·laran termòmetres d'esfera a l'entrada i sortida de la bateria de cada unitat de tractament d'aire.

Igualment s'instal·laran manòmetres d'esfera d'escala adequada en entrada i sortida, així com amortidors de canonada en aquestes mateixes connexions.

Tots els circuits d'aigua freda i calenta aniran degudament aïllats mitjançant camisa aïllant d'aïllament flexible d'escuma elastomèrica. S'emprarà terminació en xapa d'alumini de 0,6 mm de gruix per protegir l'aïllament de la intempèrie.



### **3.2.3.7.8. SISTEMA DE CONTROL**

El sistema de control serà capaç de governar el funcionament del sistema de tractament d'aire i permet que treballi de forma automàtica informant a l'usuari dels moviments i operativa del mateix .

S'instal·larà en un petit quadre, el qual contindrà els controladors que conformen el sistema de control.

El cablejat amb cables adaptats als senyals a gestionar anirà suportat dins de canaleta elèctrica de plàstic per superfície.

La relació de senyals informatius i de gestió és la següent:

- Senyalització d'aturada/marxa dels 3 climatitzadors.
- Control del ventilador del clima CL-01, CL-02 i CL-03.
- Senyalització d'aturada/ marxa, estat i alarma de la màquina refredadora.
- Estat de rebliment de l'última etapa de filtres en els 3 ventiladors d'impulsió dels climatitzadors.
- Lectura de la temperatura i HR de cada sistema.
- Funcionament de les vàlvules de regulació de fred (V3V) i de calor.
- Senyalització de pressions relativa a la pantalla.
- Alarmes de pressions relatives.

La gestió de control serà realitzada pels controladors programables situats en el quadre, tot l'accés i gestió de l'usuari, es realitzarà a través d'una pantalla (similar a Scada).

A més es preveu instal·lar indicadors de pressió relativa per a cada sala. Aquests sensors s'agruparan en un sol quadre destinat per a això de manera que sigui visible i de consulta fàcil.

### **3.2.3.7.9. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA**

Pel sistema de tractament d'aire s'inclou un quadre elèctric. Aquest quadre s'ubicarà en una zona propera als equips.

Des d'aquest quadre elèctric s'alimentaran les següents instal·lacions:

- Instal·lació de Condicionament i Tractament d'aire.
- Regulació i control.
- Il·luminació de sala neta.

En concret, el quadre elèctric inclourà el govern, arrencada i protecció dels equips de climatització. Considerant una tensió de 400 V - III - 50 Hz, la relació de les potències elèctriques consumides a tenir en consideració és la utilitzada pels equips descrits anteriorment.

Cada línia de les anteriorment esmentades estarà protegida per un interruptor magnetotèrmic del calibre adequat a les potències de consum.

La sortida als elements de consum serà mitjançant regleta de borns amb la corresponent identificació.

Així mateix s'inclou el cablejat i connexió des del quadre a tots els elements de consum; aquesta instal·lació transcorrerà sobre safata metàl·lica i els baixants a motors es realitzaran amb tub rígid o corrugat senyalitzat de manera que els cables mai estiguin nus.

Tot el cablejat es realitzarà amb cables denominació RV 0,6/1kV.

### **Quadre elèctric general**

L'armari serà metàl·lic, amb protecció IP - 65 , i amb un 15 % d'espai lliure per a futures ampliacions i/o modificacions de la instal·lació.

Estarà format per mòduls en l'interior del qual s'allotjarà l'aparellatge de tall i protecció per als diferents serveis (climatització, regulació, enllumenat).

Aquest quadre portarà un interruptor general omnipolar i indicadors lluminosos de presència de tensió estant l'aparellatge muntat en fons panell, transformador de tensió, aturada d'emergència a distància.

Les proteccions estaran formades per un conjunt d'interruptors magnetotèrmics i contactors per a maniobra de motors.

Així mateix estarà dotat dels corresponents interruptors marxa-aturada dels equips i làmpades de senyalització de funcionament i alarma de la instal·lació. El quadre estarà totalment cablejat i degudament numerat els terminals per permetre una ràpida i fàcil identificació dels circuits.

A l'interior del quadre, es trobarà una còpia as-built de l'esquema elèctric per a la consulta en camp, cas de ser necessari.

Des d'aquest quadre partirà la distribució de cablejat a tots els elements i components de la instal·lació, motors de climatitzadors, equips de producció de fred, elements de control, lluminàries, etc.

Els motors fins a 4 kW, podran arrencar amb la corresponent protecció tèrmica.

A partir de potències superiors es disposaran arrencadors guardamotor en arrencada estrella triangle.

Els arrencadors disposaran dels contactes auxiliars necessaris per a la maniobra elèctrica. La capacitat de ruptura dels contactors serà de 10 kV .

### **Línies de distribució elèctrica**

Les canonades per a canalitzacions elèctriques seran de PVC amb ànima interna de fleix metàl·lic, roscades i les unions d'aquestes canalitzacions seran amb maniguets, mai mitjançant soldadura.

Les connexions de canonada a caixes es realitzaran mitjançant rosca, contrafemella i filtre de protecció de fils, aquests elements seran així mateix metàl·lics.

Tota la canonada elèctrica se subjectarà a murs i sostres mitjançant claus autopropulsores, amb una separació no superior a 1 m . Els cables seran amb aïllament de plàstic i amb tensió de prova no inferior a 4.000 V, per a una tensió de servei de 750 V.

La secció dels conductors elèctrics estarà d'acord amb els reglaments vigents i mai inferior a la marcada en els diferents documents del projecte definitiu . Així mateix regirà per a la secció dels conductors de control i regulació.

### **3.2.3.7.10. INSTAL·LACIÓ D'IL·LUMINACIÓ**

La il·luminació serà calculada per obtenir els nivells d'il·luminació mitjana:

- Il·luminació general: 500 lux.

S'exclou d'aquesta instal·lació, el llum específica de taula d'operacions. Aquest equip ho subministra i instal·la la propietat.

A les sales condicionades, s'han estat previstes lluminàries específicament adequades per la seva utilització en aquest tipus de recintes.

Aquests equips seran encastats en fals sostre, són totalment estanques per la part en contacte amb la zona neta grau IP54, i accessibles des banda inferior per al seu manteniment i reposició de tubs fluorescents fosos. Disposen d'un difusor de tipus opal en metacrilat, amb balasts electromagnètics, i condensador de correcció del factor de potència.

Les lluminàries es subministren totalment cablejades internament, amb tots els equips que la formen totalment instal·lats.

Segellada mitjançant silicona translúcida i junta intermèdia de cautxú.

### **3.2.3.7.11. SALA DELS CLIMATITZADORS**

Els climatitzadors s'instal·laran en els recintes condicionats i adequats d'acord al corresponent projecte executiu d'obra, que es tramita paral·lelament a aquest document.

La sala on s'ubicarà el climatitzador CL-2, disposarà d'un aïllament mínim de 55 dB(A) o superior.

S'executarà tots els tancaments de la sala, mitjançant panell sandvitx microperforats de llana de roca, amb un gruix de 100 mm, per tal d'assolir l'aïllament mínim requerit i revestiment exterior per integració amb la façana de l'edifici d'acord al projecte executiu d'obra.

Es realitzarà l'estudi d'aïllament acústic corresponent, per tal de verificar que s'assoleix l'aïllament mínim requerit en la sala.

### **3.3. INSTAL·LACIÓ DE CLIMATITZACIÓ DE LA ZONA DEL LABORATORI**

En aquest apartat es descriu la instal·lació de climatització de la zona del laboratori i l'establir en el Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques als Edificis (RITE), i les seves Instruccions Tècniques Complementaries IT.

#### **3.3.1. TIPUS D'INSTAL·LACIÓ**

Per a la producció de calor en la zona del laboratori es mantindran tots els radiadors existent, sense realitzar cap modificació en la instal·lació.

Per a la producció de fred, s'ha optat per desinstal·lar i recuperar la màquina d'aire condicionat existent i reinstal·lar-la en la nova zona del laboratori. A més a més, s'ha complementat aquesta instal·lació, amb una unitat multisplit 2x1, de sol fred, amb la instal·lació d'un split de paret en la sala de la campana de microbiologia i un altre split de paret en la sala d'extraccions, amb la capacitat adient per garantir un confort òptim als treballadors.

#### **3.3.2. TIPUS D'ENERGIA**

Els equips d'aire condicionat instal·lats seran alimentats mitjançant energia elèctrica.

#### **3.3.3. DISSENY I DIMENSIONAT**

En aquest apartat es descriu l'establert en la instrucció tècnica IT-1 del RITE.

La instal·lació tèrmica estarà dissenyada, calculada i s'executarà; i es mantindrà i utilitzarà, de manera que es compliran les exigències tècniques de benestar i higiene, eficiència energètica i seguretat que estableix el RITE.

### **3.3.3.1. EXIGÈNCIES DE BENESTAR I HIGIENE**

#### **3.3.3.1.1. EXIGÈNCIES DE QUALITAT TÈRMICA DE L'AMBIENT**

##### **3.3.3.1.1.1. TEMPERATURA OPERATIVA I HUMITAT RELATIVA**

Les condicions interiors de disseny de la temperatura operativa i la humitat relativa es fixen en base a la següent taula:

<b>Estació</b>	<b>Temperatura operativa °C</b>	<b>Humitat relativa %</b>
Hivern	21-23	40-50
Estiu	23-25	45-60

Al canviar les condicions exteriors la temperatura operativa es podrà variar entre els dos valors calculats per les condicions extremes de disseny. S'admetrà una humitat relativa del 35% en les condicions extremes d'hivern durant curts períodes de temps.

##### **3.3.3.1.1.2. VELOCITAT MITJA DE L'AIRE**

La velocitat mitja de l'aire en la zona ocupada es mantindrà dintre dels límits de benestar, tenint en conte l'activitat de les persones i la seva vestimenta, així com la temperatura de l'aire i la intensitat de la turbulència.

La velocitat mitja admissible de l'aire en la zona ocupada es calcularà de la forma següent:

1. Amb difusió per mescla, intensitat de la turbulència del 40%, percentatge estimat d'insatisfets (PPD) per corrents d'aire del 15% i temperatura seca de l'aire (t) entre 20-27°C:

$$V = t/100 - 0,07 \text{ m/s}$$

2. Amb difusió per desplaçament, intensitat de la turbulència del 15%, percentatge estimat d'insatisfets (PPD) per correntes d'aire menor del 10% i temperatura seca de l'aire (t) entre 20-27°C:

$$V = t/100 - 0,1 \text{ m/s}$$

La velocitat podrà resultar major, en llocs de l'espai que estiguin fora de la zona ocupada, depenent del sistema de difusió adoptat o del tipus de unitats terminals utilitzades.

### **3.3.3.1.2. EXIGÈNCIES DE QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR**

En edificis d'habitatges, en locals habitables de l'interior dels mateixos, en magatzems de residus, en trasters, en aparcaments i garatges; i en edificis de qualsevol altre ús, dels aparcaments i garatges són vàlids els requisits de qualitat de l'aire interior establerts en la secció HS 3 del Codi Tècnic de l'Edificació.

En la resta d'edificis es disposarà d'un sistema de ventilació que aporti el suficient cabal d'aire exterior que eviti, en els diferents locals en els quals es realitzi activitat humana, la formació d'elevades concentracions de contaminants.

En la zona del laboratori, es disposarà d'una instal·lació de ventilació, amb aportació i extracció d'aire de tipus forçat.

En l'apartat de plànols es defineix el traçat i les dimensions de les xarxes de ventilació i les característiques dels diferents elements que la componen.

#### **3.3.3.1.2.1. QUALITAT DE L'AIRE INTERIOR (IDA) EN FUNCIO DE L'ÚS**

En el laboratori s'assolirà una qualitat de l'aire interior IDA 1 (aire d'òptima qualitat).



### **3.3.3.1.2.2. CABAL MÍNIM DE L'AIRE EXTERIOR DE VENTILACIÓ**

El cabal mínim de l'aire exterior de ventilació, necessari per assolir la categoria de qualitat de l'aire interior es calcula mitjançant el mètode indirecte de cabal d'aire exterior per persona, segons la taula 1.4.2.1 de la IT-1 del RITE.

Per a IDA 1 el cabal d'aire serà de 20 dm<sup>3</sup>/s per persona. Essent l'ocupació del laboratori de 5 persones, s'obtindrà un cabal d'aire exterior de 100 dm<sup>3</sup>/s (360 m<sup>3</sup>/h).

### **3.3.3.1.2.3. FILTRACIÓ DE L'AIRE EXTERIOR MÍNIM DE VENTILACIÓ**

L'aire exterior de ventilació, s'introduirà degudament filtrat en les dependències.

La classe de filtració que s'utilitzarà, en funció de la qualitat de l'aire exterior (ODA) i la qualitat de l'aire interior requerida (IDA), serà la que s'indica a continuació, segons la taula 1.4.2.5 de la IT-1 del RITE i considerant que l'aire exterior serà de qualitat ODA 1, aire pur que pot contenir partícules sòlides de forma temporal, per a un ús de laboratori caldrà disposar de filtres F9.

S'utilitzaran prefiltres per mantenir nets els components de les unitats de ventilació i tractament d'aire, així com per allargar la vida útil dels filtres finals. Els prefiltres s'instal·laran en l'entrada de l'aire exterior a la unitat de tractament, així com en l'entrada de l'aire de retorn.

Els filtres finals s'instal·laran després de la secció de tractament i, quan els locals servits siguin especialment sensibles a la brutícia, després del ventilador d'impulsió, procurant que la distribució d'aire sobre la secció dels filtres sigui uniforme.

En totes les seccions de filtració, excepte les situades en preses d'aire exterior, es garantirà les condicions de funcionament en sec; la humitat relativa de l'aire serà sempre menor al 90%.

Els aparells de recuperació de calor estaran sempre protegits amb una secció de filtres, la classe dels quals serà la recomanada pel fabricant del recuperador; de no existir recomanació seran com a mínim de classe F6.

#### **3.3.3.1.2.4. AIRE D'EXTRACCIÓ**

En la zona del laboratori, l'aire d'extracció estarà classificat en la categoria AE 3 (alt nivell de contaminació).

El cabal d'aire d'extracció de locals de servei serà com a mínim de 2 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> de superfície en planta.

L'aire de categoria AE 3 no pot ser utilitzat com a aire de recirculació o transferència.

En l'apartat de plànols pot observar-se els sistemes d'aportació i extracció d'aire instal·lats.

#### **3.3.3.1.3. EXIGÈNCIES D'HIGIENE**

Les xarxes de conductes hauran d'estar equipades d'obertures de servei d'acord amb la norma UNE-ENV 12097 per permetre operacions de neteja i desinfecció.

Els elements instal·lats en una xarxa de conductes hauran de ser desmuntables i tenir una obertura d'accés o una secció desmuntable de conducte per permetre operacions de manteniment.

Els fals sostres hauran de tenir registres d'inspecció en correspondència amb els registres en conductes i els aparells situats en els mateixos.

#### **3.3.3.1.4. EXIGÈNCIES DE QUALITAT DE L'AMBIENT ACÚSTIC**

La instal·lació complirà amb les exigències del document DB-HR Protecció davant el soroll del Codi Tècnic de l'Edificació.

#### **3.3.3.1.5. EXIGÈNCIES D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA**

##### **3.3.3.1.5.1. GENERACIÓ DE CALOR I FRED**

La potència que subministraran les unitats de producció de calor i fred que utilitzen energies convencionals s'ajustarà a la demanda màxima simultània de les instal·lacions servides, considerant els guanys o pèrdues de calor a través de les xarxes de canonades dels fluids portadors, així com l'equivalent tèrmic de la potència absorbida pels equips de transport dels fluids.

Els generadors que utilitzen energies convencionals es connectaran hidràulicament en paral·lel i es podran independitzar entre sí.

El cabal del fluid portador en els generadors podrà variar per adaptar-se a la càrrega tèrmica instantània, entre els límits mínim i màxim establerts pel fabricant.

Quan s'interrompi el funcionament d'un generador, es parará també el funcionament dels equips accessoris directament relacionats amb el mateix, excepte aquells que, per raons de seguretat o explotació, ho requerissin.

##### **3.3.3.1.5.2. REQUISITS MÍNIMS D'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA DELS GENERADORS DE FRED**

S'indicarà els coeficients EER i COP individual de cada equip al variar la demanda des del màxim fins al límit inferior de parcialització, en les condicions previstes de disseny, així com el de la central amb l'estratègia de funcionament triada.

En els casos en que els equips disposin d'etiqueta't energètic s'indicarà la classe d'eficiència energètica del mateix.

### **3.3.3.1.5.3. AILLAMENT TÈRMIC DE XARXES DE CONDUCTES**

Els conductes i accessoris de la xarxa d'impulsió d'aire disposarà de l'aïllament tèrmic suficient per a que la pèrdua de calor no sigui major que el 4% de la potència a transportar i sempre que sigui suficient per evitar condensacions.

Quan la potència nominal a instal·lar de generació de calor o fred sigui menor o igual de 70 kW, son vàlids els espessors mínims d'aïllament descrits en la taula següent:

	<b>Interior (mm)</b>	<b>Exterior (mm)</b>
Aire calent	20	30
Fred	30	50

Les xarxes de conductes de retorn s'aïllaran quan l'aire estigui a temperatura menor que la temperatura de rosada de l'ambient o quan el conducte passi per locals no calefactats.

### **3.3.3.1.5.4. CAIGUDA DE PRESSIÓ EN COMPONENTS**

Les caigudes de pressió màximes admissibles seran les següents:

---

Bateria d'escalfament	40 Pa
Bateries de refrigeració en sec	60 Pa
Bateries de refrigeració i deshumidificació	120 Pa
Recuperadors de calor	100-260 Pa
Atenuadors acústics	60 Pa
Unitats terminals d'aire	40 Pa
Elements de difusió d'aire	40 a 200 Pa

---

Al ser algunes de les caigudes de pressió funció de les prestacions del component, es podrà superar aquestos valors.

#### **3.3.3.1.5.5. RECUPERACIÓ DE CALOR DE L'AIRE D'EXTRACCIÓ**

Els sistemes de climatització dels edificis en els que el cabal d'aire expulsat a l'exterior, per mitjans mecànics, sigui superior a 0,5 m<sup>3</sup>/s, es recuperarà l'energia de l'aire expulsat.

En la zona del laboratori es disposa d'un recuperador de calor entàlpic.

En l'apartat de plànols, pot observar-se el sistema de recuperació de calor de l'aire d'extracció instal·lat.

#### **3.3.3.1.6. EXIGÈNCIES DE SEGURETAT**

Per al disseny i dimensionat de les canonades dels circuits frigorífics es complirà amb la normativa vigent.

A més a més, per als sistemes de tipus partit es tindrà en compte el següent:

- Les canonades hauran de suportar la pressió màxima específica del refrigerant seleccionat.
- Els tubs seran nous, amb extremitats degudament tapades, amb espessors adequats a la pressió de treball.
- El dimensionat de les canonades es farà d'acord a les indicacions del fabricant.

### **3.3.4. MUNTATGE**

A la instal·lació de climatització es realitzarà les proves establertes en la instrucció IT-2 del RITE, pel que fa referència a proves d'estanquitat de xarxes de canonades d'aigua, ajustos i equilibrada dels sistemes de distribució d'aigua, control automàtic i eficiència energètica de la instal·lació.

### **3.3.5. MANTENIMENT I ÚS**

El manteniment de la instal·lació de climatització estarà realitzada per persones que tinguin el carnet d'instal·lador/mantenedor d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, autoritzat pel Departament d'Indústria i Energia.

Així mateix, el manteniment posterior a la posada en servei de la instal·lació, tindrà que portar-se a terme per personal amb possessió del citat carnet.

La instal·lacions de climatització s'utilitzarà i es mantindrà conforme els procediments que s'estableixen en la IT-3 del RITE referents a manteniment preventiu, gestió energètica, instruccions de seguretat, instruccions d'utilització i maniobra i instruccions de funcionament.

### **3.3.6. INSPECCIONS**

A la instal·lació de climatització se l'hi realitzaran les inspeccions periòdiques d'eficiència energètica establertes en la IT-4 del RITE.

## **3.4. AUTORITZACIÓ DE LA INSTAL·LACIÓ**

Per tal d'obtenir l'autorització de la instal·lació de climatització objecte d'aquest projecte, s'haurà de presentar davant de l'administració competent, el projecte de legalització i tota la documentació necessària associada.

4

---

# INSTAL·LACIÓ DE GASOS MEDICINALS I DE BUIT

## **4. INSTAL·LACIÓ DE GASOS MEDICINALS I DE BUIT**

### **4.1. NORMATIVA D'APLICACIÓ**

Per a les instal·lacions de gasos medicinals i buit del bloc quirúrgic no existeix una normativa d'obligat compliment, per la qual cosa s'utilitza com a referència les normes internacionals ISO que han set transformades en normes europees i normes UNE:

- Norma UNE-EN-ISO 7396-1. Sistemes de canalització de gasos medicinals. Part 1: Sistemes de canalitzacions per a gasos medicinals comprimits i de buit. Novembre 2007 (No és d'obligat compliment, encara que es recomanable la seva aplicació).
- Norma UNE-EN-ISO 7396-2. Sistemes de canalització de gasos medicinals. Part 2: Sistemes finals d'evacuació de gasos anestèsics (No és d'obligat compliment, encara que es recomanable la seva aplicació).

A més a més, també es seguirà les pautes de la NTE-IGA, per a l'aire, NTE-IGB per al buit i NTE-IGO per a l'oxigen.

### **4.2. INSTAL·LACIÓ**

La reforma de les instal·lacions de gasos medicinals i de buit del bloc quirúrgic, bloc obstètric i laboratori inclouen els següents subministraments:

- Oxigen.
- Aire comprimit medicinal respirable.
- Protòxid de nitrogen.
- Buit.



A més a més, també es preveurà una canalització per a l'extracció de gasos anestèsics en el quiròfan 2.

#### **4.3. SUBMINISTRAMENT**

No és objecte d'aquest projecte realitzar cap modificació en les instal·lacions d'emmagatzematge, producció i subministrament de gasos medicinals i de buit de l'hospital. Totes aquestes instal·lacions son existents.

Únicament es realitzarà les modificacions puntuals i necessàries en les xarxes de distribució i subministrament de gasos medicinals i de buit per donar subministrament als nous punts de consum i adaptar-les a les necessitats.

Abans de l'entrada a cada sala on es subministraran gasos medicinals i buit (quiròfan 1, quiròfan 2 i sala de parts), existiran vàlvules de tall per independitzar aquestes sales en cas d'averia. Aquestes vàlvules estaran col·locades en el fals sostre i s'hi accedirà mitjançant un registre practicable.

Totes les canonades de subministrament de gasos i buit seran de coure i transcorreran pel fals sostre de la planta.

#### **4.4. DOTACIONS DE GASOS I DE BUIT**

En els quiròfans 1 i 2, les tomes de gasos i buit estaran col·locades a les torretes d'anestesiòleg i cirurgia. A més a més d'aquestes tomes, es completarà la dotació de tomes amb un panell encastat de paret.

En el bloc obstètric format per la sala de dilatació i la sala de parts, les tomes de gasos i buit estaran col·locades en una torreta, i a més a més d'aquestes tomes, es completarà la dotació de tomes amb un panell encastat de paret i la previsió d'alimentació d'un capçal. També es deixarà la previsió per subministrar gasos i buit a la zona del "nourat".

En la zona de CMA es preveurà l'alimentació de gasos i de buit dels capçals, tant de les butaques com del llit.

En els panells encastats de paret hi haurà instal·lades preses ràpides per a cada un dels gasos medicinals i de buit a subministrar.

I com a previsió d'alimentació de les torretes de cada una de les sales (quiròfan 1, quiròfan 2 i sala de parts) i dels capçals, es deixarà una derivació de cada una de les canalitzacions de gasos medicinals i de buit a subministrar, en fals sostre, acabades amb un tap.

#### **4.4.1. QUIRÒFAN 1**

En el quiròfan 1 s'executarà la instal·lació mecànica necessària per alimentar les tomes de gasos medicinals i de buit d'un panell encastat de paret i s'hi preveurà les derivacions necessàries acabades amb un tap per alimentar dues torretes.

#### **4.4.2. QUIRÒFAN 2**

En el quiròfan 2 s'executarà la instal·lació mecànica necessària per alimentar les tomes de gasos medicinals i de buit d'un panell encastat de paret i s'hi preveurà les derivacions necessàries acabades amb un tap per alimentar dues torretes.

#### **4.4.3. BLOC OBSTÈTRIC**

En el bloc obstètric únicament es subministrarà aire, buit i oxigen.

En la sala de parts s'executarà la instal·lació mecànica necessària per alimentar les tomes de gasos medicinals i de buit d'un panell encastat de paret i s'hi preveurà les derivacions necessàries acabades amb un tap per alimentar una torreta. En la zona del "nounat" també s'hi preveurà tomes ràpides de gasos i de buit.

En la sala de dilatació es preveurà l'alimentació de gasos i de buit d'un capçal.

#### **4.4.4. ZONA DE CMA**

En la zona de CMA únicament es subministrarà aire, buit i oxigen. Es preveurà l'alimentació de gasos i de buit dels capçals, tant de les butaques com del llit.

#### **4.4.5. LABORATORI**

En el nou laboratori es realitzarà la instal·lació mecànica necessària per alimentar dues tomes d'aire ubicades a paret, amb presa ràpida.

#### **4.5. ALARMES**

És precís disposar d'alarmes òptiques i acústiques per a conèixer immediatament si es produeix una baixada de pressió en cada toma de gas o de buit.

El panell de control de gasos està ubicat a la sala de relax i no sofrirà cap variació respecte de l'existent, tenint les alarmes òptiques i acústiques esmentades.

#### **4.6. EXTRACCIÓ DE GASOS ANESTÈSICS**

En el quiròfan 2 es preveu l'execució de la instal·lació mecànica necessària per a l'extracció de gasos anestèsics.

Aquesta instal·lació consistirà en una ampliació de la instal·lació existent d'extracció de gasos anestèsics del quiròfan 1.

Totes les canonades seran de coure i transcorraran pel fals sostre de la planta.

En l'apartat de plànols corresponent a les instal·lacions de subministrament de gasos medicinals i de buit, poden observar-se els diàmetres de les canalitzacions a instal·lar per a cada un dels subministraments i els principals elements que componen les instal·lacions.

5

---

# INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I D'ACS

## **5. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA FREDA I D'ACS**

### **5.1. INTRODUCCIÓ**

La instal·lació d'AF i ACS es dimensionarà en funció de les indicacions del Codi Tècnic de l'Edificació, en el DB HS 4. S'hauran de complir les condicions de disseny de l'apartat 3 i les condicions de dimensionat de l'apartat 4.

### **5.2. CARACTERITZACIÓ I QUANTIFICACIÓ DE LES EXIGÈNCIES**

#### **5.2.1. PROPIETATS DE LA INSTAL·LACIÓ**

Segons el capítol 2 del DB HS 4, les propietats de la instal·lació han de complir uns requisits mínims en la qualitat de l'aigua, en la protecció contra retorns, en condicions de subministrament i manteniment.

##### **5.2.1.1. QUALITAT DE L'AIGUA**

L'aigua de la instal·lació haurà de complir el que estableix la legislació vigent sobre l'aigua per a consum humà.

Les companyies subministradores facilitaran les dades de cabal i pressió que serviran com a base per al dimensionat de la instal·lació.

Els materials que s'hagin d'utilitzar a la instal·lació, en relació a l'afectació a l'aigua que subministren, hauran de complir els següents requisits:

- Per a les canonades i accessoris s'hauran d'utilitzar materials que no produeixin concentracions de substàncies nocives que excedeixin els valors permesos pel Reial Decret 140/2003, de 7 de febrer.

- No podran modificar les característiques organolèptiques ni la salubritat de l'aigua subministrada.
- Hauran de ser resistents a la corrosió interior.
- Hauran de ser capaços de funcionar eficaçment en les condicions de servei que s'hagin previst.
- No podran presentar incompatibilitat electroquímica entre elles.
- Hauran de ser resistents a temperatures de fins a 40° C, i a les temperatures exteriors del seu entorn immediat.
- Hauran de ser compatibles amb l'aigua subministrada i no podran afavorir la migració de substàncies dels materials en quantitats que siguin un risc per a la salubritat i neteja de l'aigua de consum humà.
- El seu envelliment, fatiga, durabilitat i les altres característiques mecàniques, físiques o químiques no podran minvar durant la vida útil prevista de la instal·lació.

Per a complir les condicions anteriors es podran utilitzar revestiments, sistemes de protecció o sistemes de tractament d'aigua.

La instal·lació de subministrament d'aigua haurà de tenir les característiques adequades per a evitar el desenvolupament de gèrmens patògens i no afavorir el desenvolupament de la biocapa (biofilm).

#### **5.2.1.2. PROTECCIÓ CONTRA RETORNS**

Hi haurà sistemes antiretorn per a evitar la inversió del sentit del flux en els següents punts, així com en qualsevol altre que sigui necessari:

- Després de comptadors.
- En la base de les canonades ascendents.
- Abans dels equips de tractament d'aigua.
- En els tubs d'alimentació no destinats a usos domèstics.
- Abans dels aparells de refrigeració o climatització.

Les instal·lacions de subministrament d'aigua no es podran connectar directament a instal·lacions d'evacuació ni a instal·lacions de subministrament d'aigua provinent d'un altre lloc que no sigui la xarxa pública.

En els aparells i equips de la instal·lació, l'arribada d'aigua es realitzarà de manera que no es produeixin retorns.

Els antiretorns es disposaran combinats amb aixetes de buidatge, de manera que sempre sigui possible buidar qualsevol tram de la xarxa.

### 5.2.1.3. CONDICIONS MÍNIMES DE SUBMINISTRAMENT

La instal·lació haurà de subministrar als aparells i equips de l'equipament higiènic els cabals que figuren a continuació:

Tipus d'aparell	Cabal instantani mínim	Cabal instantani mínim
	AF (dm <sup>3</sup> /s)	ACS (dm <sup>3</sup> /s)
Lavabo	0,10	0,065
Banyera de 1,4 m o més	0,30	0,20
Inodor amb fluxor	1,25	--
Aigüera no domèstica	0,30	0,20
Dutxa d'emergència + rentaulls	0,30	--



En els punts de consum la pressió mínima haurà de ser:

- 100 KPa per a aixetes comuns.
- 150 KPa per a fluxors i escalfadors.

La pressió a qualsevol punt de consum no podrà superar els 500 kPa.

La temperatura d'ACS en els punts de consum haurà d'estar entre 50°C i 65°C, excepte en les instal·lacions ubicades en edificis dedicats a ús exclusiu d'habitatge sempre que no afectin a l'ambient exterior dels edificis.

En aquest cas, la instal·lació de producció d'ACS no es modificarà ni s'ampliarà, és existent i sense variació.

#### **5.2.1.4. MANTENIMENT**

Els elements i equips de la instal·lació que ho requereixin, s'hauran d'instal·lar en locals que tinguin les dimensions suficients per a que es pugui dur a terme el manteniment adequat.

Les xarxes de canonades hauran d'ésser dissenyades de tal manera que siguin accessibles per al seu manteniment i reparació, per la qual cosa hauran d'estar a la vista, allotjar-se en buits o patis de ventilació registrables o tenir pericons o registres.

#### **5.2.2. SENYALITZACIÓ**

Totes les canonades, aixetes i altres punts terminals de les instal·lacions d'aigua no apte per a consum humà s'hauran de senyalitzar per a que puguin ser identificades de manera fàcil i inequívoca.

### **5.2.3. ESTALVI D'AIGUA**

Hi haurà d'haver un sistema de comptabilització tant d'aigua freda com d'aigua calenta per a cada unitat de consum individualitzable.

En les xarxes d'ACS hi haurà d'haver una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada d'anada al punt més llunyà sigui igual o major que 15 m.

En el nostre cas, la longitud de la canonada serà molt superior, per tant, serà necessària la instal·lació de la canonada de retorn d'ACS.

En les zones de pública concurrència dels edificis, les canelles dels lavabos i les cisternes estaran dotades de dispositius d'estalvi d'aigua.

### **5.3. DISSENY**

A continuació es fa una descripció dels requisits que cal complir en el disseny de la xarxa d'aigua freda i calenta.

#### **5.3.1. ELEMENTS QUE COMPOSEN LA INSTAL·LACIÓ**

##### **5.3.1.1. XARXA D'AIGUA FREDA**

En aquest cas, al tractar-se d'una ampliació i/o modificació d'una instal·lació existent per a alimentar nous punts de consum, degut a una redistribució interior d'espais, la única part de la instal·lació a executar seran les derivacions particulars.

El traçat de les derivacions particulars es realitzarà de tal manera que les derivacions a les cambres humides siguin independents. Cada una d'aquestes derivacions comptarà amb una clau de tall, tant per a l'aigua freda com per a l'aigua calenta.

Tots els aparells de descàrrega, tant dipòsits com aixetes, els escalfadors d'aigua calenta instantània, els acumuladors, les calderes individuals de producció d'ACS i calefacció i, en general, els aparells sanitaris, portaran una vàlvula de tall individual.

Aquestes derivacions i la xarxa interior de les diferents dependències es realitzaran amb canonades de polietilè reticulat.

Hi haurà claus de tall en totes les derivacions, de manera que en cas d'avaria en algun punt no s'hagi d'interrompre tot el subministrament.

### 5.3.1.2. XARXA D'ACS

En les instal·lacions d'ACS s'aplicaran les condicions anàlogues a les de la xarxa d'aigua freda.

Tant en les instal·lacions individuals com en les instal·lacions de producció centralitzada, la xarxa de distribució haurà de tenir una xarxa de retorn quan la longitud de la canonada al punt de consum més allunyat sigui igual o major que 15 m. Aquesta xarxa de retorn anirà paral·lela a la xarxa d'impulsió.

En la taula següent i d'acord al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i les seves instruccions tècniques complementàries, s'especifica l'aïllament de les xarxes de canonades, tant d'impulsió com de retorn:

<b>Espessor mínim d'aïllament (mm) de canonades i accessoris que transportin fluids calents que transcorren per l'interior d'edificis</b>			
Diàmetre exterior (mm)	Temperatura màxima del fluid (°C)		
D ≤ 35	40...60	> 60...100	> 100...180
	25	25	30

Tant les canonades d'impulsió d'ACS com de retorn, duran un aïllament amb un espessor mínim de 25 mm.

## **5.3.2. PROTECCIÓ CONTRA RETORNS**

### **5.3.2.1. CONDICIONS GENERALS DE LA INSTAL·LACIÓ DE SUBMINISTRAMENT**

La constitució dels aparells i dispositius instal·lats i la seva manera d'instal·lació hauran d'impedir la introducció de qualsevol fluid a la instal·lació i el retorn de l'aigua que n'hagi sortit.

La instal·lació no podrà empalmar-se directament a una conducció d'evacuació d'aigües residuals.

No hi poden haver unions entre les conduccions interiors empalmades a les xarxes de distribució pública i altres instal·lacions, tals com les d'aprofitament d'aigua que no sigui procedent de la xarxa de distribució pública.

### **5.3.2.2. PUNTS DE CONSUM D'ALIMENTACIÓ DIRECTE**

En tots els aparells que s'alimenten directament de la distribució d'aigua (lavabos), el nivell inferior de l'arribada de l'aigua ha d'abocar-se a 20 mm, com a mínim, per sobre de l'aresta superior del recipient.

### **5.3.3. SEPARACIONS RESPECTE ALTRES INSTAL·LACIONS**

L'estesa de les canonades d'aigua freda ha de fer-se de tal manera que no els afectin els focus de calor i, per tant, han de discórrer sempre separades de les canalitzacions d'aigua calenta (ACS o calefacció) a una distància de 4 cm, com a mínim. Quan les dues canonades estiguin en un mateix pla vertical, la d'aigua freda sempre haurà d'anar per sota de la d'aigua calenta.

Les canonades hauran d'anar per sota de qualsevol canalització o element que tingui dispositius elèctrics o electrònics, així com de qualsevol xarxa de telecomunicacions, guardant una distància en paral·lel de 30 cm com a mínim.

Respecte a les instal·lacions de gas, es guardarà una distància mínima de 3 cm.

#### **5.3.4. SENYALITZACIÓ**

Les canonades d'aigua potable se senyalitzaran en color verd fosc o blau.

Totes les canonades, aixetes i altres punts terminals de les instal·lacions d'aigua no apte per a consum humà s'hauran de senyalitzar per a que puguin ser identificades de manera fàcil i inequívoca.

#### **5.3.5. ESTALVI D'AIGUA**

En les zones de pública concurrència dels edificis, les canelles dels lavabos i les cisternes estaran dotades de dispositius d'estalvi d'aigua. Els dispositius que poden instal·lar-se pel citat fi, son aixetes amb airejadors, aixetes termostàtiques, aixetes amb sensors d'infrarojos, aixetes amb polsadors temporitzats, fluxors i vàlvules de regulació abans dels punts de consum.

### **5.4. DIMENSIONAMENT DE LES XARXES DE DISTRIBUCIÓ**

Les instal·lacions objecte d'aquest projecte, corresponen a derivacions d'una instal·lació existent per al subministrament als nous punts de consum, per tant, només s'aplicarà els criteris següents en la instal·lació de nova execució.

#### 5.4.1. DIMENSIONAMENT DELS TRAMS

El dimensionament de la xarxa es farà a partir del dimensionament de cada tram, i per això es començarà a partir del circuit més desfavorable, que serà el que tingui major pèrdua de pressió deguda tant al fregament com a l'altura geomètrica.

Se seguirà el següent procediment:

- a) El cabal màxim de cada tram serà igual a la suma dels cabals dels punts de consum alimentats en aquest tram, segon els valors de la taula 2.1. de la secció HS 4.
- b) Establiment dels coeficients de simultaneïtat en cada tram d'acord un criteri adequat.
- c) Determinació del cabal de càlcul en cada tram com el producte del cabal màxim per el coeficient de simultaneïtat corresponent.
- d) Elecció d'una velocitat de càlcul compresa entre els intervals següents:
  - Canonades metàl·liques (acer): entre 0,50 i 2,00 m/s
  - Canonades termoplàstiques (PEX): entre 0,50 i 3,50 m/s
- e) Obtenció del diàmetre corresponent a cada tram en funció del cabal i de la velocitat

En el plànol de distribució en planta de la instal·lació AF i ACS adjunt en aquest projecte, es poden observar els diferents diàmetres de canonades a instal·lar.

#### 5.4.2. DIMENSIONAMENT DE LES DERIVACIONS A HABITACIONS HUMIDES I RAMALS D'ENLLAÇ

Segons la taula 4.2 de l'apartat 3 del capítol 4 de la Secció HS 4 del DB HS Salubritat, els diàmetres mínims a les derivacions dels aparells són:

Aparell o punt de consum	Diàmetre nominal del ramal d'enllaç	
	Tub d'acer (")	Tub de plàstic (mm)
Lavabo	1/2	12
Banyera > 1,4 m	3/4	20
Inodor amb fluxor	1- 1 1/2	25-40
Aigüera industrial	3/4	20
Dutxa emergència+rentaulls	3/4	20

Segons la taula 4.3 de l'apartat 3 del capítol 4 de la Secció HS 4 del DB HS Salubritat, els diàmetres mínims d'alimentació seran:

Tram considerat	Diàmetre nominal del tub d'alimentació	
	Tub d'acer (")	Tub de plàstic (mm)
Alimentació habitació humida	3/4	20
Alimentació a derivació particular	3/4	20
Columna	3/4	20
Distribuïdor principal	1	25

#### 5.4.3. DIMENSIONAT DE LES XARXES D'ACS

Per al dimensionat de les xarxes d'ACS es seguirà el mateix mètode que per al dimensionat de les xarxes d'aigua freda.

#### 5.4.4. DIMENSIONAT DE LES XARXES DE RETORN D'ACS

El diàmetre interior mínim de la canonada de retorn d'ACS serà de 16 mm.

En l'apartat de plànols, pot observar-se el traçat i els diàmetres de les canalitzacions d'aigua freda, ACS i retorn d'ACS a instal·lar.

## **5.5. CONSTRUCCIÓ**

### **5.5.1. EXECUCIÓ**

La instal·lació de subministrament d'aigua s'executarà amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció i a les instruccions del director d'obra i del director de l'execució de l'obra.

Durant l'execució i instal·lació dels materials, accessoris i productes de construcció en la instal·lació interior, s'utilitzaran tècniques apropiades per no empitjorar l'aigua subministrada i en cap cas incomplir els valors paramètrics establerts en l'annex I del Reial Decret 140/2003.

### **5.5.2. XARXA DE CANONADES**

#### **5.5.2.1. CONDICIONS GENERALS**

L'execució de les xarxes de canonades es realitzarà de manera que s'aconsegueixin els objectius previstos en el projecte sense malmetre o deteriorar la resta de l'edifici, conservant les característiques de l'aigua de subministrament respecte a la seva potabilitat, evitant sorolls molestos, procurant les condicions necessàries per a la major durada possible de la instal·lació així com les millors condicions per al seu manteniment i conservació.

Les canonades ocultes o encastades recorreran preferentment per càmeres de fàbrica realitzades a aquest efecte o prefabricats, sostres o terres tècnics, murs cortina o envans tècnics. Si això no és possible, per regates realitzades en paraments de gruix adequat, no essent permès el seu encastament en envans de



maó buit senzill. Quan discorrin per conductes, aquests estaran degudament ventilats i comptaran amb un adequat sistema de buidatge.

El traçat de les canonades vistes s'efectuarà en forma neta i ordenada. Si estiguessin exposades a qualsevol tipus de deteriorament per cops o xocs fortuïts, han de protegir adequadament.

#### **5.5.2.2. UNIONS I JUNTES**

Les unions dels tubs seran estanques.

Les unions de tubs resistiran adequadament la tracció, o bé la xarxa l'absorbirà amb l'adequat establiment de punts fixos.

Les unions de tubs de plàstic es realitzaran seguint les instruccions del fabricant.

#### **5.5.2.3. PROTECCIÓ CONTRA LA CONDENSACIÓ**

Tant en canonades encastades o ocultes com en canonades vistes, es considerarà la possible formació de condensacions a la seva superfície exterior i es disposarà un element separador de protecció, no necessàriament aïllant, però sí amb capacitat d'actuació com a barrera antivapor, que eviti els danys que aquestes condensacions poguessin causar a la resta de l'edificació.

Es consideren vàlids els materials que compleixen el que disposa la norma UNE 100 171:1989.

Totes les canonades seran de polietilè reticulat PEX-A EVOH amb barrera antioxigen.

#### **5.5.2.4. PROTECCIONS TÈRMiques**

Els materials utilitzats com aïllant tèrmic que compleixin la norma UNE 100 171:1989 es consideraran adequats per suportar altes temperatures.

Les canonades de subministrament d'ACS i retorn d'ACS aniran folrades amb un aïllament tubular de cautxú tipus RUBAFLEX de 25 mm d'espessor.

#### **5.5.2.5. PROTECCIONS CONTRA ESFORÇOS MECÀNICS**

Quan una canonada hagi de travessar qualsevol parament de l'edifici o un altre tipus d'element constructiu que pogués transmetre esforços perjudicials de tipus mecànic, ho farà dins d'una funda, també de secció circular, de major diàmetre i suficientment resistent. Quan en instal·lacions vistes, el pas es produeixi en sentit vertical, el passatubs sobresortirà almenys 3 centímetres pel costat en que es puguin produir cops ocasionals, amb la finalitat de protegir al tub. Igualment, si es produeix un canvi de sentit, aquest sobresortirà com a mínim una longitud igual al diàmetre de la canonada més 1 centímetre.

Quan la xarxa de canonades travessi, en superfície o de forma encastada, una junta de dilatació constructiva de l'edifici, s'instal·larà un element o dispositiu dilatador, de manera que els possibles moviments estructurals no li transmetin esforços de tipus mecànic.

#### **5.5.2.6. PROTECCIÓ CONTRA EL SOROLL**

Com a normes generals a adoptar, sense perjudici del que pugui establir el DB HR al respecte, s'adoptaran les següents:

- Els buits o patis, tant horitzontals com verticals, per on discorren les conduccions estaran situats en zones comuns.

- A la sortida de les bombes s'instal·laran connectors flexibles per atenuar la transmissió del soroll i les vibracions al llarg de la xarxa de distribució. Aquests connectors seran adequats al tipus de tub i al lloc de la seva instal·lació.

### **5.5.3. ACCESSORIS**

La col·locació de grapes i abraçadores per a la fixació dels tubs als paraments es farà de manera que els tubs quedin perfectament alineats amb aquests paraments, guardin les distàncies exigides i no transmetin sorolls i/o vibracions a l'edifici.

El tipus de grapa o abraçadora serà sempre de fàcil muntatge i desmuntatge, així com aïllant elèctric.

Si la velocitat del tram corresponent és igual o superior a 2 m/s , s'interposarà un element de tipus elàstic semirígid entre l'abraçadora i el tub.

Es disposaran suports de manera que el pes dels tubs carregui sobre aquests i mai sobre els propis tubs o les seves unions.

No podran ancorar en cap element de tipus estructural, llevat que en determinades ocasions no sigui possible una altra solució, per a això s'han d'adoptar les mesures preventives necessàries. La longitud d'encastament serà tal que garanteixi una perfecta fixació de la xarxa sense possibles despreniments.

De la mateixa manera que per a les grapes i abraçadores s'interposarà un element elàstic en els mateixos casos, fins i tot quan es tracti de suports que agrupen diversos tubs.

La màxima separació que hi haurà entre suports dependrà del tipus de canonada, del seu diàmetre i de la seva posició en la instal·lació.

## **5.6. POSADA EN SERVEI**

L'empresa instal·ladora està obligada a efectuar una prova de resistència mecànica i estanquitat de totes les canonades, elements i accessoris que integren la instal·lació, estant tots els seus components vistos i accessibles per al seu control.

## **5.7. MANTENIMENT DE LES INSTAL·LACIONS**

Els equips que necessitin operacions periòdiques de manteniment, tals com elements de mesura, control, protecció i maniobra, així com vàlvules, comportes, unitats terminals, que hagin de quedar ocults, es situaran en espais que permetin l'accessibilitat.

S'aconsella situar les canonades en llocs que permetin l'accessibilitat al llarg del seu recorregut per facilitar la inspecció de les mateixes i dels seus accessoris.

6

---

# INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

## **6. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT**

### **6.1. TIPUS D'AIGÜES RESIDUALS**

Les aigües procedents del sanitari del bloc obstètric, de les piques i desaigües del laboratori i de la pica del CMA seran aigües assimilables a sanitàries o domèstiques, i es conduiran mitjançant conduccions a la xarxa de sanejament existent de l'edifici.

### **6.2. CARACTERÍSTIQUES GENERALS DE LES INSTAL·LACIONS**

Les instal·lacions de sanejament compliran el que s'estableix al DB HS 5 del CTE, sobre evacuació d'aigües i complirà amb els següents criteris:

- Els aparells sanitaris connectaran a la xarxa de sanejament amb sistemes de sifó.
- Les canonades seran de PVC i tindran un traçat el més recte possible, amb un pendent entre el 2% i el 5%.
- Les connexions formaran un angle de 45°.

### **6.3. DIMENSIONAT DE LA XARXA DE SANEJAMENT**

Els diàmetres dels diferents trams de canonada compliran el que especifica l'apartat 4 del DB HS 5 del CTE, i són els que es detallen en els plànols de sanejament.

### 6.3.1. XARXA DE PETITA EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

#### 6.3.1.1. DERIVACIONS INDIVIDUALS

L'adjudicació de UD (unitats desaigüe) a cada tipus d'aparell i els diàmetres mínims dels sifons i les derivacions individuals corresponents, s'estableixen d'acord a la següent taula:

Tipus d'aparell sanitari	UD (unitats desaigüe)	Diàmetre mínim sífó i derivació individual (mm)
Lavabo	2	40
Dutxa	3	50
Inodor amb fluxor	10	100
Pica laboratori	2	40
Desaigüe amb diàmetre 40 mm	2	40

#### 6.3.1.2. SIFONS INDIVIDUALS

Els sifons individuals han de tenir el mateix diàmetre que la vàlvula de desguàs connectada.

Els bots sífònics han de tenir el nombre i mida d'entrades adequat i una alçada suficient per evitar que la descàrrega d'un aparell sanitari alt surti per un altre de menor altura.

#### 6.3.1.3. RAMALS COL·LECTORS

A la taula següent s'obté el diàmetre dels ramals col·lectors entre aparells sanitaris i la baixant segons el nombre màxim d'unitats de desguàs i el pendent del ramal col·lector:

Màxim número de UD		Diàmetre (mm)
Pendent		
2%	4%	
1	1	32
2	3	40
6	8	50
11	14	63
21	28	75
60	75	90
151	181	110

Totes les canonades la xarxa de sanejament son de PVC d'evacuació, i en l'apartat de plànols poden observar-se el seu recorregut i diàmetres.

## **6.4. CONSTRUCCIÓ**

La instal·lació d'evacuació d'aigües residuals s'executarà amb subjecció al projecte, a la legislació aplicable, a les normes de la bona construcció i a les instruccions del director d'obra i del director d'execució de l'obra.

### **6.4.1. EXECUCIÓ DELS PUNTS DE CAPTACIÓ**

#### **6.4.1.1. VÀLVULES DE DESGUÀS**

El seu acoblament i interconnexió s'efectuarà mitjançant juntes mecàniques amb femella i junta tòrica. Totes aniran dotades del seu corresponent tap i cadeneta, llevat que siguin automàtiques o amb dispositiu incorporat a les aixetes, i juntes d'estanquitat per a la seva acoblament a l'aparell sanitari.

Les reixetes de totes les vàlvules seran de llautó cromat o d'acer inoxidable, excepte en aigüeres en les quals han de ser necessàriament d'acer inoxidable. La unió entre reixeta i vàlvula es realitzarà mitjançant cargol d'acer inoxidable roscat sobre rosca de llautó s'insereix en el cos de la vàlvula.



En el muntatge de vàlvules no es permetrà la manipulació de les mateixes, i queda prohibida la unió amb massillat. Quan el tub sigui de polipropilè, no s'utilitzarà líquid soldador.

#### **6.4.1.2. SIFONS INDIVIDUALS I BOTS SIFÒNICS**

Tant els sifons individuals com els pots sifònics seran accessibles en tots els casos i sempre des del propi local en què es troben instal·lats. Els tancaments hidràulics no quedaran tapats o ocults per envans, forjats, etc., que dificultin o impossibilitin l'accés i manteniment. Les caixes sifòniques encastades en forjats només es podran utilitzar en condicions ineludibles i justificades de disseny.

Els sifons individuals portaran al fons un dispositiu de registre amb tap roscat i s'instal·laran el més a prop possible de la vàlvula de descàrrega de l'aparell sanitari o en el mateix aparell sanitari, per minimitzar la longitud de canonada bruta en contacte amb l'ambient.

La distància màxima, en sentit vertical, entre la vàlvula de desguàs i la corona del sífó ha de ser igual o inferior a 60 cm, per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

Quan s'instal·lin sifons individuals, es disposaran en ordre de menor a major altura dels respectius tancaments hidràulics a partir de l'embocadura de la baixant o al maneguet del vàter, si és el cas, on desembocaran els restants aparells aprofitant el màxim desnivell possible en el desguàs de cada un d'ells.

No es permetrà la instal·lació de sifons antisucció, ni qualsevol altre que pel seu disseny pugui permetre el buidatge del segell hidràulic per sifonament.

No es podran connectar desguassos procedents de cap altre tipus d'aparell sanitari a caixes sifòniques que recullin desguassos d'urinaris.

Els bots sifònics quedaran enrasats amb el paviment i seran registrables mitjançant tapa de tancament hermètic, estanca a l'aire i a l'aigua.

La connexió dels ramals de desguàs al bot sifònic es realitzarà a una alçada mínima de 20 mm i el tub de sortida com a mínim a 50 mm, formant així un tancament hidràulic. La connexió del tub de sortida a la baixant no es realitzarà a un nivell inferior al de la boca del bot per evitar la pèrdua del segell hidràulic.

El diàmetre dels bots sifònics serà com a mínim de 110 mm.

Els bots sifònics portaran incorporada una vàlvula de retenció contra inundacions amb boia flotador i desmuntable per accedir a l'interior. Així mateix, comptaran amb un tap de registre d'accés directe al tub d'evacuació per a eventuais embussos i obstruccions.

No es permetrà la connexió al sifó d'un altre aparell del desguàs d'electrodomèstics, aparells de bombament o aigüeres amb triturador.

#### **6.4.2. EXECUCIÓ DE LES XARXES DE PETITA EVACUACIÓ**

Les xarxes seran estanques i no presentaran exsudacions ni estaran exposades a obstruccions.

S'evitaran els canvis bruscos de direcció i s'utilitzaran peces especials adequades. S'evitarà l'enfrontament de dos ramals sobre una mateixa canonada col·lectiva.

Es subjectaran mitjançant brides o ganxos disposats cada 700 mm per a tubs de diàmetre no superior a 50 mm i cada 500 mm per a diàmetres superiors. Quan la subjecció es realitzi a paraments verticals, aquests tindran un gruix mínim de 9 cm. Les abraçadores de penjament dels forjats portaran folre interior elàstic i seran regulables per donar-los el pendent adequat.

En el cas de canonades encastades s'aïllaran per evitar corrosions, aixafaments o fuites. Igualment, no quedaran subjectes a l'obra amb elements rígids tals com guixos o morters.

Els passos a través de forjats, o de qualsevol element estructural, es faran amb beina de material adequat, amb un espai mínim de 10 mm , que reomplirà amb massilla asfàltica o material elàstic.

Quan el maneguet del vàter sigui de plàstic, s'acoblarà al desguàs de l'aparell per mitjà d'un sistema de junta de cautxú de segellat hermètic.

## **6.5. PROVES**

Es realitzaran proves d'estanqueïtat parcial descarregant cada aparell aïllat o simultàniament, verificant els temps de desguàs, els fenòmens de sifonat que es produeixin en el propi aparell o en els altres connectats a la xarxa, sorolls en desguassos i canonades i comprovació de tancaments hidràulics.

## **6.6. MANTENIMENT**

Per a un correcte funcionament de la instal·lació de sanejament, s'ha de comprovar periòdicament l'estanquitat general de la xarxa amb les seves possibles fuites, l'existència d'olors i el manteniment de la resta d'elements.

Es revisaran i es desbloquejaran els sifons i vàlvules, cada vegada que es produeixi una disminució apreciable del cabal d'evacuació, o hi hagi obstruccions.

7

---

# INSTAL·LACIÓ DE GAS

## **7. INSTAL·LACIÓ DE GAS**

### **7.1. INTRODUCCIÓ**

En el laboratori, i concretament en l'interior de la campana de microbiologia, existirà un fogonet mòbil tipus "bec bunsen" per escalfar mostres.

Aquest fogonet serà alimentat mitjançant un envàs mòbil, bombona de gas propà de 11 kg de capacitat (UD-110) i connectat mitjançant un tub flexible.

### **7.2. NORMATIVA D'APLICACIÓ**

Reial Decret 919/2006, de 28 de juliol del 2006 pel qual s'aprova el: Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos i les seves instruccions tècniques complementàries ICG 01 A 11. (B.O.E. Núm. 211 de 04-09-2.006).

D'acord al reglament de gasos combustibles, un aparell mòbil alimentat per mitjà d'un recipient mòbil de capacitat unitària inferior a 15 Kg, no es considera una instal·lació receptora de gas, i per tant, no li son d'aplicació les prescripcions de la norma UNE 60.670, per a instal·lacions receptores de gas subministrades a una pressió màxima d'operació (MOP) inferior o igual a 5 bar.

Tot i això, si que s'ha de complir l'especificat en el citat reglament de gas, en la seva instrucció tècnica complementària ITC-IGC 06, pel que respecta a ventilació i distàncies de seguretat i ubicació del recipient mòbil.

### **7.3. VENTILACIÓ**

En el laboratori s'hi ubicaran dues reixes de ventilació directes a l'exterior mitjançant orifici en façana, de secció 15x15 cm cada una.

La ubicació d'aquestes reixes serà:

- Una inferior, l'extrem inferior de la qual estarà a una altura inferior o igual a 15 cm del terra del laboratori.
- Una de superior, l'extrem inferior de la qual estarà a una altura igual o major a 1,8 m del terra del laboratori i a una distància inferior o igual a 40 cm del sostre del laboratori.

En l'apartat de plànols poden observar-se la ubicació de les ventilacions.

#### **7.4. DISTÀNCIES DE SEGURETAT**

En la taula següent, es mostren les distàncies entre el recipient mòbil connectat i elements del laboratori:

<b>Element</b>	<b>Distància (m)</b>
Llars per a combustibles sòlids i líquids i altres fons de calor	1,5
Fornets i elements de calefacció	0,3
Interruptors i conductors elèctrics	0,3
Preses de corrent	0,5

8

---

# INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ

## **8. INSTAL·LACIÓ DE VENTILACIÓ**

### **8.1. REGLAMENTACIÓ APLICABLE**

La secció HS 3 del Codi Tècnic de l'edificació estableix les necessitats de ventilació, aplicables en els edificis de vivendes, a l'interior dels mateixos, als magatzem de residus, als trasters, als aparcaments i garatges i en els edificis de qualsevol altre ús, en els aparcaments i garatges.

Per a locals de qualsevol altre tipus es considera que es compleixen les exigències bàsiques si s'observa les condicions establertes en el RITE.

### **8.2. VENTILACIÓ DE L'ÀREA QUIRÚRGICA**

Degut a que l'àrea quirúrgica ha de mantenir unes condicions determinades de temperatura, humitat, cabal d'aportació d'aire, nivells de filtratge, sobrepressió, etc..., en funció de la seva classificació sanitària, aquesta instal·lació queda completament definida en l'apartat 3 d'aquest projecte, ja que el seu dimensionament i exigències, venen determinats pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE) i la classificació sanitària de cada zona de l'àrea quirúrgica.

En l'apartat de plànols pot observar-se la instal·lació de climatització i ventilació de l'àrea quirúrgica.

### **8.3. VENTILACIÓ DEL LABORATORI**

La ventilació del laboratori, aportació d'aire exterior i extracció d'aire interior, queda definida en l'apartat 3 d'aquest projecte, ja que el seu dimensionament i exigències venen determinats pel Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE).



En l'apartat de plànols pot observar-se la instal·lació de ventilació de la zona del laboratori.

#### **8.4. VENTILACIÓ DEL SERVEI ADAPTAT**

En el servei adaptat de la planta primera, adjunt al laboratori, es desinstal·larà es recuperarà i es tronarà a instal·lar el sistema d'extracció existent, mantenint-ne el conducte d'extracció a l'exterior.

#### **8.5. SEGURETAT I HIGIENE EN EL TREBALL**

En els locals de treball i en els seus annexes es mantindran, per mitjans naturals o artificials, condicions atmosfèriques adequades, evitant l'aire viciat, excés de calor, fred i humitat o sequedat i olors desagradables.

Les emanacions de pols, fibra, fum, gasos, vapors i boirines despreses en els llocs de treball seran extractats tant com sigui possible, en el seu lloc d'origen, evitant la seva difusió per l'atmosfera.

En els llocs de treball tancats, el subministrament de aire fresc i net per hora i treballador serà almenys de 30 metres cúbics en locals no contaminats o de temperatura menor a 27°C, i de 50 metres cúbics en la resta, excepte si s'efectua una renovació total de l'aire diverses vegades per hora, no essent inferior a sis vegades en treballs sedentaris ni a deu vegades per treballs que exigeixin esforç físic superior al normal.

La circulació d'aire en locals tancats es condicionarà de manera que els treballadors no quedin exposats a corrents molestes i que la velocitat de l'aire no sigui superior a 15 m/minut a temperatura normal ni de 45 m/minut en ambients molt calorosos.

La temperatura ambiental dels locals de treball es mantindrà constantment a nivell inferior al punt d'inflamació de les substàncies que s'utilitzin o dels gasos o

vapors que es desprenguin. S'instal·laran campanes d'aspiració en els punts dels locals de treball que afavoreixin la sortida d'aquests gasos, i que es facilitarà amb una ventilació eficaç, natural o forçada en cas necessari. Els locals amb temperatura major de 27°C es consideraran ambients calorosos.

Els centres de treball on es fabriquin, manipulin o utilitzin substàncies susceptibles de produir pols, emanacions, olors, gasos o boires corrosives o tòxiques, o radiacions, que especialment posin en perill la salut o la vida dels treballadors, estaran subjectes a les prescripcions que s'estableixen a continuació:

La utilització d'aquestes substàncies es realitzarà preferentment en aparells tancats que impedeixin la sortida al medi ambient de l'element nociu, i si això no fos possible, les emanacions, boires, vapors i gasos que produeixin es captaran mitjançant aspiració en el seu lloc d'origen per evitar la seva difusió.

S'instal·larà a més, un sistema de ventilació general, eficaç, natural o artificial que renovi l'aire en aquests locals constantment.

S'evitaran les olors pestilents o especialment molestes mitjançant els sistemes de captació i expulsió més eficaços.

## **8.6. AUTORITZACIÓ DE LES INSTAL·LACIONS**

Les instal·lacions de ventilació de l'àrea quirúrgica i del laboratori, son exigència del Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE), fet pel qual es realitzarà la seva legalització conjuntament amb les instal·lacions de climatització d'aquestes zones i seran incloses en el projecte de legalització corresponent.

9

---

# INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

## **9. INSTAL·LACIÓ DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

### **9.1. INTRODUCCIÓ**

L'objectiu d'aquest apartat és únicament valora les instal·lacions de protecció contra incendis.

No és objecte d'aquest projecte analitzar les mesures de prevenció d'incendis des del punt de vista constructiu (sectorització, recorreguts d'evacuació, etc...).

### **9.2. INSTAL·LACIONS DE PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS**

#### **9.2.1. EXTINTORS PORTÀTILS**

Els extintors són aparells que contenen un agent apte per apagar el foc. L'agent extintor es projectarà sobre el foc per l'acció d'una pressió interna.

Els extintors que no sobrepassen de 20 kg es consideren com a extintors portàtils.

Es disposarà d'extintors en el nombre suficient per tal que el recorregut real en cada planta des de tot origen d'evacuació fins a un extintor sigui inferior a 15 m en locals de risc mig o baix i 10 m en locals de risc alt.

S'instal·laran extintors de pols polivalent, d'eficàcia mínima 21A - 113B, en la posició indicada als plànols de mesures de protecció contra incendis.

En les zones on hi hagi quadres elèctrics o equips susceptibles de provocar focs elèctrics els extintors hauran de ser d'eficàcia 34B mínima amb 5 Kg de CO<sub>2</sub>.

Els extintors es situaran de forma tal que puguin ser utilitzats de manera ràpida i fàcil. Es situaran en els paraments, de forma que l'extrem superior de l'extintor es trobi a una altura sobre el terra inferior a 1,7 m.

S'instal·larà els extintors de la forma que és assenyalada en el plànol de "Mesures de protecció contra incendis".

### **9.2.2. BOQUES D'INCENDI EQUIPADES**

A partir de la instal·lació existent, s'adapta a les noves necessitats segons la distribució projectada, mitjançant la reubicació de la BIE del passadís de consultes planta 1a, que cal desplaçar-la. La BIE del vestíbul de l'accés a l'àrea quirúrgica, no cal desplaçar-la.

La seva redistribució és observable al plànol de mesures de protecció contra incendis corresponent.

### **9.2.3. SISTEMA AUTOMÀTIC DE DETECCIÓ I ALARMA**

A partir de la instal·lació existent, s'adapta a les noves necessitats segons la distribució projectada, mitjançant la reubicació dels detectors actuals. No obstant, cal incorporar un nou polsador i dos detectors addicionals. No es requerirà el cablejat de cap nou llaç, sinó l'ampliació puntual dels existents.

La seva redistribució és observable al plànol d'alarma d'incendis corresponent.

### **9.2.4. ENLLUMENAT D'EMERGÈNCIA**

Comptaran amb enllumenat d'emergència:

- Els recorreguts d'evacuació.

- Els llocs on s'ubiquin quadres de distribució o d'accionament de la instal·lació d'enllumenat.
- Els senyals de seguretat.

Les lluminàries d'emergència es situaran segons el plànol de Protecció contra incendis. Aquestes es situaran a menys de 2 m per sobre del nivell del terra.

La instal·lació serà fixa, estarà prevista de font pròpia d'energia i entrarà automàticament en funcionament en produir-se un error d'alimentació en la instal·lació d'enllumenat normal. Arribarà almenys al 50% del nivell d'il·luminació requerida als 5 segons, i al 100% als 60 segons.

L'enllumenat complirà, durant almenys 1 hora:

- Les vies d'evacuació en què l'amplada no excedeixi 2 m, la il·luminació horitzontal en terra serà com a mínim de 1 lux al llarg de l'eix central i 0,5 lux en la banda central que comprèn almenys la meitat de l'amplada de la via.
- En els punts on estiguin situats els equips de seguretat, les instal·lacions de protecció contra incendis d'utilització manual i els quadres de distribució de l'enllumenat, la il·luminació horitzontal serà de 5 lux, com a mínim.
- Al llarg de la línia central d'una via d'evacuació, la relació entre luminància màxima i la mínima no ha de ser major que 40:1.
- El valor mínim de l'índex de rendiment cromàtic  $R_a$  de les làmpades serà 40.
- La il·luminació dels senyals d'evacuació indicatius de les sortides i dels senyals indicatius dels mitjans manuals de protecció contra incendis ha de complir:

- La luminància de qualsevol àrea de color de seguretat del senyal ha de ser almenys de 2 cd/m<sup>2</sup> en totes les direccions de visió importants.
- La relació de la luminància màxima a la mínima dins del color blanc no ha de ser major de 10:1.
- La relació entre la luminància blanca i color >10 no serà menor que 5:1 ni major que 15:1.
- Els senyals de seguretat han d'estar il·luminats al menys al 50% de la luminància requerida, després de 5 segons, i al 100% després de 60 segons.

10

---

# ALTRES INSTAL·LACIONS

DADES I TELEFONIA

MEGAFONIA I SO AMBIENTAL

ALARMES D'EXPLOTACIÓ

PROPAGACIÓ DE SENYALS



## **10. ALTRES INSTAL·LACIONS**

### **10.1. MEGAFONIA I SISTEMA DE FIL MUSICAL**

L'edifici ja disposa d'una instal·lació central de megafonia i fil musical ambiental. Aquesta senyal no es pretén modificar, però si disposar d'un altaveu ambiental en la sala de relaxació de personal mèdic i al control central de l'àrea quirúrgica. També al laboratori.

Aquest sistema serà comú a tots els usuaris de l'edifici, i l'únic objectiu, és fer-la perceptible en aquests nous àmbits que s'anomena en el punt anterior. A tal efecte cal interceptar la línia de distribució de la senyal en la sala tècnica de la planta primera i fer-la arribar als espais corresponents

En l'apartat de plànols es mostra la totalitat de equips que conformen el sistema de fil musical implantat.

### **10.2. SISTEMA DE TRANSMISSIÓ DE VEU I DADES**

Es modifica la instal·lació d'un sistema de cablejat integral estructurat que ja és existent. S'amplia la distribució estructurada a partir del quadre existent en la nova zona de laboratori, mitjançant la instal·lació d'un nou quadre i mòdul de 48 sortides, al qual se li assignarà tot l'estructurat de dades del nou laboratori. Això permetrà alliberar posicions de l'actual Rack de planta baixa, que quedaran en reserva de futures necessitats d'aquesta planta.

D'altra banda es propagarà la fibra òptica des del rack de planta baixa a un nou rack de l'àrea quirúrgica. Aquest es constituirà a partir de la instal·lació de l'armari recuperat de planta primera, que es configurarà per tal de donar servei a totes les necessitats de l'àrea quirúrgica.

En l'apartat de plànols es mostra la totalitat de equips que conformen el sistema de cablejat estructurat, i la seva instal·lació.

### **10.3. TELEFONIA**

Utilitza el sistema de terminals IP. La dotació del laboratori es cobreix a partir de la reassignació del cablejat existents d'extensions que ara donen servei a despatxos. La del bloc obstètric caldrà cablejar-se de nou, mentre que la de l'àrea de quiròfans es redesignarà a partir de la disponibilitat ja existent actualment.

Cal destacar que els terminals telefònics de quiròfans i sala de parts seran del tipus mans lliures amb panell numèric de membrana instal·lats en el panell integrat de cadascun dels tres espais.

### **10.4. ALARMES D'EXPLOTACIÓ I PROGAGACIÓ DE SENYALS**

Donada l'especial casuística de l'activitat que es desenvolupa en un hospital, i concretament en la seva àrea quirúrgica, es disposen d'una sèrie d'elements de seguretat i avisos d'alarma que cal assignar de forma corresponent com conseqüència de la reforma projectada:

- Alarma de pressòstats del panell de control de gasos medicinals: Cal fer-la arribar a cadascun dels panells integrats dels dos quiròfans i de la sala de parts, i també al control central de l'AQ.
- Rellotge centralitzat: Senyal horari únic en tot el centre: Cal fer-la arribar a cadascun dels panells integrats dels dos quiròfans i de la sala de parts, i també al control central de l'AQ.
- Defecte d'aïllament en el transformador de separació de cada quiròfan: Cal fer-la arribar de forma individualitzada a cadascun dels panells integrats dels dos quiròfans i de la sala de parts.

Per altra banda, dins del bloc quirúrgic existeixen una emplaçaments que cal dotar-los d'un sistema de "crida" per tal de rebre atenció puntual per part del personal hospitalari, com són:

- 3 Butaques de CMA.
- Llit del CMA.
- Preanestèsia.
- Reanimació.
- Dilatació del bloc obstètric.
- Banyera del bloc obstètric.

En cadascun d'ells es disposarà de comandament d'avís integrat en la regleta de capçalera, a excepció de la banyera del bloc obstètric en el que el senyal d'alarma es produirà per accionament un polsador instal·lat al sostre amb estirador de cordó. El senyal d'avís d'alarma serà observada mitjançant un dispositiu de centralització i senyalització de qui l'ha accionat, amb repetició d'avís d'alarma sobre un mòdul instal·lat en la sala de relaxació de l'AQ.

El/la representant  
Sra. M. Àngels Borràs

L'Enginyer Tècnic Industrial per Ilert, S.L.  
Jordi Dalmau Clúa  
Col·legiat número 10.970-L

**Registre Col·legi Professional Enginyers Tècnics  
Industrials de Lleida**

Consulta:[http://www.cetill.cat/catala/c\\_colegiats.html](http://www.cetill.cat/catala/c_colegiats.html)  
[http://www.cetill.cat/catala/c\\_empreses.html](http://www.cetill.cat/catala/c_empreses.html)