

DISSENY D'UNA XARXA SENSE FILS EN EL MUNICIPI D'ALTAFULLA

Títol TFC: Desenvolupament d'una xarxa sense fils en el municipi d'Altafulla.

Tema: Proveir un accés gratuït d'internet sense fils en espais públics en el municipi d'Altafulla.

Autor: Pol González Pinel.

Consultor: Jose Lopez Vicario.

Data: 16 de Juny del 2012.

INDEX

1. Objectiu.....	2
2. Participants.....	3
3. Planificació.....	4
4. Pressupost.....	7
4.1 Recursos interns.....	7
4.2 Recursos externs.....	7
4.3 Altres despeses.....	7
4.4 Pressupost total.....	7
5. Estudi topogràfic del municipi d'Altafulla.....	8
6. Comparativa tecnologies sense fils.....	9
7. Disseny xarxa sense fils.....	11
8. Simulació Radio Mobile.....	18
9. Anàlisi legal desplegament xarxa sense fils municipal.....	25
10. Conclusions.....	26
11. Annex I Fulles d'especificacions.....	27
12. Annex II Terminologia.....	40
13. Bibliografia.....	41

1. Objectiu

Proporcionar un servei d'internet d'accés bàsic mitjançant la combinació de les tecnologies Wimax i Wi-Fi en l'espai públic del municipi d'Altafulla. En una segona fase es preveu ampliar el servei fins a la zona costera.

La vila d'Altafulla es troba al vessant sud-oriental d'un turó de 52 metres d'altitud. Pertany a la comarca del Tarragonès, enquadrada en la comarca natural i històrica del Camp de Tarragona. El seu terme limita al nord de la Nou de Gaià i el de la Pobla de Montornès, a l'Est amb el de Torredembarra i a l'Oest amb el de la Riera de Gaià i Tarragona. Al sud limita amb la mar Mediterrània amb una platja que s'estén des del Cap Gros fins prop de la Roca del Gaià.

La població d'Altafulla és de 4711 persones amb una superfície de 6,92 Km².

En ser un servei procedent d'una Administració Pública la velocitat de navegació estarà limitada a 256 Kbps.

2. Participants.

Una vegada definit l'objectiu del projecte es realitza la presentació dels participants. El client en aquest cas és l'ajuntament d'Altafulla que vol proveir un servei d'internet sense fils a la seva població en les zones públiques. L'empresa "Comunicació sense fils SL" es l'encarregada de l'estudi del projecte i el seu desplegament.

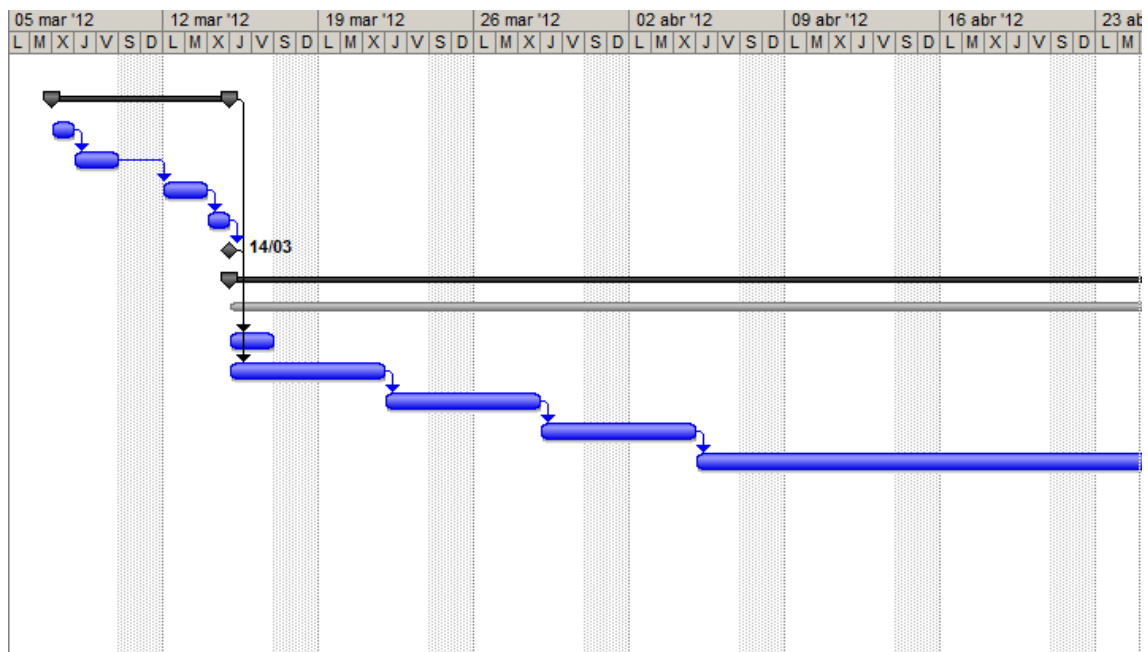
Es realitzarà un estudi de mercat per trobar el proveïdor més adequat a les necessitats de l'equipament.

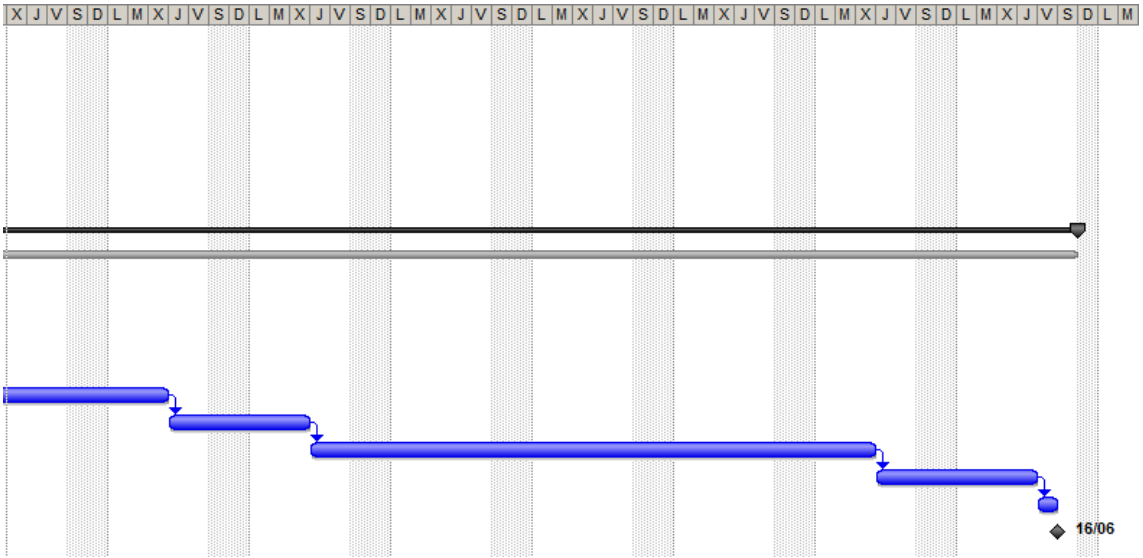
3. Planificació

Per realitzar la planificació del projecte es fa servir el programa de planificació Microsoft Project. A continuació es mostra les dades més rellevants:

		Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras
1						
2		Definició Pla de Projecte	6 días	mié 07/03/12	mié 14/03/12	
3		Reunió Implicats	1 día	mié 07/03/12	mié 07/03/12	
4		Estudi requeriments i ús tecnologia wireles	2 días	jue 08/03/12	vie 09/03/12	3
5		Elaboració Pla de Projecte	2 días	lun 12/03/12	mar 13/03/12	4
6		Presentació Pla de Projecte	1 día	mié 14/03/12	mié 14/03/12	5
7		Pla de Projecte Acceptat	0 días	mié 14/03/12	mié 14/03/12	6
8		Gestió del Projecte	68 días	jue 15/03/12	sáb 16/06/12	
9		Seguiment i Control	68 días	jue 15/03/12	sáb 16/06/12	
10		Pla de gestio de riscos	2 días	jue 15/03/12	vie 16/03/12	2
11		Estudi topogràfic Municipi	5 días	jue 15/03/12	mié 21/03/12	7
12		Anàlisis legals instal·lació xarxa wifi	5 días	jue 22/03/12	mié 28/03/12	11
13		Estudi mercat equipament Wimax	5 días	jue 29/03/12	mié 04/04/12	12
14		Disseny xarxa wifi	20 días	jue 05/04/12	mié 02/05/12	13
15		Selecció proveïdor equipament Wimax	5 días	jue 03/05/12	mié 09/05/12	14
16		Desplegament xarxa wifi	20 días	jue 10/05/12	mié 06/06/12	15
17		Prova cobertura	6 días	jue 07/06/12	jue 14/06/12	16
18		Entrega documentació	1 día	vie 15/06/12	vie 15/06/12	17
19		Projecte Tancat	0 días	sáb 16/06/12	sáb 16/06/12	

Amb el seguiment dels diferents processos:





4. Pressupost

A continuació es mostra el cost dels diferents conceptes necessaris per desenvolupar el projecte.

4.1 Recursos interns

Es considera com a recurs intern l'esforç assumit internament per la companyia participant en el projecte "Comunicació sense fils SL". Per a obtenir el cost s'ha estimat un preu mitjà de 30€ per hora.

Activitat	Hores/persona €	Preu €
Pla de gestió de riscos	16 h/pers	480
Estudi topogràfic municipi	40 h/pers	1200
Anàlisi legal instal·lació antenes	40 h/pers	1200
Estudi mercat equipament Wimax i Wi-Fi	40 h/pers	1200
Disseny xarxa Wimax i Wi-Fi	160 h/pers	4800
Selecció proveïdor equipament	8 h/pers	240
Desplegament xarxa Wimax i Wi-Fi	160 h/pers	4800

4.2 Recursos externs

Es considera recursos externs els esforços assumits per proveïdors externs. Aquests preus poden tenir una certa variació en el moment de la contractació específica dels recursos.

Model	Quantitat	Preu/unitat €	Preu final €
PL 1350	1	1	8352
MP-8100-BSU-WD	1	4.385,60	4385,60
5054-OA-10	1	90,83	90,83
Power Station 5	10	119,02	1190,2
TP-Link TL-WA5210G	10	47,14	471,4
Alfa Network AFA-1 PoE Pasiu	10	6,37	63,7
Pal per antena	1	17,58	17,58

4.3 Altres despeses

Seràn necessaris el transport tant del material com dels professionals fins al municipi on es realitzarà la instal·lació de la xarxa Wimax i Wi-Fi. En la programació aquesta activitat tindrà una durada no inferior a 20 dies.

Ítems	Preu €
Despeses de viatge	600

4.4 Pressupost total

29091,31 €

5. Estudi topogràfic del municipi d'Altafulla

En el següent mapa es pot observar la situació geogràfica del municipi d'Altafulla. El municipi d'Altafulla té una densitat de població 687,19 habitants/km². Aquesta alta densitat facilita la cobertura de la xarxa sense fils ja que no s'ha de cobrir un gran zona.



6. Comparativa tecnologies sense fils.

Actualment en el mercat es disposen de diferents alternatives per tal de poder connectar-se a la xarxa mitjançant ones de radiofreqüències. Seguidament s'enumeren les més rellevants.

- **LMDS (local multipoint Distribution service).**

Aquesta tecnologia treballa en les bandes 26-28 GHz. En treballar en una banda de freqüències tan alta es disposa de molta capacitat, ja que es té una gran banda freqüencial. En contrapartida el seu abast es menor que altres tecnologies, degut a que a altes freqüències les pèrdues són majors.

El sistema LMDS està format per un conjunt d'estacions base interconnectades entre elles que donen un servei full-duplex per a una visió directa. És una tecnologia ideal per a serveis interactius (vídeo per encàrrec, videoconferència...) en situacions d'alta densitat d'usuaris (fins a 80.000 abonats per base). També s'utilitza per a canals locals de televisió. La seva distància de cobertura es reduïda, ja que en treballar en aquesta banda de freqüències li afecta la humitat atmosfèrica, així, per a una àrea seca es pot arribar a una cobertura de 5 km amb un 99,99% de disponibilitat. Mentre que en una zona humida aquesta distància es redueix a 3 km.

- **Estàndard 802.16.**

Aquest standard treballa en el rang de freqüències 10-66 GHz. En aquest rang de freqüències cal visió directa. Posteriorment va aparèixer l'estàndard 802.16a, que treballa entre 2 i 11 GHz. En ésser la freqüència menor es pot obtenir una cobertura amb visió directa parcial. Aquest estàndard també s'anomena Wimax.

Les característiques de Wimax són les següents:

Modulació adaptativa. Si el canal té un bon comportament, la velocitat augmenta perquè fa servir una modulació que porta més bits en cada símbol.

Banda freqüencial. Es pot treballar en banda lliure a 5,4 GHz, però amb poca potència i amb visió directa.

Elements. Es disposa d'estacions base (BS) i unitats d'usuari (CPE).

Permet qualitat de servei (QoS). Wimax és una tecnologia orientada a connexió. Els enllaços ascendent i descendent poden ser asimètrics, però en la mateixa trama (en mode TDD).

- **Wifi5.**

L'estàndard 802.11a admet un ample de banda superior de 54 Mbps, tot i que a la pràctica es redueix a 30 Mbps. Aquest estàndard proveeix 8 canals de radio en la banda freqüencial de 5 GHz.

- **802.11b.**

Aquest estàndard és el més utilitzat actualment. Ofereix un rendiment total màxim de 11 Mbps (6 Mbps en la pràctica) i té un rang de fins a 300 m en un espai obert. Utilitza el rang de freqüències de 2,4 GHz amb tres canals de radio disponibles.

- **802.11g.**

Aquest estàndard ofereix un ample de banda amb un màxim de 54 Mbps (30 Mbps a la pràctica) en el rang de freqüències de 2,4 GHz. Aquest estàndard es compatible amb el 802.11b.

	Freqüència	Abast	Visió directa	Multiplexació
LMDS	26-28 GHz	3-5 Km	Si	QAM/QPSK
Wimax	2-11 GHz	5-50 Km	Parcial	BPSK/QPSK
Wifi a (802.11a)	5 GHz	10 m	Parcial	OFDMA
Wifi b (802.11b)	2,4 GHz	200 m (espais lliures)	Parcial	CSMA/CA
Wifi g (802.11g)	2,4 GHz	400 m (espais lliures)	Parcial	OFDM

Taula comparativa.

Les tecnologies fetes servir en aquest projecte són Wimax en la banda de 5,4 GHz ja que es una banda lliure i per tant no s'ha de pagar per utilitzar-la. Per les connexions dels usuaris a la xarxa es farà servir la tecnologia Wifi b perquè la majoria dels dispositius del mercat disposen d'interfícies que treballen amb aquest estàndard, a més de donar un rang adequat per la cobertura dels emplaçaments públics.

7. Disseny de la xarxa Wimax i Wi-Fi.

La població d'Altafulla consta de 4711 persones. No s'espera una connexió simultània de tota la població ja que el servei es donarà en l'espai públic del municipi.

Prenent com a referència l'empresa GOWEX amb experiència en instal·lació de xarxes wifi en municipis, es tenen les següents estadístiques:

Municipi	Població	Connexions simultànies	Mitjana connexions diàries	Ús de la xarxa
Burgos	179.251	13.410	35.073	7%
Avilés	83.617	534	267	>1%
Eibar	27.378	167	-	>1%
Mieres	42.951	-	12	-

Es pot observar com de mitjana les xarxes es dissenyen amb una capacitat inferior al 10 % de la població. Cal tenir en comte que es parla d'un servei públic limitat en velocitat i només per a espais públics. A més la majoria de les connexions les fan les persones amb edat compresa entre els 25 i 45 anys¹.

Els grups d'edat d'Altafulla són els següents (any 2011):

0 – 14 anys: 854

15 – 64 anys: 3298

65 – 84 anys: 543

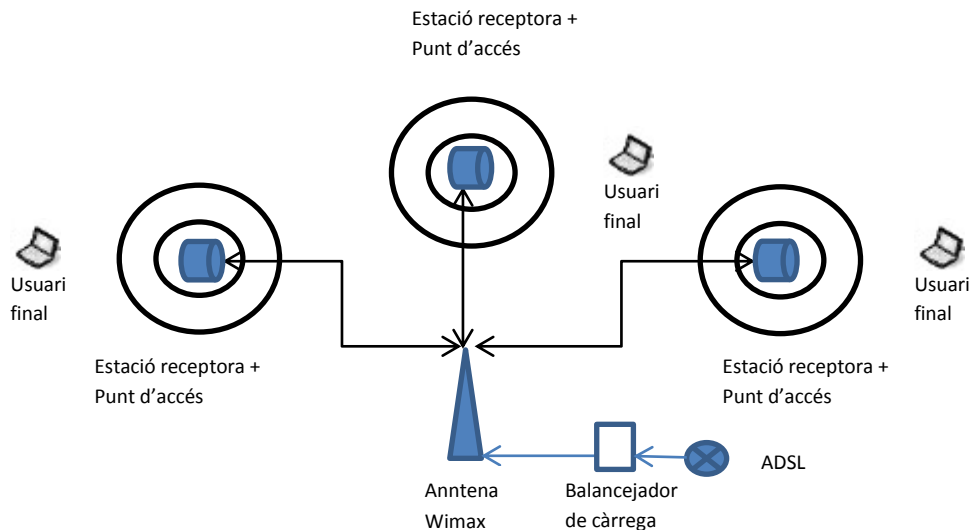
<85 anys: 81

Centrant-nos en les persones amb edat compresa entre 15 i 64 anys que són la franja d'edat més representativa en l'ús d'internet, i basant-se en la taula anterior, es dissenyarà la xarxa wifi per cobrir el 10 % d'aquesta franja de població.

Per altra banda es te previst donar també aquest servei en la platja. La platja d'Altafulla té aproximadament 22.000 m². A l'estiu el nivell d'ocupació es mitjà. Amb un ús medi i donant un espai de 4 m² per persona s'obté un resultat de 2750 usuaris potencials. D'aquests usuaris potencials, el 70 % tindrà una franja d'edat d'entre 15 – 64 anys. Aplicant el mateix percentatge que en el punt anterior, afegirem $(2750 \cdot 0.70 \cdot 0.10) = 192,5$ usuaris més al disseny de la xarxa. Per tant, la capacitat necessària tenint en comte que la velocitat està limitada a 256 Kbps per connexió serà:

$$((3298 \cdot 0.10) + 192) \cdot 256 \text{ kbps} = 129484,8 \text{ kbps} = 129 \text{ Mbps.}$$

¹ Dades del Institut Nacional d'Estadística any 2011



Esquema general xarxa wimax

Actualment l'únic operador amb cobertura al territori d'Altafulla és Movistar, que pot oferir un ample de banda de 10 Mbps com a màxim per línia. Seran necessàries per tant 13 línies ADSL.

Com que són necessàries 13 línies ADSL amb el respectiu modem-router, serà necessari un balancejador de càrrega per tal d'assignar l'ample de banda respectiu a cada usuari.

El balancejador de càrrega utilitzat és PL 1350 de la marca Peplink. Aquest balancejador disposa de 13 ports WAN i un LAN.

Els punts d'accés estaran situats en diferents emplaçaments del municipi. No es col·locarà un punt d'accés per cada plaça. Es distribuiran per diferents llocs de tal forma que es cobreixi el màxim territori possible.

Els emplaçaments seran els següents:

- Plaça dels vents.
- Plaça Martí Royo.
- Plaça de la Portalada.
- Camp de futbol.
- Plaça de la Pedrera.
- Estació del Ferrocarril.
- Parc situat al carrer de la Via Augusta.
- Platja d'Altafulla.

L'estació base seleccionada és MP-8100-BSU-WD del fabricant PROXIM.

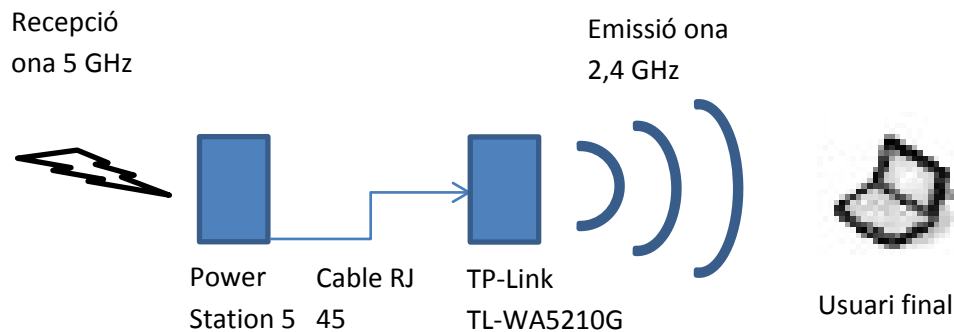
Les característiques principals d'aquesta estació base són:

- Equip central per l'enllaç punt-multipunt.
- Treballa en la freqüència lliure 5 GHz.
- Taxa de transferència de fins a 300 Mbps.

- Treballa en condicions NLOS, per tant, no cal visió directa amb les estacions subscriptores.
- Modulació OFDM.
- 3 connectors per antenes tipus N femella.

Per tal de donar un màxim de cobertura a les diferents estacions punt a punt, s'instal·larà una antena omnidireccional de 10 db en l'estació base. Per la instal·lació de l'antena es farà servir un pal de 2,5 m, per millorar la cobertura de la mateixa.

Les estacions punt a punt per la recepció de la senyal en els diferents emplaçaments, es realitzaran per mitja de l'estació Power Station 5 del fabricant UBIQUITI, sempre encarades cap a l'estació base. Les estacions Power Station 5 rebran la freqüència de 5 GHz provinent de l'estació base i permetrà la comunicació entre aquesta i el punt d'accés sense fils TP-Link. Cada punt d'accés TP-Link TL-WA5210G per exteriors, anirà connectat per cable amb el seu respectiu Power Station 5. El TP-Link emet en una freqüència basada en l'estandard 802.11 b, la qual incorporen la majoria dels dispositius de mercat (ordinadors portàtils, smartphones, tablets...). El punt d'accés TP-Link treballant en l'estandard 802.11 b, té un ample de banda teòric de 11 Mbps. Recordem que cada usuari només utilitzar un ample de banda de 256 kbps, així cada punt d'accés permet teòricament la connexió simultània de fins a $\frac{11\,000\text{kbps}}{256\text{ kbps}} = 42,96$ connexions. El rang teòric d'aquest dispositiu es de fins a 15 km, treballant en la freqüència més baixa. Per al nostre cas compleix amb els requisits necessaris, ja que s'ha de cobrir zones amb només un centenar de metres.



A continuació es mostren els emplaçaments dels diferents dispositius.

En la teulada de l'ajuntament es situa l'estació base MP-8100-BSU-WD, que s'encarrega de distribuir la senyal a 5 GHz omnidireccionalment als diferents emplaçaments de les estacions de recepció Power Station 5.



Les estacions de recepció Power Station 5 rebran l'alimentació mitjançant un PoE (Power over Ethernet), que permet alimentar els dispositius o per mitja d'una corrent de 220 V/110 V o a través d'un port ethernet. El PoE utilitzat és el model Alfa Network AFA-1 PoE Passiu.



Esglesia Santa Maria situada en la plaça dels vents.



Plaça Martí Royo

En aquest cas per tal de poder alimentar l'equipament farem servir un dels fanals.



Plaça de la Portalada

Es situarà els diferents dispositius en el teulat de l'institut que hi ha situat al costat del mateix.



Camp de futbol

Es situarà els diferents dispositius en el teulat de l'institut d'Altafulla que hi ha justament al davant.



Plaça de la pedrera

En aquest cas per tal de poder alimentar l'equipament farem servir un dels fanals.



Estació Ferrocarril d'Altafulla.



Parc situat al carrer de la Via Augusta.

En aquest cas per tal de poder alimentar l'equipament s'utilitzarà un dels fanals.



Platja d'Altafulla.

En la platja d'Altafulla es situaran 3 punts d'accés, emplaçats al principi, al final i en la part mitja de la mateixa.

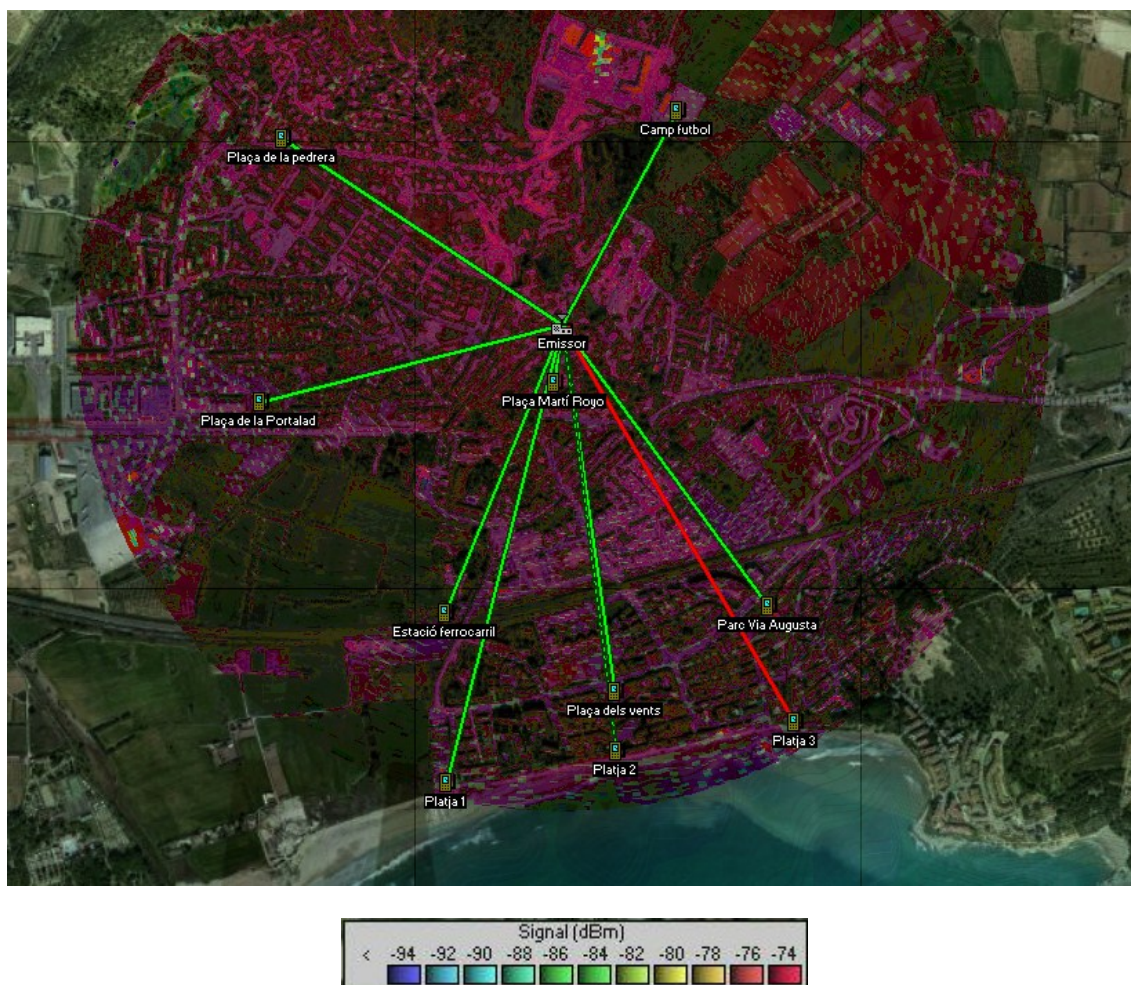
8. Simulació Radio Mobile.

Radio Mobile és un programa de simulació de radiopropagació amb llicència lliure, desenvolupat per Roger Coudé, que permet predir el comportament de sistemes de radio, simular radioenllaços i representar l'àrea de cobertura d'una xarxa de radiocomunicacions, entre altres funcions. Aquest programa treballa en el rang de freqüències entre 20 MHz i 20 GHz i està basat en el model de propagació ITM (Irregular Terrain Model).

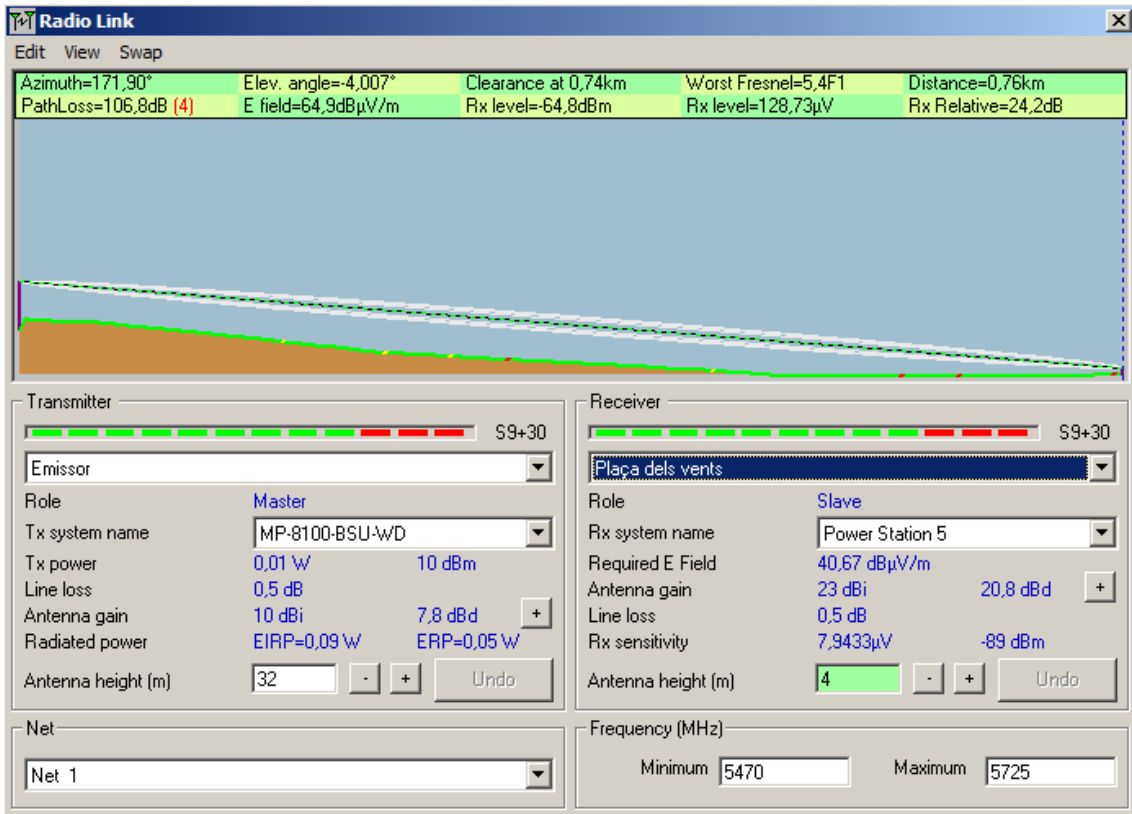
La màxima potència d'emissió que es pot utilitzar per la banda de freqüència 5470 – 5725 segons la normativa publicada al BOE-A-2010-2719 és d'1 W, potència més que suficient per cobrir el municipi d'Altafulla. Aquesta normativa està definida en l'ordre ITC/332/2010, de 12 de febrer, publicada al BOE.

Per la simulació es farà servir una potència d'emissió de 0,01W. Aquesta potència es fa servir per tal que les estacions receptores tinguin una recepció mínima de -74dBm per poder garantir un ample de banda mínim de 54 Mbps, amb el mínim consum possible. A continuació es podrà observar que la senyal rebuda per les diferents estacions receptores és major del mínim necessari, ja que a nivell pràctic la senyal teòrica segurament serà menor.

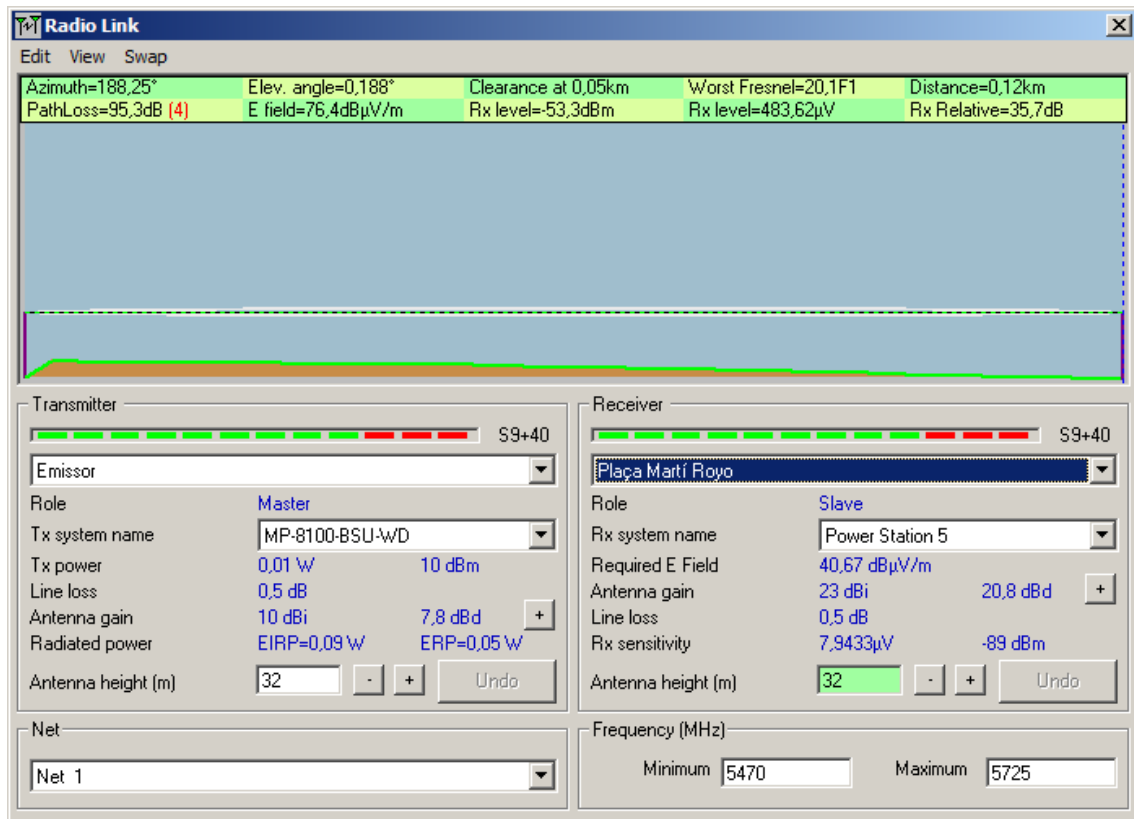
Per començar la simulació s'introdueix les coordenades dels diferents dispositius que es faran servir en el projecte, a més, es delimita la mida del mapa per la zona interessada. En l'escala inferior es pot observar el nivell de senyal rebut per a cada color.



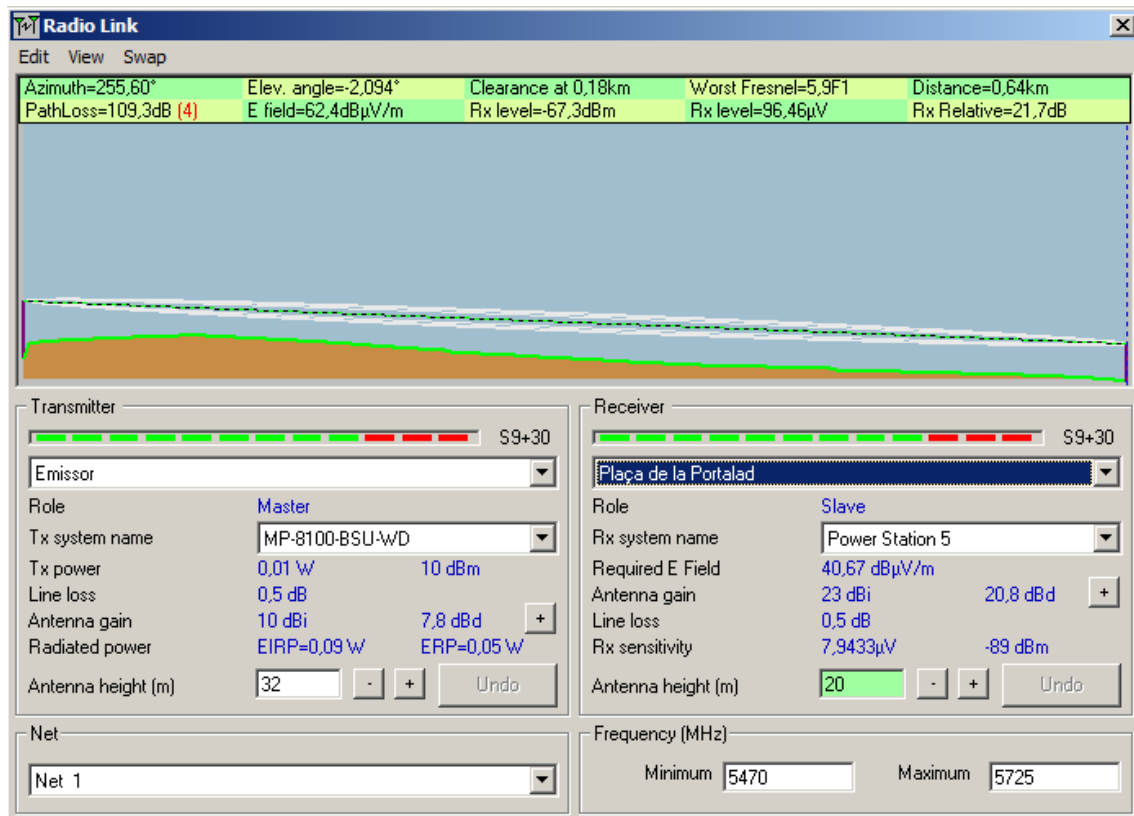
A continuació s'observa els diferents enllaços. En la part esquerra de cada captura es mostra les característiques de l'estació base emissora, mentre que en la part dreta es mostra les característiques de l'estació receptora.



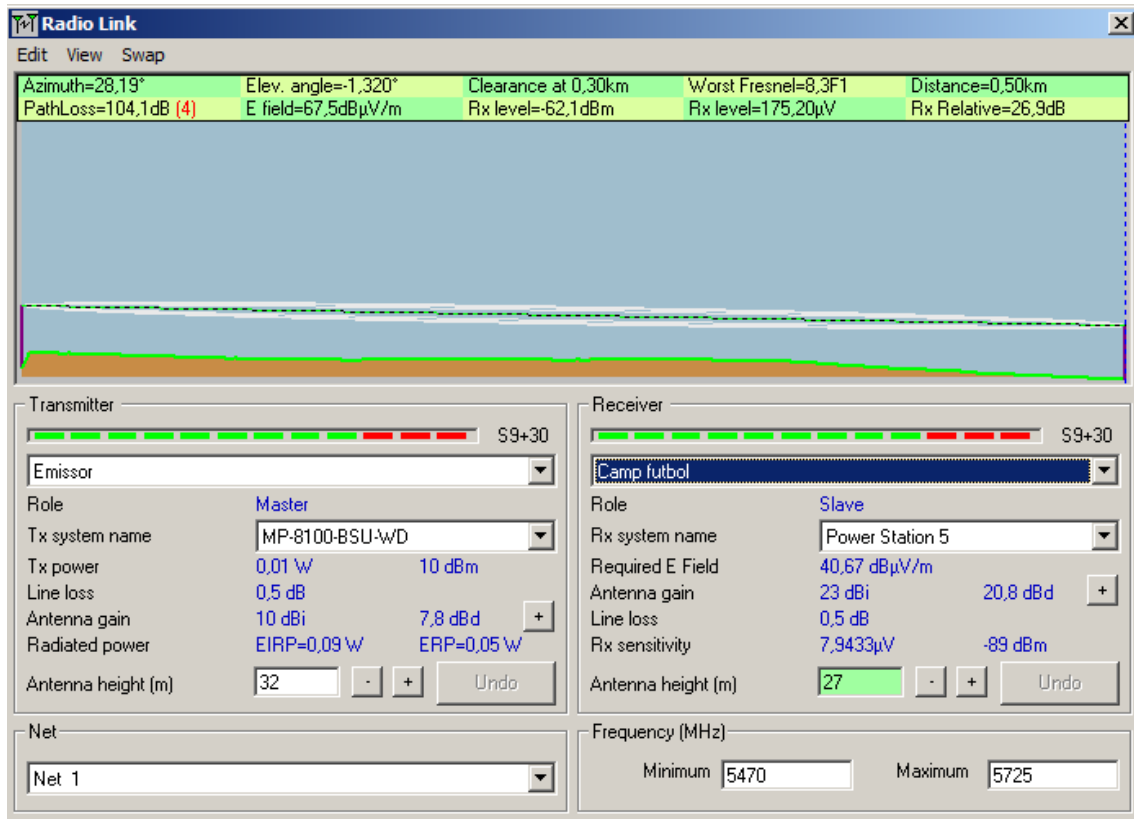
En aquest enllaç el nivell de recepció és de -64,8 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



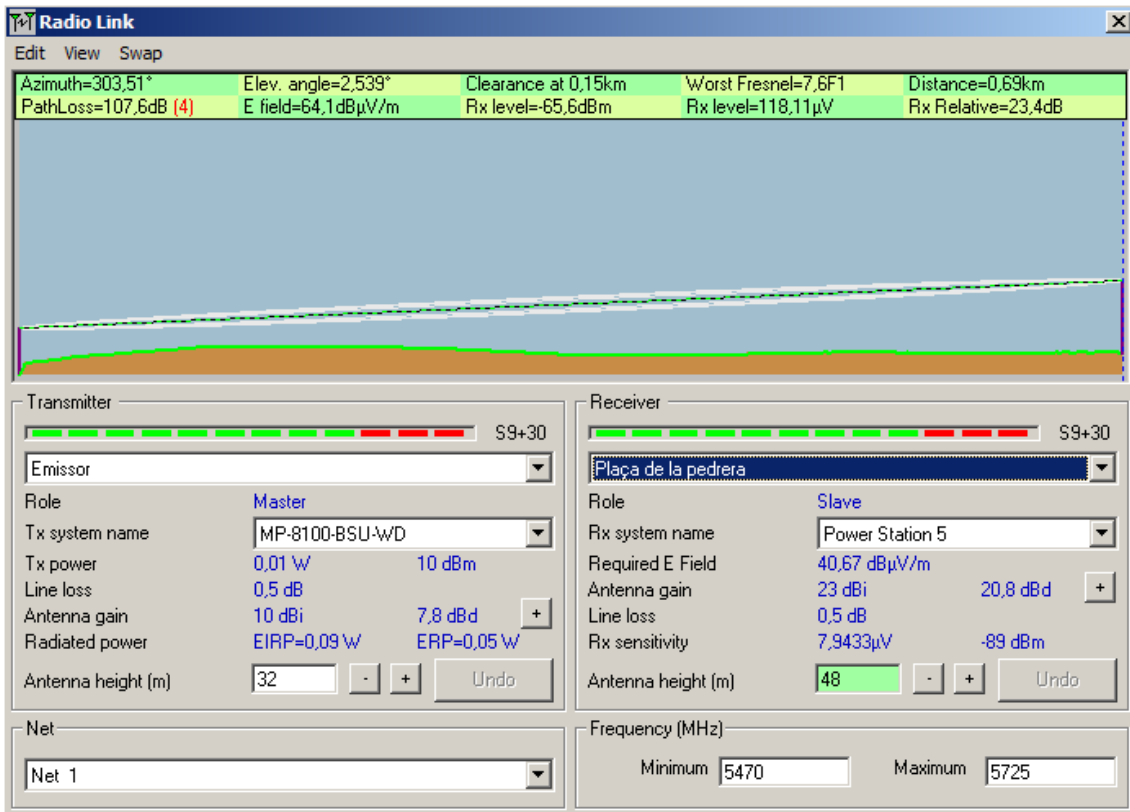
En aquest enllaç el nivell de recepció és de -53,3 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



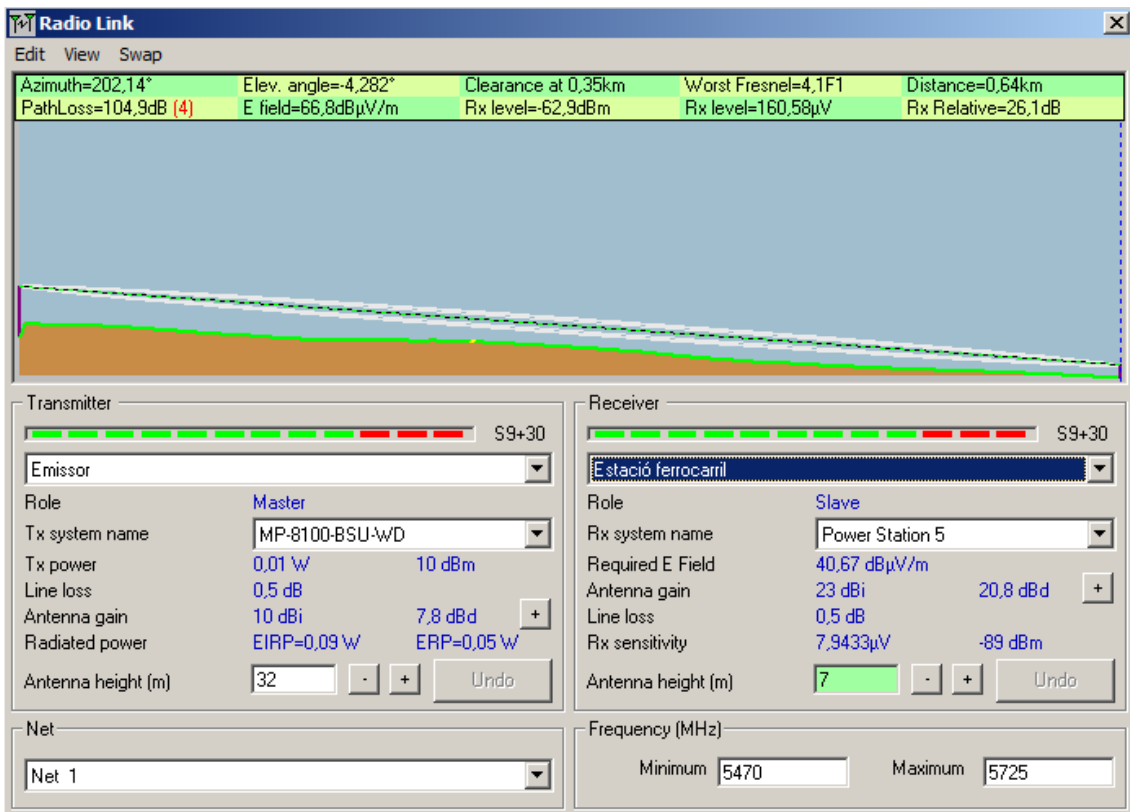
En aquest enllaç el nivell de recepció és de $-67,3$ dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



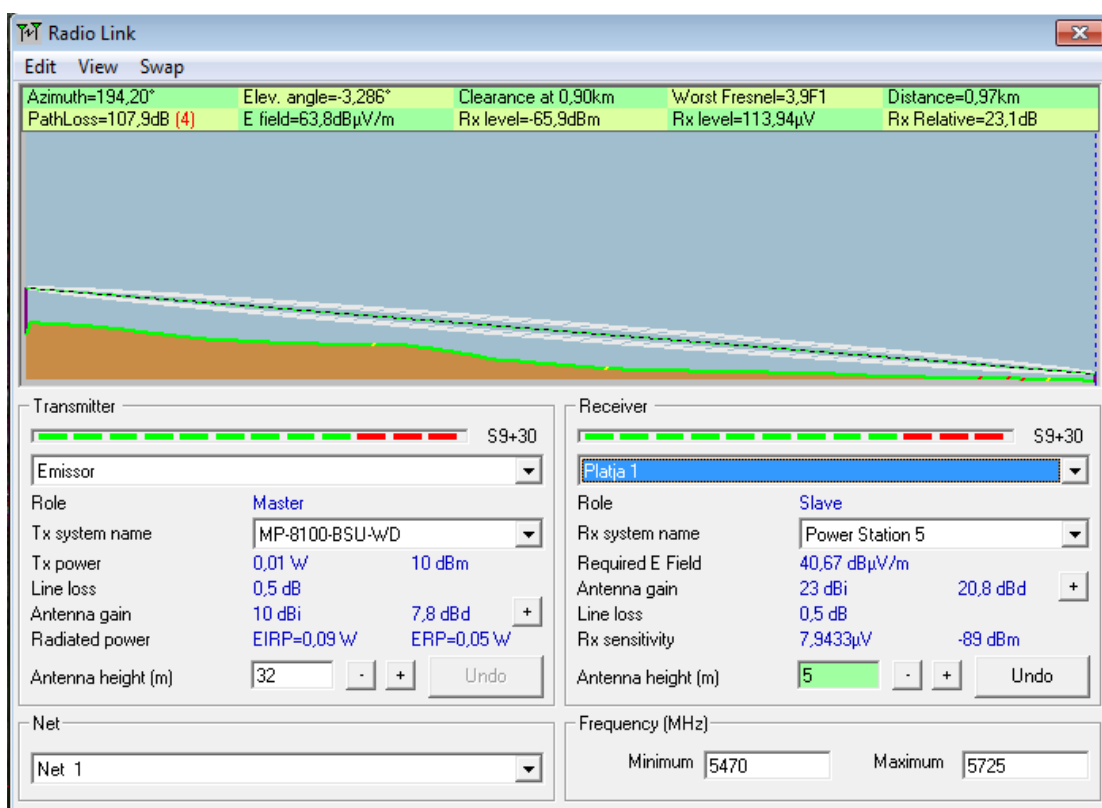
En aquest enllaç el nivell de recepció és de $-62,1$ dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



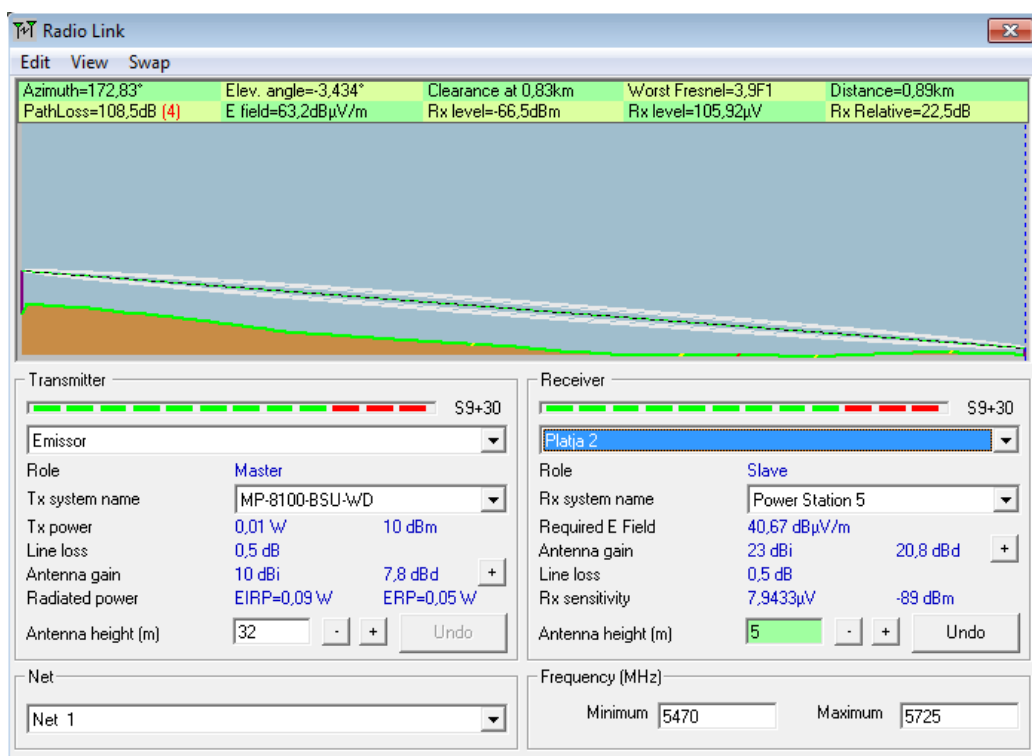
En aquest enllaç el nivell de recepció és de -65,6 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



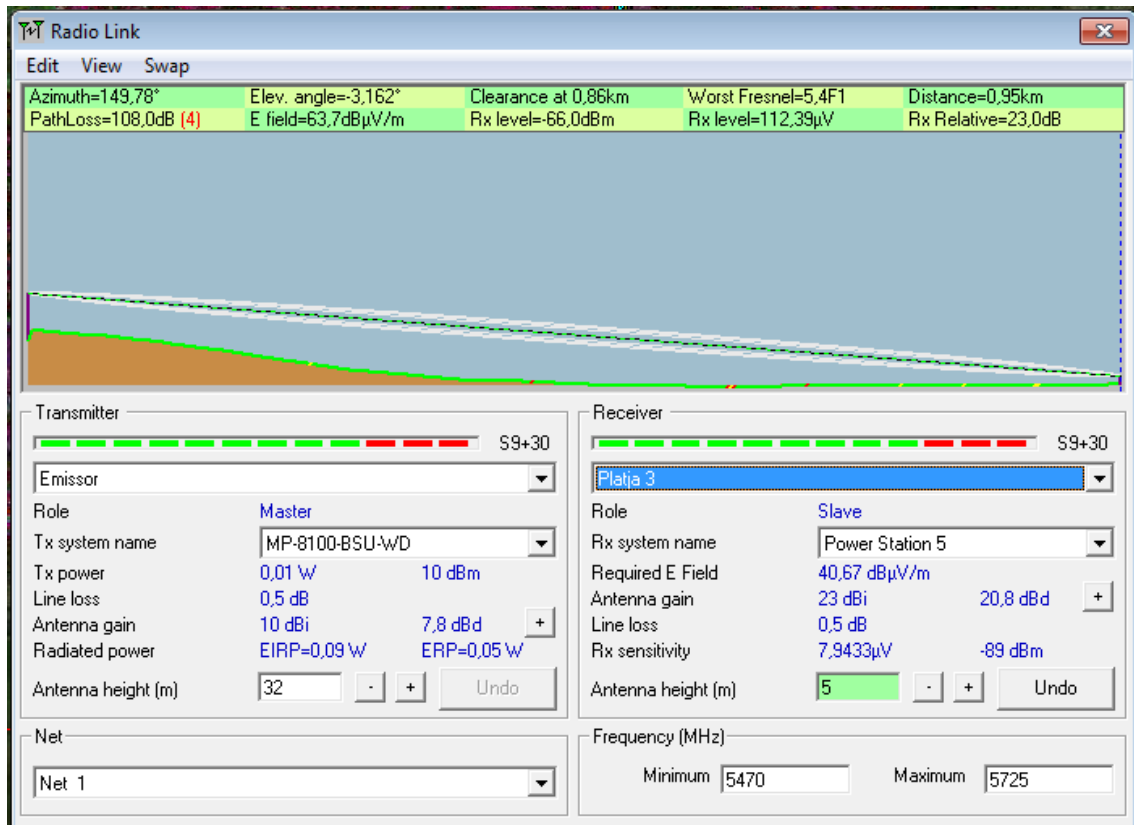
En aquest enllaç el nivell de recepció és de -62,9 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



En aquest enllaç el nivell de recepció és de -65,9 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



En aquest enllaç el nivell de recepció és de -66,5 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.



En aquest enllaç el nivell de recepció és de -66 dBm, que teòricament garanteix un mínim de 54 Mbps, partint de la fulla d'especificacions.

9. Anàlisi legal desplegament xarxa sense fils municipal

D'acord amb la Llei 32/2003, en cas de donar servei públic de comunicacions electròniques per part de les administracions públiques s'han de complir una sèrie de requisits, que es troben especificats en els següents articles de la llei.

Article 6. Requisits exigibles per la explotació de les xarxes i de la prestació dels serveis de comunicacions electròniques.

Els interessats en la explotació d'una determinada xarxa o en la prestació d'un determinat servei de comunicacions electròniques hauran, amb anterioritat al inici de l'activitat, notificar-lo a la Comissió del Mercat de les Telecomunicacions en els terminis que es determinen mitjançant real decret, en les condicions previstes per l'exercici de l'activitat que es pretengui realitzar. Queden exemptes d'aquesta obligació qui exploti xarxes i es presentin serveis de comunicacions electròniques en règim d'autoprestació.

Article 8. Condicions per la prestació de serveis o la explotació de xarxes de comunicacions electròniques.

L'explotació de xarxes o la prestació de serveis de comunicacions electròniques per les Administracions públiques, directament o per mitjà de societats on el seu capital participi majoritàriament, s'ajustarà als requisits d'aquesta llei i les seves normes de desenvolupament i es realitzarà amb la deguda separació de comptes i atenent el principi de neutralitat, transparència i no discriminació. La Comissió del Mercat de les Telecomunicacions podrà imposar condicions especials que garanteixen la no distorsió de la lliure competència.

10. Conclusions

Una vegada desplegat la xarxa sense fils tant en el municipi d'Altafulla com en la seva platja, es comprova com amb un pressupost no molt alt (29091,31 €) es pot oferir aquest servei en municipis petits en població i dimensió, el que permet avançar en la societat de la informació.

Per aquest projecte s'ha combinat dues tecnologies sense fils (Wimax i Wi-Fi) que ja estan madures en el mercat i per tant el seu cost d'implantació continuarà reduint-se amb el temps. La major limitació resideix en el desplegament del servei ADSL en aquests tipus de municipis on la velocitat contractada actualment no es molt alta i només ho pot oferir una companyia. En un futur proper aquest panorama canviarà amb el desplegament de les xarxes de fibra òptica, que ja es poden començar a contractar però només en nuclis urbans.

També s'ha observar com per part del govern es limita la velocitat que es pot oferir en ser un servei gratuït, ja que en l'estudi realitzat, oferir un servei públic d'aquestes característiques amb major velocitat implicava una competència deslleial amb les companyies privades que ofereixen aquest servei.

11. Annex I Fulles d'especificacions.



Peplink Balance

Multi-WAN Bonding Router



Peplink Balance Multi-WAN Bonding Router

Internet and computer network connectivity have become essential to doing business in the 21st century, and organizations of all kinds are always on the lookout for ever faster connections, as well as more reliable, flexible, and cost-effective networking solutions. Internet load balancing, a technology that distributes network traffic over multiple WAN links, delivers the speed and worry-free performance businesses need to connect with customers and compete in the global marketplace. The Peplink Balance's world-leading Internet load balancing and VPN bonding solution lets you take control of your WAN and improves Internet connectivity, all with one easy-to-manage device.

Major Benefits

Increase Speed, Uptime, And Reliability with Multiple, Bonded WAN Links

The Peplink Balance intelligently distributes network traffic over multiple WAN links, including DSL, cable, 4G, and 3G. Should a connection fail, the Peplink Balance automatically switches to a healthy link in less than a second, seamlessly maintaining Internet connectivity and corporate VPN functionality. Using Peplink's unique VPN bonding technology, you can aggregate the bandwidth of all available WAN links, significantly boosting speed, reliability, and failover performance.

Instantly Reduce Cost up to 90% without Compromising Performance

With the increased reliability made possible by multiple WAN links, you can switch from traditional links, such as MPLS leased line, to a mix of DSL, cable, 4G, and 3G connections. Corporate networks become much more affordable, yet retain the reliability needed for enterprise networking. Peplink's bonding technology also works with mobile connections, such as 3G, WiMAX, or LTE, enabling mobile/remote site applications without resorting to satellite, microwave, or other slower and less dependable wireless technologies. Thanks to Peplink bonding technology, live HD video streaming, industrial automation, seamless remote access, and other bandwidth-intensive applications are now possible at a cost that's within reach of almost any business.

Simplify Your Network with Our All-in-One Solution

The Peplink Balance's extensive range of features, such as WLAN Controller, User Group QoS, and Bandwidth Report, let you manage your WAN, VPN, and wireless network with a single box. Take control of your network with the all-in-one power of Peplink, the ultimate solution for every enterprise network.

Key Features



Internet Load Balancing
Increase Internet Uptime to 100%



WAN Bonding
Highly Secure, Reliable MPLS Replacement



Mobile Bandwidth Bonding
Reliable, Fast 4G/3G Network Bonding



Business WLAN
Affordable, Easy-to-use Wi-Fi for Business

Live Demo

Try out Peplink Balance's Web Admin Demo now!

<http://www.peplink.com/demo/>

Mobile Bandwidth Bonding. Reliable Broadband, Anywhere.

4G/3G Bandwidth Bonding

Frustrated with slow uploads, frequent disconnections, and intermittent speeds from your wireless solution? Accelerate large file transfers, video streaming, and other bandwidth intensive tasks with Pepwave MAX bandwidth bonding. Working in tandem with the Peplink Balance, the Pepwave MAX mobile router bonds multiple wireless connections, including 3G, WiMAX, LTE, and other wireless links, to give you the reliability and speed of a landline connection on all your mobile devices.



Seamless Experience

The Pepwave MAX automatically compensates for intermittent dropped connections and signal coverage

changes, resulting in seamless and smooth data transfer at all times, even when you travel. The Pepwave MAX's redundant traffic mode further increases reliability by sending data in redundant pairs. Your bonded connection remains rock solid and fast at all times!

Consistently Fast, Easily Scalable Mobile Networks

Enjoy faster download and upload speeds with Pepwave MAX bandwidth bonding. Traffic is distributed across all links, making maximum use of available bandwidth. Scale your bandwidth as you go simply by adding extra 3G, WiMAX, LTE, or other wireless connections at any time.

Enable New Applications

Stream HD videos, transfer RAW photos, and access the Internet with seamless and fast data transfer anywhere you go. With Pepwave MAX bandwidth bonding, you're no longer chained to a desk or held back by slow, unreliable connections!



All-in-One WLAN Solution. Manage hundreds of APs. Built-in Captive Portal.

Business WLAN Solution

Peplink's business WLAN solution combines an enterprise-grade wireless access point and centralized access point management in one easy-to-use and affordable package. Now you can manage wireless LAN networks of up to 500 Pepwave AP One devices using a single Peplink Balance. With Peplink's WLAN solution, all your mobile devices, including iPhones, iPads, and Android devices, get the same reliable Internet connection that you've come to expect from Peplink -- without the wires!

Built-in WLAN Controller

Simplify your network management by controlling your AP One access points using a centralized admin interface built into the Peplink Balance. Just connect an AP One to the network and it will be discovered by the Balance automatically, allowing you manage and set-up your access point instantly!

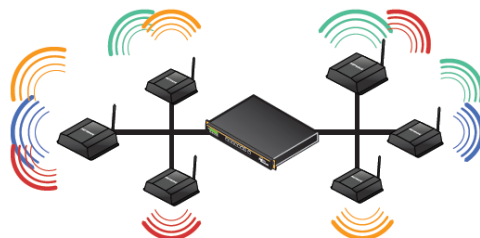
Easy Wi-Fi Portal

Peplink's WLAN solution features a built-in captive portal, which allows you to provide Wi-Fi hotspot service to your customers, or Wi-Fi access to your guests in corporate environment. From showing a splash screen for free users to accept service terms to creating a user login for your paid customers, you can easily customize your Wi-Fi portal in just a few clicks.



Unified Network Management

With our WLAN solution, you can manage all network connections, local client access, and user bandwidth policy using one single package. Administrators can monitor and generate reports on AP activity and bandwidth consumption, giving you complete and easy control over your network.



Specifications



	20	30	210	310	380	580	710	1350
Designed For	Power User	Home Office	Small Business	Small Business	Mid-Size Business	Mid-Size Business	Large Enterprise	Large Enterprise
WAN Ports / Internet Links	2	3	2	3	3 (GbE)	5 (GbE)	7 (GbE)	13 (GbE)
Recommended Users ¹	1-25	1-25	1-50	1-50	50-500	300-1000	500-2000+	1000-5000+
Router Throughput	100M	100M	100M	100M	200M	400M	800M	1500M
Load Balancing / Failover	●	●	●	●	●	●	●	●
Drop-In Mode	○	○	○	○	○	○	○	○
Inbound Load Balancing	○	○	●	●	●	●	●	●
4G/3G Modem Support ²	●	●	●	●	●	●	●	●
Site-to-Site VPN Bonding ³	○	○	●	●	●	●	●	●
Number of S2S VPN Peers	○	○	2	2	20	50	300	800
Bonded VPN Throughput	○	○	30M	30M	60M	80M	150M	350M
PPTP VPN Server	○	○	●	●	●	●	●	●
IPsec VPN (Network-to-Network)	●	●	●	●	●	●	●	●
Built-in WLAN Controller*	○	○	○	○	○	○	○	○
Maximum Number of AP Support	○	○	○	○	50*	100*	250*	500*
Bandwidth Usage Monitor	●	●	●	●	●	●	●	●
QoS for VoIP and E-commerce	●	●	○	○	●	●	●	●
User Groups Bandwidth Control	○	○	○	○	○	○	○	○
Web Blocking	○	○	○	○	●	●	●	●
LAN Ports	4 (GbE)	4 (GbE)	4 (GbE)	4 (GbE)	1 (GbE)	1 (GbE)	1 (GbE)	1 (GbE)
1U Rackmount	○	○	●	●	●	●	●	●
High Availability	○	○	●	●	●	●	●	●
LAN Bypass	○	○	○	○	○	○	○	○

¹ Recommendation for sizing purposes only. No software restrictions applied. ² For a list of supported modems, please refer to: <http://www.peplink.com/modem> ³ Number of peer Peplink devices you can connect using Peplink proprietary Site-to-Site VPN Bonding. * Balance 380/580/710/1350 features WLAN Controller Lite Edition for controlling two Pepwave AP Series. To manage additional AP, an optional WLAN Controller Full Edition license key is required. For the most updated specifications, please refer to our website: <http://www.peplink.com/balance/>

Features

WAN

Support for PPPoE, Static IP, DHCP
WAN Link Health Check
Bandwidth Allowance Monitor
USB 4G/3G Modem Support

LAN

DHCP Server for LAN Clients
Extended DHCP Options
DHCP Reservation
Support for Dynamic DNS services
DNS Proxy for LAN Clients

Load Balancing

Intelligent Failover
Session Persistence
Per-Service Load Distribution
Multiple Algorithms

Complete VPN Solution

Site-to-Site VPN Bonding
Bandwidth Aggregation
Intelligent Failover
256-bit AES Encryption
Pre-shared Key Authentication
Dynamic Routing
PPTP VPN Server
RADIUS, LDAP Authentication
IPsec VPN (Network-to-Network)

Advanced QoS

User Groups
Bandwidth Reservation
Individual Bandwidth Limit
Application Prioritization
By User Groups
SIP, HTTPS, VPN QoS
Custom Application QoS

Networking

NAT and IP Forwarding
Static Routes
Port Forwarding
Many to One, One to One NAT
NAT Pool
SIP ALG, H.323 ALG
UPnP, NAT-PMP
WINS Server

Device Management

Web Administrative Interface
Email Notification
Active Client & Session Lists
Bandwidth Usage Statistics
Web Reporting Services
Syslog Service
SNMP v1, v2c and v3

Security

DoS Prevention
Stateful Firewall

DNS

Built-in Authoritative DNS
Support for A, CNAME, NS, MX, PTR, SOA, SRV, TXT records

WLAN Controller

Support for Pepwave AP Series
Auto AP discovery
Auto AP firmware management
AP Profile Configuration

Specifications vary across different Balance models. For the most updated specifications, please refer to our website: <http://www.peplink.com/balance/>



www.peplink.com

Follow us on twitter @peplink

United States Office
800 West El Camino Real,
Mountain View, CA 94040
United States

T: +1 (650) 450 9668
E: sales@peplink.com

Hong Kong Office
17/F, Park Building,
476 Castle Peak Road,
Cheung Sha Wan,
Hong Kong

T: +852 2990 7600
E: hongkong-sales@peplink.com

Saudi Arabia Office
24/F, Queen's Tower,
Jeddah,
Makkah 21416,
Saudi Arabia

T: +966 554845359
E: sa-sales@peplink.com

Italy Office
Via Sismondi 50/3,
Milan 20133,
Italy

T: +39 02 8986 6852
E: italy-sales@peplink.com

South Africa Office
Unit 24, Cambridge Office Park,
5 Bauhinia Street,
Highveld, Centurion,
South Africa

T: +27 12 665 5829
E: za-sales@peplink.com

©Peplink International Ltd. All rights reserved. Peplink and the Peplink logo are trademarks of Peplink International Ltd. Other brands and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. All specifications are subject to change without notice.

Break Internet Bandwidth Limits. Higher Speed. Extreme Reliability.

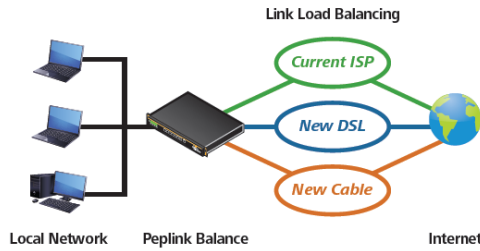
Internet Load Balancing

The demand for Internet bandwidth is increasing. Internet is needed for communication tools like email, VoIP service, and video conferencing. The increasing popularity of online office suites, online photo management, social networking websites, and other new cloud applications makes Internet an essential part of daily life. Streaming HD videos or transferring large files further consumes more bandwidth. A cost-effective solution to easily add bandwidth to handle all of these applications is necessary.

Break Internet bandwidth limits with Peplink Balance's Load Balancing technology. By load balancing Internet traffic over active links, Peplink Balance gives you the extra bandwidth necessary for new Internet applications.

Optimize Network Traffic by Load Balancing

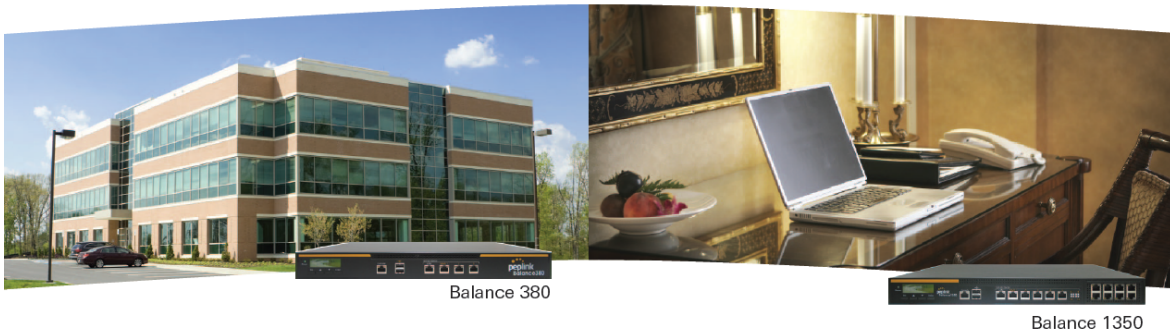
Peplink Balance gives you the flexibility to customize your network. Easily increase network speed and bandwidth by adding new Internet links from multiple ISPs.



Use higher bandwidth connections for critical cloud applications, and other connections for surfing the net to ensure smooth transfer.

Link Failover as Backup

If any of your connections fail, failover will take place and traffic will automatically be routed through other connections. With multiple connections through Peplink Balance, you can access the Internet with no interruptions.



Replace MPLS with a Bonded VPN. Extreme Corporate Networking. A Fraction of the Cost.

WAN Bonding

Branch offices allow growing companies to expand their customer base over different regions. For maximum effectiveness, all branch offices need real-time access to CRM/ERP databases, company sales figures, shared documents, and off-site backups, which are usually hosted in the headquarters. A Virtual Private Network (VPN) makes communication between headquarters and branch offices accessible and secure. The high-performance Peplink Balance series of multi-WAN bonding routers has all the features you need to establish and maintain a reliable VPN network.

Bonded VPN for Multiple Locations

Unlike traditional VPN technologies, Peplink's technology establishes and bonds VPN traffic among multiple connections. Encrypted with 256-bit AES, VPN Bonding allows businesses to connect to multiple locations with military-grade protection. When an Internet connection fails, the VPN failover feature will dynamically switch traffic over to the active connections, maintaining uninterrupted VPN service.

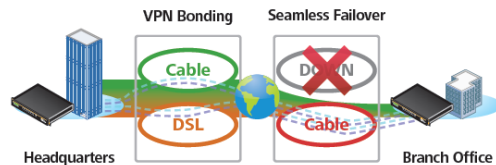
Extreme Security

Peplink Site-to-Site VPN is highly secure. In typical VPN, MPLS, or

private leased line, packets are transferred in an orderly fashion over one link. The network is exposed and compromised if an attack is targeted at this particular link. Peplink Site-to-Site VPN, however, constantly scramble data traffic across available Internet Links and encrypts it with unique WAN specific 256-bit AES encryption. Data is transferred between sites in the most secure way possible!

Cost Savings

The increased reliability, as provided by the failover feature, will allow businesses to switch from expensive leased lines (such as T1, MPLS) to a combination of DSL or Cable. With the VPN functionality built in, business can create a VPN network across multiple locations without the need of extra devices. Peplink offers a full line-up with different capacity, giving you the flexibility to choose the right devices for various types of business locations.





Tsunami® Serie MP- 8100

Cartera de Productos de banda ancha extremo a extremo

- **Tsunami® MP.11** – Nuestra línea de producto Punto a MultiPunto mejor vendido.
- **Orinoco AP** – La Línea de Access points 802.11a/b/g/n con el mejor rendimiento del mercado.

Proxim Wireless es pionero y líder en soluciones inalámbricas extremo a extremo que entregan cuádruple play, datos, voz video y movilidad. Nuestros productos, desde WiFi hasta Gigabit Ethernet, (WLAN, Mesh, WiMax y productos Punto a Punto) están disponibles a nivel mundial a través de nuestra extensa red de distribución.

¡Presentamos una solución inalámbrica de transmisión que excede los requerimientos de velocidad de 4G con 300Mbps de ancho de banda!

Con más de 20 años de innovaciones inalámbricas, Proxim ha estado suministrando soluciones punto a multipunto (PtMP) a operadores de todos los tamaños. Usando las ventajas de MIMO y OFDM en la transmisión radio junto con el protocolo propietario de Proxim WORP, el Tsunami® MP-8100 aventaja a los otros productos 4G que actualmente están en el mercado, al mismo tiempo que permite aplicaciones sin línea de vista y con el más amplio rango de frecuencias. Con una gran disponibilidad y flexibilidad de canalizaciones, una gestión espectral eficiente y una plataforma de priorización altamente evolucionada diseñada para responder a las necesidades de aplicaciones de voz, datos y video, el MP-8100 satisface a proveedores de servicios y organizaciones gubernamentales con requerimientos de conexiones inalámbricas rápidas y confiables.

Con anchos de banda de 300Mbps, el Tsunami® MP-8100 es una solución ideal para cualquier aplicación desde acceso inalámbrico de última milla hasta videovigilancia inalámbrica. MP-8100 es la primera solución capaz de alimentar cámaras de video IP o radios adicionales gracias a que tiene dos puertos Gigabit Ethernet con PoE out, lo que permite todavía mayor facilidad para los despliegues.

Rendimiento inigualable

- Solución PtMP fija que puede transmitir data rates de 300Mbps
- El único producto PtMP en el mercado que incluye dos puertos Gigabit Ethernet lo que permite mayor ancho de banda al no verse limitado por la velocidad de puertos Ethernet 10/100.
- Provee desempeño excelente y confiable bajo cualquier carga de tráfico gracias al protocolo WORP de Proxim.

Sin línea de vista y características avanzadas

- Capacidad de enlazar sin línea de vista. Utiliza OFDM y técnicas MIMO que permiten penetrar mejor los obstáculos
- Incluye dos puertos Gigabit Ethernet con PoE out para conectar otros equipos como cámaras de vigilancia u otros radios.
- Permite identificación de paquetes para crear sofisticadas reglas de servicios y ejecutarlas con facilidad.
- Viene en un formato compacto con un set de accesorios para una mayor facilidad de instalación.

Gran rango de frecuencias

- Opera en bandas licenciadas y no licenciadas.
- Permite una planificación de frecuencias flexible con bandas desde 4,9 a 6GHz y desde 2,3 a 2,5GHz.

Nivel de Seguridad avanzado

- Implementa distintos niveles de seguridad para lograr la mayor seguridad inalámbrica de exteriores en la banda no licenciada.
- Utiliza WORP (Wireless Outdoor Routing Protocol) a fin de evitar el pirateo por radio, así como una gestión segura con SSL, SSH y SNMPv3
- Permite encriptación avanzada AES para comunicaciones inalámbrica a nivel militar., previene comunicaciones inseguras cliente-cliente y utiliza filtros MAC, Ethertype e IP para seguridad de red específica.

Compatibilidad de la línea de productos

- Se conecta a toda la gama de productos existentes Tsunami® MP11 y MeshMAX.
- Pueden utilizar los kits de montaje de la línea de productos Tsunami actual.

Tsunami® Serie MP 8100

Especificaciones Técnicas

PRODUCTOS				
MP-8100-BSU	Tsunami MP 8100 BSU (Base Station Unit), 300Mbps, MIMO 3x3 conectores tipo N			
MP-8100-SUA	Subscriptora Tsunami MP 8100, 300 Mbps, MIMO 3x3, conectores tipo N			
MP-8150-SUR	Subscriptora Tsunami MP 8150, 300 Mbps, MIMO 2x2, antena integrada de 23dBi			
MP-8150-SUR-100	Subscriptora Tsunami MP 8150, 2x50 Mbps, MIMO 2x2, antena integrada de 23dBi			
INTERFACES				
ETHERNET	Dos puertos auto MDI-X RJ45 10/100/1000Mbps - Puerto 1 con PoE y datos - Puerto 2 con PoE out (802.3af pin out) y datos (No disponible para MP8150-SUR-100)			
Protocolo Radio	WORP (Wireless Outdoor Router Protocol)			
RADIO Y Tx				
MIMO	3x3 MIMO			
MODULACIÓN	OFDM			
FRECUENCIA	2.3 – 2.5 GHz			
TAMAÑO DE CANAL	4.9 – 6.0 GHz (Depende de las regulaciones de cada país)			
DATA RATE	Anchos de canal de 40MHz, 20MHz, 10MHz, 5MHz			
POTENCIA DE Tx	MCS 0 hasta MCS 15 (6.5 – 300Mbps) con asignación dinámica de modulación. BPSK, QPSK, 16-QAM y 64-QAM para modo compatibilidad (6-54Mbps)			
CONTROL DE POTENCIA	Hasta 21 dBm (2 cadenas de Tx) 0 – 25 dB, en pasos de 0,5 dB, TPC (Transmit Power Control) automático con límite PIRE configurable.			
SENSIBILIDAD DE Rx (BER=10 ⁻⁴)	<i>Tamaño de Canal</i>			
	40 MHz			
	20 MHz			
	10 MHz			
	5 MHz			
MCS 0	-87 dBm	-93 dBm	-94 dBm	-96 dBm
MCS 7	-71 dBm	-75 dBm	-78 dBm	-81 dBm
MCS 8	-87 dBm	-93 dBm	-94 dBm	-95 dBm
MCS 15	-69 dBm	-71 dBm	-74 dBm	-77 dBm
ANTENA				
Modelo MP-8100-BSU y MP-8100-SUA: 3 conectores tipo-N con protector de voltaje integrado. Modelo MP-8150-SUR(-100) incluye una antena integrada de 23dBi MIMO 2x2				
GESTIÓN				
LOCAL	Serie RS-232 (se incluye un "dongle" RJ11 a DB-9)			
REMOTO	Telnet y SSH, Web GUI y SSL, TFTP, SNMPv3			
SNMP	SNMP v1-v2c-v3, RFC-1213, RFC-1215, RFC-2790, RFC-2571, RFC-3412, RFC-3414, MIBs privadas			
OTROS	Syslog, agente sFlow™, Sntp y hora local.			
SEGURIDAD				
ENCRIPCIÓN	AES-CCM 128 bits			
AUTENTICACIÓN	Lista de Control Interna de MAC, autenticación basada en Radius (con provisión de VLAN y QoS)			
RED				
MODOS	Bridge, routing (RIP v2 e IP tunneling)			
CARACTERÍSTICAS DE GATEWAY	Servidor DHCP y relay, NAT, PPPoE end point			
QoS	Control de Ancho de Banda Asimétrico	Control de CIR uplink y downlink por servicio.		
	Posibilidad de clasificación de paquetes	Control de MIR uplink y downlink por servicio		
	Scheduling	802.1D/802.1Q/802.1p, IPTOS, VLAN ID, IPaddress destino y origen, puerto destino y origen, MAC address destino y origen, protocolo IP y ethernet		
		Best Effort, Real Time polling Services		
VLAN	802.1Q, VLAN de gestión. Modos transparente, acceso, trunk y mixto. Doble tagging QinQ			
ESPECIFICACIONES MEDIOAMBIENTE				
TEMPERATURA OPERACIÓN	-40º a 60ºC (-40º a 140º Fahrenheit)			
ALMACENAJE	-55º a 80ºC (-67º a 176º Fahrenheit)			
HUMEDAD	Max 100% humedad relativa (sin condensación)			
CONSUMO	Típico 7 Watts (max 17 Watts)			
ESPECIFICACIONES FÍSICAS				
DIMENSIONES				
EMPACADO	Modelo MP-8100-BSU o MP-8100-SUA: 370x348x208 mm (14,56x13,69x8,18 in) Modelo MP-8150-SUR: 405x405x234 mm (15,94x15,94x9,21 in)			
DESEMPACADO	Modelo MP-8100-BSU o MP-8100-SUA: 267x267x86 mm (10,5x10,5x3,38 in) Modelo MP-8150-SUR: 370x370x94 mm (14,17x14,17x3,7 in)			
PESO				
EMPACADO	Modelo MP-8100-BSU o MP-8100-SUA 6,8 Kg (15lbs) Modelo MP-8150-SUR: 7,4 Kg (16,31 lbs)			
DESEMPACADO	Modelo MP-8100-BSU o MP-8100-SUA : 3,5 Kg (7,7lbs) Modelo MP-8150-SUR: 4,1 Kg (9 lbs)			
RANGO IP	IP67			
ESTANDARES DE SEGURIDAD				
CONTENIDO DE LA CAJA	UL 60950, CAN/CSA-C22.2 No. 60950, IEC 60950, EN 60950 <ul style="list-style-type: none"> ■ Un Tsunami® MP-8100-BSU con 3 conectores tipo N protegidos o Un Tsunami MP-8100-SUA con 3 conectores tipo N protegidos o Un Tsunami MP-8100-SUR(-100) con antena integrada de doble polaridad en 5GHz de 23dBi ■ Un inyector y cables de corriente específicos para el país. ■ Un kit de montaje en pared o mástil ■ Un kit protectores de intemperie para conectores (incluye todo el material recomendado). ■ Un adaptador serie (RJ11 a DB9) ■ Un kit de tierra ■ Un protector de tensión Gigabit PoE ■ Una guía rápida de instalación. 			
MTBF Y GARANTIA	80.000 horas y un año de garantía sobre partes y mano de obra. ServPak disponible			

APLICACIONES

- **Acceso de última milla**
Servicio de banda ancha competitivo como alternativa a DSL o cable para usuarios residenciales y E1 o Ethernet para empresas.
- **Seguridad y vigilancia**
Cámaras IP de alta resolución para monitorizar calles, aeropuertos, puentes, puertos, oficinas o naves industriales.
- **Redes Metropolitanas**
Conexión segura y confiable entre edificios de la ciudad.
- **Primera respuesta de emergencia**
Envío de información crítica como datos médicos y vídeo durante eventos in vivo.
- **Conectividad entre polígonos empresariales.**
Amplia la red principal a oficinas remotas, naves industriales u otros edificios sin líneas alquiladas.

Para información técnica detallada, por favor use el enlace <http://proxim.com/products/point-to-multipoint/-tsunami-mp-8100-series/tsunami-mp-8100/68>

©2012 Proxim Wireless Corporation. All rights reserved. Proxim is a registered trademark and the Proxim logo and Tsunami™ are trademarks of Proxim Wireless Corporation. All other trademarks mentioned herein are property of their respective owners. Specifications are subject to change without notice. DS_0412_QB8100_A4_SP



Proxim Wireless Corporation
www.proxim.com

Outdoor medium gain antenna for 5.500-5.825 GHz frequency range.

Specifications

Electrical specifications

Part number	5054-OA-10
Frequency range	5500 MHz - 5825 MHz
VSWR	2.0 : 1 Max
Gain	10 dBi
Polarization	Linear, vertical
HPBW/horizontal	360 degrees
HPBW/vertical	7 degrees
Electrical downtilt	2 degrees
Power Handling	5 W (cw)
Impedance	50 ohms
Connector type	N-type Female


Mechanical & environmental specifications

Size	78 x 80 x 511 mm
Weight	265 g
Temperature range	-40~ +80 C
Humidity	95% @ +25 C
Survival wind speed	216 km/hr
Lightning protection	DC ground
Radome color	Gray - White
Radome material	Fiber glass

Power Station5

Datasheet



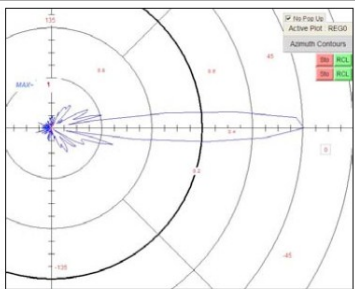
SYSTEM INFORMATION							
Processor Specs				Atheros AR2313 SOC, MIPS 4KC, 180MHz			
Memory Information				16MB SDRAM, 4MB Flash			
Networking Interface				10/100 BASE-TX (Cat. 5, RJ-45) Ethernet Interface			
REGULATORY / COMPLIANCE INFORMATION							
Wireless Modular Approvals				FCC Part 15.247, IC RS210, CE			
RoHS Compliance				YES			
RADIO OPERATING FREQUENCY 5.475-5.825GHz							
TX SPECIFICATIONS				RX SPECIFICATIONS			
802.11a OFDM	DataRate	Avg. Power	Tolerance	802.11a OFDM	DataRate	Sensitivity	Tolerance
	6Mbps	26 dBm	+/-1.5dB		6Mbps	-94 dBm	+/-1.5dB
	9Mbps	26 dBm	+/-1.5dB		9Mbps	-93 dBm	+/-1.5dB
	12Mbps	26 dBm	+/-1.5dB		12Mbps	-91 dBm	+/-1.5dB
	18Mbps	26 dBm	+/-1.5dB		18Mbps	-90 dBm	+/-1.5dB
	24Mbps	26 dBm	+/-1.5dB		24Mbps	-86 dBm	+/-1.5dB
	36Mbps	24 dBm	+/-1.5dB		36Mbps	-83 dBm	+/-1.5dB
	48Mbps	23 dBm	+/-1.5dB		48Mbps	-77 dBm	+/-1.5dB
54Mbps	21 dBm	+/-1.5dB	54Mbps	-74 dBm	+/-1.5dB		
ADJUSTABLE CHANNEL SIZE SUPPORT							
5MHz		10MHz		20MHz		40MHz*	
RANGE PERFORMANCE							
Outdoor (BaseStation Antenna Dependent):				Over 50km			
PHYSICAL / ELECTRICAL / ENVIRONMENTAL							
Enclosure Size				18 in. length x 13 in. height x 2in. Width			
Weight				6.7 lbs			
Enclosure Characteristics				Outdoor UV Stabalized Plastic (Antenna) and die cast metal (system)			
Mounting Kit				Pole Mounting Kit included			
Max Power Consumption				6.5 Watts			
Power Supply				12V, 1A (12 Watts). Supply and injector included			
Power Method				Passive Power over Ethernet (pairs 4,5+; 7,8 return)			
Operating Temperature				-40C to 85C (System PCB optimized for hi-temp)			
Operating Humidity				5 to 95% Condensing			
Shock and Vibration				ETSI300-019-1.4			
SOFTWARE (www.ubnt.com/airos)							
							

MODEL NUMBERS



PS5-22V
Integrated 22dBi Vertical Polarity Panel Antenna

Antenna	
Gain	22dBi (5400-5900MHz)
Polarization	Vertical
Front to Back Ratio	30dB+
3dB Beamwidth	6 Degrees
Survival Wind	185km/hr
VSWR	1.4:1
Impedance	50 ohm
Front to Back Ratio	30dB+




PS5-EXT
(2) N-Type External Connectors for External Sector/Omni/Dish Applications



www.ubnt.com

2.4GHz High Power Wireless Outdoor CPE TL-WA5210G



Outdoor Weatherproof Design

Dual-Polarized 12dBi Antennas

High Power and High Sensitivity



Description:

The TL-WA5210G 2.4GHz High Power Wireless Outdoor CPE is dedicated to WISP CPE solution and long distance wireless network solutions. It integrates the functions of a Wireless Access Point, WISP Client, high gain antenna and weatherproof enclosure. It features 12dBi high gain antenna, high output power and high RX sensitivity can significantly extend the transmission range to deliver a more stable wireless connection.

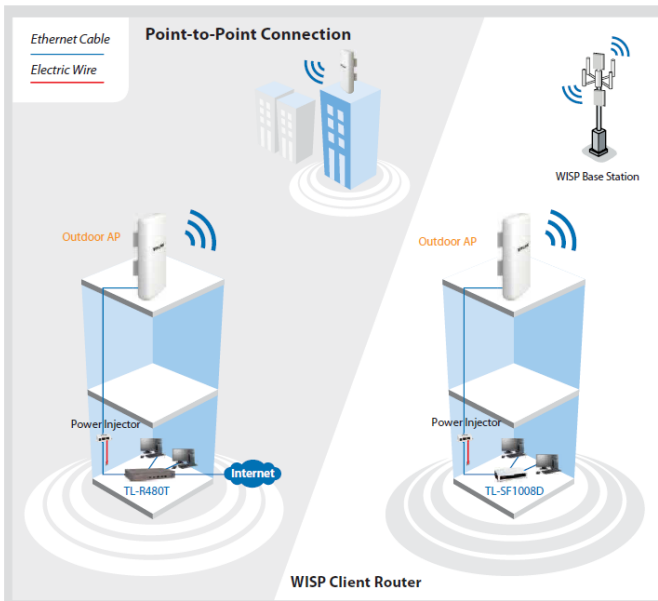
The TL-WA5210G provides three operation modes for multiple users to access the Internet: AP client router (WISP Mode), AP router and AP (Access Point/Client/WDS Bridge/Repeater).

The TL-WA5210G is easy-to-deploy. Featuring passive power over Ethernet function, it would easily provide up to 60 meters PoE length.

Specifications:

Standards	IEEE 802.11g/IEEE 802.11b
Interface	One 10/100M Auto-Sensing RJ45 Port(Auto MDI/MDIX), supporting Passive PoE
Wireless Signal Rates With Automatic Fallback	11g:54/48/36/24/18/12/9/6 Mbps (Dynamic) 11b:11/5.5/3/2/1 Mbps (Dynamic)
Frequency Range	2.4-2.4835GHz
Wireless Transmit Power EIRP	<20dBm (For countries using CE) <27dBm (For countries using FCC)
Antenna	12dBi Dual-Polarized Aluminum Antenna
Beamwidth (HPBW)	Horizontal: 60° Vertical: 30°
Enclosure	Outdoor weatherproof ABS
ESD Protection	15kV ESD Protection
Lightning Protection	Grounding Terminal
Modulation Type	IEEE 802.11b: DQPSK, DBPSK, DSSS, and CCK IEEE 802.11g: BPSK, QPSK, 16QAM, 64QAM, OFDM
Receiver Sensitivity	802.11g 54M: -76dBm 48M: -78dBm 36M: -82dBm 12M: -91dBm 9M: -92dBm 802.11b 11M: -90dBm 5.5M: -92dBm 1M: -98dBm
Power Supply Unit	Input: localized to country of sale Output: 12VDC / 1A Switching PSU
Certifications	CE, FCC
Operating Temperature	-30°C~70°C (-22°F~158°F)
Relative Humidity	10% ~ 90%, non condensation
Dimensions	10.4 × 4.7 × 3.2 in. (265x120x83mm)

Diagram:



Features:

- High output transmission power and reception sensitivity optimized
- 12dBi directional antennas fit for various environments and boost your signal level
- Weatherproof enclosure and lightning protection terminal integrated
- Support 15kV ESD Protection
- Supports WISP Mode
- Supports Passive Power over Ethernet
- Supports AP Client Router, AP Router and AP operation mode
- Distance Adjustment for long range transmission, up to 50km
- Supports Antenna Alignment
- Supports Layer 2 User Isolation
- Provides throughput monitor indicating the current wireless throughput
- Supports Ping Watch Dog
- Supports Wireless Speed Test
- Supports Remote Management
- Provides WEP, WPA/WPA2, WPA-PSK/WPA2-PSK data security
- Provides external RP-SMA connector for higher gain antenna upgrade

Package:

- 2.4GHz High Power Wireless Outdoor CPE TL-WA5210G
- Power Adapter
- RJ-45 Ethernet Cable
- Quick Installation Guide
- Power Injector
- Resource CD
- Mounting Kits

Related Products:

- 2.4GHz 15dBi Outdoor Omni-Directional Antenna
TL-ANT2415D
- 2.4GHz 24dBi Grid Parabolic Antenna
TL-ANT2424B
- 8-port Unmanaged 10/100M Desktop Switch
TL-SF1008D

Specifications are subject to change without notice. TP-LINK is a registered trademark of TP-LINK Technologies Co., Ltd. Other brands and product names are trademarks or registered trademarks of their respective holders. No part of the specifications may be reproduced in any form or by any means or used to make any derivative such as translation, transformation, or adaptation without permission from TP-LINK Technologies Co., Ltd.

AFA-1 KIT



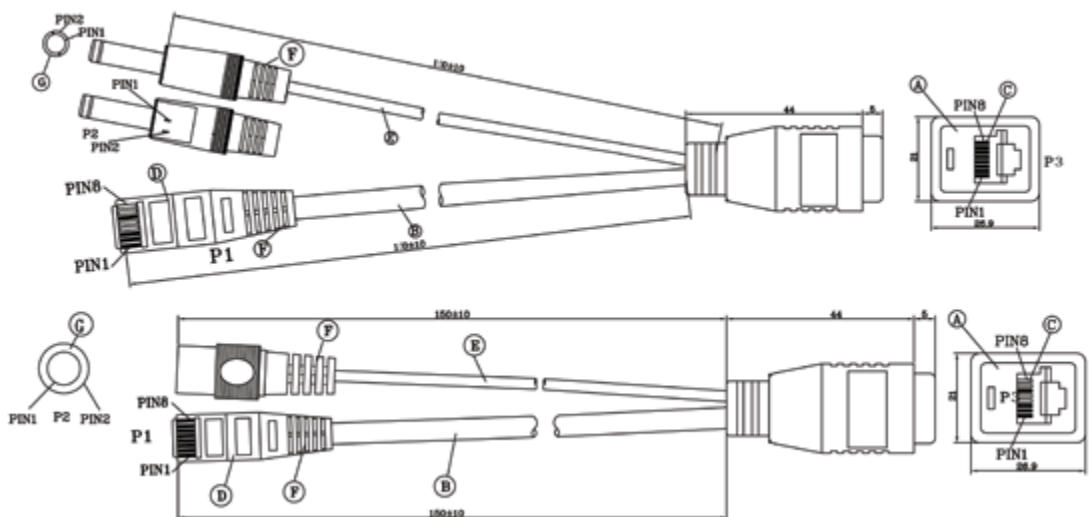
► Feature :

The Passive Power over Ethernet contains two parts, INJECTOR and SPLITTER. It is suitable for using with the devices which basically do not support PoE. Passive Power over Ethernet kit is applicable for wide ranging use for networking products, such as routers, access point, IP cameras, and switches. the device can be supplied standardly up to 50V. Passive PoE's range from 30 to 40 meters, depends on the power supply, type of cable or powered devices.

► Specification :

P1		P3	P2
1	WH/OR	1	
2	OR	2	
3	WH/GN	3	
6	GN	6	
NC	BL	4	RED 1(+)
NC	WH/-BL	5	RED 1(+)
NC	WH/BR	7	GREEN 2(-)
NC	BR	8	GREEN 2(-)

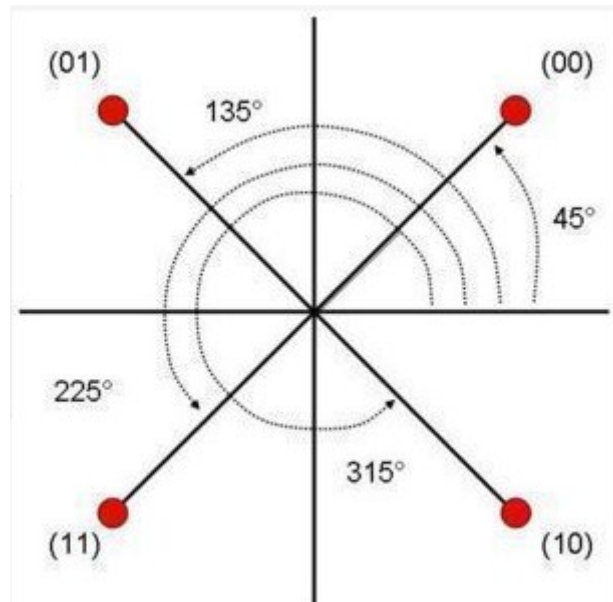
▶ Application Diagram:



12 Annex II Terminologia

QAM: Tècnica de modulació digital, composta per la suma lineal de 2 senyals prèviament modulades en DBL-PS (Doble Banda Lateral- amb Portadora Suprimida).

QPSK: Algoritme de modulació de fase. La fase de modulació es una versió de modulació de freqüència on la fase de l'ona portadora es modula per codificar bits d'informació digital en cada canvi de fase.



Com que QPSK té 4 possibles estats, pot codificar dos bits per símbol

Fase	Dades
45 graus	Binari 00
135 graus	Binari 01
225 graus	Binari 11
315 graus	Binari 10

BPSK: Aquesta modulació consta d'un desplaçament de fase de 2 símbols, amb 1 bit d'informació cadascú.

OFDM: És una multiplexació la qual envia un conjunt d'ones portadores de diferents freqüències, on cadascuna transporta informació, les quals es modulen en QAM o en PSK. Aquesta modulació és molt robusta davant el multitrajecte.

OFDMA: Aquest mètode d'accés permet assignar un número diferent de subportadores a cadascun dels usuaris. D'aquesta forma s'estableix una velocitat de connexió i una probabilitat d'error individual per cada usuari.

CDMA: En aquesta multiplexació l'ona s'envia amb un ample de banda molt major que el necessari per les dades a transmetre. A les dades transmiseses s'aplica la funció XOR amb el codi de transmissió, que es únic per cada usuari.

13. Bibliografia.

Ramón Rodríguez, José. Mariné Jové, Pere . *Gestió de projectes*. Universitat Oberta de Catalunya.

Yang Zhang. Hsiao-Hwa Chen. *MOBILE WiMAX*. Auerbach Publications.

<http://www.altafulla.cat>. [data de consulta: 6 de Març, 2012]

<http://www.cplus.org/rmw/english1.html> [data de consulta: 4 de Març, 2012]

<http://www.ine.es>. [data de consulta: 6 de Març, 2012]

<http://www.icc.cat/> [data de consulta: 4 de Març, 2012]

<http://www.gorissen.info/Pierre/maps/googleMapLocation.php> [data de consulta: 4 de Març, 2012]

<http://www.cplus.org/rmw/english1.html> [data de consulta: 4 de Març, 2012]

Distribuïdors.

<http://www.twenga.es> [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

<http://www.ciudadwireless.com> [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

http://www.comprawifi.com/equipos-pro/mikrotik/cat_258.html [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

<http://www.empretel.com.mx/> [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

http://www.online-electronica.com/catalog/shopping_cart.php [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

http://www.plussconnect.org.uk/shop/5_peplink [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

<http://www.peplink.com> [data de consulta: 15 de Maig, 2012]

Fabricants Wimax.

<http://www.airspan.com> [data de consulta: 10 de Maig, 2012]

<http://www.alvarion.com> [data de consulta: 10 de Maig, 2012]

<http://www.cisco.com> [data de consulta: 10 de Maig, 2012]

Estadístiques Wi-Fi.

<http://www.lavidawifi.com/tag/estadisticas/> [data de consulta: 5 de Maig, 2012]

<http://www.gowex.com/> [data de consulta: 5 de Maig, 2012]

Demografia.

<http://www.idescat.cat/emex/?id=430120&lang=es> [data de consulta: 5 de Maig, 2012]

Simulador Radio Mobile.

<http://www.telequismo.com/2012/04/simulacion-estacion-base-wimax-con.html> [data de consulta: 5 de Maig, 2012]

<http://www.ieee802.org/11> [data de consulta: 5 de Maig, 2012]

