



**PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PER AL SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ DELS COMMUTADORS D'ACCÉS I D'UNA PART DE LES ANTENES WIFI DE L'EDIFICI PRBB**

Expedient de contractació PRBB-2026-264

## 1. INTRODUCCIÓ

El Parc de Recerca Biomèdica de Barcelona, en endavant PRBB, és un dels grans nuclis de recerca biomèdica del sud d'Europa. Té una superfície de 55.000 m<sup>2</sup> i ocupa un terreny de 8.000 m<sup>2</sup>, situat entre el Passeig Marítim i el carrer del Doctor Aiguader, al costat de l'Hospital del Mar, a la ciutat de Barcelona.



A l'edifici PRBB hi ha instal·lades diverses entitats de recerca que formen una coalició interinstitucional i es relacionen entre elles a través d'espais comuns i oberts. Es dediquen a la investigació en l'àmbit de la salut humana i la biomedicina en un edifici que facilita l'establiment de sinergies i col·laboracions. El PRBB té una massa crítica de 1.400 persones.

L'objecte d'aquest contracte es divideix en dos lots:

- Lot 1: Subministrament, instal·lació i configuració dels commutadors d'accés
- Lot 2: Subministrament, instal·lació i configuració d'antenes WIFI a l'edifici PRBB

**Lot 1: Subministrament, instal·lació i configuració dels commutadors d'accés i servidors.**

## 2. OBJECTE DEL CONTRACTE

L'objectiu del present plec és definir les característiques i condicions tècniques per a la continuació de la renovació tecnològica dels commutadors d'accés per a la xarxa sense fils de l'edifici PRBB que seran utilitzats per reemplaçar i actualitzar la infraestructura de xarxa actual del Consorci PRBB, la qual ha assolit la seva obsolescència tecnològica.

| Tipus d'equip                                     | Quantitat d'equips |
|---------------------------------------------------|--------------------|
| Equips d'accés FullPOE de 48 ports. (FS-648-FPOE) | 8                  |
| Equips d'accés de 24 ports. (FS-424)              | 4                  |
| Power injector amb velocitat mínim a 2'5 Gbps     | 14                 |
| Antenes WIFI 7 Alta densitat (FAP-441K)           | 52                 |
| Antenes WIFI 6 (FAP-231K)                         | 25                 |

La solució proposada haurà de permetre connectivitat ethernet, així com disposar d'una connexió específica per a configuració, manteniment i monitorització. Tots els equips de 48 ports seran POE. Els equips de 24 ports aniran a racks amb profunditat de 400 i cal incorporar Power injectors i/o appliance per subministrar potència a 14 antenes, distribuïdes, 10 de les quals aniran al mateix equip i les 4 restants aniran cadascuna a equips independents. Aquests equips han d'anar instal·lats als racks que tenim d'espai reduït.

A tots els efectes la implementació dels equips objecte d'aquesta licitació es considerarà un projecte claus en mà i inclourà els serveis necessaris per a minimitzar el temps d'implementació.

Es pretén reduir el nombre de tecnologies que han de gestionar els tècnics del Consorci PRBB amb la finalitat de facilitar un nivell de coneixement més profund dels elements que formen part de l'arquitectura de xarxa. Es migrarà la funcionalitat de l'equipament actual a equipament modern del mateix fabricant dels tallafocs actuals per garantir una total integració, compatibilitat i homogeneïtat del sistema per tal de facilitar l'administració i el manteniment posterior.

Les especificacions que es detallen en aquest plec de condicions i els requisits tècnics tenen caràcter de mínims, per tant les empreses licitadores poden oferir equipament que millori les prestacions indicades en aquest document.

## 2.1. Abast dels treballs

L'abast d'aquesta licitació és el subministrament, la instal·lació i gestió de la garantia dels commutadors de planta de l'edifici PRBB, en format claus en mà.

S'entén com a claus en mà el subministrament de material, la instal·lació completa, incloent material (connectors, fuetons de fibra...), mà d'obra i elements auxiliars necessaris per a la instal·lació completa, així com la configuració i posada en marxa.

La necessitat dels nous equips ve donada per l'obsolescència tecnològica dels existents actualment i la falta de suport dels fabricants així com per garantir una alta disponibilitat per garantir la continuïtat del servei.

Queda inclòs en l'objecte del contracte:

- La integració del nou equipament al tallafocs actual.
- La renovació d'una part dels equips d'accés cablejat a la xarxa de dades.
- El subministrament de tot l'equipament i material necessaris.
- La gestió de la garantia es realitzarà a partir de la data d'instal·lació, que inclou SLAs garantits i gestió de garantia, i s'allargarà fins que acabi el contracte (3 anys). Com a gestió de garantia s'entén la gestió de qualsevol incident amb el fabricant degut a problemes de la configuració aplicada per l'empresa o per problemes hardware/software de l'equip.
- Dissenyar un pla de migració robust que permeti integrar sobre l'arquitectura de xarxa el nou equipament que substituirà l'actual.
- La gestió de garantia, tal com s'indica anteriorment de tot l'equipament de xarxa de nova adquisició de l'edifici PRBB
- Instal·lació i configuració de l'equipament. S'inclou la feina de trasllat del cablejat necessari de l'antic equipament al nou.
- Posada en marxa i validació de la instal·lació.
- Configuració d'un nou SSID anomenat eduroam6 per a WPA3 i validació contra RADIUS
- Documentació de la instal·lació.
- Registre de les incidències generades en el procés d'instal·lació i validació.
- Formació dels tècnics de suport designats.
- Planificació, coordinació i seguiment de projecte.

### **2.1.1. Especificacions dels equips**

La solució proposada per als commutadors d'accés ha de ser robusta, tolerant a la fallada d'un element de què es compona sense que això suposi una degradació del servei ofert, a excepció dels equips connectats als commutadors afectats. L'equip ofert no pot estar a la llista de *End-of-Sale* del fabricant.

Tot el maquinari ofert constituirà un mateix sistema (stack) que donarà servei de connectivitat a cada una de les plantes de l'edifici PRBB, tot el hardware ofert haurà de ser del mateix fabricant, incloent tot el material necessari per al seu funcionament, com són connectors i adaptadors, nou, i del fabricant de l'equipament, per tal de garantir les prestacions de baixa latència, màxim rendiment i facilitar la gestió.

Per tal de garantir una total integració i homogeneïtat amb l'equipament de seguretat (gestionar i aplicar polítiques directament des del firewall) i gestionar els commutadors des del firewall, tots els commutadors oferts han de poder ser gestionats pels tallafocs actuals (FG-401F). Quedaran excloses totes les solucions que no puguin ser gestionades des dels tallafocs actuals.

Aquest equipament tindrà la consideració d'element crític i necessari per a la gestió del Consorci PRBB i per aquest motiu es requereix que el sistema proposat compleixi els punt següents:

- Maquinari fiable de reconegut prestigi, sistemes construïts amb els més alts estàndards de qualitat i de marca registrada.
- Tot l'equipament ha de ser nou, no es pot haver fet servir prèviament.
- No s'acceptarà cap proposta en què el model proposat estigui anunciat pel fabricant en la seva llista de End-of-Sale.
- La gestió de la garantia i les actualitzacions ha de ser del fabricant de l'equipament.
- Tot el hardware i software ha de disposar d'un mínim de 5 anys de suport del fabricant un cop anunciada la fi de la comercialització del producte. Aquest suport ha d'incloure la reparació o substitució d'equips avariats, el suport i resolució d'incidents amb el programari "firmware" dels equips i el programari de gestió.
- Tot el hardware i software s'ha de gestionar des d'una única plataforma de gestió, que implementi les necessitats de configuració i de monitoratge descrits.
- Si en el període de vigència del contracte entrés en vigor nova normativa catalana, estatal, o internacional, l'empresa contractista s'obliga al seu compliment.
- Els equips tindran format i accessoris adequats per al muntatge en rack estàndard de 19" d'amplada i 800 mm de fons, incloent espai necessari per a connexions, cables i similars. Provisió dels accessoris necessaris pel muntatge en el rack.
- Els equips s'alimentaran amb fonts d'alimentació AC 220V i 50Hz. No s'accepten transformadores externs.
- Cables d'alimentació amb un extrem amb terminal Shuko
- Els commutadors d'accés hauran de ser del mateix fabricant que els firewalls actuals, Fortinet.
- No es permeten fonts d'alimentació externes als equips.
- Es requereix suport de tots els estàndards habituals de mercat.
- Cal incloure tot el llicenciament necessari per a totes les opcions demanades sense cap increment de cost.

- Subministrament de tots els materials i accessoris necessaris per a la interconnexió dels equips entre els equips d'accés amb els equips d'agregació. Això inclou les òptiques, els cables de connexió de fibra òptica, els mòduls i cables específics, els cables d'alimentació, els cables d'stack, els cables de consola, ... i qualsevol altre element que resulti necessari. Això inclou tot el cablejat necessari per a la instal·lació dels equips. Els fuetons de coure entre els commutadors i el patch panel no estan inclosos. Els fuetons de fibra entre l'equipament i el patch sí que està inclòs.
- Les òptiques (transceivers) necessàries en els equips commutadors han de ser del mateix fabricant que els commutadors. No s'admeten òptiques compatibles ni reconduccionades ("refurbished").
- Tots els equips seran completament gestionables des del propi firewall, en remot, via ssh, https...
- Escalables: sistemes d'alt rendiment, que permetin créixer segons les necessitats.
- La proposta s'ha de basar en el Security Fabric i la implementació d'un model de seguretat proporcionat per la pròpia xarxa, basant-se en un sistema d'accés de Confiança zero.
- El programari que es subministri en modalitat de subscripció es subministrarà de manera que s'inclogui un mínim de 5 anys de subscripció.
- En qualsevol lloc on s'anomeni una normativa estàndard cal entendre que també s'accepta com a vàlida una normativa posterior que actualitzi i millori la normativa indicada.
- L'empresa contractista haurà de certificar que disposa de recursos de suport propis a Catalunya que garanteixin uns nivells de suport i d'atenció adequats a la criticitat de l'entorn.
- L'equip ha de tenir un alt rendiment amb baixa latència, per garantir una experiència de xarxa fluida i ràpida.
- Opcions d'implementació independent o integrada, no ha de ser exclouent, ja que es pot requerir que una instal·lació sigui independent.
- L'equipament ofert ha de tenir característiques iguals o superiors a les descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques.

El detall de les característiques software mínimes estan detallades a l'Annex 1 i les característiques hardware mínimes estan detallades a l'Annex 2.

### **2.1.2. Serveis de configuració i instal·lació.**

El projecte es considerarà finalitzat quan siguin executades la totalitat de les tasques descrites en aquesta licitació, i siguin acceptades satisfactòriament pel departament

TIC del Consorci PRBB. Qualsevol servei o material què es requereixi per dur a terme aquestes tasques es considerarà inclòs dins el marc d'aquest contracte i no suposarà desemborsament econòmic addicional per part del Consorci PRBB. En concret l'objecte del contracte inclou els següents serveis comuns:

- Instal·lació dels commutadors als racks de semiplanta seguint les indicacions del personal del Consorci PRBB en matèria de instal·lacions
- Configuració dels equips actuals que tingui el Consorci PRBB per tal de garantir la compatibilitat i el correcte funcionament dels nous equips
- Actualització a les darreres versions recomanades pel fabricant
- Formació dels tècnics especialitzats que administren la infraestructura actual, per poder continuar donant un primer nivell de suport i/o administració de l'equipament i programari que passarà a formar part de la nova infraestructura
- Configuració dels ports i migració del servei de l'equip d'agregació actual als nous equips
- Retirada commutadors actuals i gestió segons instruccions del departament TIC del Consorci PRBB

### **2.1.3. Documentació**

L'empresa contractista està obligada a documentar tot el projecte, i a lliurar la documentació resultant incloent:

- Inventari de tot l'equipament instal·lat. S'ha d'especificar una relació de components amb números de sèrie, versions de firmware i número d'inventari del Consorci PRBB. En cas de que s'hagi configurat la IP i la MAC-Address corresponent caldrà especificar-la en el document.
- Inventari de llicències del programari. S'ha d'especificar una relació de productes amb la versió del programari, identificador i/o claus de producte, codis d'activació, i període de validesa quan calgui.
- Informació de les garanties de cada component del sistema, amb les condicions detallades i període de validesa.
- Certificats en format digital i/o en paper dels llicenciaments, així com els justificants del registre o tramitació dels contractes de garantia i suport.
- Esquemes de configuració.
- Esquemes de cablejat.
- Manuals i documentació del programari instal·lat. Lliurament en format digital, si escau, o accés via web.

- Plànols de la distribució dels racks, han d'incloure el nom del switch a la ubicació en el patch-panel...
- Relació de ports assignats indicant el port al qual estaven connectats els equips actuals i el port al qual aniran assignats els nous equips. És a dir, cal incloure una taula on ha de quedar indicat el següent:
  - Port del Patch-Panel
  - Identificador commutador actual
  - Port commutador actual
  - Identificador commutador Nou
  - Port commutador actual
  - VLAN configurada

Aquesta documentació ha de ser en format digital.

#### 2.1.4. Termini

El subministrament i instal·lació s'han d'executar en el termini màxim d'11 setmanes; un cop finalitzada es portarà a terme la gestió de les actualitzacions i garantia del fabricant durant 3 anys (gestió de garanties en cas d'incidències amb el fabricant així com actualització del firmware que el fabricant indiqui, en les condicions descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques).

| ANY      | 2026                                     |                             |                                                |
|----------|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| SETMANES | 1                                        | 2 a 8                       | 9-11                                           |
|          | Replanteig i subministrament de material | Instal·lació i configuració | Verificacions i acta de recepció del contracte |

#### LOT 2: SUBMINISTRAMENT, INSTAL·LACIÓ I CONFIGURACIÓ D'ANTENES WIFI A L'EDIFICI PRBB

### 3. NECESSITATS QUE CAL SATISFER I IDONEÏTAT DEL CONTRACTE

#### 3.1. NATURALESA I EXTENSIÓ DE LES NECESSITATS QUE JUSTIFIQUEN EL CONTRACTE

El PRBB és un dels principals centres de recerca de Catalunya, on conviuen diferents entitats dedicades a la investigació i recerca en el camp de la biomedicina. El Consorci

PRBB és propietari de l'edifici i en gestiona els diferents espais així com presta els serveis necessaris per fer possible la seva activitat als centres de recerca que s'hi acullen. El Consorci PRBB està duent a terme una renovació i actualització planificada de la seva infraestructura de xarxa ja que l'actual està arribant a la seva obsolescència.

El lliurament de l'equipament així com la seva configuració serà a les dependències del Consorci PRBB.

La necessitat dels nous equips ve donada, principalment, per l'obsolescència tecnològica dels existents actualment i la falta de suport dels fabricants així com per garantir una alta disponibilitat per garantir la continuïtat del servei.

### **3.2. REQUERIMENTS GENERALS**

#### **3.2.1. ABAST DEL SERVEI**

L'objecte del contracte consisteix en el subministrament, la instal·lació i suport de les antenes de la xarxa sense fils per a l'edifici PRBB. Es tracta de feines claus en mà que inclouen el subministrament de material, la instal·lació completa, incloent material, mà d'obra i elements auxiliars necessaris per a la instal·lació completa així com la posada en marxa.

La necessitat dels nous equips ve donada, principalment, per l'obsolescència tecnològica dels existents actualment i la falta de suport dels fabricants així com per garantir una alta disponibilitat per garantir la continuïtat del servei.

#### **3.2.2. INSTAL·LACIÓ DELS EQUIPS**

##### **3.2.2.1. INSTAL·LACIÓ ANTENES XARXA SENSE FILS**

L'empresa El licitadora farà una proposta de cobertura seguint els següents criteris:

- Maximitzar la qualitat de la senyal en banda 5 GHz
- Des dels llocs de treball s'ha de garantir la qualitat de la senyal de -60 dBm aproximadament per garantir videotrucades sense pèrdua de senyal
- Depenent de l'espai les antenes hauran de ser de 2 tipus:
  - Plantes de treball es preveu un volum de 150 usuaris, per tant han de ser d'alta capacitat (441K)
  - Plantes de laboratori: es preveu un volum de 40 usuaris. (231K)
- Garantir el roaming entre antenes en banda 5 GHz sense tall percebut per l'usuari
- També es farà la instal·lació a 3 sales de la zona de la plaça. Espais 040, 042 i 473.

Per tal de dur a terme aquesta instal·lació, es contempla el subministrament i la instal·lació del 80% dels punts de cablejat estructurat UTP de Categoria 6A amb les següents característiques:

- Compatibles con el protocol Multigigabit Ethernet (Ethernet a 1/2,5/5Gbits)
- PoE (Power Over Ethernet)
- Transmissió de vídeo en banda ampla i àudio, a freqüències de fins a 250 MHz.
- Homologat en la norma CPR per a les xarxes de Telefonia i dades

Aquest cablejat finalitzarà en cada Rack distribuïdor de cada semi-planta en un dau (femella) i s'instal·larà un fuetó des de dau fins al switch indicat. La finalització en l'antena es deixarà un dau (femella) i s'instal·larà un fuetó fins a l'antena de com a màxim 1 metre per tal de que en cas de problemes poder modificar el fuetó i garantir el cablejat estructurat fins al Rack distribuïdor

#### **3.2.2.1.1. REQUERIMENTS TÈCNICS**

Aquest equipament tindrà la consideració d'element crític, per aquest motiu es requereix que el sistema proposat compleixi els punts següents:

- Maquinari fiable de reconegut prestigi, sistemes construïts amb els més alts estàndards de qualitat.
- La garantia ha de ser del fabricant de l'equipament.
- Facilitat de configuració i manteniment.
- Ha de permetre la consolidació de serveis existents.
- No s'acceptarà cap proposta que hi inclogui un estigui anunciat pel fabricant en la seva llista de End-of-Sale.
- L'empresa contractista haurà de certificar que disposa de recursos de suport propis a Catalunya, per garantir uns nivells de suport i d'atenció adequats a la criticitat de l'entorn.
- L'equip ha de tenir un alt rendiment amb baixa latència, per garantir una experiència de xarxa fluida i ràpida.
- Ha de poder instal·lar-se (configurar-se) sense intervenció, d'aquesta manera en connectar l'equip es carrega una configuració i ja es té gestió en remot reduint els temps en fer les instal·lacions.
- Ha d'integrar-se amb les actuals controladores WIFI, que són del fabricant Fortinet.
- Ha de poder integrar-se de manera nativa amb els equips que gestionen les polítiques de seguretat i accés de la seva xarxa que és del fabricant Fortinet.
- L'equipament ofert ha de tenir característiques iguals o superiors a les descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques.

#### **3.2.2.1.2. MAQUINARI**

Es requereixen un mínim de 52 antenes, les característiques hardware mínimes estan indicades a l'Annex 3, i 25 antenes, les característiques hardware mínimes estan indicades a l'Annex 4

Les antenes han d'incloure els adaptadors necessaris per fer la instal·lació de l'antena al sostre.

#### **3.2.3. SERVEIS DE CONFIGURACIÓ I INSTAL·LACIÓ.**

El projecte es considerarà finalitzat quan siguin executades la totalitat de les tasques descrites en aquest plec, i siguin acceptades satisfactòriament pel departament TIC del Consorci PRBB. Qualsevol servei o material que es requereixi per dur a terme aquestes tasques es considerarà inclòs dins el marc d'aquesta licitació i no suposarà desemborsament econòmic addicional per part del Consorci PRBB. En concret la licitació ha d'incloure els següents serveis comuns:

- Instal·lació de les antenes de la xarxa sense fils a les plantes de l'edifici PRBB seguint les indicacions del personal del Consorci PRBB en matèria de instal·lacions i bona decoració.
- Configuració dels equips actuals que tingui el Consorci PRBB per tal de garantir la compatibilitat i el correcte funcionament dels nous equips.
- Actualització a les darreres versions recomanades pel fabricant.
- Formació dels tècnics especialitzats que administren la infraestructura actual, per poder continuar donant un primer nivell de suport i/o administració de l'equipament i programari que passarà a formar part de la nova infraestructura.
- Alta en la controladora de la xarxa sense fils.
- Assignació dels perfils d'emissió indicats pel personal tècnic del Consorci PRBB.
- Configuració d'un SSID en mode natiu WPA3, inclosa la modificació de la configuració de tots els equips implicats (radius, controladora, antenes...)
- Retirada i gestió dels equips actuals seguint instruccions del departament TIC del Consorci PRBB.

#### **3.2.4. DOCUMENTACIÓ**

L'empresa contractista està obligada a documentar tot el projecte, i a lliurar la documentació resultant incloent:

- Inventari de tot l'equipament instal·lat. S'ha d'especificar una relació de components amb números de sèrie, versions de firmware i número d'inventari del Consorci PRBB. En cas de que s'hagi configurat la IP i la MAC-Address corresponent caldrà especificar-la en el document.
- Inventari de llicències del programari. S'ha d'especificar una relació de productes amb la versió del programari, identificador i/o claus de producte, codis d'activació, i període de validesa quan calgui.
- Informació de les garanties de cada component del sistema, amb les condicions detallades i període de validesa.
- Certificats en format digital i/o en paper dels llicenciaments, així com els justificants del registre o tramitació dels contractes de garantia i suport.
- Esquemes de configuració.
- Esquemes de cablejat.
- Manuals i documentació del programari instal·lat. Lliurament en format digital, si escau, o accés via web.
- Plànols de la distribució dels racks, han d'incloure el nom del switch a la ubicació en el patch-panel...
- Relació de ports assignats, és a dir:
  - Port del Patch-Panel
  - Identificador commutador
  - Port commutador
- Perfil assignat i banda d'emissió per a cada antena
- Mapes de cobertura de les antenes
- Ubicació de les antenes en el plànol de l'edifici

Aquesta documentació ha de ser en format digital.

### **3.2.5. Termini**

El subministrament i instal·lació s'han d'executar en el termini màxim d'11 setmanes; un cop finalitzada es portarà a terme la gestió de les actualitzacions i garantia del fabricant durant 3 anys (gestió de garanties en cas d'incidències amb el fabricant així com actualització del firmware que el fabricant indiqui en les condicions descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques).

| ANY      | 2026                                     |                             |                                                |
|----------|------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|
| SETMANES | 1                                        | 2 a 8                       | 9 a 11                                         |
|          | Replanteig i subministrament de material | Instal·lació i configuració | Verificacions i acta de recepció del contracte |

#### 4. GESTIÓ DE LA GARANTIA LOT 1 I 2

L'empresa contractista gestionarà la garantia dels equips subministrats amb el fabricant. Serà l'encarregada de fer les gestions pertinents amb el fabricant per gestionar la garantia així com les actualitzacions de programari que recomani el fabricant per temes de seguretat. El personal del Consorci PRBB o de l'empresa que presta el servei TIC és qui es posarà en contacte amb l'empresa contractista per gestionar les incidències.

Consorci PRBB farà un seguiment periòdic amb la persona responsable designada per l'empresa contractista.

##### i) Comunicació i nivell de servei en cas d'avaría

El Consorci PRBB o l'empresa contractista del servei de monitorització podran comunicar les avaries per mitjà d'un telèfon de contacte, una adreça de correu electrònic o un formulari accessible amb el navegador web, facilitats per l'empresa contractista, que haurà de disposar d'un sistema d'informació on s'especificarà un número identificador de la incidència i totes aquelles dades que permetin la comunicació de les avaries, el seu seguiment i l'elaboració periòdica dels informes i les estadístiques, tal i com es descriu més endavant.

La resolució de les avaries es farà "in-situ", reparant o substituint els components avariats o defectuosos durant la prestació del servei, incloent tots els costos de la reparació: personal, desplaçaments, components o equips complets, quan sigui necessari i qualsevol altre despesa.

En cas de detecció d'una avaría es podrà contactar amb l'empresa contractista per reportar-la en horari 24x7 (qualsevol dia de l'any a qualsevol hora). No obstant cada tipologia té un horari d'atenció diferent:

- Tipificació d'avaries:
  - Crítica:
    - Afectació a la totalitat de l'entorn, ja sigui per un mal comportament que impossibilita la gestió dels equips o per un tall del servei.
  - Urgent:
    - Tota aquella que impliqui una baixada en el rendiment dels serveis oferts per qualsevol dels equips o que deixi inoperativa una part de l'equipament, per exemple que caigui un dels servidors.
  - Ordinària:
    - Qualsevol altra incidència o canvi que no quedi inclosa en les tipificacions anteriors.

Els temps d'atenció a les avaries per al material instal·lat al RITI seran els següents:

- Temps de resposta, temps de l'empresa contractista per notificar l'inici de les tasques per resoldre la incidència dins de l'horari d'oficina (8 a 18). Aquest temps no pot ser superior a 4 hores.
- Temps de resolució, temps transcorregut entre que la incidència és comunicada a l'equip tècnic de l'empresa contractista fins a la seva resolució (amb plena capacitat operativa)

| Tipologia | Temps de resposta      | Temps de resolució     | Horari d'atenció    | SLA de compliment |
|-----------|------------------------|------------------------|---------------------|-------------------|
| Crítica   | <= 4 hores laborables  | <= 12 hores laborables | 24/7                | 99%               |
| Urgent    | <= 8 hores laborables  | <= 24 hores laborables | 24/7                | 95%               |
| Ordinària | <= 40 hores laborables | <= 96 hores laborables | 10/5 (8:00 a 18:00) | 95%               |

Taula 1. Tipologies d'incidències, resolució i SLA de compliment

## ii) Material de reparació

Per a tots els components que afecten la configuració de l'equip s'hauran de fer les reparacions amb components idèntics als que es serveixen en els equips originals (mateixa marca i model), i només en el cas que això no fos possible, s'utilitzaria un component de substitució de característiques iguals o superiors que permetés garantir el correcte funcionament dels equips.

En la resta de components (fonts d'alimentació, ventiladors, etc.) el material utilitzat a les reparacions ha de ser original o el que estigui homologat pel fabricant, a la darrera versió d'enginyeria segons les especificacions del fabricant, garantit contra qualsevol defecte i de característiques iguals o superiors al substituït.

A més del material de reparació, l'empresa contractista haurà d'incloure les següents facilitats:

- Disponibilitat de les noves versions de programari que el fabricant alliberi per al maquinari instal·lat al Consorci PRBB.
- Instal·lació inclosa fins a dues vegades l'any de les versions de programari que el Consorci PRBB estimi convenientes per garantir el bon funcionament del sistema que no siguin crítiques.
- Instal·lació sota demanda de qualsevol versió de programari que solucioni una vulnerabilitat de seguretat crítica.
- Obertura d'incidències sobre mal funcionament dels equips. Possibilitat d'escalar les incidències al fabricant en cas que sigui necessari.
- Obertura de consultes sobre el funcionament o la implementació de noves funcionalitats en els equips.
- Disponibilitat d'un codi d'accés a la web de suport del fabricant que permeti l'accés a les noves versions de programari per a l'equipament instal·lat, així com la documentació tècnica sobre les mateixes.
- La instal·lació de qualsevol actualització de software l'haurà de fer l'empresa contractista, garantint que es manté la compatibilitat entre tots els components.

iii) Informes

L'empresa contractista presentarà informes dels serveis de gestió de la garantia prestats sota demanda, especificant com a mínim la següent informació: el número de l'avaria, estat, data i hora de l'avís, data i hora de la finalització de la reparació, diagnòstic, accions aplicades, material substituït, el temps de resposta i el temps de resolució.

**5. GARANTIA Lot1 i Lot2**

Un cop finalitzats els 3 anys previstos per a la gestió de garanties en cas d'incidències amb el fabricant així com per a l'actualització del firmware que el fabricant indiqui en les condicions descrites en el Plec de Prescripcions Tècniques, s'estableix un termini d'1 any de garantia comptats des de la data de l'acta de recepció.

El gerent

Jordi Medrano Taltavull

Barcelona, a la data de la signatura

## **ANNEX 1 CARACTERÍSTIQUES SOFTWARE MÍNIMES DELS COMMUTADORS D'ACCÉS:**

Les especificacions mínimes són les següents:

- Negociació automàtica per a la velocitat del port i el dúplex
- Topologia automàtica (FortiLink Fabric integration)
- Dynamically shared packet buffers
- Edge Port / Port Fast
- IEEE 802.1ad QinQ
- IEEE 802.1AX Link Aggregation
- IEEE 802.1D MAC Bridging/STP
- IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- IEEE 802.3 10Base-T
- IEEE 802.3ab 1000Base-T
- IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP
- IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
- IEEE 802.3ba, 802.3bj, and 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet (Suport natiu 2.5GE i 5GE als ports d'accés de coure)
- IEEE 802.3bt Power over Ethernet (PoE++ d'alta potència fins a 90W per port)
- IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
- IEEE 802.3u 100Base-TX
- IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure
- IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX
- Ingress Pause Metering
- Jumbo Frames
- LAG min/max bundle
- Loop Guard
- MAC, IP, Ethertype-based VLANs
- MDI/MDIX Auto-crossover
- Per-port storm control
- Priority-based Flow Control (802.1Qbb)
- Private VLAN
- Rapid PVST interoperation
- Spanning Tree Instances (MSTP/CST)
- Split Port
- Storm Control

- STP BPDU Guard
- STP Root Guard
- Soporte para Time-Domain Reflectometry (TDR)
- Unicast/Multicast traffic balance over trunking port (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac)
- Virtual-Wire
- VLAN Mapping

Serveis:

- IGMP proxy / querier
- IGMP Snooping
- MLD proxy / querier
- MLD Snooping
- Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- DHCP Relay
- DHCP server
- Dynamic Routing Protocols: OSPFv2, RIPv2, VRRP, BGP, ISIS \*
- ECMP
- Filtratge de mapes de ruta basats en el protocol d'encaminament
- Detecció i notificació de conflictes d'IP
- IPv6 route filtering
- Encaminament estàtic (Hardware-based)
- Unicast Reverse Path Forwarding - uRPF
- ACL
- Entrada múltiple ACL
- ACL Multietapa
- Horari de l'ACL
- Autenticació d'administrador mitjançant RFC 2865 RADIUS
- Assignar VLAN mitjançant atributs Radius (RFC 4675)
- DHCP-Snooping
- Dynamic ARP Inspection
- Flow Export (NetFlow and IPFIX)
- IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- IEEE 802.1ab LLDP-MED
- IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec)
- IEEE 802.1X Authentication MAC-based
- IEEE 802.1X Authentication Port-based
- IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment
- IEEE 802.1X EAP pass-through
- IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN
- IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB)

- IEEE 802.1X open auth
- IP source guard
- IPv6 RA Guard
- Soporte LLDP-MED ELIN
- MAC-IP Binding
- Per-port and per-VLAN MAC learning limit
- Port Mirroring
- Radius Accounting
- Radius CoA (Change of Authority)
- sFlow
- Sticky MAC and MAC Limit
- Wake on LAN
- Alta disponibilitat
- Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG)
- Qualitat de servei
- Egress priority tagging
- Explicit Congestion Notification
- IEEE 1588 PTP (Transparent and Boundary Clock)
- IEEE 802.1p Based Priority Queuing
- IP TOS/DSCP Based Priority Queuing
- Percentage Rate Control

#### Gestió

- Punts d'automatització i integració nativa al Fortinet Security Fabric
- Mostra l'amplada de banda mitjana i permet ordenar el trànsit del port físic / interfície
- Suport de firmware dual
- HTTP / HTTPS
- Gestió IPv4 i IPv6
- Monitor d'enllaços
- Gestionat des de FortiGate
- Captura de paquets
- POE Control Modes
- Proporcioneu un avís si la taula L2 s'està omplint
- RMON Group 1
- SNMP v1/v2c/v3
- SNMP v3 traps
- SNTP
- Descàrrega / càrrega de programari: TFTP / FTP / GUI
- SPAN, RSPAN, and ERSPAN

- CLI estàndard i interfície GUI web
- Suport per a API HTTP REST per a la configuració i la supervisió
- Syslog UDP/TCP
- Temperatura del sistema (avís en cas d'alerta)
- Telnet / SSH

Ha de suportar els següents protocols:

- BFD
- BGP
- DHCP
- IP/IPv4
- IP Multicast
- IPv6
- MIB:
  - RFC 1213
  - RFC 1354: IP Forwarding Table MIB
  - RFC 1493: Bridge MIB
  - RFC 1573: SNMP MIB II
  - RFC 1643: Ethernet-like Interface MIB
  - RFC 2233: The Interfaces Group MIB using SMIv2
  - RFC 2618: Radius-Auth-Client-MIB
  - RFC 2620: Radius-Acc-Client-MIB
  - RFC 2665: Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types
  - RFC 2674: Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast
  - Filtering and Virtual LAN extensions
  - RFC 2787: Definitions of Managed Objects for the Virtual Router Redundancy Protocol
  - RFC 2819: Remote Network Monitoring Management Information Base
  - RFC 2863: The Interfaces Group MIB
  - RFC 2932: IPv4 Multicast Routing MIB
  - RFC 2934: Protocol Independent Multicast MIB for IPv4
  - RFC 3289: Management Information Base for the Differentiated Services Architecture
  - RFC 3433: Entity Sensor Management Information Base
  - RFC 3621: Power Ethernet MIB
  - RFC 6933: Entity MIB (Version 4)

Protocols mínims que s'ha de complir

- SNMP

- VRRP
- NetFlow Services Export Version 9
- VRRPv3 (IPv4 and IPv6)
- RADIUS
- SNMP

## **ANNEX 2 CARACTERÍSTIQUES HARDWARE MÍNIMES DELS COMMUTADORS D'ACCÉS:**

Les especificacions mínimes són les següents:

- Negociació automàtica per a la velocitat del port i el dúplex
- Topologia automàtica (FortiLink Fabric integration)
- Dynamically shared packet buffers
- Edge Port / Port Fast
- IEEE 802.1ad QinQ
- IEEE 802.1AX Link Aggregation
- IEEE 802.1D MAC Bridging/STP
- IEEE 802.1Q VLAN Tagging
- IEEE 802.1s Multiple Spanning Tree Protocol (MSTP)
- IEEE 802.1w Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP)
- IEEE 802.3 10Base-T
- IEEE 802.3ab 1000Base-T
- IEEE 802.3ad Link Aggregation with LACP
- IEEE 802.3ae 10 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3az Energy Efficient Ethernet
- IEEE 802.3ba, 802.3bj, and 802.3bm 40 and 100 Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet (Suport natiu 2.5GE i 5GE als ports d'accés de core)
- IEEE 802.3bt Power over Ethernet (PoE++ d'alta potència fins a 90W per port)
- IEEE 802.3bz Multi Gigabit Ethernet
- IEEE 802.3 CSMA/CD Access Method and Physical Layer Specifications
- IEEE 802.3u 100Base-TX
- IEEE 802.3x Flow Control and Back-pressure
- IEEE 802.3z 1000Base-SX/LX
- Ingress Pause Metering
- Jumbo Frames
- LAG min/max bundle
- Loop Guard
- MAC, IP, Ethertype-based VLANs
- MDI/MDIX Auto-crossover

- Per-port storm control
- Priority-based Flow Control (802.1Qbb)
- Private VLAN
- Rapid PVST interoperation
- Spanning Tree Instances (MSTP/CST)
- Split Port
- Storm Control
- STP BPDU Guard
- STP Root Guard
- Soporte para Time-Domain Reflectometry (TDR)
- Unicast/Multicast traffic balance over trunking port (dst-ip, dst-mac, src-dst-ip, src-dst-mac, src-ip, src-mac)
- Virtual-Wire
- VLAN Mapping

Serveis:

- IGMP proxy / querier
- IGMP Snooping
- MLD proxy / querier
- MLD Snooping
- Bidirectional Forwarding Detection (BFD)
- DHCP Relay
- DHCP server
- Dynamic Routing Protocols: OSPFv2, RIPv2, VRRP, BGP, ISIS \*
- ECMP
- Filtratge de mapes de ruta basats en el protocol d'encaminament
- Detecció i notificació de conflictes d'IP
- IPv6 route filtering
- Encaminament estàtic (Hardware-based)
- Unicast Reverse Path Forwarding - uRPF
- ACL
- Entrada múltiple ACL
- ACL Multietapa
- Horari de l'ACL
- Autenticació d'administrador mitjançant RFC 2865 RADIUS
- Assignar VLAN mitjançant atributs Radius (RFC 4675)
- DHCP-Snooping
- Dynamic ARP Inspection
- Flow Export (NetFlow and IPFIX)
- IEEE 802.1ab Link Layer Discovery Protocol (LLDP)

- IEEE 802.1ab LLDP-MED
- IEEE 802.1ae MAC Security (MAC Sec)
- IEEE 802.1X Authentication MAC-based
- IEEE 802.1X Authentication Port-based
- IEEE 802.1X Dynamic VLAN Assignment
- IEEE 802.1X EAP pass-through
- IEEE 802.1X Guest and Fallback VLAN
- IEEE 802.1X MAC Access Bypass (MAB)
- IEEE 802.1X open auth
- IP source guard
- IPv6 RA Guard
- Soporte LLDP-MED ELIN
- MAC-IP Binding
- Per-port and per-VLAN MAC learning limit
- Port Mirroring
- Radius Accounting
- Radius CoA (Change of Authority)
- sFlow
- Sticky MAC and MAC Limit
- Wake on LAN
- Alta disponibilitat
- Multi-Chassis Link Aggregation (MCLAG)
- Qualitat de servei
- Egress priority tagging
- Explicit Congestion Notification
- IEEE 1588 PTP (Transparent and Boundary Clock)
- IEEE 802.1p Based Priority Queuing
- IP TOS/DSCP Based Priority Queuing
- Percentage Rate Control

#### Gestió

- Punts d'automatització i integració nativa al Fortinet Security Fabric
- Mostra l'amplada de banda mitjana i permet ordenar el trànsit del port físic / interfície
- Suport de firmware dual
- HTTP / HTTPS
- Gestió IPv4 i IPv6
- Monitor d'enllaços
- Gestionat des de FortiGate
- Captura de paquets

- POE Control Modes
- Proporcioneu un avís si la taula L2 s'està omplint
- RMON Group 1
- SNMP v1/v2c/v3
- SNMP v3 traps
- SNTp
- Descàrrega / càrrega de programari: TFTP / FTP / GUI
- SPAN, RSPAN, and ERSPAN
- CLI estàndard i interfície GUI web
- Suport per a API HTTP REST per a la configuració i la supervisió
- Syslog UDP/TCP
- Temperatura del sistema (avís en cas d'alerta)
- Telnet / SSH

Ha de suportar els següents protocols:

- BFD
- BGP
- DHCP
- IP/IPv4
- IP Multicast
- IPv6
- MIB:
  - RFC 1213
  - RFC 1354: IP Forwarding Table MIB
  - RFC 1493: Bridge MIB
  - RFC 1573: SNMP MIB II
  - RFC 1643: Ethernet-like Interface MIB
  - RFC 2233: The Interfaces Group MIB using SMIv2
  - RFC 2618: Radius-Auth-Client-MIB
  - RFC 2620: Radius-Acc-Client-MIB
  - RFC 2665: Definitions of Managed Objects for the Ethernet-like Interface Types
  - RFC 2674: Definitions of Managed Objects for Bridges with Traffic Classes, Multicast
  - Filtering and Virtual LAN extensions
  - RFC 2787: Definitions of Managed Objects for the Virtual Router Redundancy Protocol
  - RFC 2819: Remote Network Monitoring Management Information Base
  - RFC 2863: The Interfaces Group MIB
  - RFC 2932: IPv4 Multicast Routing MIB
  - RFC 2934: Protocol Independent Multicast MIB for IPv4

- RFC 3289: Management Information Base for the Differentiated Services Architecture
- RFC 3433: Entity Sensor Management Information Base
- RFC 3621: Power Ethernet MIB
- RFC 6933: Entity MIB (Version 4)

Protocols mínims que s'ha de complir

- SNMP
- VRRP
- NetFlow Services Export Version 9
- VRRPv3 (IPv4 and IPv6)
- RADIUS
- SNMP

### **ANNEX 3 CARACTERÍSTIQUES HARDWARE MÍNIMES DE LES ANTENES INDOOR DE LA XARXA SENSE FILS:**

Les especificacions mínimes són les següents:

- Interfícies de xarxa: 2x 100/1000/2500/5000/10000 Base-T RJ45 (Ports duals de 10 GE amb suport de failover)
- Velocitat dels ports: 10/100/1000/2500/5000/10000 Base-T
- Port per consola: RS-232 RJ45 Serial Port
- Port addicional USB-A
- Quad-Radio: 2.4 GHz + 5 GHz + 6 GHz + scanning (BLE/Zigbee)
- 10 antenes Internes tipus PIFA (4 per a les bandes de dades, 2 duals per a escaneig/BLE)
- Bandes en les que ha d'emetre (GHz): 2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250–5.350, 5.470–5.725, 5.725–5.850, i la banda de 6 GHz completa (5.925–7.125 GHz)
- Consum màxim: 33 W (en ple rendiment amb PoE 802.3bt)
- Tecnologia: Wi-Fi 7 (IEEE 802.11be)
- Guany de les antenes (Peak Gain): 4 dBi per a la banda de 2.4 GHz, 5 dBi per a la banda de 5 GHz, i 6 dBi per a la banda de 6 GHz
- Radio 1:
  - Freqüència d'emissió: 2,4 GHz
  - Amplada del canal: 4x4 20/40 MHz
  - Modulació: BPSK, QPSK, QAM64, QAM256, QAM1024, i 4096-QAM (4K-QAM)
  - 4x4 MU-MIMO
- Radio 2:
  - Freqüència d'emissió: 5,0 GHz
  - Amplada del canal: 4x4 20/40/80/160/240/320 MHz
  - Modulació: BPSK, QPSK, QAM64, QAM256, QAM1024, i 4096-QAM (4K-QAM)
  - 4x4 MU-MIMO
- Radio 3 (Nova banda de dades Wi-Fi 7):
  - Freqüència d'emissió: 6,0 GHz (Banda neta sense interferències)
  - Amplada del canal: 4x4 20/40/80/160/320 MHz
  - Modulació: 4096-QAM (4K-QAM)
  - 4x4 MU-MIMO
- Radio 4 (Ràdio de seguretat dedicada):
  - Freqüència d'emissió: Tri-banda 2,4/5,0/6,0 GHz
  - MIMO: 2x2 escaneig de freqüència integrat a temps complet (WIPS/WIDS dedicat)
- Velocitat màxima de transmissió de dades:
  - Banda 2,4 GHz: fins a 1147 Mbps
  - Radio 5 GHz: fins a 5765 Mbps
  - Radio 6 GHz: fins a 11530 Mbps (Velocitat agregada de l'AP fins a 18.5 Gbps)

- Bluetooth Ràdio de baix consum, escaneig Bluetooth, Zigbee i anunci iBeacon @ 6 dBm potència màxima de transmissió
- SSID simultanis: fins a 16 (14 si s'habilita l'escaneig en background)
- Protocols d'encriptació EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST
- Autenticació (usuari i/o dispositiu): WPA™, WPA2™, i WPA3™ amb 802.1x o mot de pas precompartit (Preshared key), WEP, Portal Captiu via web, MAC blocklist i allowlist
- Potència màxima:
  - 2,4 GHz 24 dBm / 251 mW (4 cadenes combinades)
  - 5 GHz 23 dBm / 200 mW (4 cadenes combinades)
  - 6 GHz 23 dBm / 200 mW (4 cadenes combinades)
- Possibilitat de securitzar amb un candau tipus Kensington
- IEEE Standards: 802.11a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, 802.11w, 802.11ac, 802.11ax (Wi-Fi 6), 802.11be (Wi-Fi 7), 802.1Q, 802.1X, 802.3ad, 802.3af, 802.3at, 802.3bt (PoE++ necessari per a màxim rendiment), 802.3az, 802.3bz
- Tipologia de SSID suportada autònom (Local-Bridge), túnel (Tunnel) i malla (Mesh)
- Clients suportats per ràdio: 512 clients per ràdio (aplicable a les ràdios de 2,4, 5 i 6 GHz)
- Coexistència de cèl·lula
- Rogue Scan modes: segon pla (background), dedicat
- Modes de ràdio WIPS / WIDS: segon pla (background), dedicat
- Sniffer de paquets
- Analitzador d'espectre
- Apagat de les llums LED indicatives de l'estat
- Botó de reset
- Humitat 5 - 90% sense condensació
- Temperatura de funcionament 32–113°F (0–45°C)
- Directiva de baixa tensió
- RoHS
- Temps mitjà entre fallades: més de 10 anys
- Protecció contra sobretensions integrada
- Hit-less PoE Failover (Suport complet mitjançant l'ús de dos cables PoE simultanis als dos ports 10GE)
- Alimentació mitjançant el cable de xarxa: Power over Ethernet (PoE):
- 802.3bt PoE++ per defecte per a operativitat completa de totes les ràdios
- Suporta degradació funcional intel·ligent si s'alimenta amb 802.3at
- OFDMA (UL i DL)
- 2.4 GHz OFDMA
- Reutilització espacial (BSS Coloring)

- UL MU-MIMO i DL MU-MIMO en modalitat Wi-Fi 7
- Suport de Multi-Link Operation (MLO) per a connexió simultània multi-banda
- Certificat per la WIFI Alliance i marca

#### **ANNEX 4 CARACTERÍSTIQUES HARDWARE MÍNIMES DE LES ANTENES INDOOR DE LA XARXA SENSE FILS:**

Les especificacions mínimes són les següents:

- Interfícies de xarxa: 2x 10/100/1000 Base-T RJ45 (Ports duals de 1 GE amb suport de Link Aggregation / Failover)
- Velocitat dels ports: 10/100/1000 Base-T
- Port per consola: RS-232 RJ45 Serial Port
- Port addicional USB-A
- Tri-Radio: 2.4 GHz + 5 GHz + scanning (BLE/Zigbee)
- 6 antenes Internes tipus PIFA (2 per a 2.4 GHz, 2 per a 5 GHz, 2 duals per a escaneig/BLE)
- Bandes en les que ha d'emetre (GHz): 2.400–2.4835, 5.150–5.250, 5.250–5.350, 5.470–5.725, 5.725–5.850
- Consum màxim: 18 W
- Tecnologia: Wi-Fi 6 (IEEE 802.11ax)
- Antena tipus PIFA amb guany (Peak Gain): 3,5 dBi per a la banda de 2.4 GHz, 5 dBi per a la banda de 5 GHz
- Radio 1:
  - Freqüència d'emissió: 2,4 GHz
  - Amplada del canal: 2x2 20/40 MHz (Nota: La 231K és 2x2 en dades, no 4x4)
  - Modulació: BPSK, QPSK, QAM64, QAM256, i QAM1024 (Subcarrier spacing de 78.125 kHz)
  - 2x2 MU-MIMO
- Radio 2:
  - Freqüència d'emissió: 5,0 GHz
  - Amplada del canal: 2x2 20/40/80 MHz (Suporta canals de fins a 80MHz en configuració activa)
  - Modulació: BPSK, QPSK, QAM64, QAM256, i QAM1024
  - 2x2 MU-MIMO
- Radio 3:
  - Freqüència d'emissió: 2,4/5,0 GHz
  - MIMO: 2x2 escaneig de freqüència integrat a temps complet (WIPS/WIDS dedicat i independent de les ràdios de dades)
- Velocitat màxima de transmissió de dades:
  - Banda 2,4 GHz: fins a 574 Mbps
  - Radio 5 GHz: fins a 1201 Mbps (Velocitat agregada de l'AP fins a 1.77 Gbps)
- Bluetooth Ràdio de baix consum, escaneig Bluetooth, Zigbee i anunci iBeacon @

6 dBm potència màxima de transmissió

- SSID simultanis: fins a 16 (14 si s'habilita l'escaneig en background)
- Protocols d'encriptació EAP: EAP-TLS, EAP-TTLS/MSCHAPv2, PEAPv0/EAP-MSCHAPv2, PEAPv1/EAP-GTC, EAP-SIM, EAP-AKA, EAP-FAST
- Autenticació (usuari i/o dispositiu): WPA™, WPA2™, i WPA3™ amb 802.1x o mot de pas precompartit (Preshared key), WEP, Portal Captiu via web, MAC blacklist i allowlist
- Potència màxima:
  - 2,4 GHz: 23 dBm / 200 mW (2 cadenes combinades)
  - 5 GHz: 22 dBm / 158 mW (2 cadenes combinades)
- Possibilitat de securitzar amb un candau tipus Kensington
- IEEE Standards: 802.11a, 802.11b, 802.11d, 802.11e, 802.11g, 802.11h, 802.11i, 802.11j, 802.11k, 802.11n, 802.11r, 802.11v, 802.11w, 802.11ac, 802.11ax (Wi-Fi 6), 802.1Q, 802.1X, 802.3ad, 802.3af (PoE estàndard compatible per a operativitat 100%), 802.3at, 802.3az
- Tipologia de SSID suportada autònom (Local-Bridge), túnel (Tunnel) i malla (Mesh)
- Clients suportats per ràdio: 512 clients per ràdio (aplicable a les ràdios de 2,4 i 5 GHz)
- Coexistència de cèl·lula
- Rogue Scan modes: segon pla (background), dedicat
- Modes de ràdio WIPS / WIDS: segon pla (background), dedicat
- Sniffer de paquets
- Analitzador d'espectre
- Apagat de les llums LED indicatives de l'estat
- Botó de reset
- Humitat 5 - 90% sense condensació
- Temperatura de funcionament 0–45°C
- Directiva de baixa tensió
- RoHS
- Temps mitjà entre fallades: més de 10 anys
- Protecció contra sobretensions integrada
- Hit-less PoE Failover (Suportat entre els dos ports RJ45 d'1 Gbps si estan connectats a switches PoE diferents)
- Alimentació mitjançant el cable de xarxa: Power over Ethernet (PoE):
  - 802.3af PoE per defecte (l'equip funciona al 100% de les seves capacitats de ràdio i USB amb PoE estàndard de 15.4W)
- OFDMA (UL i DL)
- 2.4 GHz OFDMA
- Reutilització espacial (BSS Coloring)
- UL MU-MIMO 802.11ax mode
- DL-MU-MIMO



Parc  
Recerca  
Biomèdica  
Barcelona

Exp. 19/2026

- HE-MU-MIMO
- Certificat per la WIFI Alliance