

SERVEIS DE CONNECTIVITAT BANDA AMPLA

Plec de Prescripcions Tècniques Particulars

Servei de Telecomunicacions
Àrea Tecnologies de les
Comunicacions d'FGC

Í N D E X

Pàgina

1.	OBJECTE DEL PLEC	1
2.	ANTECEDENTS	1
3.	ABAST DE LA CONTRACTACIÓ.....	2
3.1	.Amplés de banda	4
3.2	.Número d'adreces públiques.....	5
3.3	.Equipament.....	5
3.4	.Serveis professionals	5
3.5	.Anti DDOS	6
4.	MODEL DE RELACIÓ.....	6
4.1	.CONDICIONS D'EXECUCIÓ DEL SERVEI.....	6
4.2	.SUPORT TÈCNIC.....	6
4.3	.REPORT D'INFORMACIÓ	7
4.4	.ACORDS DE NIVELL DE DISPONIBILITAT DEL SERVEI.....	7
5.	TERMINI D'EXECUCIÓ	9
6.	DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR.....	9

1. OBJECTE DEL PLEC

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, té com a objectiu definir les necessitats que té Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (referenciat com FGC) en relació a la prestació de serveis de connectivitat per banda ampla a les instal·lacions de Centre Corporatiu Rubí (referenciat al document com a COR Rubí) (C/Antoni Sedo, 1. Rubí) i Central de Sarrià (referenciat al document com a NEO Sarrià)(C/Cardenal Sentmenat, 4. Barcelona).

En tot el què no s'especifica al present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el contractista haurà d'acomplir allò especificat en el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de FGC, així com en les normatives d'obligat compliment, en especial aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial decret 1627/1997.

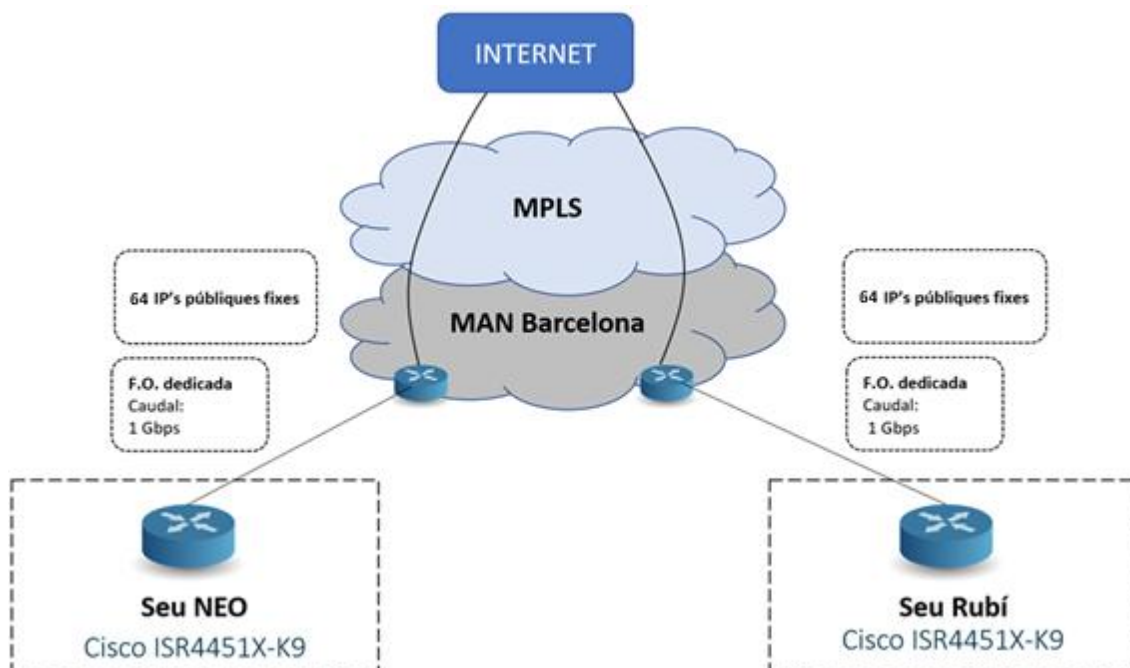
2. ANTECEDENTS

Al 2020 es va dur a terme un estudi de la situació de les comunicacions corporatives existents a les seus esmentades i en base a les necessitats de millora que hi havia en aquell moment es van establir la contractació de diverses connexions per garantir un correcte accés a Internet corporatiu, aquest estudi es va actualitzar al 2023 establint les següents necessitats i requeriments:

Accés a Internet corporatiu:

- Fibra dedicada extrem a extrem no compartida.
- Doble font d'alimentació del hardware.
- Internet de banda ampla amb caudal simètric garantit en accés de 1 Gbps a NEO i de 1 Gbps a COR.
- Equips d'enrutament amb possibilitat de Port-Channel i doble font amb fibra òptica connectada directament.
- 64 direccions IPv4 públiques fixes.
- IP públiques configurades als Firewalls d'FGC

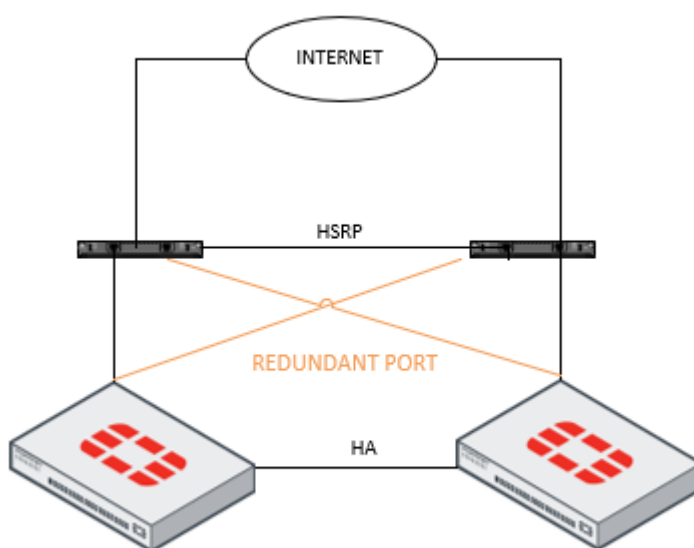
Esquemàticament, el punt de partida actual es:



Il·lustració 1. Esquema funcional del sistema actual

Enllaços per venda online:

- Accés mitjançant dos serveis FTTO
- 16 IPs públiques fixes
- Caudal garantit de 300Mbps
- Connexió HSRP entre Routers
- Configuració en mode Principal-Backup
- IP públiques configurades als Firewalls d'FGC



Il·lustració 2. Esquema arquitectura FTTO del sistema actual

Accessos de alternatius:

- Quatre accessos FTTH
- IP Fixe
- Caudal 600Mbps

3. ABAST DE LA CONTRACTACIÓ

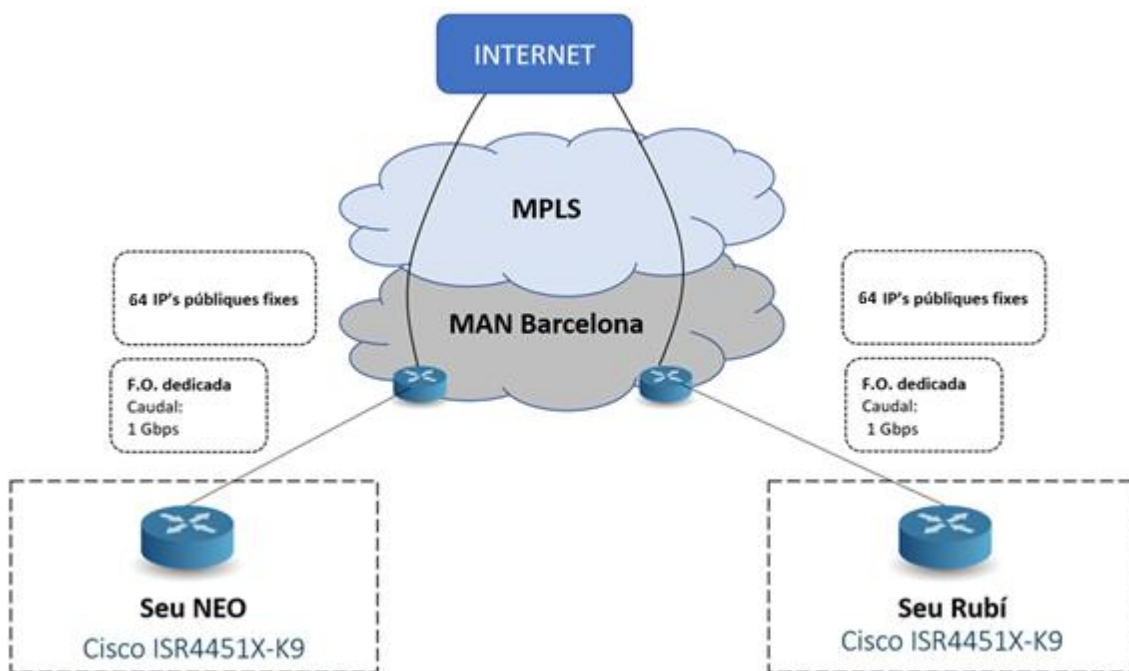
A data de redacció del present l'abast de la contractació és el següent:

Accés a Internet corporatiu:

- Fibra dedicada extrem a extrem no compartida.
- Internet de banda ampla amb caudal simètric garantit en accés de mínim 1 Gbps a NEO i de 1Gbps Mbps a COR.

- Equips d'enrutament amb possibilitat de Port-Channel i doble font amb fibra òptica connectada directament.
- 64 direccions IPv4 públiques fixes.
- És imprescindible mantenir l'actual adreçament d'IP públiques en servei a FGC.
- És imprescindible mantenir els adreçaments interns de la xarxa d'FGC actualment en servei.
- IP públiques configurades als Firewalls d'FGC.
- Configuracions que permetin a FGC realitzar la monitorització dels equips i del servei.
- Incorporar protecció en front als atacs per denegació de servei distribuïts (DDoS).
- L'equipament actual és un Cisco ISR4451X-K9, l'equip subministrat ha de disposar de prestacions igual o superiors a l'actual (doble font, Port-Channel, fibra directament connectada, capacitat de processament de dades, etc...).
- Servei d'assistència tècnica d'alt nivell 24/7/4 365 dia al any.

En conseqüència, el servei requerit té com a abast principal les accions, equipament i serveis associats necessaris per aconseguir evolucionar la situació actual a la requerida actualment i que es reflecteix en el següent esquemàtic:

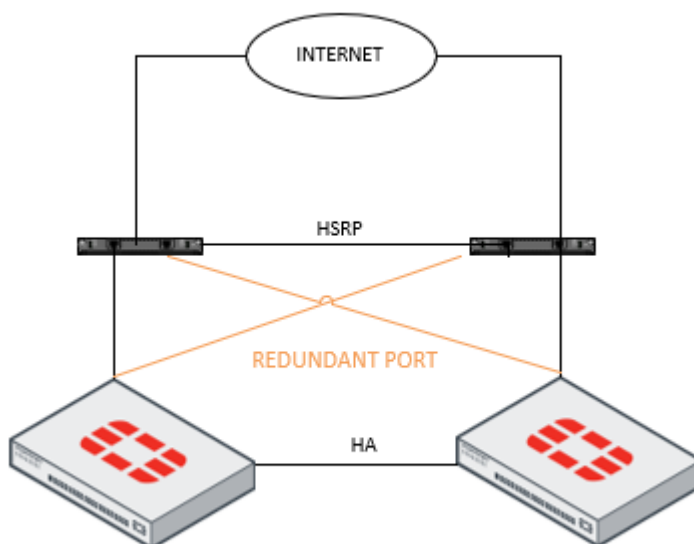


Il·lustració 3. Esquema funcional del sistema requerit

Enllaços FTTO per venda online:

- 16 IP's públiques fixes
- És imprescindible mantenir l'actual rang d'IP públiques actualment en servei.
- És imprescindible mantenir els adreçaments interns de la xarxa d'FGC actualment en servei.
- IP públiques configurades als Firewalls d'FGC
- Garantir caudal simètric com mínim de 300MBps.
- Es valorarà que la fibra estigui connectada directament als Routers.
- Proporcionar equips d'enrutament professionals.
- Mantenir les configuracions dels túnels actuals per garantir la continuïtat del servei.
- Connexió HSRP entre Routers.

- Equipament amb possibilitat de Port-Channel.
- Mantenir esquema actual en mode de funcionament Principal-Backup.
- Configuracions que permetin a FGC realitzar la monitorització dels equips i del servei.
- Servei d'assistència tècnica d'alt nivell 24/7/4 365 dia al any.
- Configuració en mode Principal-Backup



Enllaços accessos alternatius:

- Quatre accessos FTTH.
- Mantenir l'adreçament actual d'IP públiques.
- IP Fixe.
- Caudal mínim 1GBps.

En la implantació dels accessos i configuracions no es pot produir afectació al servei. En cas de ser necessari s'haurà d'acordar amb FGC les finestres d'actuació.

3.1 .Amplés de banda

Dins l'abans del servei, es requereix de disposar de les següents connexions:

- Sortida a Internet: Connexió garantida mitjançant Fibra Òptica dedicada i exclusiva punt a punt, per un caudal de 1Gb garantit al NEO i 1GBps a COR i 64 IP's públiques fixes.
- Connexions de fibra Òptica extrem a extrem.
- Sortida a internet sobre accessos FTTO de 300Mbps simètrics i 16 IP's públiques fixes: Connexions de fibra òptica pròpia extrem a extrem.
- Sortida a internet sobre accessos FTTH de 1GBps amb IP Pública Fixe.

3.2 .Número d'adreces públiques

Tal i com s'especificava en el capítol anterior, es requereix disposar 64 adreces IPv4 públiques fixes per l'accés a Internet corporatiu, de 16 adreces IPv4 en el cas de les FTTO i d'una per cada servei FTTH.

En els tres casos l'adreçament públic i de xarxa interna actual s'ha de mantenir per garantir continuïtat del servei.

3.3 .Equipament

El servei ha de incloure tota la infraestructura i equipament necessari per donar el servei requerit en el present plec. En conseqüència, l'adjudicatari haurà d'instal·lar durant la durada del contracte els equips d'enrutament necessaris per assolir el nivell de connectivitat desitjat dins el contracte. FGC posarà a disposició de l'adjudicatari espai en un rack en cada una de les seus.

Aquests equips s'instal·laran sense cost addicional per FGC, en modalitat de lloguer inclòs dins el preu de la connectivitat, i s'haurà de garantir durant tota la vigència del contracte el manteniment preventiu i correctiu dels mateixos, assegurant la substitució de l'equip si aquest entra en obsolescència o presenta algun problema.

Els equips desplegats hauran de complir amb la especificació Common Criteria ISO 15408 seguint les especificacions de l'Esquema Nacional de Seguretat (ENS).

Els equips desplegats per la sortida a Internet Corporativa hauran de disposar de doble font d'alimentació, un mínim de 4 ports 10/100/1000Base-T RJ45, i 4 port SFP WAN, de format enrackable 19" i tenir connectada la fibra directament. L'equip haurà de garantir un rendiment agregat mínim de 1Gbps (Througput). Els equips proposats hauran de ser com a mínim un model equivalent o superior als que ja es disposa actualment instal·lats, model Cisco ISR4451X-K9. En qualsevol cas, el model proposat no podrà entrar en condició d'obsolescència durant la vigència del servei, i en cas de produir-se aquesta situació s'haurà de substituir per un model superior o garantir la continuïtat del servei amb els actuals. Es valorarà positivament el mantenir equipament del proveïdor actual.

La gestió de tots els equips referenciats en el present document aniran a càrrec de l'adjudicatari, però hauran de ser accessibles i monitoritzats per FGC mitjançant SNMP per realitzar consultes en mode lectura tant del estat dels equips com del servei.

3.4 .Serveis professionals

Dins l'abast s'inclou serveis professionals necessaris. Es tracta del servei d'assistència tècnica d'alt nivell, que haurà de ser ofertat directament com a servei propi de l'empresa que ofereix el servei de connectivitat. Aquest haurà de realitzar les següents tasques:

- Activitats a realitzar durant la posta en funcionament
 - Definició amb FGC del procediment de gestió del canvi.
 - Facilitar la correcta instal·lació al punt designat per FGC.
 - Coordinació de finestres d'actuació.

- Configuració i activació del servei.
- Testeig i proves de validació de la correcta posta en funcionament.

- Activitats en fase d'exploració:
 - Atenció i gestió del cicle de vida d'incidències, peticions i consultes (365dies/any).
 - Assistència a reunions de seguiment i assessorament Tècnic amb FGC,
 - Monitorització.
 - Gestió de problemes.
 - Manteniment preventiu.
 - Canvis de configuració.
 - Control d'inventari.
 - Inventariat de configuracions.
 - Reporting.
 - Anàlisis, recopilació i elaboració de procediments.
 - Informes detallats d'incidències

Per tant, dins l'abast, s'inclou que l'adjudicatari haurà de garantir durant la vigència del contracte un servei d'assistència tècnica d'alt nivell amb una cobertura 365 dies a l'any i amb designació de la figura d'un gestor del servei dedicat per a FGC.

3.5 .Anti DDOS

El servei ha de incorporar protecció en front als atacs per denegació de servei distribuïts (DDoS) que són una arma de ciberseguretat que té com a objectiu interrompre l'activitat del servei afectat. Per tant, cal garantir protecció a atacs que utilitzen un gran volum de trànsit per sobrecarregar les operacions del servei, el servidor o la interconnexió de xarxa.

4. MODEL DE RELACIÓ

Amb caràcter general l'Àrea del servei de les telecomunicacions d'FGC actuarà com a interlocutor amb l'adjudicatari per a la gestió d'aquest servei. L'eina principal de comunicació diària serà MSTeams, tant per la resolució de incidències com per el seguiment del contracte.

4.1 .CONDICIONS D'EXECUCIÓ DEL SERVEI

Per a la implantació del nou servei contractat, s'ha de garantir la continuïtat de la connectivitat a FGC, per tant caldrà informar amb antelació de qualsevol tall que es pugui ocasionar. En aquest cas s'ha de programar aquesta actuació de forma coordinada amb els responsables de FGC, i en horaris que no afecti el normal desenvolupament de la operació de FGC.

S'haurà de comprovar la monitorització del equipament per garantir que FGC disposa de les configuracions necessàries per rebre tota la informació dels equips.

4.2 .SUPORT TÈCNIC

Dins l'abast s'incorpora un servei de suport tècnic permanent. L'abast d'aquest servei ha de incloure com a mínim i complementàriament al descrit a l'apartat anterior:

- Gestió d'averies permanent.
- Gestió de configuració en front a canvis requerits per FGC.
- Gestió proactiva de monitoratge, tractament d'alarmes i de incidències.
- Manteniment correctiu i evolutiu de les plataformes, Software i llicències associades als diferents equipaments.
- Substitució d'equipament sense cost.
- Informes de seguiment del servei.
- Informes detallats de les possibles incidències.

4.3 .REPORT D'INFORMACIÓ

Dins l'abast s'inclou la generació de reports de seguiment setmanals i mensuals on s'han de reflectir com a mínim de forma detallada i gràfica mitjançant quadres de comandament la següent informació:

- Compliment dels nivells de serveis contractats.
- Seguiment de l'ús dels cabdals
- Seguiment i resolució d'incidents, averies, actuacions programades.
- Estat de les infraestructures i equipament que hi participen.
- Seguiment específic de incidències rellevants.
- Seguiment de la resta d'aspectes contractuals.

4.4 .ACORDS DE NIVELL DE DISPONIBILITAT DEL SERVEI

Es defineix com a disponibilitat del servei el percentatge de minuts mensuals que el cabdal contractat es troba operatiu. Aplica a cadascun dels cabdals i el mínim exigint per FGC es de 99,95%. Per altra banda, el temps màxim admès de resolució de fallides parcials dels serveis es de 8 hores.

El model d'ANS (Acord de Nivell de Servei) defineix la gestió dels indicadors i els nivells de servei exigits, establint una base objectiva i mesurable que reflecteixi el compromís entre l'adjudicatari i FGC.

Les desviacions associades a l'incompliment dels nivells de servei podran estar associades a penalitzacions, segons FGC acordi amb l'adjudicatari a l'inici de la prestació del servei. FGC podrà optar per aplicar les penalitzacions pactades al primer incompliment o a partir de l'incompliment reiterat dels paràmetres pactats.

Els acords de servei es defineixen segons aquesta taula:

Paràmetre de servei					Resposta
Temps resposta projecte	incidència	durant	execució		1h
Temps resolució projecte	incidència	durant	execució		2h

Temps entrega protocol proves i actuació abans instal·lació	1 setmana abans instal·lació
Temps entrega informe posterior instal·lació	1 dia

A continuació es detalla la informació relacionada amb els SLAs i Penalitzacions:

Codi	Descripció	Mètrica	Periodicitat	Valor de Resposta/Execució requerit	de Penalització associada
ANS Operatius					
SLA.01	Temps màxim d'escalat d'incidències	Temps que transcorre des de que es notifica la petició d'escalat fins que es rep l'assistència del tècnic	Mensual	1h	25€ per cada hora addicional
SLA.02	Temps màxim de resolució d'incidències	Temps des de que es rep la sol·licitud d'incidència fins la recuperació del servei	Mensual	2h	25€ per cada hora addicional
SLA.03	Temps màxim d'entrega de protocol proves i actuació abans instal·lació	Temps de presentació de protocol proves i actuació	Mensual	1 setmana abans de la posada en servei	25€ per cada dia addicional
SLA.04	Temps màxim d'entrega informe instal·lació	Temps de entrega des de la finalització de la instal·lació	Mensual	1 dia posterior a la instal·lació	25€ per cada dia addicional
SLA.05	Temps màxim d'entrega informe d'incidències	Temps des de que es resol la incidència fins que s'envia l'informe.	Mensual	8h des de la seva resolució	25€ per cada hora addicional

SLA.06	Desviacions no justificades de la planificació del desplegament	Temps de desviació de la planificació acordada	Mensual		50€ per cada setmana
---------------	---	--	---------	--	----------------------

5. TERMINI D'EXECUCIÓ

Atenent a la naturalesa i característiques de la prestació que es pretén contractar en el marc d'aquest procediment, s'estableix una durada del 26 de juliol de 2026 fins al 25 de juliol de 2028, en cas que es signi posteriorment, s'estableix 2 any a comptar des de la data de la formalització del contracte.

Arribada la data de finalització del contracte, l'òrgan de contractació podrà acordar prorrogar el contracte, essent aquesta una potestat del mateix però no una obligació. En concret es preveu la possibilitat de prorrogar el contracte, anualment fins a un màxim de dos (2) anys més, dos mesos abans de la finalització del contracte. La no pròrroga del contracte no donarà dret a l'adjudicatari a ser rescabalat o compensat per aquest fet.

En el cas de que l'òrgan de contractació acordi prorrogar el contracte, la pròrroga serà obligatòria pel contractista. En cas de que l'adjudicatari no formalitzi la pròrroga en el termini previst a l'efecte, haurà de rescabalar a FGC per aquest fet amb un import equivalent al 20% del preu de la pròrroga.

6. DOCUMENTACIÓ A ENTREGAR

El licitador haurà de fer entregar d'una memòria tècnica detallada i argumentada de les característiques de l'oferta tècnica presentada indicant el compliment de tots els punts descrits en el plec de prescripcions tècniques. La documentació aportada s'haurà de presentar perfectament estructurada i redactada de forma clara i precisa no acceptant justificacions genèriques. Així mateix dins de la documentació, el licitador aportarà la planificació de les tasques d'acord amb el termini ofertat.

La memòria tècnica haurà d'incorporar cadascuna de les tres necessitats de connexió indicades (Internet corporatiu, enllaços de banda online i accessos alternatius) i haurà de seguir l'estructura següent:

1. Solució Tecnològica proposada.
2. Amples de banda proporcionats.
3. Numero d'IP públiques proporcionades.
4. El licitador haurà d'indicar com realitzarà les gestions per mantenir els adreçaments públics actuals.
5. Llistat de possibilitats de monitorització mitjançant SNMP del servei i dels equips.
6. Proteccions de Ciberseguretat proporcionades.
7. Model del Equipament.
8. Solució de connexionat, definint (port-channels, HSRP, connexió de la fibra d'operador)
9. Matriu d'escalat d'incidències.
10. Pla d'actuació definit per garantir continuïtat del Servei

11. Planificació de les tasques per garantir terminis d'execució.

Qualsevol proposta que no respecti l'estructura definida en aquest apartat i detalli les mínimes característiques dels tres sistemes de connectivitat exposats o alteri les condicions establertes d'aquest PT serà automàticament descartada.