

<b>Data Services - Prezentare generala</b> .....	<b>1</b>
Tehnologia CDMA.....	1
Retele mobile de date.....	1
Caracteristici CDMA 3G-1X / 450.....	2
Servicii de date mobile.....	3
Exemple de aplicatii care utilizeaza reteaua Zapp (Solutii Integrate).....	3
Solutii VPN mobile.....	4
Solutii de telemetrie.....	4
Sales Force Automation.....	4
Solutii bancare.....	4
<b>Servicii Zapp</b> .....	<b>5</b>
Servicii "Handset Only".....	5
Mobile Browsing.....	5
e-mail mobil.....	5
Servicii "ZappModem".....	5
Acces High Speed la reteaua Zapp (si implicit la reteaua Internet prin intermediul Retelei Zapp).....	6
Data Link 14.4Kbps (folosind CSD = Circuit Switched Data).....	6
<b>Scenarii de conectivitate:</b> .....	<b>6</b>
Conexiune Zapp – Zapp.....	6
Conexiune Zapp – ISP (oricare Furnizor Internet).....	6
Conexiune Zapp – Partener Zapp (Zapp Only).....	7

## Data Services - Prezentare generala

### Tehnologia CDMA

#### Retele mobile de date.

Prima retea celulara de date din lume a fost lansata in 1980 in tehnologie AMPS (Advanced Mobile Phone System).

Datorita necesarului tot mai mare de trafic, a fost necesara o tehnologie superioara. In 1992 a fost astfel lansata comercial prima retea GSM (Global System Mobile).

Dupa un interval de 3 ani, compania Qualcomm (USA) pune la punct o tehnologie noua si lanseaza comercial prima retea CDMA (Code Division Multiple Access).

In 1999, International Telecommunications Union a desemnat CDMA ca standard industrial pentru urmatoarea generatie de sisteme wireless. La ora actuala multi dintre marii operatori wireless construiesc retele CDMA sau le re tehnologizeaza pe cele existente pentru cresterea capacitatii serviciilor de voce impreuna cu largirea posibilitatilor transmisiilor de mare viteza pentru date. Astazi, peste 100 de milioane de consumatori din intreaga lume se bazeaza pe CDMA pentru comunicatii clare si sigure servicii de date.

Pana in anul 2001 in Europa este utilizata cu preponderenta vechea tehnologie (GSM). In Decembrie 2001 Romania devine prima tara europeana in care este implementata o retea telefonica bazata pe tehnologie CDMA. Reteaua Zapp Mobile este in acelasi timp o premiera tehnica mondiala datorita utilizarii tehnologiei CDMA2000 in frecventa de 450MHz.

Ulterior, in urma rezultatelor tehnice foarte bune, tehnologia CDMA in frecventa de 450MHz este implementata si in alte tari din Europa.

## Caracteristici CDMA 3G-1X / 450

**Frecventa de lucru in 450MHz** face ca raza de actiune a unei statii de baza sa ajunga pana la 50Km (mai mare decat in cazul GSM) . In consecinta, este posibila o dezvoltare rapida a retelei la costuri competitive.

**O singura frecventa purtatoare** (toti utilizatorii emit in toata largimea de banda si se diferentiaza printr-un cod unic). Aceasta caracteristica de retea elimina necesitatea reutilizarii frecventelor si determina o flexibilitate mai mare la implementarea retelei CDMA, minimalizand si interferentele dintre utilizatorii proprii.

**Eficienta mare in folosirea spectrului de frecventa** alocat determina o capacitate de 8 la 10 ori mai mare decat standardul GSM. In consecinta, cu aceleasi resurse pot fi deserviti mai multi utilizatori.

### **Cea mai ridicata viteza de transfer mobila**

Transmisia de date pachetizata (packet switch) de pana la 153Kbps este unul din primele avantaje ale tehnologiei. In cele mai multe cazuri viteza de transfer (throughput) este mai mare chiar decat conexiunile dial-up asigurate de retea fixa. Comparativ cu tehnologiile GSM (GPRS si HSCSD), retea Zapp ofera o viteza de transfer net cu mult mai buna:

<b>Tehnologie</b>	<b>Download (max)</b>	<b>Upload (max)</b>
CDMA	17 KB/sec	17KB/sec
GPRS	5 KB/sec	1KB/sec
HSCSD	5 KB/sec	1KB/sec

**Controlul puterii de emisie a terminalului** (de 800 ori pe secunda) permite ca mobilul sa emita la cel mai mic nivel posibil. Puterea de emisie maxima a unui mobil H-100 sau S-200 este de 200 mW, de 7-10 ori mai mica fata de cele mai moderne mobile GSM, care au puterea de emisie intre 1,5-2W.

**VOCODERUL** din mobilul CDMA are rata variabila (4 rate) putand sa-si micsozeze rata de codare a vocii la  $\frac{1}{2}$ , la  $\frac{1}{4}$  sau chiar  $\frac{1}{8}$  din rata normala, de fiecare data cand nu se vorbeste (asta include toate pauzele din timpul unei convorbiri telefonice). Acest VOCODER compus dintr-un comparator si un sintetizator recreaza vocea interlocutorului aproape identic. Detectand pauzele de vorbire si reducand rata de codare inseamna ca transmite mai putin biti per utilizator, deci si VOCODER-ul reprezinta o caracteristica de baza in cresterea capacitatii. Acest VOCODER este inca un instrument prin care sunt protejate resursele retelei.

### **Soft HANDOFF** ("Make before break")

Terminalul poate receptiona mai multe semnale utile de la statiile de baza. Tehnologia poarta numele de "Rake Receiver". Pentru asigurarea comunicatiei vor fi utilizate cele mai puternice trei semnale. In momentul in care terminalul va identifica un nou semnal mai puternic, se va stabili o noua legatura inainte de a fi eliberata prima.

In opozitie, standardul GSM realizeaza un "Hard HANDOFF", adica "Break before make" ceea ce inseamna ca la trecerea de pe o statie de baza pe alta statie este necesar sa rupa legatura inainte de a face o noua legatura cu semnalul cel mai puternic.

Rake Receiver-ul a fost proiectat sa mentina legatura permanenta cu 3 statii de baza. Acest lucru este posibil datorita utilizarii unei benzi unice de frecventa (cu un spectru larg) pentru toate statiile de baza (tehnologie Spread Spectrum).

In plus Rake Receiver-ul stie sa anuleze efectul canalelor multicale. Aceste semnale multicale pot fi comparate cu imaginea dubla din televiziune. Aceea imagine dubla se compune dintr-un semnal bun + semnal defazat. In tehnologia CDMA acest Rake Receiver este capabil sa le demoduleze pe ambele si sa le combine constructiv in faza, chiar daca acestea pot fi in antifaza. Acest Rake Receiver determina mai putine intreruperi ale apelurilor efectuate, transmisii de date mai sigure.

### **Securitatea comunicatiei**

(imposibilitatea de a intercepta convorbirile pe segmentul dintre terminal si centrala = air-interception).

Tehnologia CDMA a fost initial utilizata ca standard militar in Statele Unite tocmai datorita imposibilitatii de a fi decriptata de utilizatori neautorizati. Folosind 5 straturi de codare si un total de 4.4 bilioane de coduri (sau 4,4 mii de miliarde de coduri) tehnologia CDMA face imposibila clonarea unui terminal sau in scopul interceptarii.

Cel mai simplu exemplu in practica ar fi urmatorul: am spus ca fiecare utilizator se deosebeste printr-un cod unic, adica de fiecare data cand initiezi un apel primesti un cod unic. Datorita acestui sistem avansat de codare, probabilitatea de a intercepta o convorbire cu ajutorul unui echipament radio este practic nula. Spre deosebire de tehnologia GSM (a carei vulnerabilitate a fost demonstrata), nici o comunicatie CDMA nu a putut fi interceptata (air-interception).

### **Servicii de date mobile**

In Romania, accesul mobil la Internet este oferit atat de retelele GSM (prin tehnologie GPRS sau HSCSD) cat si de reseaua Zapp (folosind tehnologia CDMA).

In acest moment vitezele maxime de transfer (TCP throughput) constatate in retelele mobile sunt

Cresterea vitezei de transfer poate fi marita (in viitorul apropiat) prin introducerea de tehnologii noi: HDR (download pana la 2.4Mbps)

Transferului mobil de date la costuri din ce in ce mai mici (in reseaua Zapp o ora de acces Internet poate costa 1\$, timp in care pot fi transferati aprox. 40 - 50MB), a dus la cresterea numarului de aplicatii mobile.

Echipamentele care pot fi conectate la un telefon mobil pentru acces Internet sunt: Desktop, Notebook, Pocket PC (PDA, Palmtop, Handheld).

Conectarea intre echipament si telefon poate fi realizata prin cablu serial, cablu USB direct sau prin cablu serial + adaptor USB.

Obs: portul serial al unui PC permite o viteza maxima de transfer de 115Kbps. In cazul in care furnizorul de servicii permite o viteza mai mare de 115Kbps (ex: reseaua Zapp ofera acum 153.6Kbps), este recomandata utilizarea portului USB. Rezultatul este o crestere semnificativa a transferului de date.

Aplicatiile pot fi extrem de variate, pornind de la un simplu browser sau client de e-mail, pana la aplicatii specializate (Sales Force Automation, client VPN, aplicatii de e-banking).

### **Exemple de aplicatii care utilizeaza reseaua Zapp (Solutii Integrate)**

Datorita avantajelor evidente oferite de tehnologia CDMA, serviciile Zapp au fost deja integrate in cadrul diferitelor solutii integrate.

Aceste "soluții Zapp" includ un set de servicii integrate de către o companie specializată (integrator de servicii). Este important de știut că Telemobil nu se implică direct în integrarea acestor servicii.

Proiectarea și buna finalizare a unei astfel de soluții este de fiecare dată asigurată de integrator (în cooperare cu toți furnizorii de servicii – inclusiv Telemobil).

În unele cazuri clientul are suficientă experiență și poate deveni propriul sau integrator.

În ambele situații Telemobil rămâne exclusiv un furnizor de telefonie/comunicații.

### Soluții VPN mobile

Cu ajutorul unui Notebook și un telefon Zapp, utilizatorii pot accesa serverul VPN instalat în propria rețea de date. În acest fel este rezolvat accesul securizat la informațiile confidențiale ale companiei. În afară de un nivel ridicat de securitate, utilizatorii au acum mobilitate și viteză mare de transfer. În loc de un notebook "voluminos" pot fi utilizate chiar și echipamente de tip Handheld conectate direct la un telefon mobil.

### Soluții de telemetrie

Monitorizarea autovehiculelor (localizarea lor) cu ajutorul unui terminal GPS (Global Positioning System) și a unui telefon mobil (comandat de un microcontroler) este deja o aplicație cunoscută de anumite companii de transport. Noutatea constă în schimbarea tehnologiei prin care poziția automobilului este transmisă. Vechea aplicație (care este încă utilizată) trimite informațiile de la autovehicul la serverul central folosind mesaje de tip (SMS). Dezavantajul utilizării SMS-urilor este costul ridicat (datorită numărului mare de mesaje trimise de aplicație) precum și timpul variabil de livrare a mesajelor (între câteva secunde până la zeci de minute). Utilizarea unui terminal CDMA permite monitorizarea on-line, păstrind permanent o conexiune TCP/IP de mare viteză între autovehicul și server. Printr-o aplicație dedicată pot fi culese informații de la senzori aflați în mașină sau pot fi trimise comenzi de la centru către mașină (ex: întreruperea alimentării cu combustibil, declansarea sistemului de alarmare, etc.).

### Sales Force Automation

Companiile de distribuție au fost primele interesate de aplicații mobile prin care agenții din teren să poată face operațiuni on-line (consultarea stocurilor din diferite magazine, comenzi, rezervare, facturare). Pentru a rezolva problema costurilor terminalelor precum și a ergonomiei au fost folosite echipamente de tip PalmTop (Handspring, Palm, iPaq, etc.). Comunicatia este asigurată de un telefon mobil conectat la echipamentul mobil.

### Soluții bancare

#### ## smartel

Posesorul unui terminal mobil își poate consulta soldul din contul său folosind serviciile SMS sau (mai nou) direct prin minibrowserul unui terminal Zapp. Nivelul de securitate este asigurat nativ de tehnologia CDMA, și în același timp de o dublă autentificare (codul unic al terminalului și PIN-ul utilizatorului).

#### ## POS (point of sales)

Mobilitatea aplicațiilor bancare devine mai spectaculoasă în cazul punctelor de vânzare. Folosind un cititor de carduri conectat la un terminal Zapp, cartile de credit (sau de debit) pot fi procesate fără a avea nevoie de o conexiune fixă (linie telefonică).

## Servicii Zapp

La nivel IP, topologia rețelei Zapp este asemanatoare cu cea a unui furnizor Internet, diferenta majora fiind data de platforma de acces.

Terminalul Zapp foloseste tehnologia CDMA pentru a se putea conecta (la fel ca un modem clasic) la un access server, stabilind o legatura de 153Kbps (153.6 Kbps este valoarea maxima a largimii de banda cu care astazi un modem Zapp poate schimba informatii cu retea)

Datele sunt livrate de terminalului CDMA prin intermediul unui cablu de date (care se conecteaza la un sistem de calcul) sau direct prin browserului din terminal (Microsoft Mobile Explorer).

Detaliile tehnice referitoare la retea de acces sunt prezentate la adresa <http://www.zappmobile.ro/data> (protocoale de autentificare, sistemul de alocare pt adresele IP in retea Zapp)

Canalul de acces spre Internet este de fiecare data suficient de mare pentru a nu fi afectata viteza de transfer intre utilizator si Internet. Echipamentele Zapp sunt conectate direct la echipamentele furnizorii Internet primari (in acelasi centru de comunicatii), astfel incat orice upgrade pt canalul principal se poate desfasura in cateva minute.

## Servicii "Handset Only"

### Mobile Browsing

Terminalele Zapp (H-100 si Z-200) includ, in afara telefonului mobil, un modem si un browser (Microsoft Mobile Explorer 3.0). MME se poate lansa apasind tasta WEB (WWW).

In acest fel, terminalul poate accesa pagini web direct de pe serverele aflate in internet. Comunicarea intre browser si serverul de web se face prin intermediul modemului incorporat.

La fel ca si un browser clasic (ex: Internet Explorer), MME suporta conexiuni de tip SSL (Secure Socket Layer).

### e-mail mobil

Probabil una din aplicatiile cele mai folosite ale MME este schimbul de informatii cu portalul [www.zappmobile.ro](http://www.zappmobile.ro) Astfel clientii Zapp au acces la e-mailul mobil precum si la alte informatii din portal.

Zapp ofera utilizatorilor sau un sistem de servere de e-mail (incoming si outgoing) accesibile atat prin MME cat si prin Internet Explorer (web mail) sau un client de mail (Outlook, Netscape, Eudora). Serverul de e-mail poate trimite alerte prin SMS. Alertele sunt configurabile din interfata web (Internet Explorer).

Fiind un Browser Web standardizat, MME poate accesa orice site vizibil din retea Internet.

## Servicii "ZappModem"

Terminalul Zapp poate fi utilizat ca modem prin conectarea sa la un echipament de calcul (Server, PC, HandHeld, Controller).

Modemul continut in terminalul CDMA are doua moduri de functionare :

?? HSPSD = High Speed Packet Switched Data)

Aceasta viteza de acces (in acest moment 153Kbps) poate fi realizata numai intre un terminal Zapp si PLATFORMA DE ACCES ZAPP (#777). In acest caz, sistemul de operare trebuie sa fie configurat conform manualului de instalare Zapp (se foloseste Zapp Modem Driver).

?? CSD = Circuit Switched Data (max: 14.4Kbps)

in momentul in care modemul Zapp (terminalul) se conecteaza la orice alt modem (faxmodem, data modem) in afara de platforma de acces Zapp, viteza maxima de transfer este de 14,4Kbps. In acest caz sistemul de operare va trata modemul Zapp ca un Standard Modem 19200.

Cele 3 tipuri de servicii care pot fi utilizate prin conectarea unui terminal la un calculator sunt:

#### **Acces High Speed la reseaua Zapp (si implicit la reseaua Internet prin intermediul Retelei Zapp)**

Acesta poate fi considerat un serviciu de acces mobil la reseaua Internet. La fel ca in cazul unui furnizor de acces Internet, reseaua Zapp este conectata la reseaua publica Internet prin intermediu unei conexiuni dedicate. Zapp foloseste doua conexiuni permanente cu largime de banda suficient de mare pentru a nu exista niciodata diminuari ale vitezei de transfer intre utilizator si Internet.

#### **Data Link 14.4Kbps (folosind CSD = Circuit Switched Data)**

**Fax Digital!** (ex: expedierea / receptionarea de mesaje fax folosind un program de tipul WinFaxPRO) Transmisia FAX foloseste transmisie de date de tip CSD (Circuit Switched Data)

### **Scenarii de conectivitate:**

O conexiune Zapp (PPP) poate participa in urmatoarele scenarii de conectivitate:

#### **Conexiune Zapp – Zapp**

Deoarece in momentul conectarii terminalele Zapp primesc adrese IP alocate dinamic, pentru realizarea unei conexiuni Mobil – Mobil este necesar un serviciu de identificare a celor doua echipamente (Dynamic DNS).

Rezultatul final al serviciului este posibilitatea apelarii unui calculator conectat la o platforma dial-up, "dupa nume".

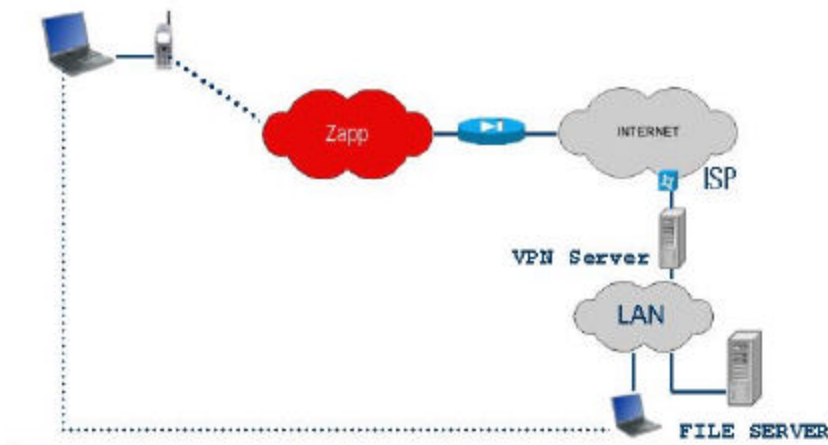
Principiul de functionare este urmatorul: calculatorul conectat primeste o adresa IP variabila si o anunta unui server DynDNS aflat conectat permanent in retea. Al doilea calculator va "intreba" serverul DynDNS care este adresa IP recent alocata primului. Dupa primirea raspunsului, cele doua calculatoare vor putea schimba pachete de date.

Utilizatorii retelei mobile Zapp pot folosi orice astfel de serviciu public (Dynamic DNS Servers) sau isi pot gestiona propriul server DynDNS (folosind o aplicatie cum ar fi GnuDIP Dynamic DNS).

#### **Conexiune Zapp – ISP (oricare Furnizor Internet)**

In cazul in care un server central este conectat la Internet printr-o conexiune permanenta, acestea va putea fi accesat de calculatoare conectate la reseaua Zapp. In acest caz datele vor traversa reseaua Zapp si o zona a retelei Internet. Evident, clientul va trebui sa isi ia masuri de securizare a traficului (SSL, SSH, IPsec, PPTP, L2TP, etc.)

## Zapp to ISP + VPN



### Conexiune Zapp – Partener Zapp (Zapp Only)

O alta varianta prin care un server poate fi accesat de catre alte calculatoare conectate la terminale Zapp este instalarea unei conexiuni permanente intre server si reseaua Zapp. Acest lucru se va face prin intermediul unui echipament intermediar aflat in proprietatea unui partener Zapp. Aceasta conexiune va ruta numai adresele interne Zapp. Exista deja conexiuni private cu furnizori Internet cu sediul central in Bucuresti (KPNQwest, RDSNET, Equant, PCNET, FX, Euroweb, Datek Communications).