



PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER LA CONTRACTACIÓ DEL SUBMINISTRAMENT I INSTAL·LACIÓ D'EQUIPAMENT PER IMPLEMENTAR UN SISTEMA DE MONITORATGE DE TEMPERATURA I HUMITAT DE SALES I EQUIPS DE FRED DELS LABORATORIS CLÍNICS DE L'HOSPITAL UNIVERSITARI VALL HEBRON.

1. OBJECTE I REQUERIMENTS

L'objecte de la present licitació és la contractació del subministrament i instal·lació d'equipament per implementar un sistema de monitoratge de temperatura i humitat de diferents espais i equips de fred dels edificis ocupats pels laboratoris clínics de l'Hospital Universitari Vall d'Hebron (HUVH). La licitació inclou la instal·lació de sondes de temperatura i humitat mitjançant sistema de radiofreqüència, la instal·lacions dels receptors de senyal necessaris i la connexió dels mateixos a la xarxa informàtica, la integració de totes les sondes a la plataforma existent de monitoratge i la configuració final d'usuaris i alarmes a la plataforma.

Aquest plec de condicions tècniques correspon a un procediment obert de contractació pública de subministraments, que s'estructura en un únic lot i un adjudicatari, sent l'òrgan de contractació l'HUVH i el responsable la Direcció d'Infraestructures i Tecnologia (DIT) del HUVH. El control i seguiment de les actuacions es realitzarà pels representants tècnics de la DIT de l'HUVH.

El contracte de subministrament derivat del procediment de contractació es durà a terme d'acord amb la normativa aplicable i amb els requeriments establerts tant en aquest Plec de condicions tècniques com al Plec de Clàusules Administratives, dels quals es derivaran els drets i obligacions de les parts contractants, tenint ambdós caràcter contractual. Aquest encàrrec comprèn la totalitat dels documents de projecte així com dels treballs i actuacions necessàries a realitzar per l'Adjudicatari, d'acord amb les prescripcions que s'estableixen en aquest Plec, per tal que s'assoleixi la correcta i completa definició del subministrament i instal·lació que es licita, que han de quedar plenament operatives i llestes per l'ús previst dintre del termini marcat en el present plec.

L'objectiu de la present actuació es augmentar la seguretat dels materials i mostres emprats en els diferents estudis realitzats pels laboratoris gràcies al control de la temperatura i humitat d'emmagatzematge, ja sigui en sales a temperatura ambient, en neveres, en congeladors o en ultracongeladors. Altrament, l'objectiu es acomplir amb els criteris de qualitat establerts pel departament de salut.

2. ÀMBIT D'ACTUACIÓ

L'àmbit d'aquest expedient es centra en tres edificis del campus Vall d'Hebron:

- Microbiologia / Laboratoris clínics (Edifici 5A)
- Anatomia Patològica (Edifici 5C)
- Mòdul Blau (Edifici 5D)

3. ABAST DE L'ENCÀRREC

Donat que l'objectiu d'aquest expedient es controlar la temperatura i humitat de una gran quantitat d'espais i equips de fred en diferents edificis, la Direcció d'Infraestructures i Tecnologia opta per la implementació d'un sistema de radiofreqüència amb tecnologia Lorawan que pot abastar grans distàncies i molts equips amb pocs receptors.

Aquest projecte es planteja com una ampliació del sistema IoT existent a l'hospital per la qual cosa l'adjudicatari haurà d'integrar tots els equips hardware dins de la plataforma IoT existent i fer la configuració d'usuaris i alarmes que sigui necessària.

El total de sondes de temperatura i humitat a instal·lar serà el següent:

- 117 sondes de temperatura i humitat d'ambient
- 80 sondes de temperatura per neveres



- 147 sondes de temperatura per congeladors (-40°C) i ultracongeladors (-80°C)

La ubicació exacta e instal·lació de totes les sondes es farà seguint indicacions dels tècnics de la Direcció d'Infraestructures i Tecnologia.

L'hospital ha fet un estudi de cobertura Lorawan als edificis de l'àmbit d'actuació conclouent que seran necessaris tres (3) receptors tipus Gateway amb SAI supervisat per rebre les senyals de tots els sensors de temperatura i humitat. Aquests Gateways hauran de connectar-se als Racks informàtics mes propers i configurar la sortida de dades cap al núvol seguint les indicacions de la Subdirecció de Sistemes de l'hospital.

Al annex 1 es troben els plànols amb la ubicació on s'han d'instal·lar totes les sondes de temperatura i humitat ambient (amb potencia de senyal rebuda), la ubicació proposada per instal·lar els tres Gateways i la situació dels Rack informàtics on s'hauran de connectar aquests Gateways. A l'annex 2 es troben els plànols amb la ubicació dels equips de fred als que s'ha d'instal·lar sonda de temperatura. S'ha de tenir en compte que amb els 3 Gateways proposats s'han de rebre els senyals de totes les sondes independentment de si es tracta de sonda ambient o sonda de nevera/congelador. L'annex 3 es el llistat en format excel de totes les sondes i Gateways objecte d'aquest contracte.

3.1. Característiques bàsiques del equipament a subministrar

3.1.1. Sensor de temperatura per neveres

CARACTERÍSTIQUES

- Mesurament de temperatura industrial mitjançant sonda digital.
- Electrònica d'ultra baix consum 5µA, (autonomia de fins a 10 anys segons configuració).
- Alimentat per bateries.
- Longitud sonda 200cm.
- Antena exterior 3dBi.
- Banda europea EU868.
- Configuració mitjançant USB.
- Compatible amb desico-iot.cloud i Vigiplus.
- Compatible amb gateways LoRaWAN®.
- Parametrització mitjançant Downlink:
 - Llindars d'avís Temp. Max i Temp. Min.
 - Filtres de temps Temp. Max i Temp. Min.
 - Període entre registres.
 - Cicle d'histèresi.
 - Ajust d'Offset temperatura per a calibratge.
 - Factor de dispersió.
 - Llindar avis tensió de bateria.

ESPECIFICACIONS

- Alimentació: Mitjançant 1x Bateria tipus AA ER14505 (Li-SOCl₂) de 3.6V
- Banda de Freqüències LoRa: EU868 (863Mhz-870Mhz)
- Temperatura rang sonda: -55 °C a +125 °C
- Temperatura precisió: ±0,5 °C (típica)
- Grau de protecció IP: IP67
- Dimensions màximes (an x al x pr): 70,0 x 130,0 x 45,0 mm



- Sonda de temperatura:
 - Longitud: 200cm
 - Sonda de disseny especial 0,7mm per a muntatge no intrusiu.
- Muntatge: Superfície
- Pes total màxim: 213g
- Temperatura de treball equip: 0 °C /+55 °C
- Humitat relativa sense condensació: <85%.
- Màxima potència de RF: 14 dBm

3.1.2. Sensor de temperatura i humitat ambient

CARACTERÍSTIQUES

- Mesurament de temperatura i humitat en interiors.
- Electrònica d'ultra sota consum 5µA, (autonomia de fins a 10 anys segons configuració).
- Alimentat per bateries.
- Antena integrada en el dispositiu.
- Banda europea EU868.
- Configuració mitjançant USB.
- Compatible amb desico-iot.cloud i Vigiplus.
- Compatible amb gateways LoRaWAN®.
- Parametrització mitjançant Downlink:
 - Llindars d'avís Temp. Max i Hum. Max.
 - Filtres de temps Temp. Max.
 - Període entre registres.
 - Cicle d'histèresi.
 - Ajust d'Offset temperatura i humitat per a calibratge.
 - Factor de dispersió.
 - Llindar avis tensió de bateria.

ESPECIFICACIONS

- Alimentació: Mitjançant 1x Bateria tipus AA ER14505 (Li-SOCI2) de 3.6V
- Banda de Freqüències LoRa: EU868 (863Mhz-870Mhz)
- Temperatura rang: -40 °C a +125 °C
- Temperatura precisió: ±0,2 °C
- Humitat rang: 0% - 100%
- Humitat precisió: ± 2%
- Grau de protecció IP: IP54
- Dimensions màximes (an x al x pr): 70,0 x 130,0 x 45,0 mm
- Muntatge: Superfície.
- Pes total màxim: 213g
- Temperatura de treball: -25 °C /+70 °C
- Humitat relativa sense condensació: <85%.
- Màxima potència de RF: 14 dBm



3.1.3. Sensor de temperatura per congeladors i ultracongeladors

CARACTERÍSTIQUES

- Mesurament de temperatura industrial en ultra-congeladors mitjançant PT100/3850.
- Interfície d'alta precisió a 4 fils amb ADC delta-sigma 15Bit, resolució 0.03125 °C.
- Electrònica d'ultra sota consum 7µA, (autonomia de fins a 10 anys segons configuració).
- Enviament de missatge de prova activat per sensor magnètic per a manteniments.
- Longitud sonda 300cm.
- Antena exterior 3dBi.
- Banda europea EU868.
- Configuració mitjançant USB.
- Compatible amb desico-iot.cloud i Vigiplus.
- Compatible amb gateways LoRaWAN®.
- Parametrització mitjançant Downlink:
 - Llindars d'avís Temp. Max i Temp. Min.
 - Filtres de temps Temp. Max i Temp. Min.
 - Període entre registres.
 - Cicle d'histèresi.
 - Ajust d'Offset temperatura per a calibratge.
 - Factor de dispersió.
 - Llindar aviso tensió de bateria.

ESPECIFICACIONS

- Alimentació: Mitjançant 1x Bateria tipus AA ER14505 (Li-SOCl₂) de 3.6V
- Banda de Freqüències LoRa: EU868 (863Mhz-870Mhz)
- Temperatura rang PT100: -100 °C a +150 °C
- Temperatura precisió: ± 0,5 °C
- Grau de protecció IP: IP67
- Dimensions màximes (an x al x pr): 70,0 x 130,0 x 45,0 mm
- Longitud sonda temperatura: 300cm
- Muntatge: Superfície
- Pes total màxim: 213g
- Temperatura de treball: -10 °C /+55 °C
- Humitat relativa sense condensació: <93%.
- Màxima potència de RF: 14 dBm

3.1.4. Sistema d'alimentació ininterrompuda per a Gateways IoT LoRaWan

Font d'alimentació ininterrompuda per a Gateways LoRaWAN® mitjançant bateria d'àcid-plom recarregable, que ha d'incorporar a més monitoratge de presència de tensió de xarxa, voltatge de bateria, detector d'obertura/retirada de muntatge (tamper), temperatura interna, i reset automàtic configurable, per falta comunicació amb el Gateway.

L'objectiu d'aquest sistema es permetre la supervisió remota del SAI generant avisos de decisió per talls de tensió, bateria baixa o obertura no autoritzada.



El conjunt ha d'anar en una envoltant metàl·lica que proporcioni la protecció adequada tant per al Gateway com per a l'electrònica de control (IP65 mínim).

CARACTERÍSTIQUES

- Monitoratge de:
 - Presència tensió de xarxa.
 - Voltatge bateria SAI.
 - Detector obertura/retirada muntatge (tamper).
 - Temperatura interna.
 - Comunicació amb el Gateway.
- Enviament de missatge de prova activat per sensor magnètic per a manteniments.
- Antena exterior 3dBi.
- Banda europea EU868.
- Configuració mitjançant USB.
- Compatible amb desico-iot.cloud i Vigiplus.
- Compatible amb gateways LoRaWAN®.
- Parametrització mitjançant Downlink:
 - Llindars d'avís Temp. Max.
 - Llindar aviso tensió de bateria SAI.
 - Filtre temps per a tall d'alimentació.
 - Període entre registres.
 - Factor de dispersió.

GATEWAY COMPATIBLES

- Multitech MTCDDT Sèries.
- Multitech MTCAP Sèries.
- Multitech MTCAP 2 Sèries.
- Multitech MTCAP 3 Sèries.

ESPECIFICACIONS

- Alimentació: 230 VAC
- Sortides d'alimentació: 5VDC / 12VDC
- Bateria SAI: 12V - 7Ah
- Autonomia mínima: Fins a 6h amb MTCAP, fins a 5h amb MTCDDT
- Banda de Freqüències LoRa: EU868 (863Mhz-870Mhz)
- Temperatura, rang: -25 °C a +85 °C
- Temperatura precisió: ±2,0 °C
- Connexió: Bornes endollables (per a cable de 1.5mm²)
- Dimensions màximes (an x al x pr): 400,0 x 400,5 x 95,0 mm
- Muntatge: Superfície
- Pes total màxim: 5100g
- Temperatura de treball: -10 °C / +55 °C
- Humitat relativa sense condensació: <93%.



- Màxima potència de RF: 14 dBm

3.1.1. Gateway IoT LoRaWan

CARACTERÍSTIQUES

- Compatible amb desico-iot.cloud y Vigiplus.
- Compatible amb dispositius IOT LoRaWAN®.
- Compatible amb SAI descrit al punt anterior.
- Network Server/Packet Forwarder integrat.
- Amb antena externa, per banda europea EU868.
- LTE, comunicació mòbil 4G categoria 4.
- Interfície web de configuració.
- Per utilització en interiors.

ESPECIFICACIONS

- Tensió d'alimentació: 5VDC 2.5A (Adaptador 100-240VAC inclòs).
- Consum màxim: 15W.
- Freqüència de xarxa: 50-60Hz.
- Ethernet: RJ45 (port 10/100).
- LTE:
 - 4G: B1(2100), B3(1800), B7(2600), B8(900), B20(800), B28A(700).
 - 3G: B1(2100), B3(1800), B8(900).
 - 2G: B3(1800), B8(900) .
- SIM: 3FF Micro SIM.
- Banda de Freqüències LoRa: EU868 (863Mhz-*870Mhz).
- Nombre de canals: 8 (Half-*Duplex).
- Potència màxima de transmissió: 14dBm.
- Dimensions (an x al x pr): 165,0 x 135,5 x 36,0mm.
- Muntatge: Mural en superfície o sobretaula.
- Pes total: 1500 gr.
- Rang de temperatura: 0 °C a +55 °C.
- Humitat relativa sense condensació: < 90%.

3.2. Condicions d'instal·lació

L'empresa adjudicatària s'ha de fer càrrec de la retirada dels embalatges i la neteja de les àrees on es lliurin o instal·lin els equips.

Pels equips que requereixin instal·lació, aquesta es farà seguint les indicacions de la Direcció de Infraestructures i Tecnologia. L'adjudicatari s'encarregarà de la instal·lació de les sondes dins dels equips de fred i de la estesa del cablejat tant elèctric com de dades seguint les indicacions dels tècnics de la DIT, tenint en compte les proteccions elèctriques necessàries així com l'adaptació dels quadres elèctrics per encabir-les.

L'adjudicatari haurà d'assumir la reparació dels desperfectes que es puguin produir com a conseqüència d'aquestes accions

Dintre de l'oferta tècnica cal incloure un pla i organigrama de la instal·lació, on figurarà les fites



més significatives en la execució de la instal·lació i les dates previstes en què s'han d'assolir aquestes, així com plànols d'implantació dels equips i instal·lacions.

Si s'escau per l'abast de l'actuació l'empresa adjudicatària contractarà un tècnic competent com a responsable del projecte i obra, de comunicats i/o llicències, legalitzacions, i d'altres.

La integració en la xarxa del centre es farà seguint les indicacions de la subdirecció de sistemes de l'hospital i s'inclou totes les necessitats d'ampliació de servidors, protecció i connexió a punts de xarxa estructural. Totes les operacions van a càrrec de l'empresa adjudicatària, incloses totes les gestions de les actuacions que puguin ser necessàries a fi de deixar els seus productes en perfecte estat de funcionament i completament integrats amb la resta d'equipament de l'hospital.

L'HUVH contracta aquesta instal·lació d'equipament en condicions de "claus en mà" pel que no assumirà cap despesa ni actuació que pugui resultar necessària per la correcta instal·lació i posada en marxa dels equips. Estan inclosos tots els treballs necessaris per la instal·lació de tots els aparells perfectament d'acord amb les directrius de la DIT de l'Hospital, incloent desmuntatges i/o desviaments d'instal·lacions existents que es puguin desplaçar de lloc en el seu cau, les instal·lacions de subministrament necessàries fins a les escomeses properes (electricitat, veu i dades) així com el lliurament en condicions d'ús immediat (neteja final).

També considera el present contracte la connexió i integració de hardware i software amb altre equipament del HUVH. Totes les operacions van a càrrec de l'empresa adjudicatària, incloses totes les gestions de les actuacions que puguin ser necessàries a fi de deixar els seus productes en perfecte estat de funcionament i completament integrats amb la resta d'equipament i software.

En la visita obligatòria a les instal·lacions es resoldran dubtes respecte les ubicacions i equips a supervisar.

4. TERMINIS

L'equipament ha de quedar instal·lat per la seva utilització en un termini màxim de 8 setmanes, entenent l'equipament com lliurat i instal·lat si ja està totalment disponible amb plena funcionalitat. Queda establert com a data d'inici per comptar els terminis la data de signatura de contracte entre l'adjudicatari i l'HUVH.

5. IMPORT DE LICITACIÓ

El preu de licitació s'ha determinat a partir d'un estudi de mercat, tenint en compte el preu unitari dels equips necessaris i una aproximació d'hores de feina per a la estesa de cablejat estructurat i enginyeria de sistemes per a configurar la plataforma.

D'aquest estudi en resulta un import de licitació de 74.000,00€ més IVA (89.540,00€ amb IVA Inclòs).

6. CONDICIONS DE GARANTIA I REPOSICIÓ

Durant el període de garantia

El termini de garantia dels nous equips, serà com a mínim de 2 anys de de la data de posada en funcionament a l'Hospital, prèvia acceptació per escrit per part del centre. La garantia dels accessoris i de les diferents parts del producte serà de 2 anys com la resta de l'equip.

Durant el període de garantia anirà a càrrec de l'adjudicatari de l'equip (material, mà d'obra i desplaçaments) què inclouen els següents punts:

1. La substitució de l'equip quan aquest presenti vicis o defectes (materials o de funcionament).



Vall d'Hebron

Hospital

Direcció de Infraestructures i

Tecnologia

2. La reparació, substitució de les parts defectuoses.

3. La correcció de problemes de comunicació en la xarxa desplegada i fins la plataforma.

7. DOCUMENTACIÓ

Amb el subministrament de l'equipament, l'adjudicatari ha d'incloure la següent documentació redactada en català, i /o castellà en format electrònic:

- Manuals complets d'instruccions de funcionament amb totes les possibles utilitzacions de les seves diferents parts, incloent-hi preparació, posada en marxa, precaucions, neteja i mesures en cas d'avaries.
- Plànols d'ubicació dels equips i les sondes i esquemes de connexió dels diferents equips. En format CAD.

8. VISITES PRÈVIES , MOSTRES / VISITES INSTAL·LACIONS I PROVES TÈCNIQUES

Serà requeriment obligatori pels licitadors haver visitat l'espai on s'han de dur a terme les instal·lacions d'equipament amb l'objectiu de conèixer les dependències on es duran a terme els treballs i actuacions per tal de complir amb l'objecte del present PCT. Durant la visita s'entregarà un certificat conforme s'ha realitzat la visita al centre, que s'inclourà en el sobre 1 de la licitació.

9. ANOMALIES / SANCIONS

En cas d'incompliment del termini màxim indicat al punt 4 del present PPT es preveu una sanció de 500€ diaris fins a un màxim del 10% del import d'adjudicació.

Eduardo Martínez Herrera
Subdirector de Manteniment

Barcelona, 11 d'Octubre de 2023