

Pentru sfârșit (hey, a trecut deja o luna de când m-am întors la Paris, si lucrez la acest document non-stop de 3 săptămâni deja !), niste ultimi concluzii, completari si lucruri importante, care nu si-au avut locul în cele spuse înainte...

Câteva citatii interesante de pe Softpedia. Autorii se vor recunoaste...

Echipamentele utilizate de Cosmote sunt de la doi producatori, Siemens si Ericsson

Reteaua Cosmorom a fost exclusiv Ericsson si echipamentele respective erau modelele 2101, 2102, 2202 si 2301 (Maxite). Erau echipamente moderne la vremea respectiva, folosite (in afara de 2301 din ce stiu eu) si de Connex. Ca si la Connex, unele sunt inca in exploatare!

Dupa transformarea in Cosmote, au fost instalate in locul celor Ericsson in unele zone ale tarii si echipamente Siemens (absolut noi, nu defecte sau la mana a 10-a). De asemenea, nici un site nou nu a fost dotat cu echipamente vechi iar majoritatea covarsitoare a site-urilor vechi au fost modernizate cu Ericsson de generatie noua (2106/2206). Nici un operator nu e tembel sa isi instaleze vechituri in retea ; costurile cu reparatiile si defectarile dese ar depasi cu mult economiile facute !

Ca mod de instalare a site-urilor Cosmote, sunt unele bine facute, altele varza ; depinde ce firmulita a lucrat acolo. La RDS e cam la fel, desi de cele mai multe ori lucrarile par facute de amatori.

Eu nu cred ca se poate spune despre vreo retea de la noi (in afara de Romtelecom) ca e facuta de mantuiala. Sigur ca RDS are antenute pe multe fierotanii ruginite (gen Valea Prahovei) insa nu trebuie sa uitam ca in zona aceea nu ar putea pune nimeni site pe vreo vila iar de pilon intre case nici nu poate fi vorba, deci au ales si ei o solutie de compromis. Cand au avut de ales au facut treaba buna: vezi de ex. pilonul din Azuga sau site-ul de pe sediul BRD din Predeal.

Bineînțeles, emisia se poate opri si cand apare vre-o problema

Conectori in care a intrat apa, defectiuni tehnice ale BTS-ului, *power down* si nu in ultimul rand oprirea dintr-un motiv sau altul a transmisiunilor (link sau fibra). *Eu cand inlocuiesc o antena sun la Bucuresti, ma prezint cine sunt, ii spun site-ul si apoi sectorul pe care vreau sa il opreasca pentru a putea schimba antena. Apoi dupa terminarea operatiunii de swap dau telefon sa îl ridice.*

Se mai intampla sa intre apa in conectori, din cauza izolatiei proaste sau pur si simplu din cauza imbatrânirii fizice a izolatiei. Se poate scurge dupa aceea, daca desfaci conectorii si refaci izolatia, dar daca a stat mult cu apa apare oxidarea...



La asta servesc « busoanele » acelea de plastic Andrew instalate de Cosmote la intrarea jumperilor în antena : protectie contra apei !



Nu trebuie neaparat cate o antena pentru fiecare gama, exista si antene dual-band. De cele mai multe ori cele doua antene sunt identice (dual band) si se folosesc pentru celule de mare capacitate. Fiecare antena emite semnalul provenit de la un numar de TRX-uri. Cu cat numarul TRX-urilor e mai mare, cu atat pierderile de putere sunt mai mari, astfel incat operatorul se poate hotari asupra unui numar maxim de TRX-uri pe o antena. Daca valoarea traficului cere mai multe TRX-uri decat maximul, se adauga a doua antena.

O sa incerc sa nu complic lucrurile, sunt multe exceptii de la ce zic eu, dar important e sa se inteleaga principiul. Avem doua situatii, in functie de tipul de combiner folosit : hibrid sau cu filtre.

1. In situatia in care se folosesc cuploare hibride, puterea de iesire este jumatata din suma puterilor semnalelor de intrare, deci se pierde 3dB la fiecare nivel de sumare. De obicei, pentru 2TRX-uri nu se folosesc cuploarele hibride, ci semnalul de la fiecare TRX trece "direct" spre o ramura a antenei (daca antena e cu diversitate de polarizare). Pentru 3TRX-uri, doua dintre ele sunt trecute printr-un combiner hibrid, pierzand cei 3dB, si mergand mai departe catre una din ramurile antenei, al treilea TRX merge "direct" dar i se scade soft puterea pentru a nu avea asimetrie. Pentru 4 TRX-uri, se combina doua si doua, fiecare pereche spre o ramura a antenei, cu cate 3dB in minus. Pentru 8TRx-uri se poate adauga inca un nivel de combinare, dar puterea scade cu inca 3dB. Teoretic se poate continua rationamentul adaugand cate 3dB pierdere la fiecare nivel de combinare. Insa daca operatorul isi stabileste o limita maxima de atenuare pe etajul de combinare si totusi are nevoie de mai multe TRX-uri decat ii permite limita hotarata, mai adauga o antena, alimentata de numarul suplimentare de TRX-uri.
2. Combinerile cu filtre au in general avantajul ca pot combina cu pierderi mici mai multe TRX-uri decat hibridele, deci se folosesc mai putine antene (uzual au 8 intrari). Connex stiu ca le foloseste si asa se explica situatia de la Babele. Dezavantajul lor devine evident cand ai numai 2 sau 4 TRX-uri de combinat - atenuarea de insertie e mai mare decat la hibride si in plus nu permit saltul de frecventa decat in banda de baza, iar pentru numar mic de TRX-uri imbunatatirea obtinuta e aproape 0.

Daca se adauga un nou TRX puterea scade, teoretic si acoperirea, insa cred ca TRX-urile deja instalate sunt setate sa emita la o putere mai mica pentru a avea de unde sa compenseze.

Metoda cu 2 antene pe sector se mai numeste sugestiv "air combining". Adaugarea celei de-a doua antene pentru trafic nu e o regula generala. De exemplu, in orase, daca reseaua e suficient de densa, nu conteaza atenuarea suplimentara data de combinerile adaugate. La tara, insa e altceva.

O alta situatie in care se folosesc doua antene pe sector e daca se vrea separarea TRX-ului cu BCCH de TRX-urile de trafic.

Tu probabil ca te referi la puterea maxima de emisie a statiei care ar emite cu mai multe TRX-uri atunci cand este incarcata. Un calcul simplu ar arata ca daca se foloseste o singura antena puterea va ramane cel mult constanta : ai 2 TRX-uri care emit fara sa treaca prin combiner. Daca mai adaugi 2, puterea de emisie se va injumatati (pierderile pot chiar mai mari de 3dB), deci emiti cu 4 TRX-uri la jumatate din puterea initiala si tot acolo ajungi (in practica ajungi mai jos datorita pierderii mai mari de 3 dB la combinare).

Acoperirea nu e influentata de puterea totala radiata de antena ca suma a puterilor per TRX. Odata acoperirea e data de TRX-ul care iti emite BCCH-ul (ca sa vezi reteaua), iar in al doilea rand de cel pe care il folosesti pt trafic (care poate fi acelasi cu cel care da beaconul).

Me : Deci asta ar fi explicatia unui "fenomen" descoperit pe Netmonitor, pe care nu prea mi-l explicam acum câtiva ani. Era vorba de BTS-ul din Dobrotesti, care avea pe vremea aceea 2 TRX-uri, fara Hopping : BCCH 59 si TCH 55. Când convorbirea se efectua pe TCH 59, RxLevel-ul era de -89 dBm sa zicem ; iar în acelasi loc, daca convorbirea se efectua pe TCH-ul 55, Rxlevel-ul era pe la -100 dBm.

Fenomenul de care vorbeste Cosconor este dat de controlul dinamic al puterii (dynamic power control/regulation), activ pe TRX-ul alocat exclusiv canalelor de trafic (TCH 55). TRX-ul care emite BCCH-ul este setat intotdeauna la putere maxima si el realizeaza acoperirea acelei celule. Pe el nu se poate activa power control.

Desi in mod teoretic in GSM incarcarea nu are nimic de-a face cu raza de acoperire, se poate imagina urmatoarea situatie : pe o celula foarte incarcata (trafic numai in HR) incearca cineva sa vorbeasca de la marginea ariei de acoperire. Pentru ca BER-ul este deja la limita, influentand negativ calitatea, alocandu-i-se canal HR, calitatea convorbirii sa scada in asa masura incat conversatia sa nu mai fie posibila. Tehnic vorbind respectivul abonat are semnal, dar practic inutilizabil.

Asadar, daca folosesti mai multi TRX prin combinere, castigi in capacitate (aprox proportional cu cresterea numarului de TRX), dar acoperirea scade datorita micșorării puterii radiate per TRX.

Me : OK, dupa cum se spunea si mai sus, cu cât se cresc capacitatile (se adauga TRX-uri), cu atât aria de acoperire a unui site diminuea. Dar din câte am înțeles, se poate oarecum conturna aceasta problema prin adaugarea unei a doua antena pe acel sector.

WCDMA CELL RANGE parameter

In WCDMA, spre deosebire de GSM, cu cat un mobil se afla mai departe de statie, BTS-ul emite mai multa putere, si implicit, ramane mai putina disponibila pentru celelalte convorbiri. Astfel, capacitatea celulei scade, lucru nedorit de operator.

Cell range-ul e un parametru "obligatoriu" ce trebuie definit pe celula. Unii vendori pot recomanda o valoare default pentru o celula. Daca operatorul nu o modifica, ramane valoarea implicita de cell range. De regula, cell range-urile o sa fie mai mici in orase si mai mari in exterior. Ideea ar fi sa te asiguri ca o celula nu preia si abonati din zone in care, in principiu, ar trebui sa ai un alt server, doar ca anumite conditii exceptionale de propagare favorizeaza celula distanta pe o arie restransa (interpretare personala).

Eu nu am vazut vreun parametru din NetMon pentru cell range. Vei afla ca ai depasit cell range-ul doar in momentul in care incerci sa suni si vezi ca desi ai semnal, nu te poti conecta (ca si cum ti-ar bara cineva accesul). Asa, ca fapt divers, atata timp cat esti în apel, legatura nu ti se va intrerupe cand depasesti o anumita distanta. De asemenea, reselectia celulei nu e afectata de parametrul de cell range.

Si in GSM e la fel; am zis in alt post, se numeste dynamic power control si functioneaza si pe uplink si pe downlink (mai putin pe BCCH). Similar, si in UMTS CPICH (common pilot channel) e emis cu un cod cu putere maxima si constanta.

Ideea pe care vroiam sa o transmit era urmatoarea : în CDMA puterea e divizata între utilizatori. Comunicand cu un abonat la 15km distanta s-ar putea sa folosesti suficienta putere cât sa vorbești cu cativa utilizatori buni langa Node B. In CDMA exista un fel de *power sharing* între utilizatori care îți limiteaza numarul de convorbiri simultane pe cand, în GSM, limitarea de capacitate vine de la numarul de time-sloturi disponibile, nefiind influentata de putere.

CAPACITATILE RBS-urilor

ORANGE utilizeaza RBS-uri Alcatel/Lucent :

Alcatel-Lucent

■ G3 Medi	12 TRX
■ G3 mini	6 TRX
■ MBO2	12 TRX
■ MBI5	12 TRX
■ MBO1	8 TRX
■ MBI3	8 TRX

Sunt cabinete vechi si nu se mai utilizeaza...

Petit moyen mnémotechnique pentru a diferentia G3-Medi de un MBO2 : G3-ul are 3 usitze, pe când MBO2-ul nu are decât doua.

Este vorba de familia G4...

MBO-urile sunt variante outdoor a MBI-urilor

MBO1 de fapt e ca si MBO2 dar fara partea din dreapta, unde e usa aceea mica

>> Evolium™ Multi-standard Base Stations (Alcatel 9100 MBS)

GSM applications

	INDOOR CABINETS		OUTDOOR CABINETS	
	SMALL/MBI3	MEDIUM/MBI5	SMALL/MB01	MEDIUM/MB02
Specifications	GSM 850/900/1800/1900	GSM 850/900/1800/1900	GSM 850/900/1800/1900	GSM 850/900/1800/1900
Max. number of TRX	8	12	8	12
Max. number of sectors	3	6	3	6
Sensitivity (acc.GSM11.21)	-111dBm	-111dBm	-111dBm	-111dBm
TX output power	46.53 dBm+/- 0.5 dB (45W, GSM 850/900/1900) 45.44 dBm+/- 0.5 dB (35W, GSM 1800) 47.78 dBm+/- 0.5 dB (60W, GSM 1800)	46.53 dBm+/- 0.5 dB (45W, GSM 850/900/1900) 45.44 dBm+/- 0.5 dB (35W, GSM 1800) 47.78 dBm+/- 0.5 dB (60W, GSM 1800)	46.53 dBm+/- 0.5 dB (45W, GSM 850/900/1900) 45.44 dBm+/- 0.5 dB (35W, GSM 1800) 47.78 dBm+/- 0.5 dB (60W, GSM 1800)	46.53 dBm+/- 0.5 dB (45W, GSM 850/900/1900) 45.44 dBm+/- 0.5 dB (35W, GSM 1800) 47.78 dBm+/- 0.5 dB (60W, GSM 1800)
Power supply	40...72 V DC, 187...264 V AC	40...72 V DC, 187...264 V AC	187...264 V AC 47...63Hz	187...264 V AC 47...63Hz
Temperature range (normal operation)	-5°C to +45°C	-5°C to +45°C	-45°C to +55°C	-45°C to +55°C
Max. power consumption	1450/1360/1850W (8 TRX)	1880/1750/2560W (12 TRX)	2250/2150/2650W (8 TRX)	3160/3030/3960W (12 TRX)
Cabinet size (HxWxD)	130 x 60 x 45 cm	194 x 60 x 45 cm	150 x 80 x 70 cm	150 x 140 x 70 cm
Cabinet weight (fully equipped)	160 kg	270 kg	395 kg (I)	565 kg (II)

„Este desigur vorba de single TRX ; cu twin-TRX, capacitatea se dubleaza. Si din câte se pare (info de la cineva de pe COM BSS), a inceput si Orange-ul sa primeasca twinuri...

In Romania nu sunt cabinete multistandard, pentru ca 3G-ul este Huawei ; Ar fi fost frumos din partea ALU sa faca swap la echipamentele vechi cu noi abinete 2G/3G... »

Noile Twin TRX sunt **compatibile cu toate BTS-urile Alcatel**, si deci dubleaza pur si simplu capacitatile maxime (un MBI5 trece deci la max 24 TRX) ! In plus, se pare ca **au o putere mult mai mare decât TRX-urile simple** (pentru ca nu mai ai pierderile care rezultau din cuplarea a 2 TRX ?)

“ The Twin TRX is not only a breakthrough in terms of housing size: it also brings new functionality. One Twin module can be used as a “super” TRX, by combining the two embedded TRX functions to provide more than twice the radio performance of a regular TRX, in both downlink (BTS to handset) and uplink (handset to BTS). This significantly reduces the number of radio sites needed to obtain same-quality coverage over a given area – by up to 30% in rural zones. As an example, the use of 2Tx Diversity allows the transmitter to reach an equivalent output power of over 110 W, while a regular medium-power TRX delivers 45 W.”

“ The two branches of the Twin TRX module send the same TRX signal to two different antennas, yielding an on-air combining gain of 3dB. To ensure de-correlated propagation, both signals are sent with a short time delay in between. This leads to an additional diversity gain of up to 3dB. TX Diversity works with all types of mobile stations since it is fully transparent to the receiver, which can already handle multiple paths with different arrival times. The total resulting gain is environment-dependent, since it is closely linked to the level of de-correlation between paths. It varies from 4dB in rural environments to up to 6dB in dense urban environments. Consequently, the equivalent TRX output power is very high, i.e. more than 110 Watts even in low-density areas, which dramatically improves coverage.”

« Les 3 familles de modèles de BTS chez Alcatel sont les G1, G2 et G3 Evolium. Les G1 datent du début du GSM et ne sont plus utilisées en Europe, à ma connaissance (il fallait se déplacer directement sur site pour modifier les fréquences des premiers modèles G1, bonjour la galère en cas de plan de fréquence !!). Les G2 sont elles équipés de cavités avec moteur permettant de très bonne performances radio en 900, elles ont permis l'arrivée de l'EFR et du GPRS grâce aux cartes mère de nouvelles génération, qui n'étaient pas possible sur les G1 (en utilisant en commun les OMC palier B6 pour le GPRS). Il existe des modèles outdoor, indoor, médi standard ou mini suivant la taille et la configuration des équipements mais je n'en connais qu'en GSM 900. Le nombre de TRX est limité à 4 maxi sur les modèles standards et il faut une baie physique par secteur radio ! C'est pour cela qu'on trouve souvent 3 BTS par site sur les G2 Alcatel. Reste enfin les G3 Evolium, qui permettent elles le EGSM 900, le DCS 1800 et même le PCS 1900, qui ont-elles permis la baie unique pour 3 secteurs radio, la possibilité de 12 TRX modulables selon les config, la génération électronique des fréquences radio (plus de cavités avec les moteurs qui se bloquent pour définir la fréquence à utiliser par le TRX) et la possibilité d'utiliser du EDGE avec les TRX nouveaux modèle, les TRGE. »

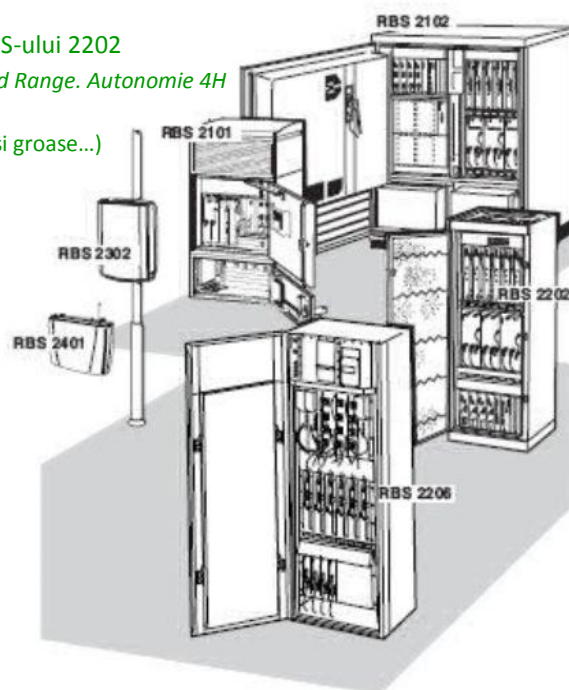
COSMOROM utiliza echipamente de la Ericsson :



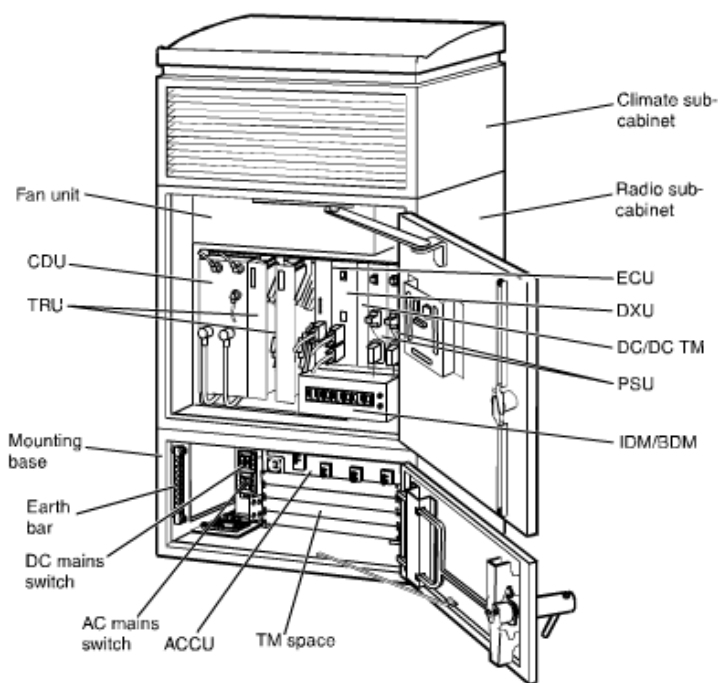
- 2101 2 TRX } Se instalează pe toate site-urile de tipul PS1/PS2 (bisectorizate, un singur BCCH emis)
- 2102 6 TRX }
- 2202 6 TRX } RBS-ul 2102 este varianta outdoor a RBS-ului 2202
Stia EDGE, EGSM, DualBand, AMR, Extended Range. Autonomie 4H
- 2301 2 TRX } MAXITE. Se utilizează cu antenele AEU (mari și groase...)
Autonomie cu baterie internă = 4-11 minute ©

RBS 2000 SERIES DESCRIPTIONS

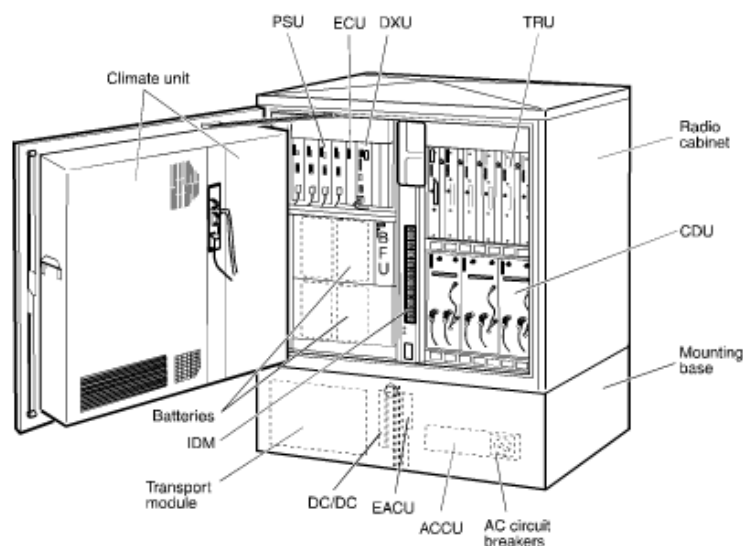
RBS Type	Location	Max. TRUs	Cells	Coverage Type	Dimensions (h-w-d) (mm)	Temperature Range (°C)
RBS 2101	Outdoor	2	1	Macro	1285-705-450	-33...+55
RBS 2102	Outdoor	6	1-3	Macro	1605-1300-760	-33...+45
RBS 2103	Outdoor (GSM 900 only)	6	1-3	Macro	2300-900-795	-33...+35
RBS 2202	Indoor	6	1-3	Macro	1775-600-400	+5...+40
RBS 2301	Indoor/Outdoor	2	1	Micro	535-408-160	-33...+45
RBS 2302	Indoor/Outdoor	2	1	Micro	535-408-170	-33...+45
Maxite	Indoor/Outdoor	2	1	Macro	535-408-160	-33...+45



2
1
0
1



2
1
0
2



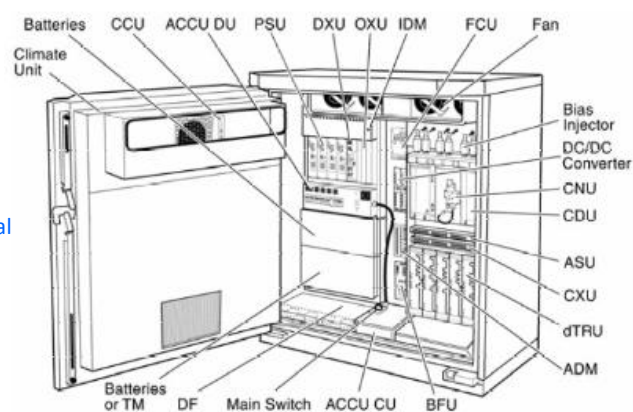
RBS 2106

COSMOTE a înlocuit vechile RBS-uri Ericsson în mare parte tot cu echipamente Ericsson (+/- Siemens) :

■ 2106
■ 2206

6 dTRU
6 dTRU

RBS-ul 2206 este varianta indoor a 2106-lui
2106 are autonomie de 1 ora cu bateria interna
2206 are pâna la 8 ore autonomie cu BBU optional



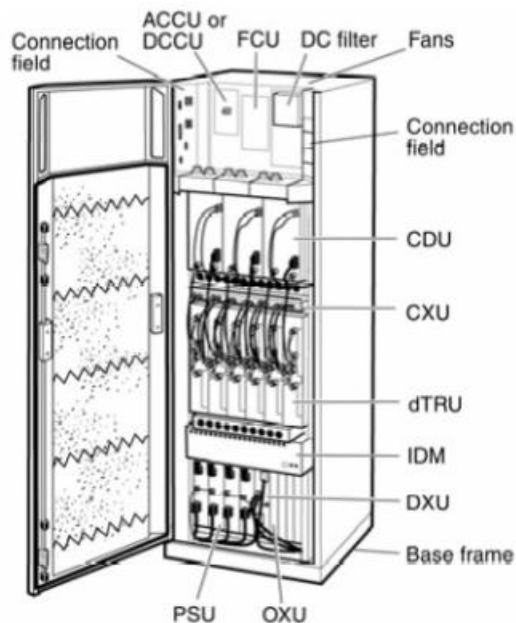
Vechile RBS-uri desigur ca nu accepta dTRU-uri.

2
1
0
6



Insa cum marea majoritatea a site-urile rurale pare sa aia sheltere, se utilizeaza deci probabil **RBS-ul indoor 2206**, adica succesorul vechiului 2202 ; acesta are capacitati duble fata de predecesorul lui, pentru ca accepta 6 double-TRX deci 12 TRX-uri, fata de 6 pentru vechiul RBS 2202.

2
2
0
6



VODAFONE utilizeaza probabil mai multe modele de RBS-uri (de exemplu Ericsson). Eu am vazut ca pe site-urile rurale nou instalate se baga modelul **NORTEL S18000**, care accepta maxim 18 TRX-uri (9dTRX defapt ?) ! Pe vremuri (pâna prin 2005 sau 2006) bagau mult (Draganesti, Mirosi, Dobrotesti...) modelul S8000 outdoor (max. 8 TRX), si poate (e greu sa le diferentiezi) si ceva S12000 (max. 12 TRX), productia acestor modele fiind oprita pe 30/09/2007.

NORTEL



28 NOIEMBRIE 2005



La aproape un an de la lansarea **EDGE**, Orange anunța extinderea acoperirii la 28 de orașe, reducerea considerabilă a tarifelor și o ofertă promoțională atragătoare.

Dacă în prima jumătate a acestui an Orange acoperea toate stațiunile de pe litoral și 12 mari orașe din țară: București, Timișoara, Cluj-Napoca, Brașov, Constanța, Ploiești, Craiova, Oradea, Iași, Galați, Arad și Bacău, acum pe lista orașelor acoperite EDGE se adaugă alte 16 orașe: Pitești, Braila, Botoșani, Târgu Jiu, **Slatina**, Resița, Vaslui, Calărași, Alexandria, Giurgiu, Slobozia, Zalău, Miercurea Ciuc, Târgoviște, Râmnicu Valcea și Suceava.

17 MAI 2007



Orange România a realizat cu succes primele teste privind funcționarea **HSUPA**, tehnologie care asigură viteze crescute de uplink a datelor, de până la 1,92 Mbps.

Primele teste cu tehnologia Huawei s-au desfasurat în orașul Slatina și au permis realizarea primului apel de date prin tehnologie HSUPA (High Speed Uplink Packet Acces). Viteza uplink medie obținută la trimiterea de 10 ori a unor fișiere de 10 MB în condițiile existenței unui utilizator unic și a unei bune acoperiri radio a fost de 1,1 Mbps. Rezultatele testelor au fost similare și în cazul existenței a doi utilizatori și a unei acoperiri radio bune.

Orange România a anunțat deja că va lansa până la sfârșitul anului tehnologia HSUPA. În luna iunie, clienții Orange din 10 orașe vor beneficia de acces la internet mobil de mare viteză prin HSDPA (High Speed Downlink Packet Access) la viteze de descărcare de până la 3,6 Mbps. Până la sfârșitul anului, viteza de conectare la internet și transfer de date mobile prin HSDPA va fi marită la 7,2 Mbps.

RETEAUA ZAPP O SA DISPARA

AU FOST CUMPARATI DE COSMOTE...

Pacat. Foarte pacat. Deja din mai/iunie erau tot felul de rumori pe Softpedia (dar nu numai, informatia ajunsese la un moment dat și la TV) că Zapp-ul va fi preluat de Cosmote. Până la urmă s-au mai calmat, credeam că totul este un fake prea repede difuzat în presa... dar uite că din senin, pe 30 iunie, vestea cumpărării Zapp-ului de Cosmote a căzut. Până la re-branduirea Cosmote/RTC în T-Mobile din 2010 nu se vor face probabil mari schimbări, așa că marca Zapp ar putea supraviețui încă mini 6 luni. Problema este ce se va întâmpla după aceea cu vechii utilizatori Zapp ! Unii susțin că rețeaua Zapp va fi pastrată doar pentru DATA și FixTeluri, iar clienții mobili vor fi îndrumați către Cosmote ; dar să nu uităm că și RTC-ul dezvoltă o rețea CDMA (420Mhz) pentru DATA, rețea aparent incompatibilă cu rețeaua CDMA Zapp.

Ceea ce pare mult mai grav este că chiar acum 2 minute am citit pe Softpedia că la un site Dual (CDMA & 3G) din Suceava, de o luna deja s-au demontat antenele Zapp și au fost înlocuite cu cele RTC ! Înlocuite !!! Păi dacă e așa, este absolut complet scandalos +++ ! Acum *trend*-ul pare să fie la montarea antenelor RTC pe piloanele Zapp, dar dacă pe unele site-uri scot antenele Zapp e... e ca naiba ! EDIT rapid : stai calm !



« Ar putea să le schimb, e pentru că în urma densificării trebuie să reducă semnalele parazite în celulele vecine ; antenele vechi de la Zapp, cele Kathrein, nu au tilt electric pe când cele chinezești tip Romtelecom au. »

« Sunt antene în 450 Mhz, sunt în depozit la Zapp de 1,5 ani acum au găsit timp să le mai schimbe ; Romtelecom le folosește și el tot pentru că merg fără probleme. Antenele se pun unde va fi RevA la Zapp de regulă, iar cele vechi sunt foarte uzate (au și 15 ani) ! »

Suntem pe 3 noiembrie, a trecut aproape o luna de când m-am întors din România, de 2 zile am început si stagiul (nu ma mai intorsesem la spital de pe 11 septembrie, toata luna octombrie ma fost liber si am stat acasa... nu ma întreba de ce nu am ramas în Ro, stii bine ca ar fi fost imposibil), am terminat de scris cele peste 130 de pagini cu raportul de pe Valea Prahovei, acum as mai vrea sa mai corectez si completez niste chestii scrise în aest prim-document, dar mai întâi, si pentru sfârșit, iata niste ultimi concluzii, completari si lucruri importante, care nu si-au avut locul pâna acum...

Tipurile de site-uri Orange

- **T0** site-urile clasice
- **BB** probabil BackBone
- **B0** poate Backbone cu conexiune la Fibra Optica ???
- **TR** site de Trans
- **TN** site de Trans-Nodal (BSC/MSC)
- **RP** repeater

BackBone-urile asigura transportul inter-BSC/MSC pe cand TR-urile sunt probabil instalate pentru a conecta la restul rețelei siturile clasice "de acoperire" (T0). Denumirea **PN** tot nu stiu ce înseamna.

Tipurile de antene Orange



Vechile antene Orange „mai de oras” (asa cum le numeam eu) sunt deci tot Jaybeam-uri :

au nituri pe lateral, tija de tilt patrata cu culori, si sunt deci DualBand 900 + 1800/UMTS (modelul **5160100** de 2.7 metri, crosspolar cu o deschidere de 65° si un câstig de aproximativ 17 dBi). Pentru site-uri macro urbane Orange nu mai foloseste antene fara tilt electric inca dinainte de anul 2000 ! Antena de acelasi tip Singleband este **5265101**, dar este *obsolete* pentru ca a fost înlocuita de modelul de mai jos.



Cât despre modelul acela „de oras” *singleband*, tot de Jaybeam este vorba (din moment ce are tijele pentru tilt colorate, atunci este ceva Jaybeam, ca asta ar fi concluzia mea), sigur modelul **5265102** : tot 2.7 metri, crosspolar, deschidere orizontala 65°, gain 17.5 dBi, si desigur tilt electric 0-10°. Este vorba de modele 880-960Mhz (nu cred ca au nevoie sa coboara sub 880Mhz – acesta fiind uplink-ul, pentru ca GSM-ul e 890-915 Mhz, si EGSM-ul este 880-890Mhz ; modelele care încep la 824 sau 870 Mhz nu stiu la ce servesc exact...)



Antenele care au aparut pe site-ul mutat pe Casa de Cultura din Slatina (si pe site-urile noi în general) sunt tot de marca Jaybeam. In exemplul le lînga ai conetorii pentru versiunea DualBand (stie 900 + 1800/UMTS) : este vorba de seria SlimLine (cu o mai mica rezistenta la vînt), antene crosspolar desigur cu reglare electrica a tilt-ului pentru fiecare banda, o deschidere orizontala de vreo 65°, si un câstig de 16/17 dBi (asta de exemplu pentru modelul **5832100** de 1.9m, pentru ca modelele de 2.7m au un câstig putin mai mare, de 17/18 dBi). Atentie, exista modele si cu Diplexer integrat, care nu au decît 2 conectori ; Orange nu pare însa sa utilizeze asa ceva (ouf !).



Ceva mai rar (de exemplu ai pe un sector tot de pe site-ul mutat pe Casa Culturala Slatina) gasesti montat modelul Triband (interesant este ca e vorba de 880-990 / 1710-2170 / 1710-2170, deci o poti utiliza si ca 2 antene virtuale pentru DCS, asa cum face Cosmoteu' la Rosiori...), este vorba de **5880100** : crosspolar, cam 17 dBi gain, deschidere de 65°... totul este clasic...



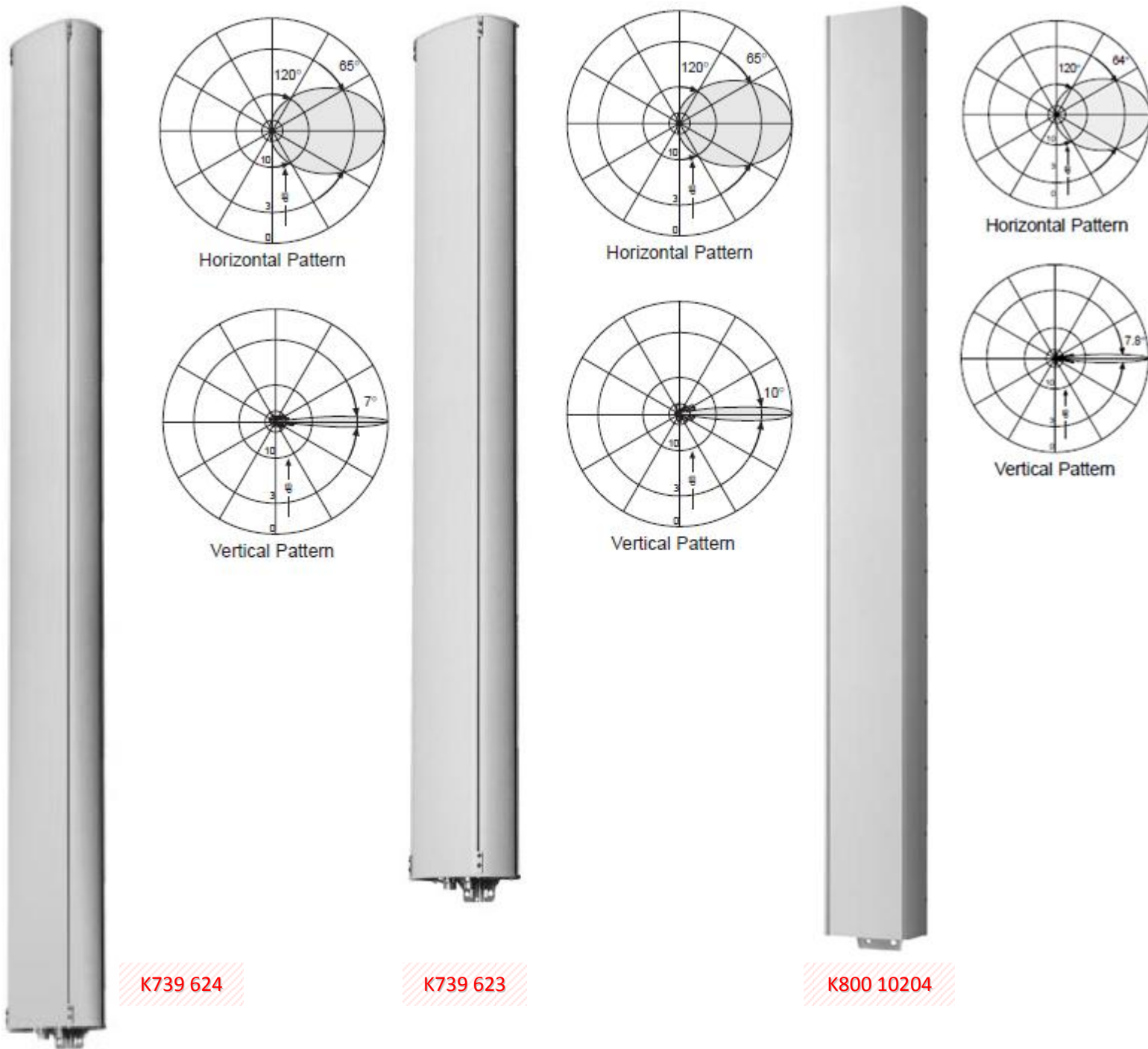
Legat de Connex, de exemplu vezi în orase multe site-uri cu mai multe antene Kathrein „simple” pe fiecare sector, si antenele 3G puse separat. Asta este un montaj care se poate considera „gresit” în sensul ca deschide calea la probleme de tot felul :

- antenele acelea Kathrein monoband (de 900MHz) pot fi foarte usor instalate prost, pe directii sau cu tilt diferit rezultand o nepotrivire a zonelor de acoperire pentru diferite TRX-uri din celula
- nu au tilt electric variabil, asta inseamna ca ori nu au deloc (si produc interferente semnificative intr-o retea densa precum Vodafone) ori e fix si atunci singura varianta de a-l modifica e sa incline fizic antena, cu riscurile de la punctul 1
- antenele UMTS se instaleaza pe aceleasi directii cu cele GSM, pentru ca zonele ce trebuie acoperite sunt de cele mai multe ori aceleasi, deci nu e nevoie de antene separate
- cu cat sunt mai multe antene cu atît suportul pe care sunt montate e mai complicat de construit si de intretinut. De ce se face totusi altfel ? Probabil ca sunt multe antene vechi pe stoc si nu au ce face cu ele

KATHREIN

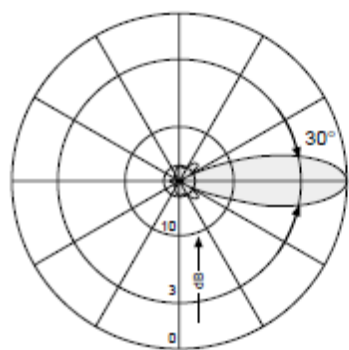
- cel mai clasic model este **K739 624** (XPol A-Panel 806-960 Mhz) : masoara 2.5m, crosspolar, deschidere orizontala de 65°, câstig de 18 dBi, *maximum power per input* de 600W. Exista si modele cu tilt electric fix, de exemplu **K739 636**, care are exact aceleasi caracteristici, numai ca are tilt fix de 6° ; sunt usor de identificat in doua cazuri: cand sunt orientate "spre cer" sau când tiltul mecanic e 0 sau mai mic decat ar trebui (ex pe varf de munte, sat la baza si ele nu par a tinti satul ci mai spre orizont)
- ➡ Din câte se pare, clasicul model prezentat mai sus nu se mai produce. Acesta a fost înlocuit cu noul model **K800 10204** (XPol C-Panel 806-960 Mhz), care este putin mai scurt (2.25 metri), o deschidere de 64°, un gain de 17.8 dBi, *maximum power per input* de 500W, si cu conectarea feederilor prin spate. Desigur, exista si modelul mai scurt (1.9m), cel cu tilt electric fix...

- Connex mai utilizeaza pe site-urile rurale (si cica mai ales la câmpie) si modelul mai „scurt”, **K739 623** (XPol A-Panel 806-960 Mhz) : 1.9 metri, crosspolar, aceasi deschidere orizontala de 65°, câstig logic mai mic dar cu putin (17 dBi), putere tot de 600W. Exista un model si mai mic (prea mic defapt), **K739 622** : masoara 1.3 metri, are aceleasi specificatii în afara de *gain*-ul, de doar 15 dBi

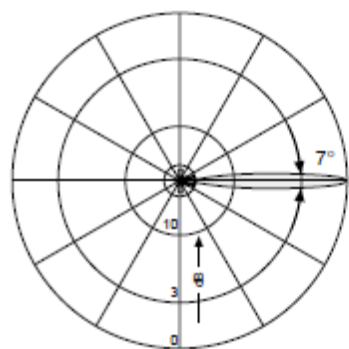


- Antenele „duble” sunt probabil modelul **K741 785** (XPol A-Panel 870-960 Mhz), tot de 2.5 metri, crosspolar, dar foarte directive – deschidere de doar 30°, si un câstig mai mare, de 21 dBi (dar un *maximum power per input* de 400W)

- ➡ A aparut si un model mai nou, **K800 10302** (XPol C-Panel 806-960 Mhz) cu aceleasi caracteristici, dar cu conectarea feederilor prin spate



Horizontal Pattern



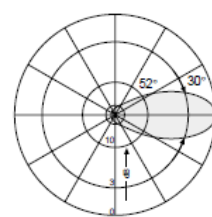
Vertical Pattern



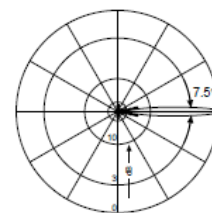
K741 785



K800 10302

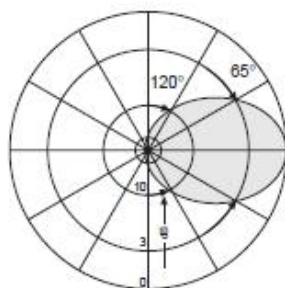


Horizontal Pattern

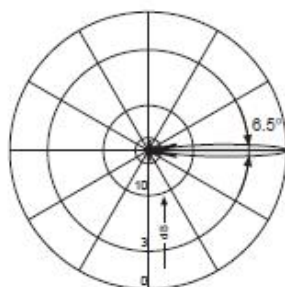


Vertical Pattern

Pentru 1800Mhz, prea-clasica antena Cosmorom este modelul **K739 494** (XPol F-Panel 1710-1880 Mhz) : masoara 1.3 metri, crosspolar, deschidere orizontala de 65°, câstig de 18 dBi, de 200W. Mai rar gasesti si echivalentul ei cu tilt fix : **K739 496**, aceleasi specificatii dar tilt electric fix 6° (exista si modele cu 2° = **K739 495** / 4° / 12°) ; din astea cu tilt de 6° mai sunt în Bucuresti pe site-urile ramase in 1800 sau in zona rurala instalate in pereche cu K739 636 pe situri duale ; *antenele **K739 496** nu sunt de pe vremea Cosmoromului, sunt mai recente, de prin 2006 cand au fost aduse din Grecia ca sa mai "optimizeze" putin reseaua inlocuind o mare parte din 494 urbane cu ele. Tot atunci s-au pus si TMA-uri la site-urile respective (hupogramos).*



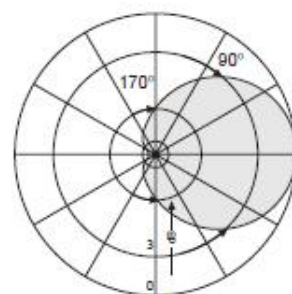
Horizontal Pattern



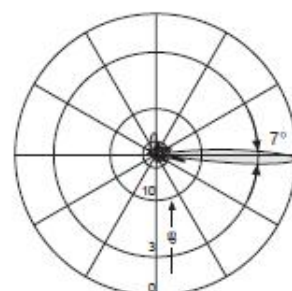
Vertical Pattern



K739 494



Horizontal Pattern



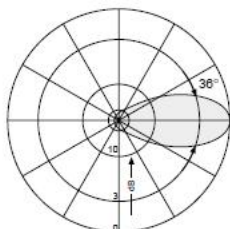
Vertical Pattern
2° electr. downtilt



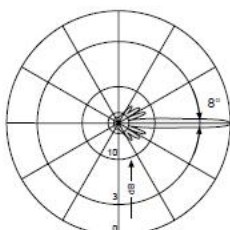
K739 707

Mai rar gasesti si modelul **K739 707**, tot de 1.3 metri, dar cu o deschidere orizontala mai larga - 90°, un gain mai mic – 16.5 dBi, si tilt electric fix de 2°

Pentru UMTS probabil este vorba de modelul **K742 215** (XPol F-Panel 1710-2200 Mhz, deci care ar putea fi utilizat si pe DCS) de 1.3 metri : are reglaj electric al tilt-ului, desigur crosspolar, gain de 18 dBi, deschidere orizontala clasica de 65°, *maximum power per input* de 300W. Nu sunt absolut sigur de model, pentru ca mai exista variante mai lungi (1.9 metri, dar ar însemna cât o antena „scurta” GSM Connex), variante mai directionale (45°) si cu un gain mai mare (19.5 sau 21.5 dBi în functie de marime), si modele cu o deschidere mai larga (88°)... si cum toate seamana exact între ele...



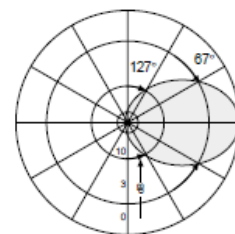
Horizontal Pattern



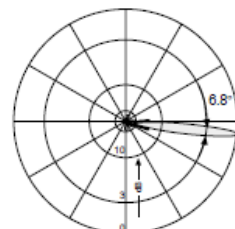
Vertical Pattern

K73 45 64 7

Antenele de tip „balena”, care am impresia ca nici ele nu mai sunt în productie, sunt de tipul **K73 45 64 7** (Vpol ParPanel 870-960Mhz) : 2.25 metri, polarizare verticala (o intrare pe la baza antenei), sunt foarte directive – cu o deschidere orizontala de 36°, si un gain maricel – de 20 dBi, si un *maximum power per input* de 500W. Ea se foloseste de obicei la repetori: fie la site-ul donor, fie la repetor, fie la ambele. In acest caz antena serveste la realizarea legaturii între cele doua site-uri. Uneori se foloseste si ca antena "de acoperire", ca si modelele mai cunoscute. Cu exceptia polarizarii este oarecum similara cu cea de langa ea, antena "dubla". Diferenta majora este ca "balena" are o diagrama de radiatie mai uniforma, fara nulumile si lobii laterali foarte mari ai celei "duble"

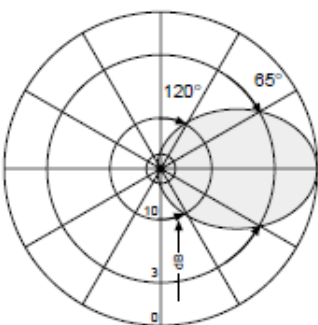


Horizontal Pattern

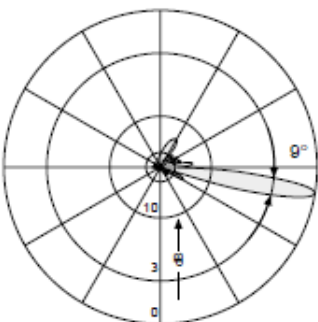


Vertical Pattern
0°–10° electrical downtilt

K742 215



Horizontal Pattern



Vertical Pattern
9° electrical downtilt



Sa terminam cu ceva mai vechile modele de Kathrein-uri :

- avem deci modelul cu polarizare verticala (un feeder prin spate) care înca mai exista, ceva de genul **K730 691** (VPol Panel 870–960) : aceasta este versiunea de 1.9 metri (sunt si de 1.3 si 2.5 metri), cu un *gain* de 17 dBi, o deschidere orizontala de 65° (sunt modele cu deschidere de 105°, si chiar de 120°) *maximum power per input* de 500W
- Modelul crosspolar este probabil din familia C-Panel (sunt foarte greu de gasit acum, par sa nu mai existe de ceva timp) : de exemplu **K800 10203** (XPol C-Panel 806–960) este versiunea de 1.9 metri, deschidere de 65°, gain nu prea stiu exact cât

In zona de campie, unde e vizibilitate directa cu mobilul si putine reflexii, se poate folosi numai polarizarea verticala, chiar si fara diversitate de spatiu. Efectul diversitatii de polarizare e minim si probabil de asta nu s-au oboisit sa schimbe antenele. Asta e de exemplu valabil la Mhaesti, pe Orange...

K730 691

K800 10203



- In general se baga modelul **DBXLH-6565B-VTM**, de 1.9 metri : Dualband (824 - 960 MHz | 1710 - 2180 MHz, deci stie si UMTS...), crosspolar cu reglarea electrica a tilt-ului, deschidere orizontala de 65°, gain de 16 dBi pe GSM si 17.8 dBi pe DCS, *maximum input power* de 300/200W

Hupogramos mi-a spus ca la Cosmote mai e un model, destul de utilizat in ultima vreme : **DBXLH-6565C-VTM**, adica modelul mai lung - de 2.5 metri, deci cu un câstig mai mare : 17.4 pe GSM si 18.4 pe DCS



- Mult mai rar (vezi de exemplu la Rosiori) gasesti modelul Triband **TBXLHA-6565C-VTM**. Il recunosti imediat pentru ca cei de la Cosmote instaleaza acest tip de antene în cazul site-urilor cu trafic mare si care au mai multe TRX-uri pe un sector, si decât sa le combine în BTS si sa piarda cativa dB prefera sa aiba "virtual" 2 antene ; asta implica utilizarea a doua TMA-uri, care îti sar imediat în ochi.

Proprietatile antenei sunt clasice : 2.5 metri, crosspolar cu tilt electric, 824 – 960 MHz | 1710 – 2180 MHz, câstig de 17.5 dBi pe GSM dar doar de 16.6 pe DCS, deschidere de 65°, *maximum input power* de 300/200W



Tot citând-ul pe *hupogramos*, D-ul respectiv T-ul din denumire semnifica dual respectiv tri-band iar B sau C dupa 6565 arata dimensiunea verticala (si implicit castigul). Exista in productie si A-uri dar nu se folosesc la Cosmote.

Legat de LNA-uri (LOW NOISE AMPLIFIER)

Un LNA e o denumire mai generala si se poate aplica oricarui amplificator ce lucreaza la nivele foarte mici ale semnalului de intrare si a carui contributie la nivelul final al zgomotului trebuie sa fie mica. Un **MHA** (MAST HEAD AMPLIFIER) sau **TMA** (TOWER MOUNTED AMPLIFIER) sunt denumiri perfect echivalente date de diversi producatori unor componente ce includ un LNA. Pe langa LNA exista de exemplu un sistem de suntare automata a LNA-ului in caz de defectare.



Legat de TMA-urile Ericsson, vad ca se utilizeaza 2 modele. Nu am însa nicio idee despre specificatiile lor...

În pozele astea nu vezi prea clar, dar vroiam totusi sa fac o precizare : diferenta dintre feederi si jumperi ! Feederii sunt defapt cablurile care duc semnalul la antene, au diametrul destul de mare, nu sunt prea flexibili, de aceea trebuie folositi jumperi mai subtiri si mai flexibili, pentru a conecta BTS-ul la feeder si antena la feeder. E simplu defapt, dar niciodata nu stiam diferenta... aici în poze avem deci doar jumperi.

TwinTRX-urile Alcatel, Extended Range si OL/UL cells

Alcatel produce de ceva timp doar twin-TRE, asa ca de cate ori crapa ceva se schimba cu un twin pe care il poti folosi cum ai chef, ori doua TRX-uri ori un singur TRX cu acoperire mai mare.

În momentul în care folosesti un Twin TRX în *coverage mode*, fiecare TRX fizic emite aceeasi semnal, doar ca unul e usor intarziat fata de celalalt. E o tehnica de diversitate care echivaleaza cu un castig de circa 3dB. La RX, iarasi se dubleaza numarul de cai deci se ajunge la 4RX. Asta inseamna acoperire mai mare, caci îti îmbunatatesti "echilibrat" si parte de DL si cea de UL. Nu se implica principiul de *overlaid/underlaid*. Practic în *coverage mode* folosesti 2 TRX în loc de unul singur pt acoperire mai mare. Logic, ar trebui sa fie acelasi BCCH.

Feater-ul de Extended cell e altceva. E un trick care sa îti accepte si semnalul de la statii cu TA corespunzator unei distante mai mari de 35km. Un TRX în situatia asta însa nu o sa iti mai accepte apeluri cu TA foarte mic ! Si de asta se folosesc macar 2 TRX logici pe sector, exista un fel de inner cell si alta de outer cell. Ele o sa aiba o zona comuna la mijloc.

În ceea ce priveste Extended range apelurile pot fi preluate si de la TA mai mic de 63, doar ca în cazul asta un time slot e irosit. În situatia în care se face trafic semnificativ si la TA mai mic de 63 e necesar sa se creeze o subcelula OL, "normala" cu limita la 63 iar celula cu ER se face UL.

Alta chestie : din cate stiu, exista situatii când un singur BCCH nu e suficient pt a face fata la toate conexiunile din celula si de aceea se mai poate adauga un BCCH. Din pacate, nu imi mai aduc aminte exact situatia. EDIT : Atentie, BCCH-ul e întotdeauna numai unul pe celula, probabil vroiai sa zici ca se mai rezerva un TS sau mai multi pentru SDCCH în cazul în care incarcarea de paging e mare sau când sunt multe tentative de apel.

Structura OL/UL (Overlaid/Underlaid cell) în teorie se folosește pentru a putea oferi o capacitate mai mare în zona apropiată de stație prin folosirea mai multor TRX-uri la putere mai mică. Aceste TRX-uri constituie sub-celula OL, restul UL. În cazul de față e cam bizară alegerea pentru că în zona apropiată nu se poate spune că sunt mulți utilizatori (NDLR : este vorba de Cota 2000, unde ai mai multe BCCH-uri pentru un același CID). Ar fi oarecum mai logic dacă ar avea activat Extended Range pe sub-celula UL.

Outage-uri pe Evolium

La BTS-urile de tip Alcatel, dacă nu mai sunt alimentate de la rețea și rămân pe baterii, vor funcționa doar TRX-urile purtătoare de BCCH pentru a asigura o autonomie mai mare, lucru util doar dacă *outage*-urile sunt de durată mare. Este cazul particular de la Orange România, că în caz de întrerupere să funcționeze doar un TRX în caz de *failure*, echipamentul suportă și să meargă în *full* până crapa, unii clienți sunt de părere că e mai bine ca un site să meargă bine puțin timp decât prost mult timp. Că până la urmă degeaba ai semnal dacă e *network busy* ; în fazele inițiale de acoperire ar fi dat urât la imagine - pentru că vedeau clienții că nu e semnal, dar acum dacă pica un site e foarte probabil să te preia altul ca și acoperire.

A început revoluția UMTS 900MHz !

Pentru moment pe **VODAFONE** (este vorba în exemplul de față de 5124 Dealul Toaca, lângă Gura Humorului), și aparent se swap-uiesc RBS-urile Nortel sau Ericsson cu echipamente Huawei. NodeB-ul Huawei 2100 rămâne așa cum este, doar RBS-ul de 900 se schimbă cu RBS distribuit Huawei, adică un BBU în minishelter (un dulap - nu shelter în care poți să stai), fibre și alimentări până sus, RRU-uri și bretele până în antene. Vor schimba și LINK-urile de microunde cu LINK-uri Huawei, deci site-ul va fi Huawei de la cap la coadă !

Deci și pe GSM se pune soluția distribuită, cu RRU-uri. Nu știu cât pot duce aceste RRU-uri (dacă știu de twinTRx-uri) ; sunt unele RRU dual band, pe acest site s-au montat însă doar de UMTS 900, pe site fiind existente alte 3 RRU UMTS2100. RBS-ul distribuit (RRU lângă antena și BBU jos) va aduce încă un plus acoperirii, pentru că nu mai sunt pierderi pe feeder, se elimină jumperul de jos și feederul, singurul care mai rămâne este jumperul de la antena (dei și semnalul GSM ar putea fi mai calitativ !). Dezavantajul ar fi acela al spațiului, că se aglomerează pe pylon, sunt deja 6 RRU... dar dacă se alege de la survey o soluție calumea se pot dispune OK, să nu incurse lucrul la ultima platformă. O evoluție o reprezintă și LINK-urile de microunde, în loc de batranele canale E1 de doar 2Mbps, acum sunt porturi fast ethernet de 100Mbps ! Un upgrade logic, având în vedere banda pe care clienții o să o consume prin traficul 3G și 3.5G. Nu știu dacă în prima fază doar se înlocuiește RBS-ul de 900 și apoi să pornească și UMTS-ul pe 900, sau va fi din prima... Swap-ul poate dura și câteva ore, până îmi dau drumul la transmisiuni și îl vor face noaptea

Asta pare să fie noul model de RRU-uri Huawei ! Este instalat pe noul site Vodafone 4040 din București – Bdul Titmisoara (în fața noului MALL), și îl vezi și la noul site camuflat de pe Mariott. Este însă utilizat ca un clasic RRU 2100. De remarcat că acest site este Triband, iar jumperii DCS sunt etichetați cu albastru.



Aceste este noul RAU Huawei, montat pe un reflector Andrew de 0.6m
Invazia chinezilor a început !

