

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

**SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I POSADA EN SERVEI DE
L'EQUIPAMENT NECESSARI PER DOTAR D'UN SISTEMA D'INTEGRACIÓ
I GESTIÓ AUDIOVISUAL ELS NOUS QUIRÒFANS 8 I 9 DE L'HOSPITAL
CLÍNIC DE BARCELONA**

EXP. 2023-162

1.- OBJECTE

El procediment inclou el subministrament, instal·lació i posada en servei de l'equipament necessari per dotar d'un sistema per gestionar imatge i so per als nous QUIRÒFANS 8 i 9, que s'està construint a l'Hospital Clínic de Barcelona (en endavant HCB).

Els equips a subministrar han de complir amb les especificacions, composició i característiques establertes com a mínimes a l'apartat 3 de "Requeriments tècnics". L'incompliment d'alguna de les especificacions tècniques mínimes suposarà l'exclusió de l'oferta del procediment de licitació o la resolució del contracte. A més, han de complir amb els requeriments tècnics i de qualitat expressament exigits per la normativa nacional i internacional.

2.- ABAST DEL CONTRACTE

En virtut del present procediment de licitació l'HCB pretén contractar el subministrament dels equips que a continuació es relacionen d'acord amb allò establert en el Plec de Clàusules Administratives Particulars.

Amb aquest expedient es cobriran totes les necessitats de gestió del sistema audiovisual dels quiròfans i la gestió dels senyals de vídeo i àudio per comunicacions externes i l'intercanvi de senyals amb la sala 4.2 del departament d'audiovisuals de l'hospital.

Els equips que s'han de subministrar i instal·lar són els següents:

Descripció	Quantitat
Sistema audiovisual de gestió i integració d'imatges amb elements perifèrics de visualització, so i gravació	2 unitats

Es facilita annex 2 un plànol del Q8 i Q9 en estat reformat.

3.- REQUERIMENTS TÈCNICS

Els requeriments tècnics que han de complir els equips a subministrar són:

3.1. Característiques tècniques bàsiques d'instal·lació i generals

El sistema audiovisual requerit en aquest expedient estarà format per tots els sistemes que es relacionen en el següent punt d'aquest plec:

1. Tots els equips audiovisuals s'ubicaran en el rack d'audiovisuals de la sala tècnica o a l'interior del quiròfan. S'haurà de presentar un planell detallant la ubicació dels elements que s'hagin d'instal·lar dins quiròfan. La ubicació final dels equips serà validada pels responsables del projecte de l'hospital abans de la seva instal·lació.
2. La transmissió de senyals es realitzarà per mitjà de cablejat estructural Ethernet CAT6a FTP, fibra òptica MM OM4, cable coaxial 12GSDI, cable HDMI 2.0 i cable àudio digital. S'identificaran tots els cablejats i terminacions.
3. Al final de projecte l'adjudicatari haurà d'entregar un *"as built"* del projecte amb tota la informació tècnica dels equipaments, planimetries de l'enginyeria realitzada, memòria tècnica explicativa, llistat d'equipaments per a inventari amb marca, model i número de sèrie, així com un llistat de cables identificats, i els manuals d'operació i ús de tots els sistemes inclosos en el subministrament.
4. Les ubicacions de les connexions de vídeo establertes dins del quiròfan seran validades pels responsables del projecte de l'hospital abans de la seva instal·lació. L'adjudicatari haurà de validar amb l'industrial responsable de l'obra els requeriments de muntatge d'aquestes connexions.
5. Hi haurà canalitzacions instal·lades per l'empresa adjudicatària de l'obra civil entre el quiròfan i la sala tècnica i per les connexions necessàries dins quiròfan. L'adjudicatari utilitzarà les canalitzacions existents i on no hi hagi, es col·locarà tub corrugat.
6. Les línies i els endolls d'alimentació necessaris pels equips de l'armari rack de la sala tècnica, així com els necessaris dins del quiròfan per l'equipament audiovisual, estaran instal·lats per l'empresa adjudicatària de l'obra civil. Tots els equips del sistema d'integració aniran connectats a línia SAI.
7. Les línies i connexions de xarxa Ethernet de l'hospital necessàries per la connexió dels equips de l'armari rack de la sala tècnica estaran instal·lades per l'empresa adjudicatària de l'obra civil.
8. Les modificacions elèctriques necessàries per l'encesa i apagada dels equipaments s'hauran de gestionar amb l'empresa responsable de l'obra civil. L'adjudicatari del sistema AV informará els requeriments i l'empresa

de l'obra realitzarà els canvis necessaris. Aquells elements que siguin necessaris per aquesta funcionalitat els haurà d'entregar l'empresa adjudicatària del sistema audiovisual.

9. L'adjudicatari abans d'iniciar l'execució, haurà de validar amb l'hospital i l'empresa adjudicatària de l'obra civil, les canalitzacions, connexions de xarxa Ethernet, dimensions i ubicació d'equipament, línies elèctriques i endolls, així com altre tipus d'informació que sigui necessària preveure durant l'obra del quiròfan, perquè estigui llesta abans de l'execució del projecte.

3.2. Característiques tècniques dels elements del sistema AV

3.2.1 Sistema de Vídeo

El sistema de vídeo ha de disposar dels següents elements:

Q8:

- Càmera PTZ dins del quiròfan (sostre)
- Càmera làmpada
- Capturadora per poder realitzar comunicacions Teams/Zoom des de l'ordinador d'infermeria
- Dos monitors de grans dimensions a paret amb processador de grafisme per mostrar informació addicional en pantalla
- Tres monitors de braç
- Rèplica del monitor de constants i diferents connexions audiovisuals a les torretes i al panell tècnic de paret

Q9:

- Càmera PTZ dins del quiròfan (sostre)
- Càmera làmpada.
- Capturadora per poder realitzar comunicacions Teams/Zoom des de l'ordinador d'infermeria.
- Dos monitors de grans dimensions a paret amb processador de grafisme per mostrar informació addicional en pantalla
- Rèplica del monitor de constants i diferents connexions audiovisuals a les torretes i al panell tècnic de paret

Tots els equips aniran connectats a un sistema de transmissió de vídeo IP amb una velocitat de transmissió de 10Gbps.

Els requeriments d'obligat compliment de la càmera de vídeo son:

- càmera tipus PTZ muntada a sostre
- CMOS 1/2,5" 4K Ultra HD a 30 fps.
- Zoom òptic 30x.
- Protocol NDI/HX.
- Sortides HDMI, 3GSDI i RTSP.
- Il·luminació mínima de 0,1 Lux, apertura de F1.6 a F3.4

- Distància focal de 4.6mm a 135mm.
- Alimentació PoE+ (IEEE802.3at).
- Entrada àudio micro/línia
- Control per Ethernet.
- Color blanc.
- Gestió des de la interfície d'usuari de la pantalla de control.

Els quiròfans disposaran d'un ordinador d'ús mèdic, subministrat per l'hospital, que s'haurà d'integrar amb el sistema audiovisual. Aquest ordinador disposarà de sortida de vídeo HDMI i haurà de rebre i enviar senyals del sistema de vídeo IP. A més dels elements d'integració necessaris, a l'ordinador s'haurà d'instal·lar una capturadora de vídeo que permeti comunicacions externes mitjançant aplicacions tipus Teams, Zoom, Skype, etc .

Els requeriments d'obligat compliment de la capturadora són:

- Entrada HDMI àudio embegut i àudio analògic.
- Loop de l'entrada de vídeo.
- Entrada àudio analògica.
- Suportar formats vídeo fins a 4K60p 4:2:0.
- Funcionament 24/7.
- Compatible amb Zoom, Teams, Skype, VLC i OBS Studio.
- Gestió del senyal que es vol capturar des de la interfície d'usuari de la pantalla de control.

En els panells tècnics dels quiròfans s'haurà d'instal·lar un monitor de vídeo de gran format. Aquest monitor connectat al sistema de transmissió vídeo IP permetrà visualitzar diferents senyals del quiròfan o externs al quiròfan.

Els requeriments d'obligat compliment del monitor del panell tècnic són:

- Monitor 4K de 85" tipus LED.
- Ús intensiu 24/7.
- Contrast de 4000:1 i lluminositat de 500 cd/m2.
- Entrada HDMI 2.0 i connexió USB 2.0.
- Control extern per Ethernet des del sistema d'automatització.
- Suport tipus vesa 400x400mm.

Es requereix un suport de paret pel muntatge dels monitors de 85" que permeti muntar el monitor màxim a 35mm de distància des de la superfície del panell tècnic. L'adjudicatari haurà de validar les dimensions del monitor pel seu muntatge amb l'industrial de l'obra.

Els requeriments d'obligat compliment del suport de paret són:

- Suport de paret per monitors fins a 120"
- Màxima càrrega 200Kg
- VESA fins a 1000x600mm
- Distància separació de la paret 35mm

Per poder mostrar informació addicional en els monitors de 85" cal subministrar un processador de grafisme. Aquest processador ha de permetre la visualització dels senyals provinents del sistema de vídeo IP i afegir informació

addicional en pantalla com rellotge, comptadors de temps, logo, text en pantalla i indicadors d'alarma. Tota aquesta informació addicional en pantalla s'haurà de gestionar des de la interfície gràfica d'usuari de la pantalla de control tàctil.

Els requeriments d'obligat compliment del processador de grafisme per la pantalla de 85" son:

- Memòria RAM 2GB DDR3 i memòria Flash 4GB
- Port Ethernet PoE
- Ports USB, USB HID, RS-232, IR/Serial
- Entrada i sortida HDMI
- Descodificador streaming H.264, MJPEG fins a 25Mbps
- Resolució de sortida 4K UHD

El quiròfan 8 disposarà de tres monitors de braç de grau mèdic de 32" amb resolució 4K que permetrà la visualització de senyals 2D i 3D.

Aquests monitors no formen part d'aquesta licitació, els proporcionarà l'hospital.

Aquests monitors disposaran de diferents entrades, però les que s'han de preveure son les connexions HDMI 2.0 per a connectar aquest monitors amb el sistema de vídeo IP. Tanmateix s'ha de preveure una línia directa des de la torreta d'audiovisuals amb connexió BNC SDI 12G, distribuïda als dos monitors. El senyal 12GSDI de la torreta audiovisual es derivarà al rack AV de la sala tècnica i des d'allà, es distribuirà als dos monitors mèdics del quiròfan. Per la distribució del senyal 12GSDI es requereix d'un distribuïdor de vídeo.

Els requeriments d'obligat compliment d'aquest distribuïdor de vídeo son:

- Dos entrades de vídeo independents
- Tres sortides per canal
- Accepti senyals SD SDI, HD SDI, 3G SDI, 6G SDI i 12G SDI
- Reclocking

Dins el quiròfan s'haurà de subministrar e instal·lar un monitor rèplica del monitor de constants. Cal distribuir el senyal del monitor de constants als dos monitors així com codificar el senyal d'aquest equipament cap al sistema de vídeo IP. Així doncs cal un distribuïdor de vídeo per distribuir aquest senyal. Aquest equip anirà ubicat al rack de la sala tècnica. Aquest monitor haurà d'anar instal·lat a paret, per tant s'ha de subministrar un suport.

Els requeriments d'obligat compliment dels monitors son:

- Monitor de 21,5"
- Resolució Full HD
- Brillantor 250 cd/m² i contrast 3000:1
- Entrada HDMI
- Color blanc
- VESA 100x100

Els requeriments d'obligat compliment del distribuïdor de vídeo son:

- Distribuïdor 1:3 HDMI
- Fins a resolucions 4K 60Hz 4:4:4
- HDR10, HDMI 2.0 i HDCP 2.2

- Gestió EDID

Els requeriments d'obligat compliment del suport de paret son:

- Suport de braç a paret per displays de fins a 28"
- Pes màxim 15Kg
- Tilt +/-15°
- Giratori 180°
- Distància separació de paret de 77mm-240mm
- VESA 100x100

Els monitors del panell tècnic de 85" i els monitors de grau mèdic (al Q8) han de poder rebre qualsevol senyal provinent del sistema de vídeo IP. En les set pantalles s'han de poder visualitzar senyals a pantalla completa o en diferents formats de multipantalla amb diferents senyals. La selecció dels senyals i el format de visualització en les tres pantalles, s'haurà de realitzar des de la interfície d'usuari de la pantalla de control. S'haurà de validar amb els responsables del projecte de l'hospital els tipus de multipantalla que s'han d'establir.

Dins del quiròfan es disposaran diferents connexions audiovisuals en les torretes, en el panell de paret i a la taula d'infermeria. Aquestes connexions previstes seran per l'equipament mèdic existent i pel departament d'audiovisuals de l'hospital. Tots i cadascun dels equipaments mèdics així com els equipaments emprats pel departament d'audiovisuals del centre, disposaran de sortides de vídeo digital amb connectors HDMI/DVI o BNC en 3GSDI o 12GSDI. La ubicació d'aquestes connexions dins del quiròfan, serà establerta i marcada pels responsables de projecte de l'hospital.

La gestió de commutació de tots aquests senyals s'haurà de realitzar mitjançant la interfície d'usuari de la pantalla tàctil de control.

S'han de preveure dins de quiròfan les següents connexions al sistema AV muntades en les torretes, en el panell tècnic, taulell d'infermeria i sostre:

Q8:

Torreta d' Anestesia:

- 2 connexions de vídeo amb connector BNC 3GSDI
- 2 connexions de vídeo amb connector HDMI

Torreta d'Audiovisuals:

- 1 connexió de vídeo amb connector BNC 3GSDI
- 1 connexió de vídeo amb connector BNC 12GSDI
- 2 connexions de vídeo amb connector HDMI

Panell tècnic paret:

- 1 connexió de vídeo amb connector BNC 3GSDI
- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI
- 2 connexions d'àudio intercom amb connector XLR 4 pins

Taulell infermeria:

- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI
- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI
- 2 connexions d'àudio amb connector XLR 3 pins

Sostre torretes:

- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI

Q9:

Torreta d' Anestesia:

- 2 connexions de vídeo amb connector BNC 3GSDI
- 2 connexions de vídeo amb connector HDMI

Panell tècnic paret:

- 1 connexió de vídeo amb connector BNC 3GSDI
- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI
- 2 connexions d'àudio intercom amb connector XLR 4 pins

Taulell infermeria:

- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI
- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI
- 2 connexions d'àudio amb connector XLR 3 pins

Sostre torretes:

- 1 connexió de vídeo amb connector HDMI

Totes les connexions detallades hauran de connectar amb la sala tècnica del quiròfan, amb el seu cablejat corresponent.

Totes les connexions HDMI/DVI dins quiròfan ubicades en torretes o paret destinades a la connexió d'equipament mèdic, s'hauran de realitzar mitjançant sistemes d'extensió de senyal via cable de xarxa instal·lats en mecanisme universal. Els elements han de ser de color blanc i han de quedar integrats en els espais. Els receptors aniran ubicats en el rack AV de la sala tècnica

Els requeriments d'obligat compliment dels transmissors del sistema d'extensió són:

- Extensió de senyals via un cable de xarxa per HDBaseT.
- Suportar senyals 4K 4K60 4:2:0 mínim fins a 40 metres
- Disposar de led de presència de senyal en el mecanisme
- Alimentació PoE pel mateix cable de senyal des del receptor.
- Format Wall Plate europeu de color blanc.

Els requeriments d'obligat compliment dels receptors del sistema d'extensió són:

- Suportar senyals 4K 4K60 4:2:0 mínim fins a 40 metres per HDBaseT.
- Port IR i RS-232
- Connector HDMI i RJ45
- Entrega d'alimentació PoE a transmissor
- Safata de muntatge per rack per muntar tres unitats

Tot el sistema de vídeo IP ha de poder treballar amb senyals de vídeo fins a 4K 60Hz 4:4:4 amb HDR, amb mínima compressió-latència i compatible amb el protocol SDVOE.

Actualment l'Hospital Clínic ja disposa d'una infraestructura AV amb un sistema de vídeo IP a 10GB, implementat en les últimes instal·lacions realitzades, que formen part del pla director audiovisual que disposa l'hospital per a desenvolupar les futures infraestructures audiovisuals del centre.

El sistema de vídeo IP a subministrar en els quiròfans 8 i 9, s'ha d'integrar amb el sistema ja en funcionament actualment a l'hospital, sense que la integració del nou sistema suposi un nou desenvolupament o cap cost extra per l'hospital.

L'hospital disposa d'una xarxa audiovisual 10GB dimensionada i preparada per anar afegint les noves integracions dins del mateix sistema així com, una sala anomenada 4.2 destinada al departament audiovisual del centre. Mitjançant el sistema de vídeo IP, aquesta sala pot rebre i enviar senyals als diferents espais que hi ha connectats a la xarxa Audiovisual.

L'hospital disposa de les plataformes de control del sistema de transmissió vídeo IP 10GB per les instal·lacions que estan en funcionament actualment dins d'aquesta xarxa 10GB. Aquestes plataformes són les que s'han d'utilitzar en totes les futures instal·lacions a integrar dins del mateix sistema.

Els requeriments d'obligat compliment dels codificadors i descodificadors necessaris per al sistema de vídeo IP són:

- Compatible amb protocol SDVOE.
- Suportar vídeo 4K/60 4:4:4 amb HDR (10-bit i 12-bit)
- Distribuir vídeo i àudio en Multicast sense cap compressió fins a resolucions 4K 60 4:2:2.
- Suportar auto discovery des de la plataforma de control.
- Diferents models amb connexió 10GB via fibra òptica amb SFP o coure amb RJ45.
- Connexió adicional de xarxa a 1GB via RJ45.
- Certificat d'equipament amb grau mèdic de compliment amb les següents directives:
 - EMC Directive 2014/30/EC of the European Parliament and the Council of 26 February 2014 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC. EN55024:2010, EN55022:2010/AC:2011 Class A, ICES-003 Issue 5 Class A, CFR 47 FCC Part 15 Subpart B Class A iEC 60601-1: 1988 + A1:1991 + A2: 1995, IEC 60601-1-1, IEC 60601-1-2, IEC 60601-1-4, UL 60601-1, 1st Edition: 2006, CAN/CSA-C22.2 No. 601.1-M90: 2005, IEC 60601-1: 2005, IEC 60601-1-2: 2006, ANSI/AAMI ES 60601-1: 2005, CAN/CSA C22.2 No 60601.1-08, EN 60601-1: 2006, EN 60601-1-2: 2007, CE (MDD) Annex I, essential requirements of MDD 93/42/EEC, version 2007, EC60950-1, 2nd edition: 2005, UL94 on Test flammability of plastic materials for parts in devices and appliances.
 - RoHS Recast (RoHS2) Directive 2011/65/EU of the European Parliament and the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment. EN50581:2012
- Codificadors amb entrades: 3G-SDI, DisplayPort, connexions analògiques i amb loop HDMI.
- Descodificadors amb sortides: HDMI i DisplayPort.
- Capacitat de rebre i escriure EDID i suportar HDCP 2.2 i HDMI 2.0
- Ajust manual de resolucions de sortida.
- Entrada d'àudio tant amb senyal analògica com digital.
- Realitzar Up/Down scaling.

- Gestionar VideoWalls fins a 9 displays i realitzar Multiviewer fins a 19 finestres.
- Realitzar PiP, Picture in Picture.
- Suportar overlay de text amb transparència per cada finestra del mutiviewer, així com ajustos de mida de text, color i posició.
- Permetre àudio lineal PCM fins a 8 canals i downmixing d'àudio a 2 canals estèreo.

Per la integració dels codificadors i descodificadors del projecte s'hauran de subministrar tots els accessoris necessaris per a la correcta instal·lació al rack, incloent-hi cofres de muntatge dels equips i centrals d'alimentació per tots els codificadors/descodificadors. Així com les llicències que siguin necessàries per a l'activació dels equips de codificació i descodificació IP, dins la plataforma de control actual del centre.

Per la integració dels elements audiovisuals i l'equipament mèdic d'aquest quiròfan, són necessaris 5 unitats de codificador amb entrada HDMI, 4 unitats de codificador amb entrades HDMI i 3GSDI, 4 unitats de descodificador amb sortida HDMI, 13 llicències d'activació en plataforma de control, 2 unitats cofre de muntatge en rack i 2 unitats de central d'alimentació de rack per l'alimentació dels codificadors i descodificadors. Alguns dels senyals del quiròfan comparteixen codificador

3.2.2. Sistema de gravació

L'Hospital Clínic disposa d'un gestor de continguts de vídeo al CPD de la seu Villarroel. Aquest gestor de continguts és el Videoma de la marca ISID. En aquest gestor de vídeo l'hospital gestiona totes les gravacions que es realitzen en els quiròfans. Videoma permet als seus usuaris realitzar la ingesta de continguts amb metadada i després poder gestionar les gravacions realitzades d'una forma senzilla.

Per aquest projecte dels quiròfans 8 i 9 es requereix que el quiròfan pugui realitzar gravacions i que aquestes es gestionin amb el gestor de continguts Videoma.

S'han de preveure els elements necessaris per a la captura de senyal d'un dels descodificadors del sistema IP per connectar amb el gestor central de Videoma de l'hospital. A part de l'equipament per aquesta captura és necessari l'ampliació d'una llicència d'ingesta al sistema Videoma.

L'adjudicatari s'haurà de coordinar amb l'empresa ISID per la integració i configuració a realitzar a l'equipament actual de l'hospital així com, pel desenvolupament que sigui necessari per a la integració del control de Videoma des del sistema de control del sistema d'integració audiovisual.

El control de les gravacions s'ha de realitzar des de la interfície d'usuari de la pantalla tàctil de control. La interfície gràfica d'usuari ha de permetre el control de gravació (Record, stop, pause i la visualització de l'estat del gravador) així com la introducció de camps de metadada per l'arxiu generat en la gravació. Aquests camps de metadada s'han establert com: data, hora, nº quiròfan, nº història clínica, nom del cirurgia i patologia pacient. La interfície d'usuari haurà de permetre introduir manualment els camps establerts així com la gestió d'usuaris, permetent afegir i esborrar usuaris de Videoma .

És necessari gestionar els usuaris del servei mèdic que tindran accés a les gravacions. Per aquest motiu els responsables del servei mèdic proveiran la informació d'usuaris a donar d'alta dins del sistema Videoma i que hauran d'estar activats en la interfície d'usuari.

3.2.3. Estructura de xarxa

Pel control i gestió del sistema AV i la seva connexió a la xarxa de l'hospital és necessari una electrònica de xarxa de 1GB de la marca CISCO per compatibilitat amb la resta de la xarxa de l'hospital. Pel sistema de transmissió de vídeo IP és necessari una altra electrònica de xarxa de 10GB. Per la connexió amb el sistema actual de l'hospital és necessari la instal·lació d'una mànega de fibra òptica per connectar la sala tècnica del Q8 i Q9 amb la sala tècnica 6.1 ubicada en la mateixa planta del quiròfan.

Actualment, l'hospital disposa d'una infraestructura de xarxa per fibra òptica dimensionada pel funcionament de les instal·lacions actuals així com per anar connectant les noves integracions. A la mateixa planta dels quiròfans en el local tècnic 6.1, hi ha un rack de connexió de xarxa amb la sala 4.2 d'audiovisuals del centre. A la sala 4.2 hi ha la infraestructura prevista per anar ampliant les connexions que s'han previst en cada nova integració.

El switch de 1GB per la connexió a la xarxa de l'hospital disposa dels següents requeriments d'obligat compliment:

- Switch de 24 ports 1GB amb gestió L2 i L3.
- Quatre ports SFP i un port USB.
- Muntatge en rack.
- Estàndards de xarxa IEEE 802.1D, IEEE 802.1Q, IEEE 802.1ad, IEEE 802.1af, IEEE 802.1p, IEEE 802.1s, IEEE 802.1w, IEEE 802.1x, IEEE 802.3, IEEE 802.3ab, IEEE 802.3ad, IEEE 802.3u. IGMP i algoritmes HTTPS, SSH, SSL/TLS.
- Processador intern de 800 MHz i 512 MB de memòria interna i 256MB de memòria Flash.

Pel sistema de transmissió de vídeo IP 10GB es necessari una electrònica de xarxa.

L'hospital disposa actualment d'alguns elements modulars de la marca Netgear a utilitzar per la configuració d'aquest switch. L'hospital proporcionarà els mòduls necessaris per la connexió de tots els elements del sistema de transmissió vídeo IP tant en mòduls de coure 10GB, mòduls SFP 10GB i mòduls QSFP+ 40GB. Així doncs formen part d'aquesta licitació només el switch modular Netgear de 96 ports i les dues fonts d'alimentació per aquesta electrònica.

- El switch de 10GB disposa dels següents requeriments d'obligat compliment:
- Electrònica de xarxa modular de 10GB gestionat L3 apilable.
- Muntatge en rack.
- Fins a 96 ports 100M-1G-2,5G, 5G i 10G i 24 ports a 40G.

- SDVoE ready.
- Processador intern a 1400 MHz i 2048 MB de memòria interna i 256 MB de memòria Flash.
- Fonts d'alimentació redundants de 600w cadascuna.
- Capacitat de switching de 1920 Tbps.

Per la connexió del quiròfan amb la sala 6.1 s'han de subministrar i instal·lar els SFP de fibra 10GB necessaris en ambdós costats.

- Dos SFP+ de 10GB MM amb connector LC dúplex fins a 150m de fibra.

Un pel switch del Q8 i Q9 i l'altre pel switch de la sala 6.1. Compatibles amb l'electrònica de xarxa.

Per la connexió del quiròfan amb la sala 4.2 l'hospital proporcionarà dos QSFP+ MM de 40GB amb connector LC dúplex fins a 150m de fibra. Un pel switch de la sala tècnica del Q8 i Q9 i l'altre pel switch existent a la sala 4.2.

La infraestructura de connexió de xarxa per fibra òptica entre la sala 4.2 i la sala 6.1 ja està implementada.

La mànega de fibra òptica a subministrar i instal·lar entre la sala tècnica del Q8 i Q9 i la sala 6.1 de la mateixa planta, ha de ser de 8 fibres tipus OM4 Multi Mode acabades amb connectors LC. La distància que caldrà contemplar per aquesta mànega serà de 120 metres, tot i que serà responsabilitat de l'adjudicatari mesurar i ajustar aquesta mesura a la distància necessària.

A la sala tècnica del quiròfans 8 i 9 s'haurà de muntar un panell de fibres per allotjar aquesta mànega de fibra i a la sala tècnica 6.1 la mànega s'haurà de fusionar al panell ja existent.

S'hauran de proveir els adaptadors dúplex i els pigtails de cadascuna de les connexions.

Al finalitzar la instal·lació, s'hauran d'entregar les certificacions de les connexions de fibra òptica.

3.2.4 Sistema de control

Tot el sistema audiovisual haurà de ser gestionat per un sistema d'automatització, que gestioni els equipaments perquè sigui senzill l'ús del sistema audiovisual pels usuaris del quiròfan. Aquest sistema d'automatització haurà de controlar la plataforma de control del sistema de vídeo IP, així com la resta d'elements presents al sistema audiovisual, incloent-hi els sistemes de comunicacions que disposi el quiròfan. Dins del quiròfan s'haurà d'instal·lar una pantalla tàctil de control de 15" amb certificat de grau mèdic que permeti controlar el sistema AV.

Els usuaris mitjançant la interfície d'usuari de la pantalla de control tàctil hauran de poder controlar el sistema complet de forma senzilla i intuïtiva.

S'haurà de realitzar un preprojecte de programació i disseny de la interfície d'usuari i es presentarà a la propietat juntament amb la proposta de les diferents pantalles de la interfície d'usuari, per a la seva acceptació.

Les funcionalitats d'obligat compliment de la interfície d'usuari són:

- Commutació de tots els senyals d'entrada i sortida del quiròfan, gestionant el sistema de transmissió vídeo IP.
- Commutació de senyals del quiròfan amb espais externs, gestionant el sistema de transmissió vídeo IP.
- Gestionar el control del sistema de gravació, incloent la introducció de dades.
- Gestionar els tipus de multipantalles dels monitors.
- Gestionar els senyals d'àudio del quiròfan (nivells, volums, fil musical, etc..)
- Gestionar el Control de la càmera PTZ de quiròfan.
- Gestionar informació addicional en monitor de 85", comptador de temps, rellotge, alarmes.
- Mostrar la informació del quiròfan així com dia i hora.
- Gestió d'alarmes externes al sistema provinents d'altres sistemes del quiròfan.
- Gestió d'encesa i apagada de tots els sistemes AV del quiròfan i de tots els equipaments del rack de la sala tècnica que no són necessaris mentre el quiròfan està apagat.

Els requeriments d'obligat compliment del processador de control són:

- CPU multi nucli.
- Integració amb altres sistemes i dispositius.
- Execució de fins a 10 programes simultanis.
- Compatibilitat amb aplicacions de control de dispositius iPhone®, iPad® i Android™.
- Suport de gestió remota TI SNMP V3.
- Preparat per IPv6.
- Memòria SDRAM 2GB i Flash de 8GB.
- Ports de comunicació Ethernet, USB, RS-232/422/485, IR/Serial, Relés, ports I/O i USB.
- Slot de memòria SD.

Els requeriments d'obligat compliment de la pantalla tàctil de control són:

- Certificat de grau mèdic
- 15,6" 16:9
- Resolució FULL HD
- Color blanc.
- Panell capacitiu de 10 punts.
- 16.7 milions de colors.
- Brillantor de 250 nits i contrast 700:1.
- Entrada de vídeo HDMI i VGA.
- Connexió USB-C.
- Alimentació 12v.
- Dos altaveus interns de 2w.

És necessari proveir un suport de muntatge en paret per aquesta pantalla. El suport ha de permetre que la pantalla quedi el menys separada possible de la paret.

Per la interfície gràfica d'usuari de la pantalla tàctil de control es requereix un processador de grafisme que permeti la creació d'un entorn gràfic de gestió. Mitjançant aquest controlador la pantalla tàctil de control ha de permetre l'operativa funcional de tot el sistema audiovisual.

Els requeriments d'obligat compliment del processador de grafisme per la gestió des de la pantalla tàctil de control són:

- Processador amb entrada i sortida HDMI i connexió USB HID per control tàctil
- Full HD 60p
- Recepció de senyals H.264
- Tecnologia Multitouch control
- Ports Ethernet, RS-232 i IR
- Alimentació PoE
- Tecnologia Smart Graphics® amb controls animats, apps, widgets, sliders, drag-and-drop.

El senyal de vídeo HDMI i control USB per la pantalla tàctil de control provinent del processador de grafisme de la sala tècnica s'haurà d'enviar des de la sala tècnica mitjançant un cable Ethernet. Per aquest motiu es requereix d'un transmissor i un receptor de HDMI i USB.

Els requeriments d'obligat compliment del sistema de transmissió per la pantalla tàctil de control són:

- Capacitat d'enviar senyals HDMI, USB i Àudio per un cable de xarxa
- Kit de transmissor i receptor amb tecnologia HDBaseT 2.0
- Senyals video fins a 4K 60Hz 4:2:0
- Alimentació equip receptor per PoE
- Permet enviar senyals RS-232 i IR
- Transmissió Ethernet bidireccional 100Mbps

El sistema de control ha de gestionar l'encesa i apagada del sistema d'integració audiovisual. Tots els elements del sistema d'integració, que no siguin necessaris per aquesta gestió, han de poder ser apagats quan el quiròfan no estigui en us. En aquells elements que no permetin aquesta gestió mitjançant control extern hauran de ser gestionats via corrent elèctric. L'adjudicatari haurà de proveir aquells elements de control elèctric que siguin necessaris com mòduls de relés, teleruptors, etc i coordinar amb l'industrial de l'obra del quiròfan la integració necessària per aquesta funcionalitat. Dins quiròfan s'ha de preveure que a part de tots els elements del sistema audiovisual que s'hagin d'instal·lar, també s'hauran de gestionar els dos monitors mèdics que proporcionarà el centre.

El sistema de control ha de permetre la visualització i gestió d'alarmes provinents d'altres sistemes del quiròfan. Aquesta gestió d'alarmes ha de permetre la visualització d'alarma tant en el monitor de 85" com en la interfície gràfica de la pantalla tàctil de control. Les alarmes que s'hauran de gestionar son el sistema d'alimentació ininterrompuda, sistema d'aïllament elèctric i sistema de climatització. Les comandes d'alarma es rebran per xarxa i

l'adjudicatari haurà de validar el protocol de control a utilitzar amb l'industrial de l'obra del quiròfan.

Al rack de la sala tècnica s'ubicarà un ordinador per la configuració i manteniment de tot el sistema d'integració. Aquest ordinador per temes d'espai al rack serà tipus portàtil i permetrà la configuració de tot l'equipament i les posteriors tasques de manteniment del sistema. Haurà d'anar muntat dins l'armari rack mitjançant una safata extraïble.

Els requeriments d'obligat compliment de l'ordinador són:

- Ordinador portàtil de 15,6" LCD LED IPS FHD
- Intel Core i5-1135G7 de 4 nuclis fins a 4.2Ghz
- 8 GB RAM SSD PCIe i disc SSD de 256 GB PCIe
- Connectivitat Gigabit Ethernet, Wifi 6, Bluetooth 5.0
- Connexions: 3x USB 3.2 Gen 1 A, 1x USB 3.2 Gen 1 C, 1x HDMI, 1x RJ-45, 1x jack 3.5 mm
- Lector de targetes SD
- Windows 10 Pro 64 bits

3.2.5 Sistema d'Àudio

Els quiròfans hauran de disposar de 2 altaveus de sostre de color blanc connectats a un amplificador de potència. Un sistema de microfonia sense fils i un micròfon de sostre fixe. Un processador d'àudio per gestionar els senyals d'àudio del quiròfan així com els senyals externs a quiròfan. Una línia auxiliar d'entrada per poder connectar equips de microfonia exteriors. Dues línies dins quiròfan del sistema d'intercom de connexió amb la sala 4.2.

Els requeriments d'obligat compliment del processador d'àudio són:

- 8 canals analògics flexibles.
- GPIO integrats.
- 8 processadors AEC.
- 8x8 canals d'àudio Dante.
- 8x8 canals d'àudio per USB.

Els requeriments d'obligat compliment de l'amplificador d'àudio són:

- Amplificador estèreo.
- 2 entrades analògiques.
- 2 sortides amplificades 2x150WRMS @ 70/100v.
- Amb protecció tèrmica, sobre càrrega i anti-clip.

Els requeriments d'obligat compliment dels altaveus de sostre dins quiròfan són:

- Caixa de tot-rang i 2 vies coaxial compacta per a línia de 100/70 V.
- Woofer de 4" i tweeter de 3/4".
- Tweeter de cúpula tova refrigerat per líquid.
- Angle de cobertura 120 cònic.
- Potència 60W.
- Sensibilitat 87 dB (1W/1m).
- Color blanc.

Els requeriments d'obligat compliment del micròfon dins del quiròfan muntat a sostre són:

- Micròfon tipus condensador tipus barilla de 15 cm
- Led bicolor
- Color Blanc.
- Resposta 50-17.000 Hz.
- Base amb filtre passa alts commutable.
- Capsula tipus mini canó, de patró polar altament direccional.

Els requeriments d'obligat compliment del sistema de microfonia sense fils dins del quiròfan són:

- Sistema amb micròfon de solapa tipus CARDIOIDE
- Banda A-1 470-516MHz.
- Receptor amb antenes desmuntables.
- Ample de banda de 42MHz.
- Sortida XLR i JACK.

Actualment el quiròfan disposa de dues línies d'intercom connectades amb la sala 4.2 de l'hospital. Aquestes dues línies s'hauran de mantenir en el projecte i s'hauran d'integrar amb les noves connexions del quiròfan. Aquestes aniran ubicades en el panell tècnic.

L'ordinador d'infermeria ha d'estar integrat amb el sistema d'àudio.

Tot el sistema d'àudio ha de poder ser gestionat des de la pantalla de control de manera fàcil i flexible a les necessitats del servei.

L'ordinador d'infermeria ha d'estar connectat al processador d'àudio per poder reproduir contingut musical dins del quiròfan.

3.3. Aspectes relacionats amb el producte un cop feta l'entrega.

Les peces, components i subconjunts necessaris pel servei postvenda han de tenir garantida la possibilitat de reposició per part del fabricant un període mínim de 10 anys, a comptar des del moment de fer efectiva l'adquisició de l'equip.

Existència d'un programa de manteniment preventiu i correctiu contractable a la conclusió del termini de la cobertura de la garantia (cal aportar documentació al servei de manteniment de l'HCB).

3.4. Aspectes a tenir en compte:

Tots els productes de la oferta hauran de complir amb els requeriments tècnics i de qualitat expressament exigits per la normativa nacional i internacional.

Hauran de presentar-se degudament complimentats els annexes que s'indiquin com obligatoris. La no presentació d'aquests annexes podrà ser causa de la no admissió de l'oferta si la Mesa de Contractació valora que la informació continguda no es suficient para a la seva correcta valoració.

Cal presentar documentació que acrediti totes les afirmacions recollides en l'annex 1 d'aquest PPT i de cada una de les característiques tècniques.

4.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I RECEPCIÓ DELS EQUIPS

4.1.- Condicions de subministrament

S'entén per equip el conjunt complet de l'equip, màquina o aparell amb tots els accessoris imprescindibles per al seu funcionament, inclòs el programari. Els equips oferts es subministraran amb tots aquells dispositius o elements d'interconnexió, accessoris d'ancoratge o fixació necessaris per a un total i correcte funcionament i obtenció dels corresponents permisos i autoritzacions requerits per la legislació vigent i, si fos el cas, degudament integrats amb els Sistemes d'Informació de què disposa l'Hospital.

Els equips s'han de subministrar en el termini de màxim **2 mesos** a partir de la recepció de la comanda per part de l'adjudicatari i en el lloc que indiqui el responsable del contracte.

Els equips han d'anar convenientment embalats per tal que arribin en perfectes condicions. El cost de les gestions necessàries per garantir que l'equip es subministra en perfectes condicions, així com el cost dels desperfectes ocasionats en els equips durant en el seu transport fins al lloc de subministrament l'ha d'assumir l'empresa adjudicatària.

En concret, l'empresa adjudicatària es compromet a:

- Realitzar el transport dels equips fins al seu lloc d'ubicació final en les instal·lacions del centre on vagi destinat l'equip.
- Realitzar la retirada de l'embalatge.
- Realitzar la neteja de tots els residus i brutícia produïts per les tasques de desembalatge, recepció, trasllat, muntatge i instal·lació dels equips, per tal de deixar l'espai on s'han realitzat aquestes tasques en les mateixes condicions que es trobava abans de l'arribada dels equips.
- Retirar els equips vells o que es substitueixen i gestionar-ne els residus d'acord amb la normativa aplicable en matèria de residus.
- Presentar el certificat de conformitat del nº de sèrie de l'equip conjuntament amb el certificat CE.
- Complert Pla de formació inclòs dins l'oferta, tant pel personal sanitari com pel personal tècnic (enginyeria i electromedicina).

L'empresa adjudicatària ha de facilitar el pes i el volum de tots els components embalats que configurin el conjunt de cada equip. De la mateixa manera, cada paquet ha de venir correctament identificat amb codis i textos a efectes de facilitar la seva localització i manipulació.

L'empresa adjudicatària ha d'estar capacitada per portar a terme els serveis de transport, lliurament, instal·lació i servei postvenda de tots els seus productes amb personal propi. En el cas que alguns d'aquests serveis es subcontractin, l'empresa adjudicatària ho ha de comunicar prèviament a la realització dels serveis i per escrit a l'HCB per a la seva acceptació.

El termini de garantia dels equips ha de començar a comptar a partir de la data de l'albarà de lliurament o instal·lació de l'equip.

Manuals i documentació

L'empresa adjudicatària ha de lliurar amb els equips, a la Direcció d'Infraestructures de l'HCB, tots els Manuals íntegrament en català o castellà, corresponents a la descripció i operativitat dels equips, i que han de ser com a mínim els següents:

- Manual d'instal·lació, que ha d'incloure la informació i retolat sobre els equips que representin un risc especial.
- Manual d'ús que ha d'incloure una explicació detallada dels principis de funcionament, dels controls, operacions de maneig i seguretat dels usuaris, alarmes i operacions rutinàries per verificació del funcionament apropiat de l'equip previst al seu ús diari, etc.
- Manuals de manteniment i tècnics que han d'incloure esquemes elèctrics i mecanismes complets, especejament, recanvis i accessoris, operacions de manteniment preventiu, calibratge i ajuda en la localització d'avaries, etc. Els rètols, indicadors i etiquetes de l'equip també han d'estar en català o castellà, i ser prou explicatius.
- Documentació d'ús tècnic dels equips.
- Documentació de formació.
- Document de Seguretat.
- Memòria tècnica de mesures de seguretat implantades.
- Pla de formació complet, tant pel personal sanitari com pel personal tècnic (enginyeria i electromedicina), amb la descripció dels cursos que es realitzaran, el professorat que impartirà els cursos i la seva planificació. També ha d'aportar la programació de formació d'un any que realitzarà l'empresa adjudicatària al personal que presti el servei de manteniment.

Tota la documentació detallada en el paràgraf anterior s'ha d'entregar en format electrònic i en qualsevol suport excepte el CD.

4.2. Condicions d'instal·lació i posada en servei de l'equipament

L'empresa adjudicatària ha d'indicar quines són les condicions idònies per a la instal·lació dels equips i els requisits necessàries que ha de complir l'HCB per al correcte funcionament dels equips, almenys s'ha d'indicar:

- Les fonts de subministrament d'energia necessàries, les seves característiques i el consum estimat.
- L'espai físic útil necessari. La instal·lació i posada en funcionament dels equips s'ha de realitzar de forma coordinada amb l'HCB i en presència del personal designat per la Direcció d'Infraestructures que n'autoritza i supervisa la instal·lació.

El temps d'instal·lació dels equips és el comprès entre l'arribada dels equips a l'HCB i fins que es troben instal·lats per poder dur a terme el test d'acceptació dels equips.

L'empresa adjudicatària ha d'assumir els cost de les actuacions necessàries per instal·lar adequadament els equips. A més, queda obligada a restituir, rematar o adequar totes les possibles afeccions en paraments i paviments que es derivin del muntatge i instal·lació dels seus equips o de les seves alimentacions a escomeses, havent d'utilitzar els materials que l'HCB indiqui.

En el cas que per a la instal·lació dels equips s'hagin de realitzar obres de condicionament, el cost d'aquestes obres les ha d'assumir l'empresa adjudicatària. També ha de sol·licitar, en cas necessari, les llicències per poder efectuar les obres, i ha de presentar les certificacions i homologacions de totes les noves instal·lacions o les modificades que han de ser de característiques similars a les que l'HCB tenia instal·lades.

4.3. Condicions de recepció dels equips

L'empresa adjudicatària, un cop instal·lat l'equip, realitzarà la prova o test d'acceptació tècnica corresponent. Aquestes proves es realitzaran en presència del personal, tècnicament qualificat de l'HCB.

5.- FORMACIÓ

L'empresa adjudicatària ha de realitzar formació sobre les característiques tècniques, prestacions i maneig dels equips al personal tècnic de l'HCB. L'objectiu de la formació és que el personal tècnic adquireixi els coneixements i habilitats pràctiques necessàries per un adequat ús dels equips.

Igualment, l'empresa adjudicatària ha d'aportar la documentació i informació necessària per facilitar la formació del personal que ha de realitzar les

inspeccions periòdiques i el manteniment preventiu necessaris un cop transcorregut el termini de garantia. A més, l'empresa adjudicatària, quan li sigui requerit, ha de realitzar formació sobre el manteniment dels equips al personal de manteniment de l'HCB.

Quan es produeixi qualsevol modificació o actualització dels equips, l'empresa adjudicatària haurà de realitzar la formació del personal de l'HCB tal i com s'ha previst en els apartats anteriors.

6.- GARANTIA DE L'EQUIPAMENT

El termini de garantia dels equips inclosos els seus sistemes addicionals, components, accessoris, programari i integració amb el sistema informàtic existent, serà de **mínim dos anys**, comptats a partir de la signatura de l'acta de recepció dels equips a què fa referència l'apartat 4.3, havent de ser subministrada la formació bàsica als usuaris abans d'aquesta data.

En el cas que hi hagi components dels equips que gaudeixin d'una garantia complementària l'empresa licitadora ho ha d'indicar.

La garantia ha d'incloure:

- La substitució dels equips o dels elements dels equips tals com, components, accessoris i qualsevol altre element que formi part de l'equip i sigui necessari per al seu correcte funcionament, que continguin vicis, defectes o que pateixin un mal funcionament o deteriorament atribuïble a deficiències d'origen (materials i de funcionament).
- Manteniment preventiu programat d'acord amb el fabricant durant el període de garantia: revisió periòdica de seguretat i control de funcionament, ajustos, calibratges i altres operacions necessàries per al correcte funcionament del sistema.
- El manteniment correctiu, tècnic-legal, i totes les operacions correctives necessàries per a la reparació d'avaries, defectes dels equips, incloses totes les peces de recanvi, durant el període de garantia.
- Així mateix, estan inclosos tots els costos i despeses de desplaçament del personal del servei de manteniment durant el període de garantia. Inclouent tots els components de l'equip, elements auxiliars, instal·lacions, i peces de recanvi, mà d'obra, i demés costos que puguin derivar-se del compliment de la mateixa.

Els elements dels equips que s'hagin de substituir s'han de subministrar en el menor temps possible a comptar des de la data en que es realitza la comunicació de la incidència.

Els elements que s'han de substituir han de ser iguals o equivalents als elements que l'equip incorporava d'origen. En el cas, que no puguin ser iguals l'HCB ha d'acceptar expressament la instal·lació d'un element equivalent a l'original.

L'empresa adjudicatària ha de comunicar al servei tècnic les dates de les operacions de manteniment preventiu i correctiu, durant el període de garantia, amb suficient antelació per poder acordar l'horari en què es realitzaran els treballs.

L'empresa adjudicatària ha de lliurar al servei tècnic de l'Hospital els fulls de les revisions en les quals s'especificaran les peces substituïdes amb les seves referències i es detallaran les intervencions realitzades.

7.- PRESENTACIÓ DE MOSTRES

Veure apartat 1.N. del Quadre de Característiques del Plec de Clàusules Administratives Particulars.

8.- CONTINGUT DE L'OFERTA

Veure apartat 2.B. del Quadre de Característiques del Plec de Clàusules Administratives Particulars.

Barcelona, 29 de setembre de 2023

Ferran Rodríguez Omedes
Director d'Infraestructures i Enginyeria Biomèdica

**ANNEX 1
DECLARACIÓ RESPONSABLE**

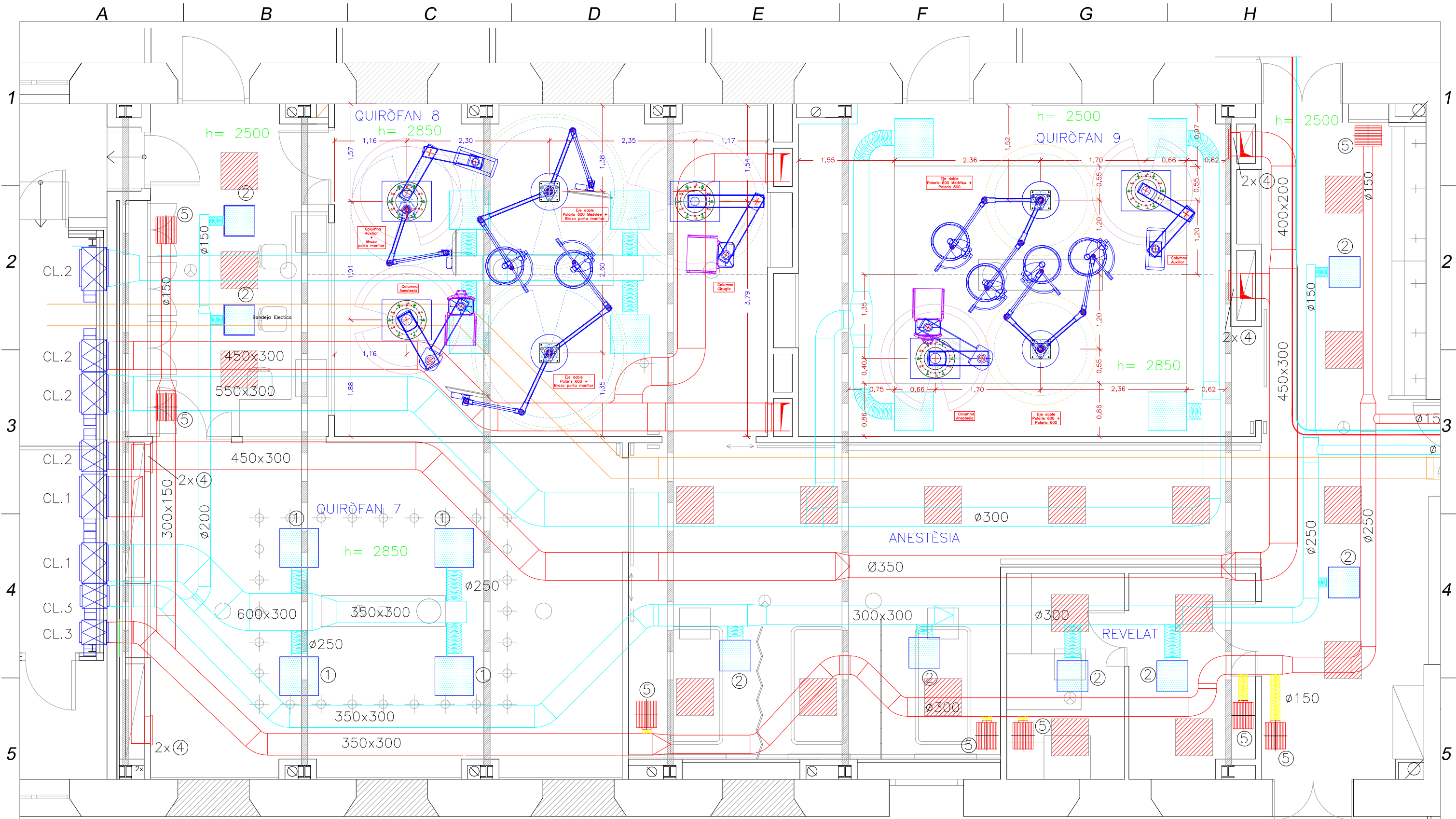
El/la Sr./Sra..... amb NIF
....., en nom i representació de l'empresa
DECLARA el següent:

- Que els equips ofertats compleixen amb els requeriments tècnics obligatoris que es relacionen en la clàusula 3 del plec de prescripcions tècniques, amb tota la normativa aplicable a la tipologia d'equip subministrat
- Que l'empresa que representa disposa de les acreditacions reglamentàries per a manipular els equips objecte del contracte.
- Que els productes ofertats disposen de Certificats C.E.

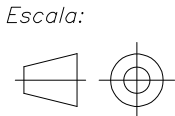
Signatura
lloc i data

ANNEX 2 - PLÀNOL DEL Q8 I Q9 EN ESTAT REFORMAT

Queda prohibida la utilización del contenido de este documento
sin la expresa autorización por Dräger Iberia
El uso no autorizado de este documento implicará el ejercicio de acciones legales oportunas.

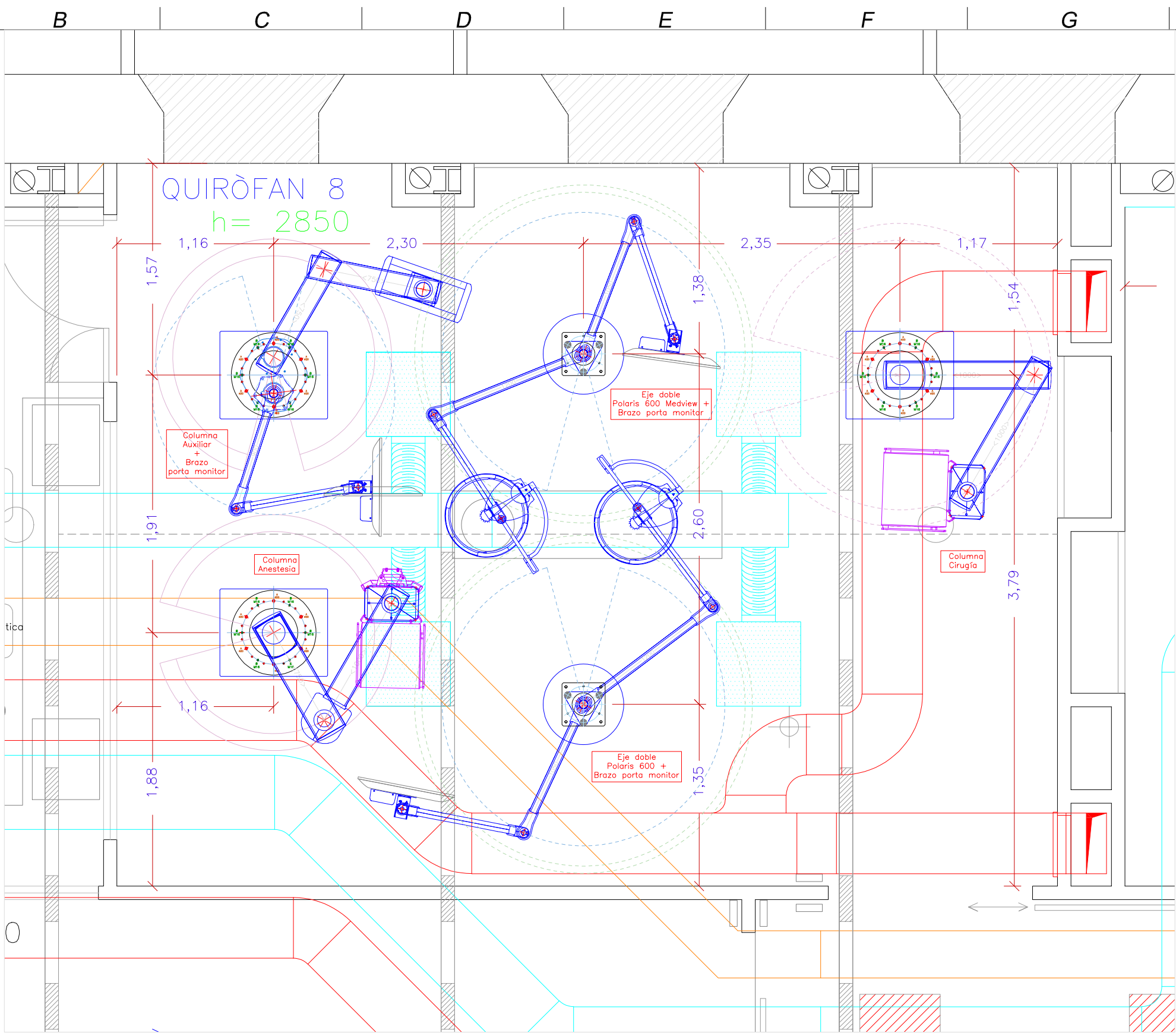


Proyecto: **Hospital Universitari Clinic Barcelona**
Nº Expediente: **EXP. 2023-80**

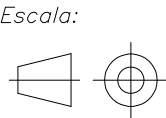


Drawing	Concurso –	Título Situación Quirófano 8 y Quirófano 9		
	Proyectado por Otecnic	Número 01		
Realizado en AutoCAD	Revisado por Jefe Proyecto	Fecha 29–jun.–23	Página / de	Dräger Iberia C/ Xaudaró 5 28034 Madrid Teléfono atención al cliente 900 11 64 24 http://www.draeger.com

Queda prohibida la utilización del contenido de este documento
sin la expresa autorización por Dräger Iberia
El uso no autorizado de este documento implicará el ejercicio de acciones legales oportunas.



Proyecto: **Hospital Universitari Clinic Barcelona**
Nº Expediente: **EXP. 2023-80**



Drawing	Concurso —	Título Ampliación Quiròfan 8 – Situación equipamiento	
	Proyectado por Otecnic	Número 02	
Realizado en AutoCAD	Revisado por Jefe Proyecto	Fecha 29–jun.–23	Página / de

Dräger

Dräger Iberia
C/ Xaudaró 5
28034 Madrid
Teléfono atención al cliente
900 11 64 24
<http://www.draeger.com>

Queda prohibida la utilización del contenido de este documento
sin la expresa autorización por Dräger Iberia
El uso no autorizado de este documento implicará el ejercicio de acciones legales oportunas.

