

# T&F TECHNOLOGIES & PROSPERITY

INFORMATIKA ■ KOMUNIKACE ■ PODNIKÁNÍ ■ INFORMATICS ■ COMMUNICATIONS ■ BUSINESS

■ Rozhovor s Rolandem Mahlerem, Naveedem Gillem, Simonem Burckhardtem, Fredem Hrenchukem a Tomášem Rutrle ■ Test osobní krabicové navigace ■ Odborný článek o technologii UMTS

Zkušenosti manažerů  
Experience of managers

Mobilní data  
Mobile data

Elektronické mýtné  
Electronic tolling



■ Interview with Roland Mahler, Naveed Gill, Simon Burckhardt, Fred Hrenchuk and Tomáš Rutrle ■ Editorial test of personal on-board navigation ■ Professional article on UMTS technology



**RAZR V3**  
Nyní za ostře sníženou cenu.

- Jen 14 mm silný
- VGA fotoaparát
- Vnitřní barevný displej 5,5 cm
- Barevný externí displej
- Bluetooth
- Hlasitý odposlech – speaker
- Vestavěná anténa
- Mp3 vyzvánění
- Celokovová konstrukce
- 4pásmový

**MOTONNOIR**

## Elektronické komunikace v roce „0“?



Vážení čtenáři,

český průmysl elektronických komunikací zažil v prvním pololetí letošního roku hned několik významných událostí:

■ 1. května vstoupil v účinnost zákon o elektronických komunikacích. Ačkoliv příprava a implementace všech prováděcích předpisů ještě pokračuje, již nyní můžeme hovořit o tom, že české regulační prostředí je v souladu s „evropským“. Doufejme, že podobný proces v oblasti médií a televizního vysílání letos také významně pokročí tak, aby se ČR již brzy nestala **televizním „skanzenem“ Evropy**.

■ ČR také úspěšně završila proces prodeje majoritního podílu v Českém Telecomu. Tímto krokem definitivně **končí nešťastná role státu** v dvoj-jediné roli garanta férové obchodní soutěže a současně majitele klíčového hráče na trhu. Věříme, že alespoň část výnosů z privatizace stát, jako každý správný hospodář, účelně vrátí do ICT, a tím alespoň symbolicky podpoří jeho další rozvoj.

■ Vlastnická struktura českých telekomunikací se příchodem nadnárodních společností Telefónica (do Českého Telecomu) a Vodafone (do Oskar Mobil) významně mění. Jak budou reagovat ostatní hráči na trhu? Dojde ještě k dalším akvizicím? **Jak bude z těchto změn profitovat zákazník?** To jsou zatím otevřené otázky.

■ Startem tenderu na systém elektronického mýtného se výrazně posiluje role elektronických komunikací při výkonu státní správy. Věříme, že úspěšná implementace tohoto systému jakožto reference podpoří využití ICT i v dalších oblastech, což povede k tolik požadovanému **zefektivnění státní správy**.

V souvislosti nejen s mýtným systémem si lze pouze přát, aby **zadání státu** bylo vždy jednoznačné, realizovatelné, koncepční, nikoliv krátkozraké či účelové, celý proces výběru dodavatele aby byl transparentní a nezpochybnitelný a rozhodnutí státem činěná aby byla prokazatelně v zájmu občanů, které zastupuje.

**Podarí-li se vše výše uvedené, pak historici telekomunikací jednou označí rok 2005 rokem „0“.**

## Electronic communications in the year “zero”?

Dear readers,

In the first half of this year, the Czech sector of electronic communications has experienced several significant events:

■ on May 1, the Electronic Communications Act came into effect. Although the elaboration and approvals of all implementing regulations are still in progress, we can say already now that the Czech regulatory environment is EU-compliant. Hopefully, a similar process also in the mass media and TV broadcasting sectors will make some considerable progress, to prevent the Czech Republic from becoming a **television “museum” of Europe**.

■ The Czech Republic has also successfully completed the process of the sale of its majority interest in Český Telecom. This step has finally brought to the end the **unfortunate double role of the state** as a guarantor of a fair business competition and, at the same time, the owner of the key market player. We believe that the state, as every diligent businessman, will give at least a part of the yield of the privatisation back to ICT, supporting thereby, at least symbolically, its further development.

■ The ownership structure of the Czech telecommunications will significantly change with arrival of the supranational corporations Telefónica (in Český Telecom) and Vodafone (in Oskar Mobil). How will the other market players response? Will other acquisitions follow? **How will the customer benefit from these changes?** These are still open questions.

■ With the launch of the tender for the electronic toll collection, the role of electronic communications in performance of state administration is getting significantly stronger. We believe that a successful implementation of this system will, as a reference, support use of ICT in other fields, too, which will lead to the much desirable **enhancement of effectiveness of the state administration**.

In connection with not only the toll collection system it remains only to hope that the **state's task** will always be unambiguous, feasible, conceptual and not short-sighted, that the whole procedure of the supplier selection will be transparent and doubtless and that the decision made by the state will be provably to the benefit of the citizens it represents.

**If you succeed in all the above-mentioned, then the telecommunications historians will once refer to the year 2005 as to the year “zero”.**

■ Roman Srp

## Výtah z textu

5 Proto musíme vybudovat technologickou platformu, která mj. zákazníkovi umožní být „vždy co nejlépe připojen“.

8 Nová legislativa měla odpovídat té evropské, což se téměř stalo. Přesto je několik okolností, které jsou přinejmenším nezvyklé.

12 Jako profesionálové v oboru budujeme někdy přespříliš posedlí technologiemi, platformami, produkty.

24 Na obzoru jsou nové technologie s ještě vyššími přenosovými rychlostmi (další standardy WiFi, technologie WiMAX, Flash-OFDM).

28 Satelitní systém vyhovuje všem těmto kritériím a celkově nabízí nejlepší užitou hodnotu.

## Extract

7 Therefore, we have to build a technological platform enabling a.o. to the customer to be “connected always optimally”.

9 The new legislation should have become compliant with the EU legislation, which has nearly been achieved. In spite of this fact, there are several circumstances which are at least unusual.

13 We as industry professionals get sometimes very obsessed by the technology platforms, and products.

25 There are new technologies in view, offering even higher transmission rates (additional standards WiFi, technologies WiMAX, Flash-OFDM).

31 A satellite-based toll system satisfies all these criteria. Taken as a whole, it offers the best value for money.

**KOMENTÁŘ**

3 Elektronické komunikace v roce „0“?

**OSOBNOST**

5 Roland Mahler: Kvalita služby  
– jedna z nejdůležitějších vlastností

**STRATEGIE & OBCHOD**

- 8 Naveed Gill: Nejprve je vždy přístup!
- 10 Fred Hrenchuk:  
Na trhu jsme silným hráčem!
- 12 Simon Burckhardt:  
Zákazníka technologie nezajímá!
- 14 Tomáš Rutrlé:  
IT průmysl musí mluvit jazykem zákazníků

**SLUŽBY A SÍŤ**

- 16 Jsme tu pro vás...  
Technologie pro vysílání  
ve standardu DVB-T a DVB-H

**WIRELESS & MOBILE**

- 20 Mobilní sítě třetí generace – současný stav  
standardizace a jejich nasazení v praxi
- 24 Aktuální možnosti  
mobilního datového připojení v tuzemsku

**TELEMATIKA**

- 26 Mýtné systémy – přirozeně elektronické.  
Ale jaký je mezi nimi rozdíl?
- 32 Satelitní systém – technologický standard budoucnosti
- 33 Zadávací dokumentace pro české mýtné

**DIGITÁLNÍ SVĚT**

- 35 Redakční test „krabicové navigace“

**COMMENT**

3 Electronic communications in the year “zero”?

**PERSONALITY**

6 Roland Mahler: Services quality  
– one of the most important properties

**STRATEGY & BUSINESS**

- 9 Naveed Gill: Access is always primary!
- 11 Fred Hrenchuk:  
We are already a strong player!
- 13 Simon Burckhardt:  
Customers don't care about technologies!
- 15 Tomáš Rutrlé:  
IT industry has to speak the language of customers

**SERVICES & NETWORKS**

- 18 We are here for you...  
Technologies for transmission  
in DVB-T and DVB-H standard

**WIRELESS & MOBILE**

- 22 Third-Generation Mobile Networks – current state  
of standardisation and their practice use
- 25 Current Options  
of Mobile Data Connection in Our Country

**TELEMATICS**

- 29 Toll Systems – Electronic of course.  
But what's the difference?
- 32 Satellite system – technological standard of the future
- 34 Tender Dossier for Czech EFC

**DIGITAL WORLD**

- 37 Editorial test of “out-of-box navigation”

TECHNOLOGIES & PROSPERITY, **Ročník T&P/T&P Volume: X, Číslo/Issue: 4, Vychází/Published: 30/6/2005, Periodicita/Periodicity: 7x ročně/7x annually, Vydává/Published by: WIRELESSCOM, s. r. o., Dělnická 12, 170 00 Praha 7, IČ/Registration number: 63989115, info@wirelesscom.cz, jednatel/Manager: PaedDr. Vratislav Pavlík, Redakce/Editorial office: Domažická 5, 130 00 Praha 3, tel.: +420-233 000 500, fax: +420-233 000 501, www.tapmag.cz, Šéfredaktor/Editor-in-Chief: Roman Srp, Redakční rada/Editorial Board: Stanislav Hanus (FEKT VUT v Brně), Miloslav Marčan (Ministerstvo průmyslu a obchodu), Jiří Masopust (Západočeská univerzita v Plzni), Tomáš Nielsen (TUESDAY Business Network), Miroslav Svítek (Fakulta dopravní ČVUT v Praze), Boris Šimák (Fakulta elektrotechnická ČVUT v Praze), Zdeněk Vaniček (prezident ČAKK). Inzerce+Předplatné/Advertising+Subscription: Vladislava Kalábová, tel.: +420-233 000 500, fax: +420-233 000 501, v.kalabova@wirelesscom.cz, Zlom a reprodukce/Make-up and reproduction: INNA-REKLAMA, s. r. o., Dlouhá 16, 110 00 Praha 1, Distribuce/Distributed by: INNA-REKLAMA, s. r. o., Obálka/Coverpage: Artea Graphics, Alphoto.**

**MK ČR E 13424 ISSN 1213-7162**

Autorská práva k časopisu vykonává vydavatel. Redakci nevyžádané rukopisy se nevracejí. Za obsahovou správnost otištěných článků odpovídá autor. Redakce si vyhrazuje právo na krácení a jazykovou úpravu článků a zasláných příspěvků. Jakékoliv užití části nebo celku, zejména přetisk, zveřejnění článků je možné jen se souhlasem vydavatele. Copyright to the magazine is conducted by the publisher. Unsolicited materials won't be returned. Authors are responsible for accuracy of printed articles. The editorial office reserves the right of editing articles and contributions. Any use, especially re-print, of part of or complete published materials is subject to the publisher's consent.

# Kvalita služby

## – jedna z nejdůležitějších vlastností

- **Odborná veřejnost v České republice, ale i v Evropě vkládá mnoho očekávání do sítí 3G resp. UMTS. Jaký je Váš názor - jde v UMTS o něco více než jen o vyšší přenosovou rychlost?**

Myslím, že UMTS nabídne kombinaci vysoké přenosové rychlosti i možnost využití nových služeb. Rozlišujeme přitom mezi TDD UMTS (Time Division Duplex pozn. red.) a FDD UMTS (Frequency Division Duplex pozn. red.) technologií. TDD je vhodná spíše pro širokopásmový přístup v pevných nebo přenosných aplikacích (v angličtině se používá termín *nomadic usage* pozn. red.), zatímco FDD technologie je určená tak jako síť GSM pro mobilní použití, ovšem má podstatně vyšší propustnost.

I když ve střednědobém horizontu budeme pomoci technologií UMTS reagovat na všechny požadavky zákazníků, bereme v současné době na vědomí, že v České republice existuje velmi specifický požadavek, který spočívá v poměrně nízké penetraci DSL/ADSL technologiemi v porovnání se zbytkem Evropy. A protože penetrace mobilních služeb 2G resp. GSM dosáhla své saturace, je již více než 100 %, spatřujeme v oblasti širokopásmových datových služeb významnou obchodní příležitost.

- **V Evropě se ale pokrytí UMTS rozvíjí zejména ve velkých městech. Znamená to tedy, že v České republice plánujete širší pokrytí?**

Zmínil jsem technologii TDD, která není tak nákladná jako FDD. To proto, že nevyžaduje všechny funkcionality mobilní sítě. Nižší náklady na technologii nám umožní dosáhnout širšího pokrytí. Přesto bude naší hlavní strategií výstavba na základě konkrétních širokopásmových požadavků s tím, že základní komunikační potřeby pokryjí sítě 2G s GPRS a EDGE.

V polovině roku 2006 pokryjeme technologii EDGE 50 % populace. Pokud porovnáte možnosti sítí EDGE a UMTS FDD, zjistíte, že pomocí EDGE můžete realizovat všechny služby až na jednu výjimku: tou je videostreaming a videokonference. Pokud bude po těchto službách poptávka, přistoupíme k intenzivní výstavbě UMTS FDD.

- **V souvislosti s UMTS se hovoří o různých unifikovaných technologických platformách, např. o IMS. Co připravuje T-Mobile?**

Je evidentní, že vlastní jádro naší sítě musí být konstruováno tak, aby síť umožnila zákazníkům konvergovanou a bezešvou



**O přicházejících mobilních technologiích, službách a o strategii operátora hovořil T&P s panem Dipl. Ing. Rolandem Mahlerem, generálním ředitelem společnosti T-Mobile Czech Republic.**

službu. Komunikační specialisté samozřejmě rozliší technologické rozdíly mezi GPRS, EDGE, WiFi, UMTS TDD nebo UMTS FDD. Běžný zákazník ale nebude ochoten mezi těmito technologiemi rozlišovat. Proto musíme vybudovat technologickou platformu, která mj. zákazníkovi umožní být „vždy co nejlépe připojen“. Naším cílem je poskytnout zákazníkovi všestrannou datovou službu prostřednictvím jediného koncového zařízení – zákazník tak bude moci „datovat“ kdykoli a kdekoli a nebude se muset starat o to, kterou technologii využívá. V průběhu příštího roku nabídneme datovou kartu, která umožní datové přenosy prostřednictvím GPRS, EDGE i TDD.

- **Jak to ale bude s kvalitou služby? Jak je známo, např. GPRS z principu nedokáže garantovat kvalitu služby a poskytuje pouze přístup typu „best effort“. Budete pomocí UMTS TDD poskytovat služby s garantovanou kvalitou?**

Pokud sledujete reakci zákazníků na současnou nabídku širokopásmových služeb, tak vidíte, že zákazník je rozladěn, dochází-li k poklesu kvality služby v důsledku narůstajícího provozu ostatních uživatelů. Proto kvalita služby bude jednou z nejdůležitějších vlastností služeb, které budeme nabízet. Zákazník si bude vybírat z několika kategorií

služeb, přičemž uživatelé premium tarifu budou mít zajištěnu prioritu v síti.

■ **Nyní k dalšímu tématu. Jakou roli hrají v nabídce vašich služeb partnerská řešení?**

Spolupráce s partnery je jedním z pilířů strategie naší firmy. To, co poskytujeme zákazníkům především, kromě přenosové kapacity, je billing, péče o zákazníka a další funkcionality sítě. Samozřejmě u firemních řešení vždy existují specifické zákaznické aplikace, kde nemáme, ani nemůžeme mít detailní znalost problematiky. Zde je role a odborná znalost našich partnerů nezastupitelná. Proto v každém sektoru průmyslu vyhledáváme partnery anebo partneri vyhledávají nás, aby integrovali své aplikace s naší sítí. Naše dosavadní spolupráce s partnery v ČR je velmi uspokojivá.

■ **Jedním z proučec se rozvíjejících odvětví ICT je dopravní telematika a navigace. Německý T-Mobile nabízí již několik let svým zákazníkům službu vozidlové „off board“ navigace pomocí vybraných typů mobilních telefonů (zejména přístroje s OS Symbian v kombinaci s Bluetooth GPS). Plánujete rozvoj této služby také v České republice?**

Víme, že tyto služby čeká velký boom – lidé tráví na cestách autem stále více času a navigační služby jim mohou velmi ulehčit život. V současné době nabízíme řešení lokace vozidel SGS Carnet rozšířené právě o navigační modul využívající přístroj iPAQ.

■ **Závěrem našeho rozhovoru bych Vás rád požádal o komentář k aktuálnímu dění na českém telekomunikačním trhu ovlivněném akvizicí Českého Telecomu a Eurotelu španělskou Telefónicou a akvizicí Českého mobilu Vodafonem.**

T-Mobile International má velmi dobrou pozici na trhu v Evropě, i když je známo, že Vodafone má větší podíl na trhu měřeno počtem účastníků. V zámoří očekává T-Mobile obrovské možnosti růstu v USA (T-Mobile US), současně víme o vážných potížích Vodafone v Japonsku. Naše strategie je správná, není třeba ji zásadně měnit a jsme si jisti, že naši pozici na trhu obhájíme. Ačkoliv přesné srovnání je poměrně složité, je náš podíl na trhu mobilních služeb v ČR momentálně více méně shodný s naším hlavním konkurentem. Naším cílem je především zaujmout první pozici z pohledu realizovaného obrátu a jeho nárůstu.

■ **A Telefónica?**

Telefónica je velmi úspěšný operátor v latinsko americkém regionu. Středoevropské prostředí a mentalita lidí je od Jižní Ameriky velmi rozdílná. Na německém, rakouském a švýcarském trhu ztratila Telefónica obrovské finanční prostředky při pokusu o vstup na trh, ty musely být odepsány. Bude zajímavé pozorovat, jak si Telefónica v České republice povede.

■ **Nemyslíte, že, bude-li provozovat obě sítě - pevnou i mobilní, bude Telefónica oproti T-Mobile Czech**

**Republic provozující pouze bezdrátovou infrastrukturu ve výhodě?**

Myslím, že tomu bude přesně naopak. Mám mnoho zkušeností ze svého předchozího působení v T-Mobile Deutschland a Deutsche Telekom v devadesátých letech. Tehdy existovala idea konvergovaných služeb tak, že by se kombinovaly pevné a mobilní služby. Bylo mnoho diskusí a nakonec jsme zjistili, že jde o příliš komplexní úkol a že zákazník tuto komplexnost ve skutečnosti neocení. Proto si nemyslím, že opravdu komplexní konvergované služby mezi pevnými a mobilními sítěmi jsou proveditelné. Spíše si myslím, že to budou mobilní operátoři, kdo bude schopen nabídnout zákazníkovi pevné sítě bezdrátové služby podobné kvality.

■ **Doplňující otázka: nevidíte zde problém v maximální dosažitelné kapacitě dostupného kmitočtového spektra pro UMTS?**

Pro nejbližší období máme dostatek zdrojů. Máme 5 MHz UMTS TDD, i pak zbývá dalších 3\*5 MHz, které může ČTÚ přidělit. Máme 2\*20 MHz pro UMTS FDD (pro představu, všichni němečtí provozovatelé mají pouze 2\*10 MHz). Tedy přinejmenším ze střednědobého pohledu nebudeme limitováni nedostatkem kmitočtů. Navíc v pásmu nad 2,1 GHz jednou budou k dispozici další frekvence v tzv. UMTS extension band.

■ **Děkuji za rozhovor.**

■ *Připravil: Roman Srp*

## Services quality – one of the most important properties

The latest mobile technologies, services and the operator's strategy were discussed by T&P with Mr. Dipl. Ing. Roland Mahler, general manager of the company T-Mobile Czech Republic.

■ **The professional public in the Czech Republic, but also in Europe put much expectation into 3G networks or UMTS. What is your opinion – is there anything more to UMTS than a higher transmission rate?**

I think that UMTS will offer a combination of a higher transmission rate as well as a potential for new services. In this regard, we discern between TDD UMTS (Time



Division Duplex - *editorial note*) and FDD UMTS (Frequency Division Duplex - *editorial note*) technologies. The TDD is suitable rather for broadband access in fixed or portable applications (so-called "nomadic usage" - *editorial note*), whereas the FDD technology is intended, like the GSM networks, for mobile use, but it has a substantially higher throughput.

Although in the middle run, we will be capable of responding to all customer requirements using the UMTS technology, we are currently aware of the fact that there is a very specific requirement in the Czech Republic consisting in a relatively low penetration with DSL/ADSL technologies as compared with the rest of Europe. And as the penetration of 2G or GSM mobile services has achieved its saturation (its

level is more than 100%), we see a significant business opportunity in the field of broadband data services.

■ **In Europe, however, the UMTS coverage is developing especially in big cities. Does this mean then that in the Czech Republic you are planning a wider coverage?**

I mentioned the TDD technology, which is not so cost-demanding as the FDD. This is because it does not require all functionalities of a mobile network. Lower costs of the technology will enable us to achieve a wider coverage. Nonetheless, our main strategy will be the construction based on particular broadband requirements, while the fundamental communication needs will be covered by the 2G networks with GPRS and EDGE.

In the early 2006, we will cover with the EDGE technology 50 % of population. Comparing the potential of the networks EDGE and UMTS FDD, you will find out that using EDGE you can accomplish all services up to one exception, which is video-streaming and videoconference. If there is a demand for such services, we will take up intensive construction of UMTS FDD.

■ **In connection with UMTS, various unified technologic platforms are discussed, such as IMS. What is T-Mobile preparing?**

It is evident that the very core of our network must be designed in a manner enabling a converged and seamless service for the customers. Communication specialists will, of course, discern technological differences between GPRS, EDGE, WiFi, UMTS TDD or UMTS FDD. An ordinary customer will, however, not want to discern such technologies. Therefore, we have to build a technological platform enabling a.o. to the customer to be "connected always optimally". Our aim is to provide the customer with full data service through a single end device – the customer will be able to transmit data whenever and wherever without having to care which technology it is using. Next year are going to offer the data card enabling data transmissions over GPRS, EDGE and TDD.

■ **What about the service quality then? As it is known, for example GPRS cannot in principle guarantee the service quality, providing only the "best effort" access. Are you going to provide guaranteed-quality services using UMTS TDD?**

Monitoring the response of customers to the current supply of broadband services, you can see that the customer is getting disappointed at the service quality decrease resulting from increase in the traffic of

other users. Therefore the services quality will be one of the most important properties of the services we will offer. The customer will choose from several categories of services, while the users of the premium tariff will have a guaranteed priority in the network.

■ **Let's proceed to another topic now. What is the role of partnership solutions in the supply of your services?**

Partnership cooperation is one of the pillars of our corporate strategy. What we provide to the customers first of all, besides the transmission rate, is billing, customer care and other functionalities of the network. Of course, in corporate solutions there are always specific customer applications, where we have and either cannot have a detailed knowledge of the particular matter. In this field, the role and professional knowledge of our partners are essential. So in every industrial sector we seek partners or the partners seek us, in order to integrate their applications with our network. Our cooperation with the partners in the Czech Republic has been very satisfactory so far.

■ **One of the ICT branches experiencing a dynamic boom is the transport telematics and navigation. German T-Mobile has been offering already for several years to its customers the vehicle "off-board" navigation using selected types of mobile phones (especially the devices with OS Symbian in combination with Bluetooth GPS). Are you planning a development of such service also in the Czech Republic?**

We know that these services will experience a massive boom – people are spending more and more time in a car traveling and the navigation services can facilitate their life a lot. Nowadays, we are offering a solution of vehicle positioning SGS Carnet extended just by the navigation module using the iPAQ device.

■ **In conclusion of our interview, I would like to ask you for comments on the latest developments on the Czech telecommunication market affected by the acquisition of Český Telecom and Eurotel by Spanish Telefónica and by the acquisition of Český mobil by Vodafone.**

T-Mobile International has a very good position on the market in Europe, although it is known that Vodafone has a higher market share, as measured by the number of subscribers. Overseas, T-Mobile is expecting great opportunities for growth in the U.S.A. (T-Mobile US), at the same time we are aware of serious troubles of

Vodafone in Japan. Our strategy is the right one, it is no need to change it essentially and we are sure that we will defend our position on the market. Although an exact comparison is relatively difficult, our mobile service market share in the Czech Republic is at the moment more or less identical to that of our main competitor. Our goal is first of all to assume the first place in terms of the achieved revenues and increase in the revenues.

■ **And Telefónica?**

Telefónica is a very successful operator in the Latino-American region. The milieu and mentality of people in Central Europe differ from those of South America very much. On the German, Austrian and Swiss market, Telefónica has lost enormous financial means in attempt to enter the market, which had to be written off. It will be interesting to watch how Telefónica will be doing in the Czech Republic.

■ **Don't you think that if it operates both networks – the fixed and the mobile one, Telefónica will have the edge over T-Mobile Czech Republic operating only wireless infrastructure?**

I think it will be just the opposite. I have gained vast experience of my previous activity for T-Mobile Deutschland and Deutsche Telekom in the nineties. At that time, there was an idea of converged services, combining fixed and mobile services. After a lot of discussions we finally found out that this was a very complex task and that the customer would actually not appreciate the completeness. So I don't think that really complete converged services between fixed and mobile networks are feasible. I rather think that it will be the mobile operators who will be capable of supplying the fixed-network customer with wireless services of a similar quality.

A supplementary question: don't you see in this regard a problem with the maximum achievable quality of the available frequency spectrum for UMTS?

For the forthcoming time period we have enough sources available. We have 5 MHz UMTS TDD, and even though there are still the remaining 3\*5 MHz that can be allocated by ČTÚ. We have 2\*20 MHz for UMTS FDD (just to get the idea – all German operators have only 2\*10 MHz). At least in the middle run, we will not be limited by lack of frequencies. Moreover, in the band over 2.1 GHz there will be additional frequencies within the so-called UMTS extension band once.

■ **Thank you for the interview.**

Prepared by: Roman Srp

# Prvotní je vždy přístup!



**O pohledu alternativního provozovatele pevných komunikačních služeb na český trh elektronických komunikací hovořil T&P s generálním ředitelem společnosti TISCALI Telekomunikace Česká republika panem Naveedem Gillem.**

## ■ Jakým způsobem, podle Vašeho názoru, vnímají broadband korporátní uživatelé?

Broadband je pro podnikové zákazníky velmi důležitý a v budoucnu bude mít stále větší vliv na jejich podnikání. Je třeba rozlišovat mezi dvěma typy technologií: kabelovou a bezdrátovou. U kabelových technologií nahradí broadband na bázi SDSL tradiční pronajaté telekomunikační linky. Zákazníci poté budou upgradovat přístup SDSL na VDSL, aby implementovali video do své firemní komunikace. U bezdrátového přístupu by podnikoví zákazníci mohli, díky těmto technologiím, získat efektivnější update informací v terénu a tím i konkurenční výhodu.

## ■ V souvislosti s broadbandem se někdy hovoří o problému slepice a vejce. Vina za nedostatečně rozvinutou infrastrukturu se svádí na chybějící aplikace a naopak.

Nemohu souhlasit, že zde existuje problém slepice a vejce. S broadbandem je to stejné jako s vytáčeným internetem. Neslyšel jsem o jediném zákazníkovi, který by zpočátku požadoval internet z toho důvodu, že potřebuje používat nějakou speciální aplikaci. Zákazníci potřebují připojení, aby s někým komunikovali, vyměňovali si informace. Tedy nejprve je vždy přístup, až poté následují aplikace. S rostoucí komplexností komunikace rostou i požadavky na přístupové technologie.

Myslím, že k rozvoji broadbandu v ČR může dojít dvojím způsobem. První cesta je s pomocí Českého telekomunikačního úřadu, který by přinutil Český Telecom předložit ostatním operátorům nabídku na bitstream. Druhou možností by bylo snížit ceny za LLU, což by mohlo přimět operátory k investicím.

## ■ Co by měl stát udělat s cca 800 mil. Kč, které pro rozvoj broadbandu uvolní z prostředků získaných privatizací Českého Telecomu?

Z pohledu investic do rozvoje infrastruktury je zmiňovaná částka z prodeje ČTc nicotná. Proto by měla být investována tam, kde by mohla přinést největší užitek: napadá mne např. investovat do rozvoje státních univerzitních sítí.

## ■ Jak vůbec hodnotíte české regulační prostředí po 1.5.2005 - po nabytí účinnosti zákona o elektronických komunikacích?

Ani pozitivně, ani optimisticky. Nová legislativa měla odpovídat té evropské, což se téměř stalo. Přesto je několik okolností, které jsou přinejmenším nezvyklé. Mám na mysli například vytvoření pětičlenné rady Českého telekomunikačního úřadu. To představuje budoucí problém. Máte-li pětičlenný management, je opravdu těžké přijímat rychlá rozhodnutí. A pomalá rozhodnutí, i když správná, způsobí velké problémy.

Jinou otázkou jsou nevyvážené zkušenosti členů rady. Není jasné, jakým způsobem vnímají situaci na trhu a čeho chtějí vlastně dosáhnout. Já to chápu tak, možná se jedná jen o nedorozumění, že oni si myslí, že musí čekat na výsledky analýz relevantních trhů. Tedy že předtím nemohou rozhodnout vůbec nic. V EU je 18 relevantních trhů. Ale který je v ČR nejdůležitější? Se kterým začít? Jak dlouho to bude trvat? TISCALI diskutuje na úrovni EK a ví, že existuje možnost přechodných rozhodnutí (interim decisions). S rozhodnutími tedy není nutné čekat!

## ■ Vraťme se zpět ke službám. Zatím jsme hovořili o broadbandu. Jaký význam představuje pro TISCALI poskytování hlasových služeb?

Poskytování hlasových služeb má pro nás velký význam, jsme čtvrtý nebo pátý největší český hlasový operátor. Největším problémem hlasových služeb jsou příliš vysoké poplatky při volání mezi pevnými a mobilními sítěmi, čímž se dostáváme zpět k regulaci trhu a proti konkurenční regulaci. Takřka všichni mobilní operátoři nabízejí zákazníkům nižší ceny za volání z mobilní do pevné sítě, než jaké jsou propojovací tarify. To by přeci ze zákona možné být nemělo!

## ■ V souvislosti s hlasovými mobilními službami se nyní často hovoří o virtuálních operátorech (Mobile Virtual Network Operators). Jaký je Váš názor na tento druh podnikání?

Jedná se o zajímavý a perspektivní business. Již několikrát jsem, zatím však bez úspěchu, kontaktoval české mobilní operátory. Věřím totiž, že v této oblasti lze aplikovat náš úspěšný obchodní model s dial-up internetem. Já přece nebudu proti, když někdo jiný, s vlastní obchodní značkou, bude na komerční bázi využívat mou infrastrukturu. Je to přece můj zákazník! Podle mne je MVNO - tj. uvedení na trh nové a přitom známé značky - jedním z několika málo řešení stagnace mobilního trhu v důsledku jeho 100% penetrace. V tomto smyslu má TISCALI co nabídnout nejen jako partner pro MVNO, ale i v oblasti mobilního obsahu. Mimoto bych rád uvedl, že v Dánsku nebo Španělsku byla pro UMTS zavedena specifická regulace podnikání spočívající v tom, že držitelé UMTS licencí musí poskytnout svou síť pro MVNO.

## ■ Otázka nakonec, jaká je současná celosvětová strategie skupiny TISCALI?

TISCALI v jiných zemích implementuje LLU, zvažuje možnosti internetové televize a implementace triple play technologií. Není důvod, proč by naše strategie v ČR měla být příliš odlišná, i když např. význam LLU pro TISCALI v ČR osobně nepřeceňuji. Rád bych, abychom spíše implementovali bezdrátové technologie.

## ■ Děkujeme za rozhovor.

■  
Připravil: Roman Srp



# Access is always primary!

**How the alternative operator of fixed communications services views the Czech electronic communications market was discussed by T&P with Mr. Naveed Gill, General Manager of TISCALI Telekomunikace Česká republika.**

■ **How do you see the broadband issue from the viewpoint of the corporate customer?**

Broadband is very important for corporate customers and, in the future, it will influence their business more and more. There are two types of technologies to be distinguished in this regard: fixed line and wireless. As for fixed line technologies, broadband will replace traditional leased lines with SDSL. Customers will then upgrade SDSL access to VDSL, in order to implement video into their corporate communication. As for wireless access, corporates could get a competitive edge through using such technologies, updates of data to the field will be more efficient.

■ **The broadband issue is sometimes referred to as a hen-egg problem. The missing applications are blamed for insufficiently developed infrastructure and vice versa.**

I can't agree that there is a hen-egg problem. The broadband issue is similar to that of dial-up internet. I have not heard of any customer demanding internet for the reason that he needs to use any particular application initially. Customers need access to communicate, exchange information. So the access is primary, applications are secondary, as the level of complexity of communication increases, there is then a requisite demand on access technologies.

I think that broadband in the Czech Republic can develop in the following two ways. The first way is using the Czech Telecommunications Authority, which would make Český Telecom submit to the other operators an offer for bitstream. The other option would be to decrease the LLU prices, which may make the operators invest.

■ **What should the state do with those ca. 800 million CZK released for broadband development from the funds yielded from the privatisation of Český Telecom?**

In terms of investments in the infrastructure development, the mentioned

amount of the yield from the sale of ČTc is petty. Therefore it should be invested where it could bring the biggest benefit. It occurs to me, for example, to invest it in the development of state-owned university networks.

■ **How do you assess the Czech regulatory environment after May 1, 2005 – after the Electronic Communications Act comes into effect – in general?**

Not positively and not optimistically. The new legislation should have become compliant with the EU legislation, which has nearly been achieved. In spite of this fact, there are several circumstances which are at least unusual. I mean, for example, the formation of the five-member council of the Czech Telecommunications Authority. This may constitute a problem in the future. With a five-member management, it is really difficult to adopt decisions quickly. And the decisions made slowly, even if correctly, will cause big problems.



Another issue is the unbalanced experience of the council members. It is not clear how they perceive the situation on the market and what they actually want to reach. It may be a pure misunderstanding – they may think that they have to wait for the results of the relevant market analyses, and until then they cannot decide anything at all. Within the EU there are 18 relevant markets. But which is the most important in the Czech Republic? Which one to start with? How much time will it take? TISCALI leads discussions at the European Commission level and knows that there is a possibility of interim decisions. So why wait in making decisions?

■ **Let's go back to the field of services. So far, we have talked about broadband. How significant is it for TISCALI to provide voice services?**

The provision of voice services is very important to us; we are the fourth or fifth biggest Czech voice operator. The biggest

problem of voice services consists in too high fees in calling between fixed and mobile networks, which brings us back to market regulation and Anti competitive regulation. Nearly all mobile operators are offering to customers lower prices for calls from mobile to fixed networks in comparison with interconnection tariffs. This should not be possible, as it is not allowed by law!

■ **In connection with voice mobile services, discussions are often led about virtual operators (Mobile Virtual Network Operators). What is your opinion of this sort of business?**

This is an interesting and prospective business. I have already approached Czech mobile operators several times; so far, however, in vain. I believe that, in this field, our successful business model with dial-up internet can be applied. Why should I oppose any other entity, under its own trade name, using my infrastructure on a commercial basis. This is a customer for me! In my opinion, an MVNO – is bringing a new and, at the same time, well-known brand into the market – it's possibly one of the solutions to the mobile market stagnation resulting from the 100% penetration of this market. In this regard, TISCALI has a lot to offer, not only as an MVNO partner but also in the field of mobile content. Furthermore in the world of UMTS, MVNO has been a specific part of the regulation in Denmark or Spain, where UMTS entrants are required to provide that possibility to others.

■ **One final question: what is the current global strategy of the TISCALI group?**

In other countries, TISCALI is implementing LLU, considering the possibilities of internet television and implementation of triple-play technologies. There is no reason why our strategy in the Czech Republic should be too different, although I personally do not overestimate for example the significance of LLU for TISCALI in the Czech Republic. I would be glad if we implemented other wireless technologies instead.

■ **Thank you for the interview.**

Prepared by: Roman Srp

# Na trhu jsme silným hráčem!



**Fred Hrenchuk, technický viceprezident Oskara, hovořil s T&P o vývoji nejmladšího českého mobilního operátora.**

## ■ Můžete říci stručně našim čtenářům, kam Oskara v současné době s vývojem své sítě směřuje?

Síť Oskara je známa jako jedna z nejrychlejších se rozvíjejících sítí vůbec, s pokrytím 98,4 % populace. Pokrýváme 99 % dálnic a silnic první třídy po celé České republice. Spustili jsme také neomezenou a vysokorychlostní datovou technologii EDGE. Jedním z velice pozitivních aspektů zvýšení datového pokrytí je skutečnost, že nejmodernější technologie EDGE zvaná Power EDGE Module nám pomáhá také zkvalitňovat naše indoorové pokrytí.

## ■ Jedním z nejnovějších trendů týkajících se mobilního Internetu je WiFi. Jaká je strategie Oskara v tomto ohledu?

V současné době se zaměřujeme především na to, abychom měli spuštěnou technologii EDGE ve více městech. Chceme poskytovat mobilní datová připojení a věříme, že EDGE je nyní nejvhodnějším řešením, které může být na trh nabídnuto. Jsou pro to dva důvody – existence velkého množství telefonů a snadná integrace technologie s GPRS, což umožňuje pokrytí, rychlost a také přiměřené ceny pro zákazníky.

## ■ Jedním z hlavních telekomunikačních témat je broadband. Je propagován nejen Českým Telecomem – Eurotelem, ale také skupinou Vodafone. Jaký je postoj Oskara k širokopásmovému připojení?

Zatím je příliš brzy na posouzení kroků, které bude činit Vodafone. Oskar se nyní zaměřuje na zákazníky, kteří chtějí využívat svého datového připojení převážně pro podnikání, ale mít ho i pro běžné domácí využití kdykoliv po ruce. Zákazník může mít proto stejné internetové připojení doma a také na své chatě – jediné, co bude potřebovat, je notebook s datovým připojením Oskara. Proto jsme zavedli pro neomezená data odstupňovaný cenový model, který zaručuje cenový strop pro neomezené použití, ale na druhé straně nenutí zákazníky platit za něco, co nevyužívají. Dosud nemáme žádné konkrétní plány pro broadband, monitorujeme však bedlivě trh a jsme připraveni hledat řešení, pokud bude existovat dostatečná poptávka.

## ■ Jaká je současná fáze implementace UMTS do sítě Oskara?

Vyhodnocujeme tržní příležitosti a nejlepší možný obchodní model. Děláme toho spoustu, ale zatím nemohu z konkurenčních důvodů ani naznačovat.

## ■ Konvergence pevných a mobilních technologií je dalším nastupujícím trendem. V Evropě se nyní objevují nové obchodní modely jako služby přes GSM/VoiP WiFi mobily (od FreeNetu a jiných). Jaká je strategie Oskara v této oblasti?

Obecně vzato současný vývoj komunikačních sítí pro služby založené na přepojování okruhů a na přenosu paketů tvoří tři hlavní trendy.

Za prvé, jeden ze strategických cílů je získat nezávislost na výchozí přístupové technologii (např. GSM, GPRS, EDGE, UMTS, UMA, WLAN atd.). Přístupová technologie by mohla být bezdrátová nebo fixní (přístup „poslední míle“). Typickými příklady je připojení přes DSL či kabelové rozvody televize. Obě média lze použít k integraci wireless zákazníků a wireline zákazníků.

Za druhé, servisní vrstva se stává nezávislou na páteřní síti. Obsah, aplikace a služby mohou být nabízeny společně pro wireless i wireline zákazníky.

Za třetí, mobilní zařízení se stávají univerzálními. Stále více terminálů podporuje přístupové technologie GSM, GPRS, EDGE, UMTS a WLAN a umožňují nám zvažovat různé obchodní modely.

Na základě výše uvedeného nyní vyhodnocujeme tržní příležitosti a obchodní model, který by byl nejvhodnější pro stávající situaci na trhu a strategii Vodafone.

## ■ Obvykle když vstoupí do firmy nový vlastník, má společnost tendenci zastavit všechny investice. Je to i případ Oskara?

U Oskara tomu tak není. Na trhu již jsme silným hráčem. Náš rozvoj sítě pokračuje, navíc očekáváme investice do technologií jako 3G, zpřístupnění nových služeb jako součást rodiny Vodafone aj., a tak namísto zastavení investic předpokládám spíše růst, což je i dobrá zpráva pro naše zákazníky.

## ■ Jak vidí vývoj sítě Oskar noví vlastníci?

Od samého počátku měl Oskar velkou výhodu – byli jsme mobilním operátorem, který vstoupil na trh v České republice jako poslední, což automaticky znamená, že jsme kupovali nejmodernější technologii, která v té době byla k dispozici, a od té doby ji stále modernizujeme. Téměř polovina naší současné technologie je mladší než čtyři roky. Vždy jsme se zaměřovali na poskytování služeb a technologií, které mají smysl pro naše zákazníky. Nyní, když za námi stojí silný a zkušební vlastník, očekáváme, že budeme moci ještě více sdílet mezinárodní znalosti a představíme našim zákazníkům i trhu nové služby a technologie.

## ■ Co je podle Vás největší konkurenční výhodou Oskara a co ho odlišuje od jiných na hráčů na trhu? Může se na této diferenciaci podílet technologie nebo síť sama?

Diferencujícím faktorem pravděpodobně není technologie, protože technologii využívají všichni operátoři v podstatě stejnou, skutečně odlišením představuje značka a způsob, jak jsou služby zákazníkům nabízeny. Soustředíme se na služby, které zákazníci chtějí a zároveň jsou snadné na používání. Všiml jsem si také dvou zajímavých trendů – stále více zákazníků používá naše samoobslužné kanály jako je třeba Oskarova Samoobsluha a cena nového telefonu je jedním z klíčových faktorů, které ovlivňují opravdové rozšíření nových služeb a technologií.

## ■ A nakonec – můžete nám říci, na co jste z pohledu technologie nebo sítě hrdý?

Jsem hrdý na mé lidi, kteří nejen, že jsou odborníci ve svém oboru, ale ještě je jejich práce opravdu baví. To oni dokázali zlepšit naše pokrytí během posledního roku v souladu s tím, kde naši zákazníci používají své mobily. Podle posledních měření se 99,5 % hovorů spojil napoprvé a zůstanou stabilní po celou dobu hovoru a to je skvělý výsledek i v mezinárodním srovnání.

# We are already a strong player!

**Fred Hrenchuk, the Vice President Technology at Oskar, talked with T&P about developments of the youngest Czech mobile network operator.**

■ **Can you briefly tell our readers, where Oskar is currently heading with its network development?**

Oskar is known as one of the fastest network build outs ever, with population coverage of 98.4 percent. This year we covered 99% of highways and “first-class roads” throughout the Czech Republic. And we also launched unlimited data and the hi-speed data technology, EDGE. One of the very positive aspects of increased data coverage is the fact that the latest EDGE technology, called the Power EDGE Module, is helping us also to increase the quality of our indoor coverage.

■ **One of the latest trends, related to mobile Internet, is WiFi. What is Oskar's strategy in this regard?**

Currently we are focussed, first of all, on having EDGE launched in more cities. We want to deliver mobile data connections and we believe that EDGE is now one of the best available solutions that can be offered to the market. There are two reasons - there are lots of available handsets and the technology is seamlessly integrated with GPRS, which allows us to deliver coverage, speed and also reasonable prices for customers.

■ **One of the main telco topics is broadband. It's not only being pushed by Czech Telecom – Eurotel, but also by the Vodafone Group. What is Oskar's approach to broadband?**

So far it is too early to comment on steps that will be taken by Vodafone. Oskar now focuses on customers that want to use their data connection mostly for business purposes and normal home use with the comfort to be mobile. E.g. the customer can have the same internet connection at home and also at their cottage – all you need is a notebook with an Oskar data connection. This is why we launched a step-pricing model to unlimited data that guaranties a price ceiling for unlimited usage, but on the other hand does not force customers to pay for more than they use. So, so far we have no specific plans for broadband, but we are monitoring the market and customer demand closely and it could change.

■ **What is the current stage of UMTS implementation into the Oskar Network?**

We are evaluating the market opportunities and best possible services and business model. We are doing more, but I cannot, of course, say more right now.

■ **Fixed & Mobile convergence is another coming trend. In Europe we can see new business models like services via GSM/VoIP WiFi mobiles (by FreeNet and others). What is Oskar's strategy in this area?**

Generally speaking the current evolution of communication core networks for circuit-switched and packet-switched services is considering three main development trends.

First, one of the strategic goals is to become independent of the underlying access technology (e.g. GSM, GPRS, EDGE, UMTS, UMA, WLAN, etc.). The access technology could be wireless or wireline (last mile access). Typical examples are – DSL network, cable networks. Both media could be used to seamlessly integrate wireless customers and wireline customers.

Secondly, the service layer is becoming independent of the underlying core network. Content, application and services can be offered seamlessly for wireline and wireless customers.

Thirdly, mobile devices are becoming multi-mode devices. More and more terminals are supporting GSM, GPRS, EDGE, UMTS and WLAN access technologies allowing us to go after different business models.

Based on the above mentioned we are now evaluating the market opportunities and best possible services and business model that would best fit existing market situation and Vodafone strategy.

■ **Usually, when a new owner enters a company, the company tends to halt all investments. Is it the case with Oskar?**

It is not the case with Oskar. We are already a strong player on a developing market. Our existing network development plans will go forward and even accelerate. We expect further investment in technologies like 3G, new services available as part of the Vodafone family and others. So instead of halting investment, I would expect more growth and this is a good message for our customers.

■ **How do the new owners see development thus far of Oskar's network?**

Since the very beginning, Oskar had a great advantage – we were the last build mobile operator in the Czech Republic, which automatically means that we bought the latest technology available at the time and have been upgrading ever since. Nearly half of our current technology is less than four years old. We've always focused on providing services and technologies that make sense for our customers, but now with a strong and experienced owner behind us, we expect even more sharing of the international knowledge that will bring new services to the Czech Republic.

■ **What do you think is for Oskar the largest competition benefit and market differentiator? Can technology or the network itself make a difference on the market?**

The differentiator is probably not in technology, because all operators use basically the same technology, the real difference is hidden in Branding. We focus on offering easy services that customers are able to understand, use and also deliver their first positive experience. I noticed two interesting trends – people like to set up their service in self-care channels and in fact, one of the most important reasons for mass adoption of a service is handset availability.

■ **Finally – can you tell us, what technology or network aspect are you, as the head of technical development, most proud of?**

Honestly, I am proud of the bunch of technology fans and great experts and people that plan, develop, build and take care of Oskar's network. They and the customers make the network a living and growing organism, as we have improved our indoor and outdoor coverage over the last year. We are a very customer-focussed technology team, always making our coverage decisions based on the needs of our customers. 99.5% of our calls go through and remain connected for the duration of the call. This is a great average, even by any international standards.

# Zákazníka technologie nezajímá!

T&P hovořil se **Simonem Burckhardtem**, výkonným ředitelem pro marketing Českého Telecomu, o současných a budoucích strategiích českého bývalého monopolního operátora.



■ **S novými technologiemi se objevilo mnoho diskusí o konvergenci pevných a mobilních sítí. Český Telecom je členem Aliance pro konvergenci fixních a mobilních technologií. Jaký je Váš názor na tuto problematiku?**

V konvergenci pevných a mobilních technologií pevně věříme. Je to klíčová strategie skupiny Českého Telecomu – mám na mysli Eurotel a pevné linky Českého Telecomu. V současné době máme například produkt nazvaný Internet pro každé-

ho. Je to internetová služba Eurotelu a Českého Telecomu zahrnující GPRS a WiFi. Uvádíme na trh další konvergované produkty, jako např. Digitální domácnost a Digitální kancelář, a v této oblasti nám pomůže i naše partnerství s Microsoftem. Těšíme se, že v této oblasti budeme investovat čím dál více a vyvíjet stále více konvergovaných produktů.

■ **Skutečná konvergence pevných a mobilních komunikací je velice složitým úkolem. Nehovoříme jen o konvergenci produktu a marketingu, ale také o konvergenci technologií. Jak daleko až byste chtěli jít?**

Nemyslím, že je vždy nutná úplná komplexnost. Jako profesionálové v oboru býváme někdy přespříliš posedlí technologiemi, platformami, produkty. Když se na to podíváme z pohledu zákazníka, co skutečně chce a potřebuje, nemusí se pokaždé jednat o něco složitého. To my se snažíme dělat věci komplexními. Zákazníci se ke svým informacím chtějí jednoduše dostat co nejpohodlnějším způsobem, jednou zvolí jednoduchost mobilního přístupu, podruhé spolehlivost fixního připojení. V tomto ohledu vždy nemusí jít o přímý vztah mezi uživatelskými potřebami a složitostí technologie.

■ **Bylo by fikcí představovat si, že by došlo ke spojení Eurotelu a Českého Telecomu?**

Zvažujeme každou možnost synergie mezi oběma společnostmi z hlediska toho, co tyto firmy potřebují a co chce zákazník. V této chvíli nemohu nic oficiálně slibovat, ale této tématice se skutečně věnujeme. Nejaktuálnějším příkladem může být spolupráce našich týmů při hledání společných příležitostí a synergií v oblasti webových portálů nebo obsahu.

■ **Docela nedávno prošla tiskem informace o tom, že Český Telecom nabízí zabezpečovací řešení. Můžete vysvětlit, jak se zabezpečení vztahuje k provozu sítí a poskytování telekomunikačních služeb?**

Zabezpečení je široký pojem a může zahrnovat vše od zabezpečení kanceláří až po zabezpečení sítí proti spamu. Naše pojetí zabezpečovacích služeb spočívá prostě v poskytování přidané hodnoty k našim službám konektivity a tímto v podpoře našich koncepcí Digitální domácnost a Digitální kancelář.

■ **Znamená to tedy, že Český Telecom nebude chtít být v budoucnu pouze poskytovatelem konektivity, ale i IT společností?**

Přesně tak. Český Telecom hledá nové oblasti podnikání a ICT je jednou z nich. Můj předchozí zaměstnavatel, British Telecom, zahrnul do svých aktivit i ICT a tyto služby v mezinárodním měřítku poskytuje s obrovským obratem firemním zákazníkům. Tento mezinárodní rozměr my zatím nemáme, ale v budoucnu chceme poskytovat integrované služby ICT a nezaměřovat se čistě jen na sféru komunikací. Vstoupíme do této oblasti sami, a také prostřednictvím svých partnerů.

■ **Neobáváte se té obrovské konkurence a velmi nízkých ziskových marží, které panují v oblasti ICT v České republice?**

V tomto oboru podnikání je opravdu silná konkurence a působí zde mnoho firem, ale my jsme velice silní v branži komunikací, získáváme velice rychle dovednosti v oblasti IT a dokážeme dobře komunikovat se svými stávajícími zákazníky.

■ **V oblasti komunikačních služeb se zdá, že se Český Telecom nedávno silně zaměřil na nabízení konkurenčního internetového připojení přes levnější DSL.**

Poskytujeme celý komplex služeb, co se týče širokopásmového připojení: konektivitu, zabezpečení, zálohování, helpdesk atd. Ano, nedávno jsme uvedli na trh Internet Expres Impuls, což je cenově velice dostupná varianta nepřetržitého připojení k Internetu za paušál pro začínající uživatele, ale zároveň se také snažíme rozšiřovat svou nabídku zaváděním produktů 2 Mb/s, kam patří služba Internet Expres Maxi. Navíc neustále zdokonalujeme vlastnosti svých produktů, v podobě balíčků nyní například kombinujeme širokopásmový internet s přístupem WiFi, zvýšili jsme datové limity u Fair User Police. Neposkytujeme tedy jen cenově kompetitivní produkty, ale spíše hledáme ideální řešení jak pro domácnosti, tak i firmy. A jsme lídrem na trhu, protože jsme s tímto přístupem začali jako první.

■ **Závěrem pojďme změnit téma a věnovat se značce Českého Telecomu. Já osobně jsem byl velice potěšen jednáním Českého Telecomu, když jsem si nedávno objednával svůj domácí ADSL. Mnoho lidí si však stále myslí, že Český Telecom má ke svým zákazníkům nepříjemně odtažitý vztah. Co si myslíte Vy?**

V prvé řadě velice rád slyším o vaší pozitivní zkušenosti s Českým Telecomem. O zdokonalování našich produktů a služeb totiž intenzivně usilujeme a je vždy dobré slyšet, že tato snaha je v praxi vidět.

Co se vaší otázky týká, nejdůležitější je uvědomit si, že tento problém mají všichni dominantní, původně monopolní operátoři, které znám, nebo pro které jsem pracoval (British Telecom, Portugalský Telecom). Nezbyvá nám tedy, než snažit se maximálně změnit názor zákazníkům tím, že jim budeme poskytovat produkty, o kterých si myslíme, že tito zákazníci skutečně chtějí, a to za atraktivní ceny.

Věřím, že našimi širokopásmovými službami jsme na správné cestě. Snažíme se také zlepšit komunikaci se svými zákazníky. Možná jste si všiml naší nové televizní reklamní kampaně s panem Janem Krausem. Tato reklama se velice liší se těch, které jsme realizovali doposud, a podle našich průzkumů a odezvy v telefonickém centru je i mnohem úspěšnější. Pomohla nám dále zlepšit pohled lidí na Český Telecom a také nám hodně zvedla prodeje – v průběhu osmi týdnů jsme například přijali objednávky na více než 80 tisíc programů Volno a Volno Plus.

■  
Připravil: Roman Srp

# Customers don't care about technologies!

T&P talked with **Simon Burckhardt**, the Chief Marketing Officer at Český Telecom, about the present and future strategies of the Czech incumbent operator.



■ **With new technologies a lot of discussions about fixed-mobile convergence have appeared. Český Telecom is a member of Fixed Mobile Convergence Alliance. How do you see this topic?**

We firmly believe in fixed and mobile convergence. It is a core strategy of the Český Telecom Group – I mean Eurotel and Český Telecom fixed lines. At the moment we have, for example, a product called Internet for Everyone. It's an internet service of both Eurotel and Český Tele-

com with GPRS & WiFi bundling. We are developing more new converged products like Digital Home and Digital Business and our partnership with Microsoft will help us in this area too. Looking forward we will be investing more and more in this area and developing more and more products.

■ **The true fixed and mobile convergence is a very complex task. We are not talking about product and marketing only but also about technology convergence. How far would you like to go?**

I do not think it has to be complex. We as industry professionals get sometimes very obsessed by the technology platforms, and products. If we try to view what the customer wants and needs, it does not have to be complex. We make it complex sometimes. Customers want to have a way of accessing required information in the most convenient way sometimes it will be with the convenience of mobile access other times using the reliability of fixed access. In this respect there does not have to be a direct relation between user's needs and complexity of the technology.

■ **Would it be rather a fiction to make a single company of Eurotel and Český Telecom?**

We are looking at every option in terms of what the 2 companies need, what the customer wants and how we could realize the synergies between the two companies. At the time of this interview I can not make any promises however we are looking to develop in this area and have for example just combed the 2 content teams of the two companies to exploit synergies and opportunities in web portals or content.

■ **Just recently press informed about Český Telecom offering in security solutions. Can you explain, how security relates to network operation and telco services provision?**

Security is a broad term and can be everything from the office monitoring to antispam security. Our concept of security services is simply to provide added value to our connectivity services and support Digital Home and Digital Office concepts by that way.

■ **Does it mean Český Telecom in the future doesn't want to be connectivity provider only, but an IT company too?**

You are absolutely right. Český Telecom is looking for new business areas and ICT is one of them. My previous employer, British Telecom, has a large business in ICT and provides these services to corporate customers on an international basis. We do not have that international presence yet, however in a future we want to provide integrated ICT services rather, than communication services only. We will enter this area by ourselves and also via our partners.

■ **Don't you worry about the very strong competition and very low profit margin in Czech ICT business?**

There is strong competition and many companies are in this business, however we are very strong in communication business, developing our IT skills fast and being able to communicate well with our existing customers.

■ **In communication services it looks like Český Telecom is recently very much focused on offering competitive Internet connection via cheaper DSL.**

We provide the whole portfolio of services, when talking about broadband: connectivity, security, backup, helpdesk, etc. Yes, recently we have launched Internet Express Implus which is a competitively priced entry product that provides an always on internet access product at a flat monthly fee. But at the same time we are also looking at increasing the range of products available by the introduction of the Internet Express Maxi, a 2Mb/s products. In addition we are looking to constantly improve the features of products, for example we now bundle ADSL with WiFi access and have increased the data limits in our Fair User Policy. We do not just provide competitive priced products, but rather look to provide the ideal solutions for both residential and businesses customers. And we are the market leader, because we are the one who has done this first.

■ **Finally, let's change the topic to the Český Telecom brand. I personally have been very pleased by the treatment of Český Telecom recently when ordering my home ADSL, however many people still believe Český Telecom has some kind of disdainful relation to its customers. What is your opinion?**

Firstly I am delighted to hear about your experience with Český Telecom. We are striving to improve our products and services and it is always good to hear it is working.

On your questions the first point to note is that all the incumbent operators I know or I have worked for (British Telecom, Portugal Telecom) have this problem. So what you have to do is your best to try to change the customer's mind by providing them with products, you believe they really want, at prices, that would be attractive. I believe with our new broadband products we are on the right track. We are also trying to communicate better with our customers. You may notice our new TV campaign using Mr. Jan Kraus character. It is very much different from the previous campaigns and also, based on our research, call centre feedback and number of orders it is a much more successful campaign. It has helped us to improve how the people are viewing Český Telecom and has also increased our sales a lot – for example we have taken over 80 thousand new sales our price plans Volno and Volno plus in 8 weeks.

Prepared by: **Roman Srp**

# IT průmysl musí mluvit jazykem zákazníků

**O trendech v oblasti IT a vývoje hardwaru hovořil pro Technologies & Prosperity Tomáš Rutrle, generální ředitel společnosti Fujitsu Siemens Computers v ČR a člen představenstva Sdružení pro informační společnost.**



■ **Pane řediteli, působil jste řadu let v zahraničí. Jsou pro Vás zkušenosti, získané z angažmá mimo ČR, přínosem v současné pozici?**

Člověk díky působení v zahraničí získá určitý nadhled i zkušenosti o tom, jak fungují firmy v jiných zemích. To je vždycky určitou výhodou.

■ **Vnímáte rozdíl v tom, jak vidí informační technologie zahraniční firmy a jakou pozici má u nás?**

Nechci se pouštět do nějakého paušalizování. Asi jediné zobecnění, na které si troufám, se týká pohledu do minulosti, kdy firmy měly tendenci sledovat IT spíš z hlediska technického. Dnes se více věnují otázkám business procesů a jejich provázanosti s informačními systémy. A paradoxně – čím víc je firma závislá na IT, tím méně sleduje technické detaily a více se soustředí na procesní stránku. Určitě platí, že čím méně zkušená je firma, tím více ji zajímají technické parametry. A to se asi dá spojit i s geografickým vnímáním, kdy zkušenosti s využíváním informačních technologií přeci jen směrem od západu na východ klesají. Není tomu tak vždy a i východoevropské firmy často prokazují obrovské znalosti a pochopení role IT pro dosahování podnikatelských cílů. Pracoval jsem například s největším ruským operátorem, společností MTS, která je kotována na newyorské burze a má zahraniční investory. Její pohled na IT je stejně odpovědný jako pohled kterékoliv jiné velké korporace.

■ **Jak se tyto zkušenosti zákazníků odrážejí na straně dodavatelů?**

IT firmy přestávají mluvit o bitech a bajtech a snaží se používat jazyk svých zákazníků. V řadě případů šlo přímo o programovou změnu, kdy společnosti opustily hardwarový business a začaly se plně soustředit na konzultace. Ale i firmy, které u IT zůstaly, se snaží stále víc oslovovat zákazníky tím, že hovoří z hlediska logiky ekonomických přínosů technologií pro zákazníka, spíš než o výkonnostních parametrech.

■ **A jak se na takto se vyvíjejícím trhu profilujete vy?**

Fujitsu Siemens je primárně dodavatelem IT infrastruktury. Oblast konzultací je pro nás spíš podporou primárního businessu, takže se snažíme vysvětlovat zákazníkům ekonomické přínosy našich řešení. Témata, jako jsou business procesy či systémová integrace, necháváme skutečně na jinak orientovaných firmách.

■ **Co si mám pod pojmem IT infrastruktura představit?**

Kromě dodávek koncových a serverových stanic, od největších korporátních počítačů až po přenosné notebooky, PDA apod., jde i o operační systémy až na úroveň middlewaru.

■ **Jsmo svědky toho, jak dramaticky roste význam asijských států v oblasti IT. Typicky Čína je z jedné strany napadána za porušování průmyslových práv, na druhou stranu ale přebírá hlavní roli v oblasti výroby počítačů i vývoje softwaru a aplikací...**

Tvrzení, že kdo chce držet krok s dobou, musí vyrábět v Asii, se podle mě stalo jakýmsi oblíbeným klišé, které z velké části pozbylo reálné podstaty. Pravdou je, že tento region reprezentuje podstatnou část světové produkce IT a elektroniky. Hlavní příčinu vidím v tom, že sem před asi 15 lety začaly firmy z USA i jiných oblastí umísťovat svou výrobu. Důvodem byla relativně levná a přitom disciplinovaná pracovní síla, velká snaha tamějších vlád přeměnit dosud zemědělské a někdy až kmenové ekonomiky v moderní průmyslové země atd. A když už přesunete výrobu počítačů, vyplatí se vám přesunout

i výrobu komponent... Vznikl tak poměrně lavinovitý efekt, který znamenal vznik nového IT regionu.

■ **Je výroba v Asii pro světové firmy tak výhodná?**

Srovnáte-li si náklady na výrobu počítače v evropském standardu s náklady zahrnujícími jeho přepravu do Evropy, zjistíte, že se vám přesun výroby do Asie už nevyplatí. Pro firmy, které se v minulosti do tohoto regionu již přesunuly, je určitě nesmyslné stěhovat výrobu zpět. Výrobci, kteří v Evropě zůstali, se ale nejspíš přemísťovat nebudou. Když jsme si srovnávali náklady na výrobu počítačů v Německu a v jihovýchodní Asii, vyšly nám i při vysoké ceně práce v Evropě v podstatě stejné. A to nepočítám logistické problémy, pružnost dodávek, a tedy schopnost téměř okamžitě reagovat na aktuální poptávku, kterou dovozem z Asie „ve velkém“ ztrácíte. Dokonce známe i od nás výborný příklad, kdy tchajwanská firma raději vybuduje výrobní kapacity v Evropě, než aby pro tento trh produkty dovážela.

■ **A kam tedy firmy, jako je Fujitsu Siemens Computers, směřují své investice v oblasti vývoje a inovací?**

V současné době má většina výpočetní infrastruktury v podnicích vícevrstevnou architekturu, která je šitá na míru provozovaným aplikacím. Společnost Fujitsu Siemens Computers se snaží tento vícevrstevný přístup nahradit novou architekturou spočívající ve virtualizaci, automatizaci a integraci. Takovým vzorem může být například dynamické datové centrum (v originále Dynamic Data Center), v němž jsou virtualizovány a automaticky spravovány všechny výpočetní prostředky, a to v téměř jakémkoli heterogenním prostředí. Veškeré prostředky tak lze integrovat v jeden celek a daleko jednodušeji centrálně spravovat, přizpůsobovat měnícím se podmínkám, aktualizovat a podobně. Nová architektura může v důsledku přinést zákazníkům celkově nižší náklady na pořízení (TCO). Tyto produkty a řešení jsou součástí strategie TRIOLE, kterou společně rozvíjejí Fujitsu a Fujitsu Siemens Computers od roku 2004. Vtipný aforismus říká, že k provozu datového centra budoucnosti budu stačit dva – muž a pes. Pes proto, aby hlídal, muž, aby krmil psa.

# IT industry has to speak the language of customers

**Technologies & Prosperity discussed about trends in the field of IT and hardware development with Tomáš Rutrle, managing director of the company Fujitsu Siemens Computers in the Czech Republic and member of the board of directors of the Association for Information Society.**

## ■ IT industry has to speak the language of customers

Technologies & Prosperity discussed about trends in the field of IT and hardware development with **Tomáš Rutrle**, managing director of the company Fujitsu Siemens Computers in the Czech Republic and member of the board of directors of the Association for Information Society.

## ■ Mr. Rutrle, you have been engaged abroad for many years. Is your experience of your activity outside the Czech Republic helpful for your current position?

Thanks to an activity abroad, you can get a certain view from above and experience of how companies work in other countries. This is always beneficial.

## ■ Do you perceive a difference in how information technologies are seen by foreign corporations and the IT position in our country?

I do not want to make any sweeping statements. But the only generalisation I will dare to make concerns the look back to the past, when companies used to watch IT rather from the technical point of view. Nowadays, they are more focusing on the topics of business processes and their mutual links with information systems. And, paradoxically, – the more IT-depending a company is the less it follows technical details and the more it concentrates on process part. The less experienced a company is, the more it is interested in technical parameters. This may have a connection with its geographical location - the experience with use of IT is decreasing from the west to the east. But this is not always true and the East-European companies often show vast knowledge and understanding of the IT role for achievement of business goals. I have worked for example with the biggest Russian operator, the company MTS, which is listed on the New York Stock Exchange and has foreign investors. Its approach to IT is equally concerned as the approach of any other big corporation.

## ■ How is this experience of customers reflecting on the part of suppliers?

IT firms are no more talking about bits and bytes and are rather trying to use the language of their customers. In many cases, this meant even a programme change - the companies have quit the hardware business and started fully focusing on consultations. But also the firms that have stayed with IT are trying more and more to approach customers by speaking in terms of logics of economic benefits of IT for the customer rather than about performance parameters.

## ■ And are you profiling yourselves on the market developing like this?

Fujitsu Siemens is primarily a supplier of IT infrastructure. The consultation field means for us rather a support of the primary business, so we are trying to explain to the customers the economic benefits of our solutions. The topics like business processes or system integration are left by us to the companies profiled otherwise.

## ■ What shall I imagine under the term IT infrastructure?

Besides supplies of end and server stations, from the biggest corporate computers up to portable notebooks, PDA etc., this is also a case of operating systems up to the middleware level.

## ■ We are witnessing a dramatic boost of importance of Asian countries in the IT sector. Typically China is on the one hand insulted for infringement of industrial rights, on the other hand however it is taking the main part in the field of computer manufacturing and software and applications development...

I think the statement that who wants to keep abreast of the times has to manufacture in Asia has become a popular cliché, which has lost its real substance from the most part. The true is that this region represents a substantial portion of the world production of IT and electronics. The main cause consists, in my opinion, in the fact that about 15 years ago companies from the U.S. and other regions started locating here their manufacturing. The reason was the relatively cheap and at the same time disciplined workforce, enormous efforts of the local governments to transform their rural and sometimes even tribal economics into modern industrial countries etc.

And once you relocate the computer manufacturing, it is worth relocating also the components manufacturing... This triggered a quite strong domino effect, which meant establishment of a new IT region.

## ■ Is it so advantageous for global firms to manufacture in Asia?

Comparing the costs of production of a computer in the European standard with the costs of its transport to Europe, you will find out that the relocation to Asia is not more economical. For the firms having moved to this region in the past it certainly has no sense moving the manufacturing back. The manufacturers that have stayed in Europe will however not move. Comparing the costs of the computer production in Germany and in the Southeast Asia, we have come to the conclusion that even despite the high price of the workforce in Europe these costs are practically equal. And I have not taken into account the logistics problems, flexibility of supplies, so the capability of nearly immediately to respond to the latest demand, is lost if the goods are imported from Asia "in large scale". We know even from our practice a perfect example of a Taiwan firm building rather its manufacturing capacities in Europe than importing products for this market.

## ■ And where are the firms like Fujitsu Siemens Computers directing their investments in the field of development and innovations?

At the moment, most of the corporate computer infrastructure has a multilayer architecture, tailor made according to the operated applications. The company Fujitsu Siemens Computers is trying to replace this multilayer approach with a new architecture consisting in virtualisation, automation and integration. An example can be a Dynamic Data Centre with all computer technique virtualised and automatically administered, in nearly any heterogeneous environment. In this way, all the technology can be integrated in a unified environment and far more easily centrally administered, adapted to changing conditions, updated etc. The new architecture can finally bring to the customers cuts in total acquisition costs (TCO). These products and solutions are a part of the TRIOLE strategy, which has been developed jointly by Fujitsu and Fujitsu Siemens Computers since 2004. A witty aphorism says that what the only two beings necessary for the operation of a data centre of the future will be a man and a dog. The dog will be there to guard and the man to feed the dog.

■  
T&P

# Jsme tu pro vás...

## Technologie pro vysílání ve standardu DVB-T a DVB-H

**Největší tuzemská firma vyrábějící vysílací technologie se jmenuje TESLA. Není potřeba nijak zvláště představovat tuto dlouholetou značku, jejíž historie vzniku sahá až na počátek minulého století, konkrétně k roku 1921.**

Společnost sortimentem pokrývá všechny standardní požadavky svých klientů. V minulých letech jsme se úspěšně vyrovnali i s nestandardními zakázkami, o jejichž realizaci se ucházely největší světové firmy.

Podstata výrobního portfolia a služeb spočívá především ve vysílacích a anténních technologiích. Jde zejména o oblasti:

- digitální televizní vysílače pro DVB-T a DVB-H
- analogové televizní vysílače v pásmech VHF a UHF
- rozhlasové vysílače pro AM vysílání
- rozhlasové vysílače pro FM vysílání
- anténní systémy pro všechny výše uvedené druhy vysílačů

Nabízíme pochopitelně i široký sortiment různých komponentů, jako jsou např. frekvenční sdružovače pro sloučení většího počtu vysílačů a tzv. umělé antény sloužící pro měření a vyhodnocování přenosových parametrů.

Máme navrženou a prakticky odzkoušenou instalaci mobilní vysílací stanice s vlastním anténním stožárem, určenou tam, kde není žádný vhodný stávající objekt pro instalaci vysílací technologie. Při správné koordinaci je uvedení do provozu takové stanice provedeno během několika hodin.

V oblasti služeb nabízíme znalosti a zkušenosti odborníků v oboru, a proto zaujímáme celou šíři služeb související se skutečnou realizací:

- Zpracování návrhu sítě pro DVB-T
- Operativní služby při požadavku na dodatečné pokrytí
- Zpracování projektových řešení jednotlivých lokalit
- Zajištění veřejnoprávního projednání stavby
- Zpráva požárního technika
- Hygienická zpráva
- Stavební řízení
- Schopnost výroby ve zkrácených termínech
- Samozřejmostí je proškolení techniků
- Koordinace subdodavatelů ostatních komponentů
- Kontejnery, anténní stožáry, klimatizace
- Zajištění autorského dozoru stavby
- Komplexní montážní služby
- Zajištění odborného vedení montážních skupin
- Možnost záručního i pozáručního servisu v krátkých termínech

Hlavní obchodní strategií společnosti je vizitka spolehlivého a kvalitního partnera přinášejícího komplexní řešení při budování nových sítí digitálního vysílání nebo změnu technických prostředků stávajících analogových technologií.

Digitální vysílače slouží nejen k přenosu televizního a rozhlasového signálu, ale také k přenosu dat.

V současné době probíhají na několika místech v Evropě (Německo, Finsko, Francie, Holandsko a Velká Británie) zkoušky v pilotních projektech standardu DVB-H. Výrobci mobilních telefonů umožňujících příjem televizního signálu vyvinuli takové telefony a nyní je testují. Rozvoj je podporován EU prostřednictvím konkrétních projektů. Jak vyplývá ze studie provedené ve státech s nejvíce se rozvíjející digitalizací, 40 – 60 % majitelů mobilních telefonů má zájem přijímat také televizní vysílání a jsou ochotni takovou službu platit. Možná, že blízká budoucnost ukáže větší zájem o tento druh služby oproti digitálnímu terestrickému vysílání.

V rámci pilotních projektů DVB-T využívají telekomunikační operátoři služby a zařízení značky TESLA. Jedná se o projekty společností České Radiokomunikace, Czech Digital Group, Český Telecom, Slovak Telecom a společnost OKTOD v Rusku.

TESLA je připravena se aktivně zapojit do pilotního projektu ve standardu DVB-H.

Naše vývojová pracoviště udržují krok s rozvojem zařízení pro televizní vysílání. Využitím nových technologií polovodičových VF výkonových prvků typu LDMOS a kodérů CODFM s digitálními předkorekcemi jsme dosáhli lepších technicko-ekonomických parametrů v dokončených a nově vyvíjených řadách vysílačů DVB-T a DVB-H, které pokrývají pásmo od 20 W až do 1 kW. Tato řada umožňuje snadný a méně nákladný přechod z analogového na digitální vysílání. Novou řadu vysílačů doplňuje systém jejich dálkového ovládní a diagnostiky s využitím Ethernetu.

TESLA dodává digitální vysílače o výkonu 200, 300, 400, 600, 800 a 1000 W. V současné době předáváme do výroby vysílače ve výkonové řadě 10, 20, 50 a 100 W. K těmto výrobkům patří pochopitelně i pestrá nabídka pasivních prvků (filtry, umělé antény, mosty apod.) a anténní systémy, jejichž prostřednictvím je signál šířen k divákům. Současně jsme podle přání zákazníka realizovali některé stanice v kontejneru a tzv. „na klíč“, včetně všech legislativních povolení ke stavbě takové stanice.

### ■ Vysílače DVB-T a DVB-H



Společnost TESLA se zabývá vývojem vysílačů pro digitální vysílání zhruba od poloviny devadesátých let. Zpočátku šlo o studie vlastností digitálních signálů z hlediska nároků na obvody vysílačů a výběr vhodných výrobců pro dodávky digitálních budičů, později již vznikly první vzorky vysílačů DVB-T, ale kromě toho například i vysílač DAB 200 W pro pásmo L (1,5 GHz). První generace digitálních vysílačů byla postavena na platformě výkonových bipolárních tranzistorů (vysílače řady



Řadu H tvoří vysílače	IV-V DVB 1H	1 kW
	IV-V DVB 0H8	800 W
Řadu HL zastupují vysílače	IV-V DVB 0H4	400 W
	IV-V DVB 0HL4	400 W
	IV-V DVB 0HL2	200 W

G o výkonu 500 W, resp. 1 kW). Další generace vysílačů již obsahovala tranzistory LDMOS, které oproti bipolárním tranzistorům mají značné výhody, zejména podstatně lepší linearitu převodní charakteristiky, a tím menší zkreslení a nižší úroveň intermodulačních produktů a současně i vyšší účinnost.

V současnosti tvoří základ výrobního programu pro standardy DVB-T a DVB-H vysílače řady H a HL.

Jde o vzduchem chlazené UHF vysílače se zesilovači osazenými tranzistory LDMOS od firmy Motorola.



Kromě toho se připravuje do výroby řada HS, která reprezentuje malé vysílače v rozsahu výkonů 10–100 W. Na druhé straně výkonového spektra se připravuje do výroby vysílač 2 kW s vodním chlazením.

Výkonové zesilovače, ovládací jednotka a veškeré pasivní prvky (koaxiální vedení, vř. slučovače, filtry) jsou z produkce a. s. TESLA.

Digitální budič, který tvoří jádro vysílače, dodává firma Pro Televisi-on, která v tomto

oboru tvoří špičku. Budič zajišťuje COFDM modulaci vstupního datového toku ASI TS podle normy EN 300 744 a obsahuje mimo jiné digitální předkorekci nelinearity koncových zesilovačů a lineární korekci kmitočtové charakteristiky amplitudy a skupinového zpoždění. Budič je možno softwarově přizpůsobit i pro budoucí provoz v režimu vysílání DVB-H (systém pro přenos videa a dat do přenosných (handheld) zobrazovačů).

Typické charakteristiky vysílače 400 W řady HL (typ IV-V DVB 0HL4):

- plná kompatibilita podle ETS 300 744,
- plná kompatibilita podle TS 101 191 pro provoz v SFN sítích,
- výstupní výkon 400 W,
- širokopásmové koncové stupně LDMOS, provedené jako násuvné bloky 100 W,
- aktivní rezerva koncových stupňů,
- softwarová předkorekce (lineární, nelineární, skupinové zpoždění),
- výstupní filtr využitelný jako sdužovač (filtr není součástí skříně vysílače),
- komunikace – RS232, Ethernet,

- stavebnicový modulární systém umožňující snadnou výměnu dílů,
- GPS přijímač (nutný pro provoz v jednofrekvenční síti SFN),
- Dvoubudičové provedení s automatickým přepínáním (volitelně).

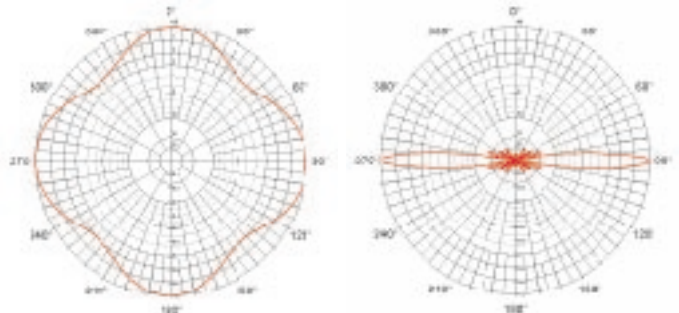
### ■ Anténní systémy, filtry a sdužovače pro DVB-T a DVB-H

Díky rozšiřujícímu se spektru typů vysílačů a dalších komponentů předkládáme budoucím uživatelům možnost vybrat si nejvhodnější a efektivní typy antén a frekvenčních sdužovačů. Anténní systémy, jejichž prostřednictvím je signál šířen k divákům, navrhovali naši specialisté s velkou odpovědností a pečlivostí. Tyto antény dosahují stabilních parametrů a odolávají velmi dobře povětrnostním podmínkám. Veškeré systémy jsou před aplikací ověřeny na zkušebním pracovišti. Ve všech případech dokážeme operátorům vytvořit model takové stanice s uvedením kvalitativních parametrů.

Jednotlivé anténní prvky umožňují sestavení velmi výkonného vysílacího systému při dodržení všech kvalitativních parametrů. Pro ukázkou představujeme turniketovou anténu typu ALP 535-50/2, vyvinutou pro digitální kontejnerové stanice a odzkoušenou v rámci pilotního projektu.

### Vyzařovací diagram

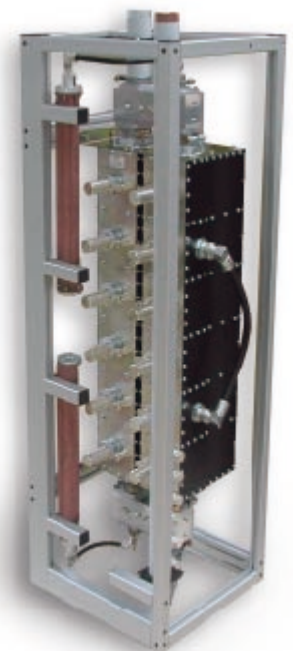
Neméně významným prvkem budou při zavádění digitalizace výstupní filtry pro vysílače a frekvenční sdužovače. Naši vývojoví pracovníci navrhli a konstrukčně zpracovali



takové řešení, které v sobě obsahuje vlastnosti obou těchto prvků. Tento filtr je konstrukčně řešen tak, že funguje jako klasický DVB filtr a současně jej lze využít jako frekvenčního sdužovače jak pro analogové, tak i další digitální vysílače.

Provozovatel telekomunikačních služeb tak získá při jednorázové investici dvojí využití.

Filtr umožní sdružit vysílače až do výše analogového výkonu 10 kW nebo 2 kW digitálně. Vyznačuje se kvalitními a spolehlivými parametry i vysokými uživatelskými vlastnostmi. Je nastavitelný v rámci celého UHF pásma.



■ Petr Formánek, TESLA a.s.

# We are here for you...

## Technologies for transmission in DVB-T and DVB-H standard

**Největší tuzemská firma vyrábějící vysílací technologie se jmenuje TESLA. Není potřeba nijak zvláště představovat tuto dlouholetou značku, jejíž historie vzniku sahá až na počátek minulého století, konkrétně k roku 1921.**

The biggest domestic company manufacturing transmission technologies is called TESLA. It is no need to introduce this well-known brand with a long track record, which dates back to the early twenties century, namely to 1921.

With its assortment, the company covers all standard demands of its customers. In the past years, we have successfully coped either with performance of non-standard assignments - the contracts the award of which had been sought by major global players.

The core of product portfolio and services consists in transmission and aerial technologies. It includes especially

- digital TV transmitters for DVB-T and DVB-H
- analogous TV transmitters in VHF and UHF bands
- radio transmitters for AM broadcasting
- radio transmitters for FM broadcasting
- aerial systems for all aforementioned types of transmitters

We offer of course also a wide range of various components, such as frequency combiner, coupling several transmitters and so-called artificial aerial serving for measurements and assessment of transmission parameters.

We have a designed and tested the installation of a mobile transmission station with its own antenna pole, meant for the locations lacking a suitable structure for installation of transmission technology. On condition of correct coordination, such station can be put into operation within several hours.

In the field of services, we offer knowledge and experience of experts in this branch, covering the full range of services associated with the actual performance:

- elaboration of the DVB-T network design
- operative services in case of requirement for additional coverage
- elaboration of project solutions of particular locations
- building approval in terms of public service
- fire-prevention technician report
- hygienic report
- building approvals procedure
- capacity of production at shortened delivery terms
- properly trained technicians are a standard
- coordination of sub-suppliers of other components
- containers, antenna poles, air-conditioning
- designer supervision of the construction
- complete assembly services
- provision of professional management of assembly groups
- guarantee and after-guarantee service within short terms

The main business strategy of the company is the reputation of a reliable and a high-quality partner coming up with

complete solutions in building new networks of digital transmission or a change in technical means of the existing analogous technologies.

Digital transmitters serve not only for transmission of a TV and radio signal, but also for data transmission.

At the moment, in several locations in Europe (Germany, Finland, France, Netherlands and Great Britain) tests are being performed in the pilot projects of the DVB-H standards. Manufacturers of mobile phones enabling to receive a TV signal have developed such phones and now they are testing them. The development is supported by the EU through particular projects. As evident from the study carried out in the countries experiencing the biggest boom of digitalisation, 40 – 60% owners of mobile phones are interested in reception of TV broadcasting as well and they are also prepared to pay for such service. In the near future there may be an increased demand for this type of service as compared with the digital terrestrial broadcasting.

Within the framework of DVB-T pilot projects, telecommunication operators make use of the services and devices of the TESLA brand. This is the case of the projects of the companies Radiokomunikace, Czech Digital Group, Český Telecom, Slovak Telecom and the company OKTOD in Russia.

TESLA is prepared to engage itself in the pilot project in the DVB-H standard.

Our R+D departments keep pace with the development of devices for TV broadcasting. Making use of new technologies of semiconductors VF performance elements of LDMOS type and CODFM coders with digital precorrections, we have achieved better technical and economical parameters in the completed and newly developing series of transmitters

DVB-T a DVB-H, which cover the band from 20 W to 1 kW. This series enables an easy and less cost-demanding transition from the analogous to digital transmission. The new series of transmitters is supplemented with the system of their remote control and diagnostics using Ethernet.

TESLA supplies digital transmitters of the power output 200, 300, 400, 600, 800 a 1000 W. At the moment, we are putting into production the transmitters of the power output series 10, 20, 50 a 100 W. These products

are associated of course with varied options of passive elements (filters, artificial aeriels, bridges etc.) and aerial systems through which the signal is transmitted to the viewers. At the same time, according to the customer wishes, we have performed some stations in a container and as a "turnkey delivery", including all legislative permits for construction of such station.



<b>The H series includes the transmitters</b>	IV-V DVB 1H	1 kW
	IV-V DVB 0H8	800 W
<b>The HL series includes the transmitters</b>	IV-V DVB 0H4	400 W
	IV-V DVB 0HL4	400 W
	IV-V DVB 0HL2	200 W

### ■ DVB-T and DVB-H transmitters

The company TESLA has been dealing with development of transmitters for digital broadcasting approximately since the middle of the nineties. Initially, there were studies of digital signals properties in terms of the demands for transmitters circuits and selection of suitable manufacturers for supplies of digital exciters, later on already the first samples of transmitters DVB-T were made, and besides these activities, for example also the transmitter DAB 200 W for the band L (1,5 GHz) was constructed. The first generation of digital transmitters was based on the platform of power bipolar transistors (transmitters of the series G of the power output 500 W, or 1 kW). The next generation of transmitters contained already the LDMOS transistors, which have, as compared with the bipolar transistors, significant advantages, especially a substantially better linearity of transformation characteristics, and thereby smaller distortion and lower level of inter-modulation products and, at the same time, a higher efficiency.

At present, the production base for DVB-T and DVB-H standards includes the transmitters of the H and HL series.

This is a case of air-cooled UHF transmitters with amplifiers fitted with LDMOS transistors made by Motorola.

In addition, there is a HS series in preparation for production, which represents small transmitters with the range of power output 10–100 W. On the other side of the power spectrum, there is the 2 kW water-cooled transmitter in preparation for production.

Power amplifiers, control unit and all passive elements (coaxial line, vf combiners, filters) are made by a. s. TESLA.

The digital exciter, which makes up the core of the transmitter, is supplied by the company Pro Television, which is the tops in this branch. The exciter ensures the COFDM modulation of the input data flow ASI TS according to the standard EN 300 744 and contains a.o. the digital precorrection of the non-linearity of end amplifiers and the linear correction of frequency characteristics of amplitude and group delay. The exciter software can be adapted also to the future operation in the mode of DVB-H broadcasting (system for transmission of video and data to handheld display units).

Typical features of the transmitter 400 W of the HL series (type IV-V DVB 0HL4):

- fully compatible according to ETS 300 744,
- fully compatible according to TS 101 191 for operation in SFN networks,
- output power 400 W,
- LDMOS broadband end steps, in the finish of ring blocks 100 W,
- active reserve of end steps,
- software precorrection (linear, non linear, group delay),
- output filter that can be used as a combiner (the filter is not a part of the transmitter case),
- communication – RS232, Ethernet,
- modular system enabling easy replacement of components,

- GPS receiver (necessary for operation in a SFN single-frequency network),
- two-exciter finish with automated switch (optionally).

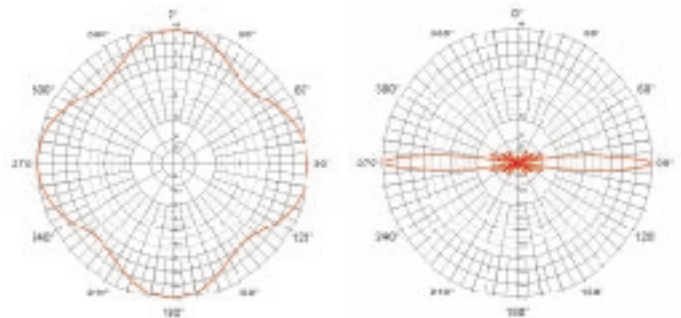
### ■ Aerial systems, filters and combiners for DVB-T and DVB-H

Thanks to the still wider range of transmitter types and other components, we offer to future users a possibility of choosing the most suitable and effective types of aerials and frequency combiners. Aerial systems by means of which the signal is broadcast to viewers have been designed by our specialists very carefully and thoroughly. These aerials achieve stable parameters and resist very well to weather conditions. Before application, all systems are tested in a trial site. In all cases, we are capable to create for the operators a model of such a station with specification of quality parameters.

Particular aerial elements make it possible to set up a transmission system of high performance, maintaining all quality parameters. As a demonstration, we are presenting the turnstile aerial type ALP 535-50/2, developed for digital container stations and tested within the framework of a pilot project.

### ■ Radiation chart

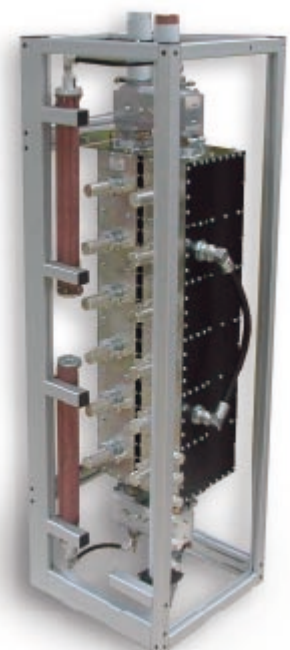
Another significant element of the digitalisation implementation will be output filters for transmitters and frequency combiners. We have designed and constructed



a solution encapsulating properties of both these elements. This filter is constructed so that it works as a classical DVB filter and at the same time can be used as a frequency combiner both for analogues and other digital transmitters.

Thus the telecommunication service operator will be provided with two different tools.

The filter will enable to couple the transmitters up to the level of the analogous output power 10 kW or 2 kW digitally. It has high-quality and reliable parameters and high use values. It is adjustable within the range of the whole UHF band.



■  
Petr Formánek, TESLA a.s.

# Mobilní sítě třetí generace – současný stav standardizace a jejich nasazení v praxi

Oblast mobilních komunikací je bouřlivě se rozvíjející odvětví. Účelem článku je vytvořit přehled o současném stavu mobilních sítí třetí generace. Podíváme se na jednotlivé varianty těchto sítí. Podrobněji rozebereme evropskou odnož, včetně jednotlivých definovaných verzí (Releases). Na závěr shrneme nasazení sítí 3. generace v současnosti do praxe ve světě a v ČR.

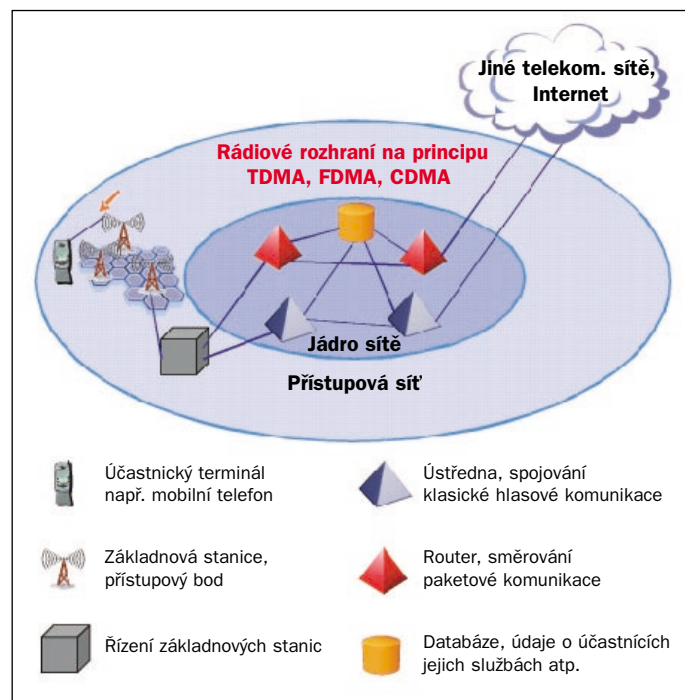
## Variety mobilních sítí třetí generace

Mezinárodní telekomunikační unie (ITU-T – International Telecommunication Union - Telecommunication) jakožto normalizační organizace měla při zrodu norem pro mobilní sítě 3. generace (označované jako 3G) snahu vytvořit celosvětově jednotný systém. ITU-T ho označila jako IMT-2000 (International Mobile Telecommunication). Její snaha ovšem nevyšla a v současnosti existují dva základní druhy sítí 3G – americké a evropské. U zrodu amerického standardu stály firmy Qualcomm, Motorola a Lucent. Toto rozštěpení na dva typy není dáno jen zjevným důvodem soupeřením Ameriky a Evropy, ekonomickými zájmy (v Evropě blokování, bojkot amerických výrobců, aby „domácí“ výrobci měli odbyt a v Americe naopak). Pro rozdělení je i čistě praktický důvod. V Americe je žádoucí, aby sítě 3G mohly plynule navazovat na již používané systémy 2G založené na CDMA. V Evropě se CDMA v sítích 2G nepoužívalo a je zde pro 3G nutné zajistit co největší kompatibilitu s GSM.

Lze namítnout, že by bylo možné vytvořit všeobíhající standard splňující potřeby jak Evropy tak Ameriky, k tomu ovšem nebyla vůle. Kromě těchto základních dvou variant existuje ještě varianta japonská, blízká té evropské. Ovšem mobilní telefon fungující v Japonsku nelze použít v Evropě a naopak. Čtvrtou mutací 3G je čínská, jenž byla vytvořena ve spolupráci Číny se Siemensem.

## Evropské mobilní sítě 3. generace

Podíváme se podrobněji na evropskou větev sítí 3G. Základní koncept současných mobilních telekomunikačních sítí je na obrázku č. 1. Síť je tvořena přístupovou částí a jádrem. Skrz přístupovou část mobilní stanice přes rádiové rozhraní komunikují



Obr. 1. Základní koncept mobilní telekomunikační sítě

s jádrem sítě. Přístupová část obsahuje základnové stanice (zajišťují pokrytí určité lokality signálem a komunikaci přes rádiové rozhraní s uživatelem) a bloky pro řízení základnových stanic. Jádro sítě je tvořeno ústřednami, routery a databázemi s účastnickými daty, kde se uchovávají informace například o službách, které má daný účastník předplaceny. Technologie evropských mobilních telekomunikačních sítí jsou

uvedené v tabulce č. 2, a to v pořadí, v jakém byly v Evropě standardizovány. Neznačená to však, že mobilní operátor musí postupovat při implementaci nových technologií přesně podle pořadí, v jakém jsou technologie uvedené v tabulce. Klidně může některé – z jeho pohledu nezajímavé technologie – přeskočit (např. HSCSD – High Speed Circuit Switched Data – v ČR podporuje pouze Eurotel). Evropská varianta sítí 3. generace se nazývá UMTS. Pro UMTS existují sady specifikací (tzv. Releases, zkráceně Rel) vydávané 3GPP (Third Generation Partnership Project). Každá sada specifikací obsahuje podporu určitých služeb, rychlostí přenosů dat.

Nejstarší sadou je UMTS Rel99. Zde se tvůrci specifikací zaměřili zejména na rádiovou část sítě. Technologie UMTS je pokračováním GSM/GPRS. Jádro sítě UMTS má stejnou architekturu jako jádro GSM/GPRS (ústředny, databáze, routery). Jsou však rozšířeny funkcionality jeho jednotlivých prvků. Na rozdíl od jádra je rádiová část kompletně nová. Je založená na CDMA, zatímco GSM/GPRS funguje na bázi FDMA/TDMA. V Rel99 se tedy tvůrci specifikací zabývali převážně rádiem, se záměrem co možná nejvíce zefektivnit jeho využití. Jádro sítě ponechali bez zásadních změn ze stávajícího GSM/GPRS. Zabývali se tedy správně úzkým hrdlem celé mobilní sítě.

V další sadě Rel4 se v rádiové části sítě neobjevují zásadní změny, ale zato je poměrně zásadně inovována architektura jádra sítě, která předznamenává další posun k potřebě podpory zejména paketové (IP – Internet Protocol) komunikace.

V následující sadě Rel5 tento trend pokračuje. Jako součást jádra je zde rozpracován koncept tzv. IMS (IP Multimedia Subsystem). IMS pomůže provozovatelům, aby mohli prodávat více než jen přenesené

Generace	2G		2,5G	3G			
Technologie	CDMAone IS-95A	CDMAone IS-95B	CDMA2000 /IS-2000 1xRTT	CDMA2000 /IS-2000 3xRTT	CDMA2000 1xEV-DO, Rel 0	CDMA2000 1xEV-DO, Rel A	CDMA2000 1xEV-DV
Rychlost [bit/s]	14,4k	64k	307k	1M	2,4M	3,1M	5M

Tab. 1. Technologie mobilních telekomunikačních sítí a jejich maximální rychlosti přenosu dat – americké systémy

Generace	2G		2,5G	3G			
Technologie	GSM	GSM, HSCSD	GPRS	EDGE	UMTS, Rel99	UMTS, Rel5	UMTS, Rel6
Rychlost [bit/s]	14,4k	57,6k	171,2k	384k	2M	14,4M	14,4M

Tab. 2. Technologie mobilních telekomunikačních sítí a jejich maximální rychlosti přenosu dat – evropské systémy

megabajty dat (například za připojení k internetu). Pomocí IMS může provozovatel přímo nabízet konkrétní služby (nejen prostý přenos dat prostřednictvím sítě). První vlašťovkou, která se spojuje s realizací v IMS, je tzv. „Push to talk“. Jedná se o paketovou hlasovou komunikaci. Pokud chce jeden účastník sdělit hlasový vzkaz skupině dalších účastníků, pak je tento vzkaz odeslán na speciální server v IMS. Tento server zajistí distribuci vzkazu cílovým účastníkům. Důležitým rysem IMS je jeho „otevřenost“. Provozovatelé sami či s pomocí dalších firem si budou moci velmi flexibilně vytvářet nové služby pro zákazníky. Dalším zajímavým vylepšením v Rel5 je modifikace rádiového rozhraní, tzv. HSPDA (High Speed Packet Downlink Access), které umožní značné navýšení přenosové rychlosti ve směru k účastníkovi – až na teoretické maximum 14,4 Mbit/s.

Sada Rel6 zavádí další vylepšení. Co umožní HSPDA pro směr k účastníkovi, to umožní v Rel6 EUDCH (Enhanced Uplink Data Channel) pro směr od účastníka do sítě. Hlavním rozšířením Rel6 je specifikace MBMS (Multimedia Broadcast Multicast Service). MBMS umožní distribuci jednoho obsahu na více terminálů za použití pouze jednoho rádiového kanálu – jedna vysílaná informace je přijímána více účastníky. Bude se tedy jednat o jednosměrnou distribuci obsahu „bod->více bodů“ (point to multipoint), což je využitelné zejména pro televizi, video či audio distribuci. MBMS je možno chápat jako vysílání digitální televize, videa či audia přes mobilní síť.

Další sada, na které se již pracuje, Rel7, v sobě bude zahrnovat těsnější provázání mobilní a pevné sítě. Myšlenka je taková, že by operátoři mohli pomocí IMS konvergovat mobilní a pevnou síť, což by znamenalo, že účastník by mohl libovolně přijímat hovory ze svého mobilního či pevného telefonu. To ovšem bude vyžadovat dohodu a spolupráci mezi fixním a mobilním operátorem.

Další technologie, které budou do specifikací 3G zakomponovány, jsou OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) a MIMO (Multiple Input Multiple

Output). OFDMA je speciální, chytře vymyšlený druh frekvenčního dělení. Frekvenční pásma, přes která komunikují jednotliví uživatelé, se u OFDMA překrývají, aniž by se komunikující uživatelé vzájemně rušili. Implementací OFDMA do zařízení telekomunikačních mobilních sítí již nyní nabízí americká firma Flarion jako svou proprietární mobilní síť pro přenos dat – Flarion Flexband (maximální rychlost k účastníkovi 15,9 Mbit/s). Je to ovšem řešení jedné firmy stojící zcela stranou 3G specifikací, bez opory v nějakém mezinárodním standardu. Na letošním únorovém 3GSM kongresu v Cannes byla Flarionem v praxi úspěšně předvedena vlastní výše zmíněná technologie Flexband s velmi zajímavými parametry, zejména co se týká dosahovaného zpoždění dat (paketů) při přenosu přes síť. Další perspektivní technologie MIMO je založená na použití vícenásobných antén, s tím, že přes každou z nich se posílá část přenášených dat.

### Mobilní síť 3. generace nyní v praxi u nás a ve světě

Podíváme se na stav 3G sítí ve světě a u nás. Ve světě bylo v dubnu 2005 podle 3G today (<http://www.3gtoday.com/>) 178 milionů uživatelů sítí 3G. Když se na toto číslo podíváme podrobněji, zjistíme, že převážnou většinu (140 milionů) tvoří uživatelé CDMA2000 1xRTT (CDMA2000 1xRadio Transmission Technology), ale tato technologie je díky dosahovaným přenosovým rychlostem někde na pomezí mezi 2G a 3G (v tabulce č. 1 jsme ji uvedli jako 2,5G). Uživatelů sítí námi označených jako 3G je tedy méně. Pro síť UMTS (evropský a japonský standard) je to 25 milionů a pro síť CDMA2000 1xEV-DO jde o 13 milionů. V počtu uživatelů vede Japonsko a operátor NTT DoCoMo - FOMA (viz tabulka č. 3 – zdroj Mobile Media Japan, <http://www.mobilemediajapan.com/>); dále jsou 3G sítě dosti rozvinuty v Jižní Koreji.

V ČR provozuje síť 3G Eurotel. Jedná se o síť podle amerického standardu CDMA2000 1xEV-DO (1x Evolution - Data Only). Síť s výhodou používá frekvenčního pásma ustupujícího analogového systému 1. generace (NMT – Nordic Mobile Telephony). Je to síť omezená pouze

na přenos dat, nikoliv pro přenos hlasu. Eurotel nabízí její služby pod obchodním názvem Data Expres. Do konce roku 2004 se Eurotelu do této sítě podařilo nalákat dvacet tisíc zákazníků. V ČR již byly uděleny tři licence na plnohodnotnou mobilní síť 3G, a to všem třem mobilním operátorům. Společnosti Eurotel a T-Mobile za licenci zaplatily 3,5, respektive 3,8 mld. Kč. Letos v únoru byla udělena licence také Oskarovi (Vodafone) za dvě miliardy korun. Oskar musí zahájit provoz 3G sítě od ledna 2008. Díky nedávnému udělení licence Oskarovi za podmínek mnohem výhodnějších, než měly Eurotel a T-Mobile, se Eurotelu a T-Mobilu podařilo dosáhnout dalšího odkladu povinného spuštění 3G sítě až na leden 2007. Na plnohodnotné zákazníky 3G sítě si u nás tedy ještě nějaký čas počkáme. Zavedení 3G technologie do praxe brzdí rovněž neexistence tzv. „killer“ aplikací, tedy aplikací, kvůli nimž by novou technologii uživatelé skutečně začali používat. Jak se zdá, tak např. videotelefonie to není. Zatím totiž většinu uživatelů postačují hlasové hovory a SMS.

#### SEZNAM ZKRATEK

<b>2G</b> Second Generation Mobile Network
<b>3G</b> Third Generation Mobile Network
<b>3GPP</b> Third Generation Partnership Project
<b>CDMA</b> Code Division Multiple Access
<b>CDMA2000 1xEV-DO</b> CDMA 2000 1xEvolution - Data Only
<b>CDMA2000 1xEV-DV</b> CDMA2000 1xEvolution - Data and Voice
<b>CDMA2000/IS-2000 1xRTT</b> CDMA2000/IS-2000 1xRadio Transmission Technology
<b>CDMA2000/IS-2000 3xRTT</b> CDMA2000/IS-2000 3xRadio Transmission Technology
<b>EDGE</b> Enhanced Data for GSM Evolution
<b>EUDCH</b> Enhanced Uplink Data Channel
<b>FDMA</b> Frequency Division Multiple Access
<b>GPRS</b> General Packet Radio Service
<b>GSM</b> Global System for Mobile Communication
<b>SCSD</b> High-Speed Circuit-Switched Data
<b>HSPDA</b> High-Speed Packet Downlink Access
<b>IMS</b> IP Multimedia Subsystem
<b>IMT-2000</b> International Mobile Telecommunication
<b>IP</b> Internet Protocol
<b>IS</b> Interim Standard
<b>ITU-T</b> International Telecommunication Union - Telecommunication
<b>MBMS</b> Multimedia Broadcast Multicast Service
<b>MIMO</b> Multiple Input Multiple Output
<b>NMT</b> Nordic Mobile Telephony
<b>OFDMA</b> Orthogonal Frequency Division Multiple Access
<b>Rel</b> Release
<b>TDMA</b> Time Division Multiple Access
<b>UMTS</b> Universal Mobile Telecommunication System

Operátor	Au 3G	NTT DoCoMo, FOMA	J-Phone 3G
Technologie	CDMA2000/ 1xRTT IS-2000, 1xRTT	UMTS	UMTS
Počet uživatelů	18,2M	12,2M	1,06M

Tab. č. 3. Japonsko – počet uživatelů 2,5G a 3G sítí

# Third-Generation Mobile Networks – current state of standardisation and their practice use

The mobile communications sector is a branch experiencing an extremely dynamic development. The purpose of this article is to summarise the current state of third-generation mobile networks. We are going to look at particular varieties of such networks. In more detail, we will analyse the European offshoot, including particular defined releases. In conclusion, we will sum up the current use of third-generation mobile networks in practice worldwide and in the Czech Republic.

## Varieties of third-generation mobile networks

In establishing the standards for third-generation mobile networks (called as 3G), the ITU-T – International Telecommunication Union – Telecommunication as a standardisation organisation tried to set up a worldwide uniform system. ITU-T named it IMT-2000 (International Mobile Telecommunication). Its efforts have been however unsuccessful and at present there are two basic types of the 3G networks – American and European. The birth of the American standard is associated with the companies Qualcomm, Motorola and Lucent. This split into two types cannot be attributed only to the apparent reason - the rivalry between America and Europe and their economic interests (in Europe a blockade, boycott of American manufacturers to ensure sales for “domestic” manufacturers and in America vice versa). There is also a purely practical reason for the split. In America it is desirable that the 3G networks could fluently link up with the CDMA-based 2 G systems already in use. In Europe, the CDMA has not been used in 2 G networks, so it is needed to ensure for the 3G the maximum possible compatibility with GSM. It might be objected that it would be possible to set up a universal standard meeting both the European and American needs, but the will to do this was missing. Besides these basic two varieties, there is also a Japanese variety, which is similar to the European one. However, a mobile phone working in Japan cannot be used in Europe and vice versa. The fourth 3G mutation is the Chinese version, designed in cooperation of China with Siemens.

## European mobile networks of third generation

Let us look at the European offshoot of 3G networks in more detail. The basic concept of the current mobile telecommunication networks is shown in Fig. 1. The network consists of an access part and a core. Mobile stations

networks are shown in Table 2 in the order in which they were standardised in Europe. This does not mean however that the mobile operator implementing new technologies has to proceed exactly according to the order in which the technologies are shown in the table. It is not problem for it to skip over some technologies that are not interesting from its point of view (e.g. HSCSD – High-Speed Circuit-Switched Data – in the Czech Republic supported only by Eurotel). The European variety of the three-generation networks is called UMTS. For the UMTS there are sets of specifications (so-called Releases, abbreviated as Rel) released by 3GPP (Third-Generation Partnership Project). Each set of specifications contains a support of particular services, data transmission rates.

The oldest set is UMTS Rel99. In this particular case, the authors of the specifications focused especially on the radio part of the network. The UMTS technology is continuation of GSM/GPRS). The core of the network UMTS has the same architecture as the core of GSM/GPRS (exchanges, databases, routers). They are however extended by functionalities of particular components. Contrary to the core, the radio part is completely new. It is based on the CDMA, whereas GSM/GPRS works on the basis of FDMA /TDMA. So in Rel99, the specifications authors dealt predominantly with radio, in order to make its use as effective as possible. The network core was left without essential changes from the existing GSM/GPRS. They concentrated rather on the bottleneck of the whole mobile network.

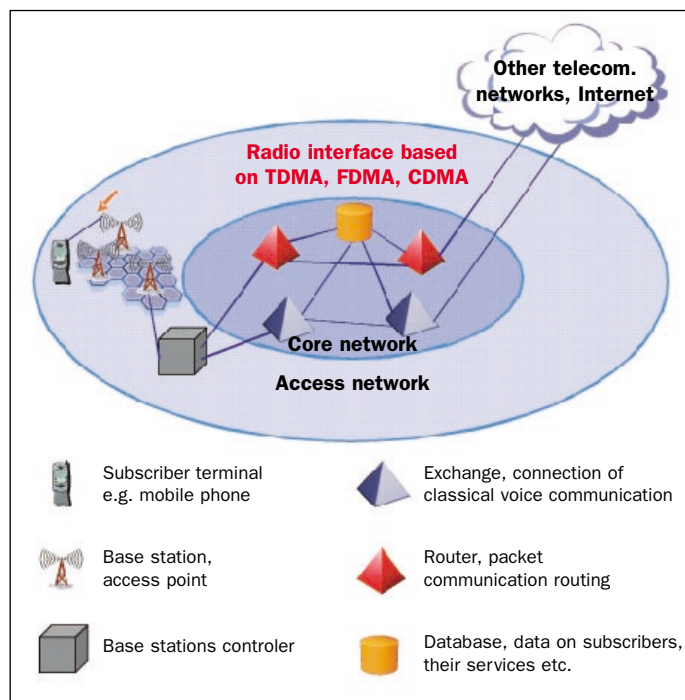


Fig. 1. Basic concept of mobile telecommunication network

communicate with the network core through the access part over the radio interface. The access part contains base stations (ensuring signal coverage of a particular location and communication over the radio interface with the user) and base stations control blocks. The network core consists of exchanges, routers and databases with subscriber data, storing the information for example on the services prepaid by the particular subscriber. The technologies of European mobile telecommunication

In the next set Rel4, there are no essential changes in the radio part of the network, yet relative essential innovations were made in the architecture of the network core, prefiguring further shift to the needs of especially packet communication support (IP – Internet Protocol).

In the following series Rel5 this trend continues. As a part of the core, the concept of so-called IMS (IP Multimedia Subsystem) is approached. IMS will help operators sell more than

Generation	2G		2,5G	3G			
Technology	CDMAone IS-95A	CDMAone IS-95B	CDMA2000 /IS-2000 1xRTT	CDMA2000 /IS-2000 3xRTT	CDMA2000 1xEV-DO, Rel 0	CDMA2000 1xEV-DO, Rel A	CDMA2000 1xEV-DV
Data rate [bit/s]	14,4k	64k	307k	1M	2,4M	3,1M	5M

Table 1. Technology of mobile telecommunications networks and their maximum rates of data transmission – American systems

Generation	2G		2,5G	3G			
Technology	GSM	GSM, HSCSD	GPRS	EDGE	UMTS, Rel99	UMTS, Rel5	UMTS, Rel6
Data rate [bit/s]	14,4k	57,6k	171,2k	384k	2M	14,4M	14,4M

Tab. 2. Technology of mobile telecommunication networks and their maximum rate of data transmission – European systems

only transmitted megabytes of data (for example for Internet connection). Using IMS, the operator can directly offer particular services (not purely the data transmission through the network). The first sign of IMS realisation is so-called “Push to Talk”. This is a packet-based voice communication. If a subscriber wishes to convey a voice message to a group of other subscribers, then such message will be sent to a special server in IMS. This server will provide distribution of the message to target subscribers. An important feature of IMS is its “openness”. Operators themselves or using other firms will be able very flexibly to create new services for customers. Another interesting enhancement in Rel5 is the modification of the radio interface, so-called HSPDA (High-Speed Packet Downlink Access), which will enable a considerable increase in the transmission rate in the direction to the subscriber – up to the theoretical maximum 14.4 Mbit/s.

The set Rel6 is introducing another enhancement. What will be enabled by HSPDA for the direction to the subscriber will be enabled in Rel6 EUDCH (Enhanced Uplink Data Channel) for the direction from the subscriber to the network. The main extension of Rel6 is the MBMS specification (Multimedia Broadcast Multicast Service). MBMS will enable distribution of one content to multiple terminals using only a single radio channel – one transmitted piece of information is received by multiple subscribers. So this will be a case of a one-way distribution of contents “point to multipoint”, which is useful especially for television, video or audio-distribution. MBMS can be comprehended as transmission of digital TV, video or audio over a mobile network.

Another set, which is currently in preparation, Rel7, encompasses closer linkage of mobile and fixed networks. The idea is that operators could approximate the mobile and fixed network using IMS, which would mean that the subscriber could receive calls from its mobile or fixed phone according to its wishes. This will however require a cooperation agreement between the fixed and mobile operator.

Additional technologies that will be embodied in the 3G specifications are OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) and MIMO (Multiple Input Multiple Output). OFDMA is a special, sophisticated sort of frequency division. Frequency ranges over which particular users communicate overlap in OFDMA, without the communicating users

interfering with each other. Already at present, the implementation of OFDMA into the devices of telecommunication mobile networks is offered by the American company Flarion as its proprietary mobile networks for data transmission – Flarion Flexband (the maximum speed to the subscriber is 15.9 Mbit/s). However, this is a solution of a single firm standing apart from 3G specifications, without support in any international standard. At the 3GSM congress held in Cannes this February, Flarion successfully demonstrated in practice their own aforementioned technology Flexband with very interesting parameters, especially as far as the reached delay of data (packets) in transmission over the network. Another promising technology MIMO is based on use of multiple aerials, over each of which a part of the transmission data is conveyed.

### Third-generation mobile networks now in practice in our country and abroad

Let us look at the situation of 3G networks abroad and in our country. According to 3G today (<http://www.3gtoday.com/>), there were 178 million users of 3G networks abroad in April 2005. Looking more closely at this figure, we will find out that a vast majority (140 million) is made up of users of CDMA2000 1xRTT (CDMA2000 1xRadio Transmission Technology), but this technology is thanks to the achieved transmission rates somewhere on the border between 2G and 3G (in Table 1 we have identified it as 2,5G). The number of users of the networks identified by us as 3G is therefore lower. For the UMTS networks (European and Japanese standard) and for the CDMA2000 1xEV-DO networks this is 25 million and 13 million respectively. In terms of the number of users, the leaders are Japan and the operator NTT DoCoMo - FOMA (see Table 3 – source: Mobile Media Japan, <http://www.mobilemediajapan.com/>); furthermore 3G networks are widely spread in the South Korea.

In the Czech Republic, the 3G network is operated by Eurotel. This is a network according to the American standard CDMA2000 1xEV-DO (1x Evolution - Data Only). The network utilises the frequency ranges making room to the first-generation analog system (NMT – Nordic Mobile Telephony). This is a network limited only to data transmission; not intended for voice transmission. Eurotel offers the services thereof under the trade

name Data Express. By the end of 2004, Eurotel had managed to entice twenty thousand customers to this network. In the Czech Republic, already three licences to full-value 3G mobile network have been granted, namely to all three mobile operators. The companies Eurotel and T-Mobile have paid for the licence 3.5 and 3.8 billion CZK respectively. This February, the licence was granted also to Oskar (Vodafone) at two billion crowns. Oskar has to put the 3G networks into operation from January 2008. Thanks to the fact that the conditions of the licence recently granted to Oskar are much more advantageous than those associated with the licence granted to Eurotel and T-Mobile, Eurotel and T-Mobile have managed to achieve additional deferment of the mandatory launch of the 3G network up to January 2007. So we have to wait for full-value customers of the 3G network for a while. What is also slowing down the implementation of 3G technology is the non-existence of so-called “killer” applications, i.e. the applications due to which the users would actually start using new technology. This is apparently not the videotelephony, for example. For the time being, most users can do with voice calls and SMSs.

#### LIST OF ABBREVIATIONS

<b>2G</b>	Second Generation Mobile Network
<b>3G</b>	Third Generation Mobile Network
<b>3GPP</b>	Third Generation Partnership Project
<b>CDMA</b>	Code Division Multiple Access
<b>CDMA2000 1xEV-DO</b>	CDMA 2000 1xEvolution - Data Only
<b>CDMA2000 1xEV-DV</b>	CDMA2000 1xEvolution - Data and Voice
<b>CDMA2000/IS-2000 1xRTT</b>	CDMA2000/IS-2000 1xRadio Transmission Technology
<b>CDMA2000/IS-2000 3xRTT</b>	CDMA2000/IS-2000 3xRadio Transmission Technology
<b>EDGE</b>	Enhanced Data for GSM Evolution
<b>EUDCH</b>	Enhanced Uplink Data Channel
<b>FDMA</b>	Frequency Division Multiple Access
<b>GPRS</b>	General Packet Radio Service
<b>GSM</b>	Global System for Mobile Communication
<b>HSCSD</b>	High-Speed Circuit-Switched Data
<b>HSPDA</b>	High-Speed Packet Downlink Access
<b>IMS</b>	IP Multimedia Subsystem
<b>IMT-2000</b>	International Mobile Telecommunication
<b>IP</b>	Internet Protocol
<b>IS</b>	Interim Standard
<b>ITU-T</b>	International Telecommunication Union - Telecommunication
<b>MBMS</b>	Multimedia Broadcast Multicast Service
<b>MIMO</b>	Multiple Input Multiple Output
<b>NMT</b>	Nordic Mobile Telephony
<b>OFDMA</b>	Orthogonal Frequency Division Multiple Access
<b>Rel</b>	Release
<b>TDMA</b>	Time Division Multiple Access
<b>UMTS</b>	Universal Mobile Telecommunication System

Operator	Au 3G	NTT DoCoMo, FOMA	J-Phone 3G
Technology	CDMA2000/ 1xRTT IS-2000, 1xRTT	UMTS	UMTS
Number of users	18,2M	12,2M	1,06M

Table 3. Japan – number of users 2,5G and 3G networks

# Aktuální možnosti mobilního datového připojení v tuzemsku

**S dvouletým odstupem (Mobilní kancelář, T&P 4/2003) se redakce T&P vrací k tématu mobilních datových připojení dostupných v ČR.**

## SCS a HSCSD

Nejprve rozebereme možnosti datové komunikace v sítích GSM. Morálně zastaralým, nicméně v případě nouze stále použitelným způsobem je datová komunikace po komutovaném okruhu známá pod zkratkou **CSD (Circuit Switched Data)** s přenosovou rychlostí 9,6 nebo 14,4 kb/s a s dobou sestavování spojení v řádech desítek sekund. Z hlediska přenosové rychlosti je lepší řešení označované zkratkou **HSCSD (High Speed CSD)**, tj. tzv. vysokorychlostní přepínání okruhů. Zvýšení přenosové rychlosti je zde dosaženo sdružením timeslotů. Uživatel platí za dobu spojení, což může být výhodné při stahování objemnějších souborů v relativně krátkém čase, nebo pokud je požadován konstantní datový tok. V ČR službu HSCSD poskytuje pouze společnost Eurotel pod názvem Eurotel HSCSD Fast. Její přenosová rychlost činí až 43,2 kb/s.

## GPRS

GPRS (General Packed Radio Service) je **paketový přenos**. Platí se za přenesená data. Uživatel může být trvale připojen, čímž odpadá doba sestavování spojení. Maximální přenosová rychlost je závislá na použitém kódování a počtu použitých timeslotů. V současné době je maximální používaná konfigurace timeslotů 4+2, což při kódování CS-2 vede k přenosové rychlosti až 53,6 kb/s resp. 26,8 kb/s pro download resp. upload. Při použití méně robustního kódování CS-4 (vyžaduje kvalitnější příjmové podmínky a není všude podporováno) je to až 85,6 kb/s resp. 42,8 kb/s. V praxi bývají tyto rychlosti i výrazně nižší kvůli omezené kapacitě základnové stanice, nižší prioritě GPRS před hlasovými přenosy a často horší kvalitě signálu.

## EDGE

EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) je v podstatě **vylepšení technologie GPRS**, přechod mezi EDGE a GPRS provádí terminál automaticky. Pro zvýšení přenosové rychlosti byl zaveden nový způsob modulace a byla přidána nová kódovací schémata. Při konfiguraci 4+2 timesloty je pak teoretická přenosová rychlost až 236,8 kb/s resp. 118,4 kb/s (download resp. upload). Reálné přenosové rychlosti jsou podobně jako u GPRS nižší.

GPRS/EDGE dnes v ČR nabízejí **všichni GSM operátoři**. Zatímco pokrytí GPRS se blíží celoplošnému, EDGE je zatím dostupné jen v několika větších městech. Pro mobilní internet jsou zajímavými tarify s neomezeným objemem přenesených dat. T-Mobile nabízí samostatný tarif s názvem Data Unlimited za měsíční poplatek 831,8 Kč (všechny zde uváděné ceny jsou včetně DPH) nebo ve verzi předplacené karty pod názvem Twist Data Unlimited za měsíční poplatek 850 Kč. Eurotel nabízí doplňkový tarif k stávajícím hlasovým tarifům pod názvem Eurotel Data Nonstop II za 772 Kč, pro Go zákazník je k dispozici tarif Go Data Nonstop za 850 Kč měsíčně. Od dubna letošního roku má Eurotel v nabídce také zajímavý doplňkový tarif Eurotel Internet, jehož čtyři varianty obsahují **různé kombinace přístupových technologií** (GPRS/EDGE, WiFi, CDMA nebo ADSL). Oskar pro své

paušální zákazník od 1. března letošního roku nabízí doplňkový tarif k některému z hlasových tarifů pod názvem Nadlouho. Tarif je zajímavý svou **konceptí pohyblivé ceny** za přenesený objem dat. Minimální částka, kterou zákazník zaplatí, je 238 Kč měsíčně. Celková cena se skokově zvyšuje s rostoucím objemem přenesených dat, maximální cena je však omezena na 952 Kč.

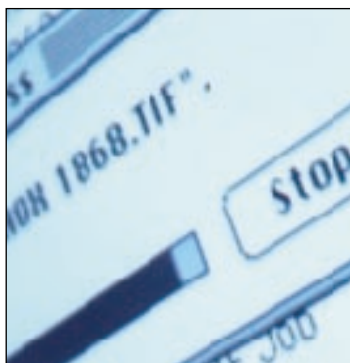
## CDMA450

Tato technologie je na rozdíl od předchozích postavená na standardech CDMA2000. V ČR takovou síť provozuje Eurotel v kmitočtovém pásmu 450 MHz, služba je poskytována pod názvem Eurotel Data Express. Průměrná reálná přenosová rychlost pro stahování dat dosahuje 256 kb/s (dle informací Eurotelu nejvýše 1 Mb/s), v opačném směru se pohybuje kolem 60 kb/s (teoreticky až 153,6 kb/s). Síť pokrývá signálem přes 80 % obyvatelstva ČR. Za měsíční poplatek 1069,8 Kč získává uživatel možnost neomezeného připojení.

## WiFi

Rovněž technologie WiFi (Wireless Fidelity) nemá s GSM nic společného. Uživatel je připojen do internetu přes místní bezdrátovou síť LAN příslušného poskytovatele připojení. Zatím nejrozšířenější jsou WiFi sítě postavené na protokolu IEEE 802.11b (nelicencované kmitočtové pásmo 2,4 GHz) s dosažitelnou přenosovou rychlostí několik Mb/s dle momentálního provozního zatížení spektra v místě příjmu. Rychlost může být omezena i poskytovatelem připojení. Pokrytí vysílačů sítě WiFi (tzv. hotspotů) je **lokální**, omezené na vnitřní prostory specifických budov, případně na jejich blízké okolí.

V současné době působí v ČR několik desítek provozovatelů připojení přes WiFi (viz [www.lupa.cz](http://www.lupa.cz)). Z velkých operátorů má Eurotel více než 126 míst s WiFi, T-Mobile 118 míst. Díky roamingu mezi sítěmi Eurotelu a Českého Telecomu (59 přípojních míst) mají zákazníci těchto dvou operátorů k dispozici největší počet přípojních bodů v ČR. Roaming je možný za tarifních podmínek platných v domovské síti. Pro neomezené připojení k internetu nabízí Eurotel tarif WiFi Jet Nonstop, kdy za cenu 1069,8 Kč měsíčně zákazník získává přenosovou rychlost až 512 kb/s. U Českého Telecomu i společnosti T-Mobile je cena za připojení závislá na délce připojení.



## Budoucnost

Na obzoru jsou nové technologie s ještě vyššími přenosovými rychlostmi (další standardy WiFi, technologie WiMAX, Flash-OFDM). Společnost T-Mobile nedávno získala licenci ke zřízení a provozování veřejné mobilní širokopásmové telekomunikační sítě v kmitočtovém pásmu 872 MHz. Blíží se termín komerčního spuštění sítě

UMTS. Jak je zřejmé, vývoj jde kupředu „mílovými kroky“. O nových technologických i cenových možnostech bude T&P příležitostně informovat.

Milan Sliacky



# Current Options of Mobile Data Connection in Our Country

After a two-year break (Mobile Office, T&P 4/2003), the edition of T&P is coming back to the topic of mobile data connections available in the Czech Republic.

## SCS and HSCSD

First, we are going to analyse the possibilities of data communication in GSM networks. An obsolete, nevertheless still applicable method is the data communication over a commutation circuit known under the abbreviation **CSD (Circuit Switched Data)** with transmission rate 9.6 or 14,4 kb/s and with the time of connection establishment of the order of tens of seconds. In terms of transmission rate, a better solution is the **HSCSD (High Speed CSD)**, i.e. so-called high-speed switch of circuits. Increase in the transmission rate is achieved here by association of timeslots. The user pays for the connection time, which can be an advantage in downloading high-volume files in a relatively short time or if a constant data flow is required. In the Czech Republic, the HSCSD service is provided only by the company Eurotel, under the name Eurotel HSCSD Fast. Its transmission rate is up to 43,2 kb/s.

## GPRS

GPRS (General Packed Radio Service) is a **packet transmission**. Subject to payment are the transmitted data. The user can be connected permanently, which eliminates the time for establishment of connection. The maximum transmission rate depends on the applied coding and the number of the used timeslots. At the moment, the maximum used configuration of timeslots is 4+2, which in coding CS-2 leads to the transmission rate of up to 53,6 kb/s or 26,8 kb/s for download or upload. In using a less massive coding CS-4 (it requires better reception conditions and is not supported everywhere) this is up to 85,6 kb/s or 42,8 kb/s. In practice, these speeds use to be either significantly lower due to limited capacity of the base station, lower priority of GPRS over voice transmissions and often worse signal quality.

## EDGE

EDGE (Enhanced Data rates for Global Evolution) is actually an **improvement of the GPRS technology**; the transition between EDGE and GPRS is made by the terminal automatically. In order to increase the transmission rate, the new method of modulation has been introduced and new coding schemes have been added. At the configuration 4+2 by timeslots, the theoretical transmission rate is then up to 236,8 kb/s or 118,4 kb/s (download or upload). The real transmission rates are lower, like in case of GPRS.

Today, GPRS/EDGE is in the Czech Republic offered by **all GSM operators**. While the GPRS coverage approximates to the whole-area coverage, EDGE is available still only in several major cities. Interesting for mobile internet are the tariffs with unlimited volume of transmitted data. T-Mobile offers a special tariff called Data Unlimited at a monthly fee 831.8 CZK (all the prices mentioned herein are incl. VAT) or in the version of a prepaid card called Twist Data Unlimited at the monthly fee 850 CZK. Eurotel offers a supplementary tariff to the existing voice tariffs called Eurotel Data Nonstop II at 772 CZK, for the Go customers there is a tariff Go Data Nonstop available at 850 CZK per month. Since April this year, Eurotel offers also an interesting supplementary tariff Eurotel Internet, the four options of which contain **various**

**combinations of access technologies** (GPRS/EDGE, WiFi, CDMA or ADSL). Since March 1 this year, Oskar has been offering to its lump-sum paying customers a supplementary tariff to some of the voice tariffs under the name Nadlouho (For a Long Time). The tariff is interesting with its **concept of variable price** for the transmitted data volume. The minimum amount the customer will pay is 238 CZK a month. The total price is therefore increased in leaps together with the increasing volume of the transmitted data, the maximum price is however limited to 952 CZK.

## CDMA450

This technology is, contrary to the previous ones, based on the standards CDMA2000. In the Czech Republic, such network is operated by Eurotel within the frequency band 450 MHz, the service is provided under the name Eurotel Data Expres. The averaged real transmission rate for data downloading is 256 kb/s (according to the information of Eurotel 1 Mb/s at maximum), in the other direction it oscillates around 60 kb/s (theoretically up to 153,6 kb/s). The network covers with the signal more than 80% population of the Czech Republic. At the monthly fee 1069.8 CZK, the user gains an opportunity of unlimited connection.

## WiFi

The technology WiFi (Wireless Fidelity) has nothing to do with GSM either. The user is connected to internet over a local wireless LAN of the respective connection provider. The most frequent are the WiFi networks based on the IEEE 802.11b protocol (unlicensed frequency band 2.4 GHz) with achievable transmission rate of several Mb/s according to the current operation load of the spectrum in the reception site. The rate can be limited also by the connection provider. The coverage by transmitters of the network WiFi (so-called hotspots) is **local**, limited to interiors of specific buildings or their close neighbourhood.

At the moment, there are several tens of WiFi connection operators in the Czech Republic (see [www.lupa.cz](http://www.lupa.cz)). Among the major operators, Eurotel has more than 126 points with WiFi, T-Mobile has 118 points. Thanks to roaming between the networks of Eurotel and Český Telecom (59 connection points), the customers of these two operators have the highest number of connection points available in the Czech Republic. Roaming is possible under the tariff conditions valid in the home network. For unlimited internet connection, Eurotel offers the tariff WiFi Jet Nonstop, where at the price 1069.8 CZK per month the customer gets the transmission rate of up to 512 kb/s. At Český Telecom and the company T-Mobile, the connection price depends on the connection duration.

## Future

There are new technologies in view, offering even higher transmission rates (additional standards WiFi, technologies WiMAX, Flash-OFDM). The company T-Mobile has recently obtained a licence to establish and operate a public mobile broadband telecommunications network within the frequency band 872 MHz. The term of the commercial commissioning of the UMTS networks is near. As obvious, the development is advancing in "big strides". T&P will keep you informed on new technologies and price options.

# Mýtné systémy – přirozeně elektronické. Ale jaký je mezi nimi rozdíl?

**Dnes jsou v evropských zemích požadavky na mýtné systémy tak složité, že systémy DSRC se již nedokáží se všemi úkoly, které jsou na ně kladeny, vůbec vypořádat. V případě, že je potřeba kombinovat systémy plošného, segmentového a kilometrického zpoplatnění, anebo má-li být upravena či předělána stávající síť, pak tyto úkoly zvládne jen satelitní mýtný systém.**

Důvod je jednoduchý: v případě změny není třeba budovat žádnou další infrastrukturu, neboť funkce lokalizace resp. stanovení polohy vozidla pomocí družice ve spojení s komunikační sítí již existuje.

## Zjišťování polohy vozidla

Pro zjišťování určitého vozidla a jeho lokalizaci se v současné době používají dvě funkční konkurenční technologie.

## DSRC

DSRC (Dedicated Short Range Communication) patří mezi technologie umožňující komunikaci na krátkou vzdálenost a existuje v současné době ve dvou základních variantách. Tou první je **mikrovlnná technologie**, která nejčastěji pracuje v kmitočtovém pásmu 5,8 GHz. Ukázala se jako spolehlivá a bezproblémová technologie, která se používá především v těch případech, kdy se poplatky vybírají za určité úseky cesty. Nicméně v případě, že dojde ke změně zpoplatněného úseku a je třeba jej prodloužit nebo změnit, je zapotřebí systém poměrně složitě hardwarově adaptovat.

Tyto úpravy jsou nejrozsáhlejší u tzv. bezbariérových resp. otevřených systémů nazývaných jako Open Road Tolling. To z toho důvodu, že DSRC vždy vyžaduje rozsáhlou infrastrukturu podél mýtných silnic, zejména mýtné brány a sítě (napájení el. energií, telekomunikace). Infrastruktura navíc vyžaduje průběžné změny, údržbu nebo adaptaci, a to ať už v důsledku technických faktorů nebo počasí. V delším časovém horizontu mohou být náklady na uvedené změny poměrně značné.

Takový systém se tedy vyplatí pouze v případě jasně a nastalo definovaných tras a není vhodný pro komplikované dopravní sítě.

Pokud totiž například dojde k rozšíření systému, záhy se ukáží jeho ekonomické limity, a to hlavně v tom, že počet mýtných bran je přímo úměrný počtu výjezdů ze silnice a počtu odboček. To vše způsobuje značný nárůst nákladů.

Další variantou technologie DSRC je **technologie pracující v infračerveném pásmu**. Ta funguje na podobném principu jako technologie mikrovlnná.



Druhý velký technologický komplex vhodný pro lokalizaci používá technologie, které jsou obecně dostupné, například WiFi (Wireless Fidelity), mobilní rádiové sítě nebo globální navigační satelitní systémy GNSS (Global Navigation Satellite System).

## Lokalizace pomocí WiFi

WiFi, vycházející ze standardů vydávaných IEEE, je velmi užitečná technologie, která se během několika posledních let v Evropě značně rozšířila. Umožňuje zjišťování polohy ve

velkých budovách, na letištích, ve stanicích metra, na nádražích apod. Bohužel použití WiFi pro systémy elektronického mýta se stále potýká s několika vážnými problémy, hlavně nízkou přesností, zabezpečením, problémy s interferencemi apod., které dosud nebyly vyřešeny.

## Lokalizace pomocí mobilních rádiových sítí

Velkou výhodou mobilních sítí je to, že umožňují lokalizovat uživatele v rámci systému buněk, ve kterém se uživatel nachází. Tato metoda lokalizace však dosud nebyla přivedena k dokonalosti a v reálné praxi se v rámci stávajících sítí potýká s problémem lokalizovat uživatele dostatečně přesně a napříč celou pozemní infrastrukturou.

Lokalizace pomocí WiFi a mobilních rádiových sítí dosud není pro použití v mýtných systémech vhodná.

## Zjišťování polohy prostřednictvím GNSS

Oproti tomu technologie GNSS (Global Navigation Satellite System resp. globální navigační satelitní systém) nabízí vynikající výsledky, co se týče dostupnosti, přesnosti a měřitelnosti. Technologie postavená na bázi GNSS umožňuje škálovatelnost a vyšší míru flexibility s ohledem na budoucí rozvoj. V současné době má americký systém GPS (Global Positioning System) systém 24 družic a ruský GLONASS 7 družic (ty však samy nedostačují). V roce 2008 bude spuštěn nejmodernější satelitní systém na světě, jímž bude evropský GALILEO. Ten bude mít na oběžné dráze třicet družic. Ve srovnání se systémem GPS nabídne vyšší míru dostupnosti, přesnosti a bude navíc kompatibilní se signály systému GPS.

Často používaný argument, že v náročném terénu lze jen obtížně určit polohu, teď padá, neboť na scéně se objevila nová generace GPS přijímačů a podpůrných služeb, jako je například systém A-GPS (Assisted GPS), který poskytuje lokálnímu přijímači dodatečné informace o poloze a družicích. Ke stabilitě současných systémů též výrazně přispívá vývoj

algoritmů detekujících případné chyby. Satelitní lokalizace, používaná v kombinaci GSM/GPRS, disponuje největší šířkou pásma ze všech konkurenčních systémů a umožňuje nabídnout širokou škálu doplňkových služeb.

Pokud se vezmou v úvahu náklady a přínos obou uvažovaných technologií pro mýtné (DSRC a GNSS) a postaví se proti sobě, pak ve srovnání hraje roli mnoho faktorů (počet zpoplatněných úseků, počet kilometrů, úroveň hustoty provozu atd.), nicméně celkově lze říci, že takové systémy se velmi rychle zaplatí v rozsáhlé síti. Vzhledem k situaci v České republice není mezi technologií DSRC a GNSS příliš velký rozdíl, co se týče návratnosti investic. Satelitní mýtný systém je nicméně velice snadno modifikovatelný a lze jej rozšířit tak, aby kdekoli a kdykoli pokryl nové úseky silnic. To znamená, že lze velmi rychle reagovat na situaci, kdy dojde k přesunu dopravy na jiné, dosud nezpoplatněné silnice.

Například v České republice lze stávající infrastrukturu použít okamžitě, bude-li zvolen satelitní systém. Nebude tedy nutné – jak se o tom píše v médiích – vytvářet novou infrastrukturu pro 970 kilometrů českého mýta, jak je stanoveno v podmínkách tendru. Naopak bylo by možné plynule a bez jakýchkoliv potíží systém rozšiřovat, včetně plánované druhé fáze.

### GNSS v elektronickém mýtném – přesnost, dostupnost, integrace

Signály a jejich přenos ze všech tras jsou již natolik přesné, že není zapotřebí žádných dalších zařízení nebo detekčních jednotek.

Během testovacího provozu usku-tečněného v České republice se ukázalo, že více než 98 % testovaných silnic mělo skvělý příjem. To umožňuje přesný výpočet ujetých kilometrů a spolehlivou detekci jednotlivých částí cesty. V případě výpadku satelitního signálu algoritmus automaticky spojí poslední zjištěný bod s prvním bodem na novém místě.

### Zpracování dat

V závislosti na aplikaci lze do algoritmu, v případě satelitního mýtného systému, integrovat **tři různé druhy výběru mýtného**. Na dálnicích je mýtné většinou účtováno **podle ujetých úseků (segmentů)**. To je velice přesné a takové mýtné se snadno vybírá, neboť část mezi bodem A a bodem B je definována jakožto placený úsek. Tento úsek je při

průjezdu detekován v okamžiku, kdy vozidlo projede bodem A a je ukončen, když vyjede z bodu B. Trochu komplikovanější je to u výpočtu mýtného **podle ujeté vzdálenosti**. To se používá hlavně v případě vedlejších silnic. Výpočty a následné praktické testy (od prosince 2004 do května 2005) ukázaly, že počet ujetých kilometrů může být zjištěn s neobvyklou přesností (rozdíly jsou nižší než jedno procento). To by bylo velice důležité zejména v případě plánovaného a veřejně diskutovaného rozšíření českého mýtného systému v druhé fázi.

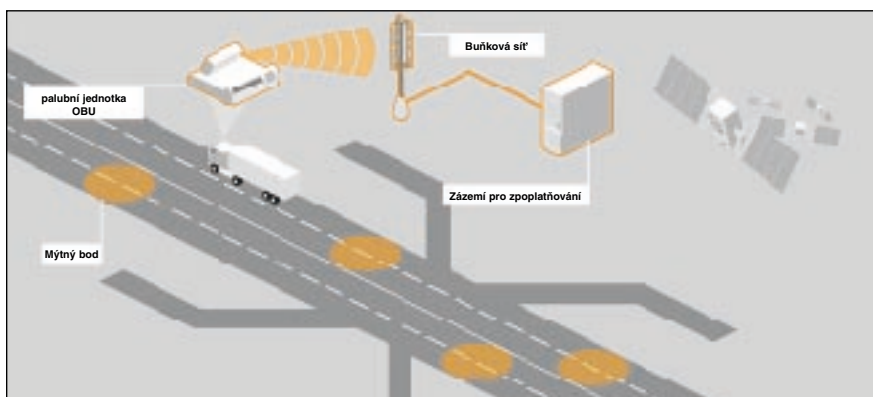


Schéma satelitního mýtného

Pokud by někdy došlo k rozšíření mýtného na města, pak **software vyvíjený firmou Siemens** bude funkční i v případě **plošné** varianty mýtného. To bylo dokázáno během testů vůbec prvního GNSS/GPRS mýtného systému v americkém Seattlu.

Satelitní mýtný systém má neomezenou schopnost propojení všech možných metod výběru mýtného – od úseků (segmentů), přes ujeté kilometry až po plošný výběr. Tyto metody lze integrovat do jednoho systému.

### Stávající a plánované satelitní systémy výběru mýta

#### Německý mýtný systém

Německý mýtný systém se používá od 1. ledna 2005 a týká se všech nákladních vozidel, jejichž váha přesahuje 12 tun. Je to vůbec první mýtný systém, který v takovém měřítku používá satelitní technologii. Palubní jednotka OBU (On Board Unit) přijímá satelitní signál, porovnává jej s uloženými geo-daty, získává informace o úseku (segmentu) komunikace a ty pak odešle pomocí SMS do řídicího centra. Vzhledem k tomu, že OBU jednotka není povinná, může si každý

řidič naplánovat cestu manuálně prostřednictvím mýtného terminálu.

Jedna důležitá komponenta systému nebyla dosud implementována, totiž možnost aktualizovat palubní jednotku novými verzemi softwaru, tarifů a dat prostřednictvím bezdrátového rozhraní. Systém čelí dlouhodobé kritice. Nicméně je třeba zdůraznit, že německý systém zcela jasně prokázal spolehlivost mýtných systémů založených na satelitní technologii. Na druhé straně je třeba říci, že tento konkrétní německý systém jde tak trochu proti sobě, neboť umožňuje dvojí

přístup (manuální a elektronický). To přináší vyšší provozní náklady, jež jsou o 20 % vyšší než u jiných existujících systémů.

#### Odklon dopravy

Dalším problémem je případ, kdy se nákladní vozidla záměrně odchylojí od zpoplatněné trasy. Tento problém je nejpatrnější u německého systému, nicméně potýká se s ním každý mýtný systém.

Zavedení mýtného systému, bez ohledu na to, jak takový systém byl pojat, způsobuje změnu **chování uživatelů komunikací**, kterých se mýtné dotýká. Převážně firmy i jejich řidiči se na novou situaci velmi rychle adaptují.

Protože v Německu se mýtné týká pouze dálnic, **doprava se přenáší** na státní a okresní silnice (např. B9, B8, B2), a to všude, kde existuje nějaká alternativa. Takové chování řidičů přirozeně snižuje výnos z mýtného a způsobuje roztrpčení zemím a obcím, které postihne zvýšený objem dopravy na jejich komunikacích. Bude-li mýtné rozšířeno na vozidla, jejichž hmotnost převyšuje 3,5 tuny, lze očekávat další nárůst tohoto druhu dopravy.

Regiony a města se snaží odklon dopravy eliminovat, neboť ony podobně jako v ČR musejí udržovat komunikace, které by normálně využívány



Popis problému s odklonem dopravy

nebyly. Na jedné straně lze uvést, že **nákladní vozidlo o hmotnosti 40 tun způsobí 35 tisíckrát vyšší škodu než osobní automobil**, což vede k vyšším nákladům na údržbu silnic. Na druhé straně je zapotřebí se za všech okolností **vyhnout vyššímu hluku a znečištění vzduchu** – stačí vzpomenout směrnicí EU o snížení jemného prachu. Pouze satelitní systém může nabídnout realistické řešení těchto problémů, jelikož nejvyššího přínosu je možné dosáhnout při nejmenších nákladech. Tam, kde je použito satelitního systému, lze aktualizovat síť zanesenou na mapě a to lze udělat prostým stiskem jednoho tlačítka.

Moderní mýtný systém vyžaduje použití flexibilní a škálovatelné technologie založené na satelitních systémech. To je jediný způsob, jak udržet provozní náklady v limitech, vyhnout se odklonu dopravy na vedlejší komunikace i dalším investicím. Navíc regiony a města se nebudou muset obávat zvýšení nákladů na údržbu dopravní infrastruktury.

## Velká Británie

Výše uvedené skutečnosti berou v potaz plány na zavedení mýtného systému ve Velké Británii. Zde mýtné (považované za doplněk daně za motorové palivo) bude aplikováno na všechny silnice, které budou zpoplatněné dvěma tarify. V základě toto mýtné vychází z ujeté vzdálenosti, čímž se vyhne problémům nastíněným výše. Manuální mýtné bylo zcela zavrženo. Mýtný systém LRUC (Lorry Road User Charge) bude vyžadovat dvě palubní jednotky OBU. Uživatelé, kteří budou využívat silnice do určitého objemu ročních ujetých kilometrů, budou moci mít pouze jednu OBU. Všichni ostatní budou muset používat plnou verzi.

Moderní mýtný systém by měl fungovat zcela automaticky.

## Vyhlídky v Evropě

Pro Evropu a další země (Čína, Jižní Korea, Austrálie, Brazílie) otevře uvedení nového satelitního systému **Galileo** v roce 2008 zcela nové možnosti. Evropská komise ve své **směrnici 2004/52 EC** uvádí satelitní mýtné jako významnou aplikaci budovaného satelitního systému.

Galileo nabídne uživatelům nové spektrum služeb – „služby s přidanou

informace o situaci na silnicích a stupni jejich využití. Bude rovněž možné předvídat dopravní situace,

- automobilový průmysl získá možnost kontrolovat vozidla a jejich stav na dálku a poskytovat pomoc při konkrétních potížích, s nimiž se řidiči setkají,
- řidiči využijí většího pohodlí, neboť bude možnost přímo přenášet E nebo B hovory. Informace o dopravě bude možné získávat v reálném čase a řidiči budou moci využívat služeb vázaných na polohu uživatele.

Seznam by mohl pokračovat, nicméně stačí konstatovat, že s dostupností systému Galileo se významně rozšíří škála služeb, které bude moci nabídnout a proces lokalizace vozidla bude mnohem spolehlivější.

## Závěr

Při rozhodování o zavedení moderního celostátního mýtného systému je třeba vzít do úvahy různá kritéria a zvážit je jedno proti druhému: stupeň technologické vyspělosti systému, cenová efektivita vzhledem



Řešení problému odklonu dopravy pomocí GNSS

hodnotou“. Není důvodu, proč by tyto služby nemohly být nabízeny prostřednictvím OBU nainstalované ve vozidle. Galileo tak přinese nejen větší dostupnost, přesnost a vyšší míru integrovanosti, ale také bude s to nabízet dodatečné služby:

- dopravním firmám přinese možnost automatického účtování mýtného, více informací, možnost sledování vozového parku (přeprava nebezpečného nákladu) a statistiky v reálném čase,
- silničním operátorům nabídne možnost shromažďovat v reálném čase

k instalaci a provozu, rozšíření sítě pokryté mýtným systémem na všechny silnice a nakonec i investice do budoucnosti, včetně integrace systému do celoevropského mýtného systému.

Satelitní systém vyhovuje všem těmto kritériím a celkově nabízí nejlepší užitou hodnotu.

Stefan Höpfel  
Siemens AG

# Toll Systems – Electronic of course. But what's the difference?

**In Europe today, the requirements for toll systems are so complex that DSRC systems are unable to serve all these multiple tasks. If area-based, segment-based and distance-based tolls are to be combined with each other or if the existing network is to be changed or re-designed, only a flexible, satellite-based toll collection system will be able to perform the tasks involved.**

The reason is simply that no additional roadside infrastructure for toll collection is necessary because location by the satellite signals or communication networks already exist.

## Location of road users

In order to be able to detect and locate the respective user, two perfected and competing technology complexes are currently in use.

## DSRC

This is a derivative of the short-range communication. It is called DSRC (Dedicated Short Range Communication), of which there are two main varieties. The first is **microwave technology**, which often works with 5.8 GHz. It has proven to be a reliable, problem-free technology which is primarily used when fees are collected for a specific stretch of road. If, however, such a road is altered or lengthened, the technical effort needed to adapt to the new situation is considerable especially in terms of hardware.

Especially when it comes to a barrier-free system, so called Open Road Tolling, **DSRC** always entails a large amount of roadside infrastructure such as toll bridges or infrastructure along the toll road in order to create the link-up (Energy supply, data transfer) needed for this kind of toll system. Moreover, changes, maintenance work and conversion work can become necessary, either as a result of technical factors or due to the weather. Over the course of the years, the associated costs can be considerable.

Such a toll system only makes sense for defined road routes and is not at all suitable for complicated networks.

If the system is enlarged, for example, the limits of this technology's economic efficiency become apparent

very quickly in that the number of toll bridges is tied to the exit roads and turn-offs. All this results in a substantial increase in costs.

Another variant of DSRC technology is **infrared technology**. Its operating mode is identical with that of the microwave technology.

The second large technology complex is a generally available one. It includes, for example, WiFi (Wireless Fidelity), mobile radio networks and GNSS-based (Global Navigation Satellite System) toll technology.



## Location by WiFi

WiFi based on IEEE standards is a very useful technology, which has rapidly spread throughout Europe in the past few years. It enables indoor positioning in large buildings, airports, underground stations, railways etc. However, the use of WiFi for electronic tolling still has to cope with several problems, such as low accuracy, security issues, interference problems etc., that have not yet been overcome.

## Location by Mobile Radio Networks

The general advantage of this technology is that it makes it possible to

locate the participant within a cell driven by him. This method of location, however, has not been sufficiently perfected and, in reality, would find it difficult to locate the participant accurately and everywhere with the existing terrestrial networks and the present generation of radio networks.

Location by WiFi and mobile radio networks are so far not suitable for use as toll systems.

## Localisation via GNSS

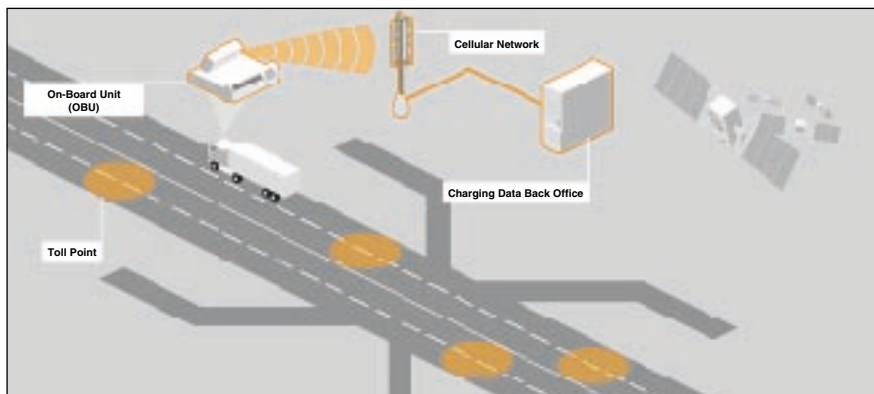
In contrast, GNSS technology (Global Navigation Satellite System) can provide outstanding results in terms of availability, accuracy and measurability. The GNSS-based technology makes toll systems scalable and flexible with regard to future developments. At the present time, the American GPS satellite system (Global Positioning System) has 24 satellites in operation and the Russian GLO-NASS has 7 (which are not, however, sufficient by themselves). From 2008 onwards, the European GALILEO, the most modern satellite system in the world, will start operating with 30 satellites in orbit. Compared to GPS, it will provide greater accuracy availability and is compatible with the signals of the GPS system.

The frequently used argument that it is impossible to locate correctly in difficult terrain can now be discounted. This is ensured by a new generation of GPS receivers and support services such as A-GPS (Assisted GPS), which supply the local receiver with additional information regarding location and satellites. The further development of fault-tolerant detection algorithms is also making an important contribution to the robustness of the systems that are being used today. A satellite-based location, combined with GSM/GPRS communication, has the largest bandwidth of all currently competing systems in respect of flexibility and also provides the possibility to use a large number of value-added services.

If the expenditure and benefits of the two technology complexes are weighed against each other, many factors play a role (number of segments,

number of kilometers, level of traffic density etc.) but, on the whole, such a system pays for itself very quickly in large-scale networks. Given the situation in the Czech Republic, it can be assumed that DSRC and also GNSS technology are not significantly different from each other in terms of payback. The satellite toll system remains easily modifiable and can be extended to cover new stretches of road at any time and anywhere. This means that traffic shifts to other – non-tolled roads – can be answered quickly and effectively.

In the Czech Republic, for example, the already existing infrastructure can be used immediately if a satellite-based system is introduced. It is therefore not necessary – as discussed in the media – to create a new infrastructure for the 970 km of the Czech toll project, where a call for tenders has been issued relating to Phase I. On the contrary, it would be possible to make a seamless transition to Phase II of the project and enlarge the system without any difficulty at all.



GNSS open road tolling scheme

### GNSS in electronic tolling – precise, available and integrated

The signals and their transmission to and from toll routes are already so accurate that normally no auxiliary items of detection equipment such as beacons are necessary.

During test runs in the Czech Republic, more than 98 % of the roads tested had excellent reception. This enabled exact calculation of the kilometres driven and reliable detection of sections of road. If the satellite signal is not received, an algorithm logically links the last point detected to the first one of a new localisation.

### Data processing

Depending on the application, **3 different toll collection methods** can be

integrated in an algorithm in the case of a satellite-based toll system. On motorways, road-users are usually charged **according to segments**. This is highly determinate and is easy to implement as the distance between exit A and exit B is defined as a segment. The segment is detected as starting when the vehicle passes toll point A and is completed when the vehicle passes toll point B. Things are more complicated with the **distance-based toll**. This is mostly used for minor roads. Calculations and subsequent practical tests (December 2004 to May 2005) have shown that detection of the number of kilometers driven allows charges to be calculated with an extremely high degree of accuracy (difference to distances on the map are much less than one per cent). This would be extremely important, especially for the planned, and publicly discussed, extension of the Czech toll system in phase II.

If ever the toll system is extended to cover cities, the **software developed by Siemens** would also be able to correctly handle and process the signals of an **area-based** toll method within such a system. This has been

demonstrated by tests within the world's first GNSS/GPRS system in Seattle, USA.

A satellite-based toll system has the unrestricted capability of linking all the conceivable methods of tolling - segment-based, distance-based and area-based - within a single system.

### Existing and planned satellite-based toll systems

#### The German toll system

The German toll system has been in use since January 1, 2005, and is compulsory for trucks weighing over 12 tonnes. It is the first toll system

to use satellite technology to such a high degree. The On-Board Unit (OBU) receives satellite signals, matches them up with stored geo-data, acquires the driven segments and transfers them to a control centre by means of SMS. Because an OBU is not mandatory, each driver can alternatively enter his journey manually via a booking terminal.

The system continues to be the subject of criticism. One important component has not yet been implemented, namely the possibility of supplying the OBU with updates (software, geo-data, tariffs) at any time and in any place via the air interface. Nevertheless, it must be emphasized that the German system has clearly demonstrated the reliability of toll system based on satellite technology.

However, this system is its own impediment especially because of its dual approach (manual and electronic). Such an approach incurs high operating costs, which, at over 20 %, are much higher than those of other existing systems.

### Traffic Diversion

Another problem is traffic which deliberately avoids routes for which a toll is being charged. This problem is exemplified here with the German system but every toll system has the very same difficulty, namely the problem of traffic diversion.

The introduction of a toll system, irrespective of how it was conceived, causes a **change in the behavior of road-user groups** who are affected by the toll. The haulage companies and drivers quickly adapt to the new situation.

Because toll fees are charged only for motorway use in Germany, the result is a **relocation of traffic** to state highways and minor roads (e.g. B9, B8, B2) whenever real alternative routes exist. Such behavior eats away at the earnings that are expected and annoys the states and communities affected by the additional traffic on their roads. If tolling is extended to cover vehicles of 3.5 tonnes and more, a steep increase in this kind of traffic is to be expected.

States and communities are highly motivated to put a stop to this traffic diversion because, as in the Czech Republic, they have to maintain roads which would normally have a lower priority. On the one hand, it should be noted that a **truck weighing 40 tons causes 35,000 times more damage to roads than a passenger car**. This, in turn, leads to higher maintenance



Description of traffic diversion problem

costs. On the other hand, **increased noise** and **reduced air quality** must be avoided at all costs – one only has to think of the EU directive on the limits for fine dust. Only a satellite-based toll can provide a plausible solution to these problems because the greatest benefits can be achieved at minimum cost. Where a satellite-based toll system is used, only the network mapped in the software has to be brought up to date and this can be done simply by pressing a button.

A modern toll system requires use of a flexible and scalable technology based on satellite systems. This is the only way to keep the operating costs within limits and to avoid traffic diversion without additional investment. Moreover, states and communities do not have to fear increasing expenditure for maintenance of the infrastructure.

## Great Britain

The current plans for a toll system in Great Britain recognize this fact. Here, the toll (conceived as a tax which will be set off against the oil tax paid) will apply to all routes and roads, partitioned in two different tariffs. In principle, the toll is a distance-based one. This means that it will avoid the problems referred to above. Manual booking has been emphatically rejected. The Lorry Road User Charge (LRUC) will require two On-Board Units. For participants who use the road network only up to a certain number of kilometres each year (occasional users), a single OBU will be required. All other users will have a full version.

A modern toll system should work completely automatically.

## The outlook in Europe

For Europe and all the other participating nations (e.g. the People's Republic of China, South Korea, Australia, Brazil), the introduction of the **Galileo** satellite system from 2008 onwards will open up new possibilities. In **EU directive 2004/52 EC**, the satellite-based toll technology was named as an important application for the system to be created.



Solution of traffic diversion by extension of GNSS toll system

Galileo will offer the users a range of new services – “value-added services”. There is no reason why it should not be possible to provide these services by means of an OBU installed in the vehicle. Galileo will therefore not only ensure greater availability, increased accuracy and higher integrity, it will also be able to supply additional services:

- For haulage companies, Galileo means automatic toll charging, more information, the possibility of fleet tracking (transport of hazardous goods) and real-time statistics
- For road operators, one of the great benefits is that real-time information can be gathered regarding the condition of the roads and

the degree of utilization. It will also be possible for them to make forecasts.

- For the automotive industry, it will be possible to diagnose and service vehicles remotely as well as to provide specific assistance for specific problems that drivers are faced with
- For drivers, Galileo could mean more convenience because it enables an E call or a B call to be transmitted directly. Traffic information can also be obtained in real time and the driver can make use of location-based services.

The list could be continued but the actual existence of Galileo will result in further services being offered and the process of location becoming even more reliable.

## Conclusion

When a decision has to be made regarding the introduction of a modern

nationwide toll system, different criteria have to be weighed against each other: the degree to which the technology has been perfected, cost efficiency in respect of installation and operation, extension of the road network covered by the toll to include all classes of road and, finally, investment in the future. This also includes integration of the toll system in the European road networks.

A satellite-based toll system satisfies all these criteria. Taken as a whole, it offers the best value for money.

Stefan Höpfel  
Siemens AG

# Satelitní systém

– technologický standard budoucnosti

Satelitní technologie umožňuje splnit celou řadu veřejných cílů. Satelitní systém umožňuje proaktivní řízení dopravy tím, že lze účtovat výši mýta podle časové a místní tarifikace. Prostřednictvím satelitní technologie je dále možné sledovat přepravu nebezpečných nákladů, monitorovat odcizená vozidla, stejně tak jako získávat cenné dopravní statistiky v reálném čase. Právě kvůli těmto jedinečným možnostem jsou satelitní systémy doporučovány Evropskou unií ve směrnici č. 52/2004.

## Satelitní systém je budoucí evropský standard

Evropský mýtný standard bude vznikat spontánně podle rozšířnosti jednotlivých technologických koncepcí. Kromě již zmíněných služeb umožňujících proaktivně řídit dopravu a dosahovat veřejných cílů budou jednotlivé státy zavádějící mýto zohledňovat doporučení EU v této oblasti. Plánovaný evropský satelitní systém Galileo a přechod stávajících systémů na něj ještě více umocní výhody satelitního systému.



## Satelitní systém umožní maximalizaci výběru mýta a tudíž investic do infrastruktury

V následujících třech bodech jsou zahrnuty parametry umožňující maximalizovat výběr mýta a jeho prostřednictvím i investice do dopravní infrastruktury:

- V situaci implementace systému v ČR, který je budoucím evropským standardem se vyloučí v budoucnu riziko nutných investic do výstavby systému standardního. Tím se nejen zamezí neefektivnímu vynakládání veřejných zdrojů, ale především se dosáhne maximalizace čistého výběru mýta pro stát, který nebude muset v budoucnu splácet jak systém nestandardní a od určitého roku i náklady vzniklého standardu.
- Systém v sobě obsahuje možnost (opci) na flexibilní rozšíření zpoplatněné infrastruktury v budoucnu s téměř nulovými náklady. Jediné, co je nutné učinit, je doplnění digitální mapy v palubní jednotce, které se provede bezdrátově. Zvláště v situaci, kdy právě projednávána novela směrnice EU o zpoplatnění (č. 62/1999) počítá s výrazným rozšířením zpoplatněných úseků, je tato opce velmi cenná. Tato možnost rozšíření opět umožní maximalizovat čistý výběr mýta.
- Rychlost implementace, která na rozdíl od ostatních technologií výběru mýta nezávisí na délce zpoplatněných úseků, umožní velmi flexibilní a časově rychlé zpoplatnění.

**Martin Záklasník,**

vedoucí projektu el. mýtné, T-Systems/Toll Collect

# Satellite system

– technological standard of the future

Satellite technology enables to reach a series of public objectives. It allows the pro-active traffic management by means of charging toll according to time of day and infrastructure type used. By means of the satellite technology, it is possible to trace dangerous loads, locate stolen cars as well as gather valuable real time traffic statistics. The European Union supports the satellite based toll system mainly due to its described features and advantages in its directive No. 52/2004.

## Satellite system is the future European standard

The European toll standard will come in to being spontaneously, based on the penetration of particular technological concepts in the European countries. Besides already mentioned services enabling the traffic management and reaching public objectives, the European countries considering the implementation of toll will take into account the mentioned EU recommendations. The projected European satellite system Galileo and the migration of current satellite based systems to it enhances even more the advantages of satellite tolling system.

## Satellite system will ensure the maximization of toll collection, i.e. the investments to the road network infrastructure

The following three points summarize the parameters enabling the maximization of collection of toll:

- Implementation of the satellite system – future European standard – in the Czech Republic eliminates the risk of the necessary investments to the standard system in the near future. It will not only avoid the inefficient use of the public funds, but mainly it will enable maximization of the net toll proceeds for the state. The state will thus not be exposed to the danger of parallel cash out repayments – old system repayment and from certain time in the future the costly transition to the settled European standard.



- The satellite system, given by its principle, offers the option of the random extension of the road network subject to toll with almost zero marginal costs. The only necessary amendment is the update of the digital map in the on board unit, which is simple software operation done by wireless data transmission. This option is extremely valuable, especially in the current situation when the EU is discussing the amendment of the road tolling directive (No.62/1999). The amendment allows for significant enlargement of road network segments subject to toll.
- The implementation speed, which in contrary to the other toll collection technologies is not related to the length of road segments subject to toll will enable flexible and fast toll introduction contributing again to toll proceed maximization.

**Martin Záklasník,**

el. tolling project manager, T-Systems/Toll Collect



# Zadávací dokumentace pro české mýtné

**Co odhalují a zároveň skrývají „Základní parametry zadávací dokumentace pro zadávací řízení na generálního dodavatele systému elektronického mýtného pro Českou republiku“?**

Již několik týdnů koluje mezi kandidáty na dodavatele a provozovatele systému elektronického mýta materiál, jehož snahou bylo definovat základní parametry podmínek výběrového řízení na dodavatele a po jistou dobu i provozovatele systému elektronického mýtného pro Českou republiku.

Úvodem je nutno říci, že přípravě samotného výběrového řízení pravděpodobně měla předcházet důkladná diskuse zejména o koncepci, která by měla dát odpověď na otázku, jaké jsou cíle, které mají být zavedením mýtného splněny, a jaký koncept by měl být zvolen. Takový krok lze považovat za velmi důležitý, neboť jeho absence může přípravu výběrového řízení do značné míry zkomplikovat. V našem případě rozhodně tato diskuse neproběhla a její absence je citelně znát. Podobný deficit existuje i v legislativní oblasti. Chybí legislativní rámec, který by měl problematiku výběru mýtného pevně ukotvit do našeho právního řádu a dosud nebyly provedeny nutné kroky směřující buďto k nové zákoně úpravě nebo k novele stávajícího zákona. A bylo by nanejvýš logické, aby relevantní legislativní prostředí bylo vytvořeno ještě před vypsáním výběrového řízení, tak aby uchazeči o dodávku a zejména provozování systému vůbec měli objektivně šanci splnit podmínky smlouvy. Základní parametry totiž dávají tušit, že podmínky případné smlouvy budou vůči dodavateli resp. provozovateli velmi přísné.

Na jiném místě již bylo zmíněno, že se vůbec nediskutovalo o tom, jaký systém by byl koncepčně pro náš stát nejvýhodnější. Nemáme na mysli vůbec diskusi o technologii samotné, ale diskusi o tom, jaká by měla být konečná míra zpoplatnění. Touto otázkou se zejména ze začátku nikdo příliš nezabýval a to s ohledem na stávající legislativu EU. V mnoha ohledech se jako jednoznačně nejvýhodnější jeví systém celoplošného zpoplatnění, zejména pokud se systém od samého začátku jako celoplošný koncipuje. Pokud by navíc celoplošný systém umožnil nastavit vyšší mýtného tarifu různě podle potřeby (dálnice versus ostatní komunikace, denní versus noční provoz), což se dá prostřednictvím dnes existujících technologií bez problémů zajistit, dostal by náš stát do rukou opravdový nástroj k efektivnímu řízení dopravních toků. Oblíbeným argumentem směřujícím proti této koncepci je tvrzení, že současná legislativa EU celoplošné zpoplatnění neumožňuje. Dnes již s takovýmto argumentem nelze vystačit, protože na úrovni ministrů dopravy EU byla již úspěšně projednána novela stávající směrnice, která celoplošné zpoplatnění umožní. V současné době se čeká pouze na její schválení Evropským Parlamentem. Podle dostupných informací by se tak mohlo stát ještě do konce tohoto roku. Pouze pro ilustraci lze uvést, že celoplošný systém připravuje Velká Británie a Švédsko, což jsou taktéž členské státy EU.

Materiál „Základní parametry zadávací dokumentace“ obsahuje některé požadavky, které jsou z pohledu potenciálních dodavatelů diskutabilní. Hodně se diskutuje zejména o následujících několika požadavcích:

## 1. Požadavek na uvedení systému do provozu nejpozději 1. 1. 2007.

Zcela jistě lze souhlasit s požadavkem vybírat mýtné co nejdříve. Ale v tomto okamžiku se takový požadavek pravděpodobně jeví jako nereálný. Pokud by proces výběrového řízení probíhal zcela hladce, jeho vítěz bude znám nejdříve koncem roku 2005. Vzhledem k tomu, že se dají očekávat námítky neúspěšných uchazečů, celý proces výběrového řízení se může podstatně prodloužit.

## 2. Požadavek na povinné použití lehce instalovatelné palubní jednotky

Materiál též apriori vylučuje tzv. dualitu mýtného systému, tedy jeho případnou manuální část, kterou by využívali zejména „náhodní“ uživatelé. Tento požadavek je z pohledu zadavatele zcela jistě správný, neboť koncepce unitarity systému rozhodně ušetří zejména investiční a provozní náklady a zároveň bude daleko jednodušší enforcement. Ale lze si položit otázku, zda se za tímto požadavkem neskrývá ještě nějaký jiný problém. Odpověď je nasnadě – ano, skrývá. Budeme-li předpokládat, že o dodávku se bude ucházet i firma nabízející satelitní technologii, bude pro ni splnění tohoto požadavku představovat velký problém.

Prozatím se na trhu totiž nevyskytuje taková palubní jednotka pro satelitní systém, která by byla levná a ještě navíc lehce montovatelná. Pokud kdokoliv tvrdí, že taková jednotka již existuje, resp. je normálně komerčně dostupná, nemá pravdu. Samozřejmě tím máme na mysli palubní jednotku určenou pro potřeby mýtného systému a nikoliv jednotky určené pouze ke sledování buďto polohy vozidla nebo navigace.

## 3. Požadavek interoperability

Materiál předpokládá, že interoperabilita bude požadována v souladu s postupem přijímání standardů EU. V tomto okamžiku ale nikdo přesně neví, kdy a jaké standardy budou přijaty. A z hlediska interoperability s již fungujícími systémy je třeba si položit otázku, zda vůbec existuje dobrá vůle jednotlivých provozovatelů být navzájem interoperabilní.

Je tedy otázkou, zda podmínky tak, jak jsou prozatím nastaveny, nebudou někteří z uchazečů považovat za znevýhodnění. Tím se zároveň dostáváme k otázce, jak požadavky našeho státu vůbec technologicky řešit. Pokud budeme uvažovat o výběru ze stávajících více či méně prověřených a fungujících technologií, tj. mezi satelitní technologií a technologií DSRC, bude nutno vyřešit poměrně velké dilema. Podle předběžných podmínek se bude zpoplatňovat celkem 2500 km komunikací. Pokud se vůbec najde uchazeč, který nabídne čisté DSRC řešení pro obě etapy, pak bude takový systém drahý a hlavně velmi obtížně rozšiřitelný. Pokud bude kdokoliv z uchazečů chtít využít (byť jen třeba pro II. etapu) technologii satelitní, dostane se do konfliktu s požadavkem na lehce montovatelnou palubní jednotku.

Na závěr lze konstatovat, že pokud bude definitivní verze Zadávací dokumentace vycházet z prozatím zveřejněného materiálu, bude to zcela jistě pro mnoho potenciálních uchazečů o tento projekt zklamáním.

**Martin Beneš**  
Ascom-Fela

# Tender Dossier for Czech EFC

## What is revealed and, at the same time, hidden by the “Basic Parameters of the Tender Dossier for Selection of General Contractor for the EFC System in the Czech Republic”?

Already for several weeks, the material the aims of which was to define the basic parameters of the conditions for the selection procedure for the supplier and, for a certain period, also operator of the system of electronic toll collection (EFC) for the Czech Republic has been in circulation among the candidates for the supplier and operator of the EFC system.

In introduction, it must be said that the preparation of the selection procedure itself should have been preceded by a thorough discussion especially on the concept, specifying which are the objectives to be reached by the introduction of the EFC system and which concept to choose. Such a step can be regarded very important, as its absence can complicate the preparation of the selection procedure a lot. In our particular case, there has been no such discussion and it feels a lot it is missing. A similar deficit exists also in the legislative field. There is still no legislative framework anchoring the topic of the toll collection in our laws and the necessary steps towards a new legal regulation or amendment of the existing Act have not been taken either. And it would be utmost logical that the relevant legislative environment should be created before invitation of the tender so that the bidders for the supply and especially operation of the EFC system could have an objective chance to meet the contract conditions at all. The basic parameters indicate that the conditions of the contract that may be concluded will be very hard for the supplier or operator.

As mentioned elsewhere, there has been absolutely no discussion about which system concept would be the most suitable for our country. We do not mean the discussion about the very technology, but the discussion about the final level of charge. At the beginning, this issue was not dealt with by anybody too much, especially with respect to the existing legislation of the EU. In many respects the flat EFC system appears to be the best, especially if the system is designed so from the very beginning. If, moreover, the flat system makes it possible to set the level of the fee differently according to the needs (motorways versus other roads, day-time versus night-time operation), which can be ensured by means of contemporary technologies without problem, our state would get a real tool for efficient management of traffic flows. A popular argument against this concept is the statement that the current legislation of the EU does not enable the flat EFC system. Today, such argument is however not sufficient, because the amendment of the existing Directive enabling the flat system has been already successfully discussed at the EU transport ministry level. At the moment, the only thing remaining for the effectiveness of the amendment is the adoption by the European Parliament. According to the information available, the European Parliament is expected to pass it already before the end of this year. Only for illustration, it could be mentioned that the flat system is in preparation for Great Britain and Sweden, which are also the EU-Member States.

The document „Basic Parameters of Tender Dossier“ contains some requirements which are disputable from the point of view of prospective suppliers. In particular the following requirements are much discussed:

### 1. The requirement to put the system into operation at the latest on Jan. 1, 2007.

We can definitely agree with the requirement to start collecting the toll as soon as possible. But at the moment, such requirement seems to be unfeasible. Even if the selection procedure runs absolutely smoothly, its winner will not be known until the late 2005. And owing to the fact that unsuccessful bidders are supposed to raise objections, the whole selection procedure may get substantially prolonged.

### 2. The requirement for mandatory use of easily mountable onboard unit.

The document a priori excludes so-called duality of the toll collection system, i.e. its potential manual part, which would be used especially by “occasional” users. From the point of view of the contracting authority, this requirement is certainly correct, as the concept of the system uniformity will definitely save especially investment and operating costs and, at the same time, the enforcement will be far easier. But somebody may ask: is there another problem hidden behind this requirement? The answer is obvious – yes, there is. Supposing the contract is sought also by a company offering a satellite technology, this company will have a big problem to meet this requirement.

For the time being, on the market there is no OBU suitable for the satellite system that would be cheap and easily mountable. The statements that such an OBU already exists or is generally available on the market are not true. Of course, we mean the onboard unit designed for the needs of the toll collection system and not the OBUs designed only for positioning or navigation.

### 3. The interoperability requirement.

The document assumes that the interoperability will be required in compliance with the process of adopting the EU-standards. At the moment, nobody knows for sure when and which standards will be adopted. And, in terms of interoperability with the system already in use, it is necessary to put the question whether there is actually the will of the particular operators to be mutually interoperable.

It is therefore a question whether the conditions as stipulated for the time being will not be regarded by some bidders as discriminating. This leads us to the question of how to solve the requirements of our state technologically. Considering the selection from the existing more or less well-trying and working technologies, i.e. between the satellite technology and the DSRC technology, we face a relative big dilemma to solve. According to the preliminary conditions, there will be about 2,500 km roads subject to the toll. If there is any bidder at all, offering the net DSRC solution for both stages, then such system will be expensive and, first of all, hard to extend. Anybody of the bidders wishing to make use of the satellite technology (even if for the second stage only) will get into conflict with the requirement for the easily mountable OBU.

In conclusion it could be said that if the final version of the tender dossier is based on the material published so far, it is likely to be a disappointment for many prospective bidders for this project.

**Martin Beneš**  
Ascom-Fela

# Redakční test „krabicové navigace“

**Vyzkoušeli jsme pro vás pět navigačních balíčků dostupných na českém trhu. Vybírali jsme takové, které umožňují personální navigaci řidiče pomocí vektorových mapových podkladů, mapové aplikace a přenosné hardwarové platformy (PDA nebo notebook). Vzhledem k omezenému času i prostoru jsme se zaměřili pouze na ty hlavní vlastnosti a funkcionality, které jsou pro navigaci důležité. Prodejní cena nebyla kritériem hodnocení.**

V současné době jsme v ČR svědky nastávajícího boomu aplikací využívajících nebo přímo poskytujících online navigaci. Proč zrovna nyní? Protože teprve teď jsou k dispozici kvalitní vektorové mapy silniční sítě v ČR, bez kterých by tato navigace nebyla možná (tedy pokud za navigaci nepovažujeme pouhé určení polohy v rastrové mapě). Dalším důležitým faktorem pro masové rozšíření navigace je dostupnost potřebné technologie. I když systém pro určování polohy GPS je pro veřejnost k dispozici mnoho let, teprve nyní dospěl technologický vývoj do stavu, kdy existují relativně levná přenosná zařízení s dostatečnými hardwarovými prostředky pro navigační aplikace. Personální navigace je pouze malá část oblasti, která se tímto otvírá. Mezi další patří různé firemní aplikace, jako je evidence vozidel, systém výběru mýtného apod.

## Jak to celé funguje

Základem technického řešení je navigační program běžící na vhodném přenosném zařízení, který prostřednictvím integrovaného nebo externího GPS přijímače průběžně zjišťuje polohu vozidla. V minulosti se pro tento účel používal notebook, dnes je to stále častěji PDA. Externí GPS přijímač může být k přenosnému zařízení připojen kabelem (většinou s rozhraním USB), nebo pohodlněji, bezdrátově díky technologii Bluetooth. Navigační program má k dispozici vektorovou mapu zájmové oblasti uloženou v paměti přenosného zařízení. Mapa obsahuje nejenom souřadnicový popis silnic, ale i další parametry potřebné pro navigaci, jako je typ silnice, popis křižovatek a další. Navigační aplikace plní několik úloh. Kromě grafické interpretace mapy s průběžným zobrazováním polohy uživatele (to uměly některé programy dávno) umí moderní navigační programy spočítat trasu mezi uživatelem zadanými body, grafickými nebo lépe hlasovými povely udržovat resp. navigovat uživatele po vypočítané trase a v případě špatného odbočení z trasy v krátké době vypočítat trasu novou, vedoucí do požadovaného cíle.

## Acer n35 + PocketKiM

Prvním testovaným „navigačním balíčkem“ bylo PDA Acer n35 s navigačním softwarem PocketKiM, který dodala společnost Acer Czech Republic. Toto PDA je vybaveno integrovaným modulem GPS s vyklápěcí anténou. Není tedy nutné řešit kabelové propojení s externí GPS nebo napájení bezdrátového GPS modulu. Na druhou stranu je PDA nutno v automobilu umístit tak, aby anténa měla výhled na oblohu se satelity systému GPS. U většiny osobních vozů to lze provést s pomocí držáku přichyceného k přednímu sklu přísavkou, který je součástí balení. Zejména u delších cest doporučujeme napájet PDA z CL adaptéru.

jsme se ocitli uprostřed bloku domů nebo na louce.

## NaviPack ČR Smart

Navigační program SmartMaps dodala společnost SunnySoft v rámci svého navigačního balíčku NaviPack, součástí kterého bylo PDA HP iPAQ hx4700, držák do vozidla a externí bezdrátová GPS Holux. Výhodou tohoto řešení je možnost umístit GPS v místech s dobrým výhledem na oblohu a PDA umístit na místo, kde je menší intenzita protisvětla. Umístění PDA před čelním sklem vozidla má za následek špatnou čitelnost displeje za slunečných dní. Připojení GPS přes Bluetooth bylo bezproblémové, je nutné pouze občas zkontrolovat stav baterií v GPS.

Tato navigační aplikace běžící na PDA používá jako jediná v našem testu pro podkladovou mapu rastrové mapové obrázky. Rastrové mapy obsahují více informací než mapy vektorové a vypadají velice hezky. Jsou zde vyznačeny bloky domů, cesty a lávky pro pěší atd., zatímco u vektoro-

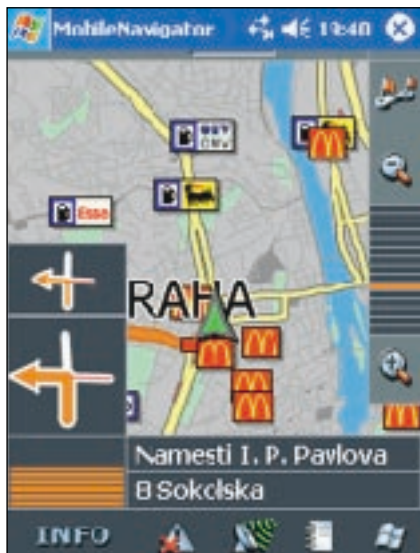


Velikostí je PocketKiM poměrně malý (soubory zabírají pouze kolem 10 MB místa), přesto obsahuje celkem podrobné mapy celé ČR. Ovládání je jednoduché a intuitivní, pouze jednotlivá tlačítka by mohla být větší. Horší je to s výběrem bodů pro navigaci. I když silniční síť je ve vybraném místě podrobná, lze zadat pouze přednastavené cíle (většinou křižovatky), a těch je poskrovnu. Uživatelé proto nezbyvá než zvolit nejbližší nabízený bod a zbytek „dojezdit“ s občasným pohledem na mapu, což není zrovna příjemné, nemluvě o bezpečnosti. Hlasovou navigaci (vyjma akustického signálu informujícího o blížící se „události“) program neumožňuje. Kurzor polohy vozidla není nijak svázán se silnicí. V místech se špatným signálem se proto někdy stalo, že

vých map jsou mapy omezeny na silniční síť a body zájmu (tzv. POI). Výhodou rastrových map je i menší hardwarová náročnost, kdy odpadá nutnost počítat zobrazenou mapu z vektorových dat. Tyto mapy však mají i nevýhody. Jednou z nich je daleko větší objem dat, další nutnost paralelní vektorové sítě potřebné pro samotnou navigaci. Je tedy nutno počítat s méně podrobnými mapami v oblastech, kde tyto nebyly dodány (jednotlivá města se dokupují zvlášť) a také navigační síť je méně podrobná. V průběhu našich testů se program snažil umístit kurzor polohy vozidla na silnici, která je obsažena v navigační síti a to i v případech, kdy vozidlo jelo o ulici vedle, což samozřejmě vedlo k chybným navigačním instrukcím.

## NaviPack Euro 3D

Dalším testovaným programem, tentokrát z dílny zahraničního výrobce, byla aplikace MobileNavigator 5 od německé společnosti Navigon. Také tento program dodala společnost SunnySoft v rámci svého navigačního balíčku NaviPack. Program je plně lokalizován do češtiny.



Jeho ovládání nám připadalo poněkud komplikované. Vstup do jednoho menu přes dvojitý kliknutí nebo druhého přes dlouhý klik, kdy klik musí směřovat kdekoli do zobrazované mapy, není dle našeho názoru šťastné řešení. V jedoucím autě a při posouvání mapy často docházelo k nechtěnému vstupu právě do těchto dvou menu. Nicméně na ovládání programu je možné si zvyknout.

Velkou slabinou MobileNavigatoru jsou málo podrobné a někdy i neaktuální mapy ČR, což má zásadní vliv na kvalitu navigace. Naopak výhodou jsou podrobné mapy západní Evropy. To je dáno dodavatelem vektorových map (společnost Navteq). Kladně hodnotíme funkcionalitu 3D navigace, tj. prostorové zobrazení mapy. Tu ocení zejména lidé s horší prostorovou představivostí. Vybrané body se zobrazují přesně tím směrem jako ve skutečnosti a POI (jako např. čerpací stanice) jsou vidět zdaleka. Prostorové zobrazení mapy uměl v našem testu pouze MobileNavigator.

Zajímavá je funkce upozornění na překročení rychlosti. Podle našich testů však funguje jen v některých definovaných úsecích, např. dálnice D8. Pokud má však řidič trochu „těžší nohu“ a sportovní styl jízdy, může neustálým napomínáním přijít o nervy.

## MapFactor Navigátor Evropa

Navigační software Navigátor 4.3, který na testování dodal přímo výrobce - společnost MapFactor, je určen pro zařízení typu PC. Mapy je možné exportovat do PDA.

Software byl dodán s externí GPS s magnetickým uchycením, která se k PC připojuje přes USB kabel. Výhodou tohoto řešení je možnost uchycení GPS přímo na střechu vozu s lepším výhledem na oblohu než kdekoli uvnitř vozidla, nevýhodou je samozřejmě nutnost „respektovat“ propojovací kabel.

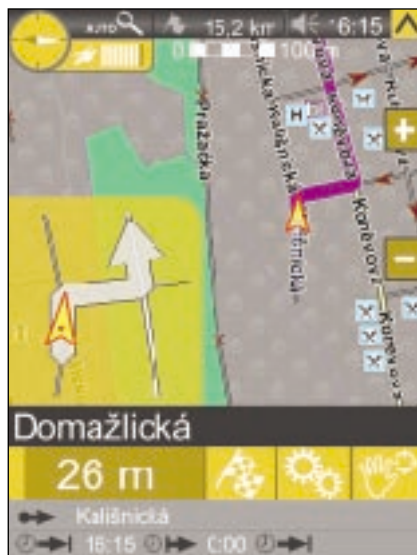
Běh programu na PC umožňuje využívat výhody vyššího hardwarového výkonu a většího displeje tohoto zařízení. K dispozici je proto mnoho tlačítek s různými funkcemi, např. funkce hledání nejbližších objektů nebo definování oblasti pro vyhledávání. Dostupné jsou i podrobné možnosti nastavení programu, např. definování průměrné rychlosti na silnicích, spotřeby paliva, ceny pohonných hmot apod. Zadávání cíle resp. trasových bodů je velice pohodlné a přehledné. Vypočtená trasa nebyla vždy úplně optimální, nicméně do cíle vedla.

Po vypočtení trasy je k dispozici hlasová navigace. Na testovacím notebooku byl hlas příliš tichý a ve vozidle špatně slyšitelný. V případě větší odchylky od vypočtené trasy tuto skutečnost program oznámí a provede nový výpočet, což chvíli trvá. Problém může nastat i v situaci, kdy následují dvě instrukce příliš rychle za sebou. První instrukce je pak přerušena instrukcí následující.

Mapové podklady jsou velice rozsáhlé a obsahují celou západní Evropu, Polsko a Maďarsko. Plná instalace zabere 7 GB místa na disku. Dodaná mapa ČR nebyla příliš aktuální, silniční síť v některých městech na Moravě byla málo podrobná a např. uzavírka kolem budovy Rádia Svobodná Evropa v Praze nebyla v mapě zaznamenána.

## Dynavix Mobile 2005

Poslední aplikací, kterou jsme vyzkoušeli, byl navigační program Dynavix od společnosti Telematix. Software je určen pro PDA s operačním systémem MS Windows



Mobile 2003. Jedná se o „horkou novinku“, jejíž uvedení na trh nastává právě v této době.

Poněkud déle trvá spuštění programu. Velikost tlačítek umožňuje základní ovládání pohodlně, i když chvíli nám trvalo, než jsme si zvykli na strukturu menu. Složitější je posouvání mapy. Program obsahuje aktuální a velice podrobnou vektorovou mapu ČR.

V některých městech je možné zadávat trasové body nejen prostřednictvím křížovatek nebo kliknutím do mapy, ale i adresou tj. ulicí a číslem domu. Kromě MobileNavigatoru, u kterého však chyběla data, to žádný jiný testovaný program neuměl. Výpočet trasy je možné ovlivnit nastavením parametrů výpočtu (nejrychlejší nebo nejkratší trasa). Proti vypočtené trase jsme ve většině případů neměli námitek.

Hlasová navigace je velice podrobná, intuitivní a celkem přesná. Výjimečně však nastaly případy, kdy hlas chybně interpretoval směr odbočení. Příčinou zřejmě byly chyby v mapových podkladech. V případě opuštění vypočtené trasy program automaticky a celkem rychle provedl přepočítání. Pokud program zjistil, že výhodnější je vrátit se, oznámil to.

## Závěr

Každý z testovaných navigačních programů má jistá omezení, nicméně vyhledání trasy a navigaci (grafickou a kromě programu PocketKiM i hlasovou) umožňují všechny. Pro navigaci jsou důležité mapové podklady resp. navigační data. Nejpodrobnější a nejaktuálnější data měl program Dynavix, který je silný i v plánování trasy a samotné navigaci. PocketKiM je vhodný pro méně náročného uživatele nevyžadujícího hlasovou navigaci, který využije podrobné mapy celého území ČR. Výhody (i nevýhody) rastrových map poskytuje program SmartMaps, který je použitelný i pro pěší nebo cykloturisty. Pro uživatele s PC je určen program Navigátor obsahující mnoho funkcionalit a mapy celé západní a části střední Evropy. Cestovatel po západní Evropě ocení mapové podklady a pěkná je i možnost 3D navigace.

Všechny navigační balíčky se snaží nahradit živého navigátora. Nejbližší tomu to cílí se, dle našeho testu, blíží program Dynavix. Programy Dynavix a MobileNavigator navíc umožňují do navigace začlenit i aktuální on-line data o dopravní situaci šířená prostřednictvím speciálního kanálu RDS – TMC. Jeho spuštění se v ČR připravuje.

Nabídka navigačních balíčků je v současné době celkem bohatá a potencionální uživatel má z čeho vybírat.

# Editorial test of “out-of-box navigation”

**We have tried for you five navigation packages available on the Czech market. We have chosen the types enabling the driver's personal navigation using vector map data, map application and a portable hardware platform (PDA or notebook). Owing to the limited time and space, we have focused only on the main features and functionalities that are important for the navigation. The selling price was no criterion of the assessment.**

At present, we are witnessing in the Czech Republic an upcoming boom of applications using or directly providing the online navigation. Why just now? Because only now there are high-quality vectors map of road network in the Czech Republic available, without which such navigation would not be possible (unless we understand under the navigation a pure determination of the position in the grid map). Another important factor for a massive spread of the navigation is affordability of the necessary technology. Although the GPS positioning system has been available for the general public for many years, it is only now that the technological development has reached the point of relatively cheap portable devices with sufficient hardware technique for navigation applications. Personal navigation is only a narrow section of the field that is thereby opening. The other sections include various corporate applications such as vehicle registry, toll collection system etc.

## How it actually works

The technical solution is based on the navigation program running on a suitable portable device, continuously determining the vehicle position through an integrated or external GPS receiver. In the past, this function was performed by a notebook, nowadays it is more and more often a PDA. The external GPS receiver can be connected to the portable device by means of a cable (mostly with a USB interface), or, more comfortably, in a wireless way using the Bluetooth technology. The navigation program is equipped with a vector map of the area of interest, saved in the memory of the portable device. The map contains not only the grid description of roads, but also other parameters necessary for navigation, like the road type, description of crossroads etc. The navigation applications perform several tasks. Besides the graphical interpretation of the map with continuous display of the user's position (this is a feature managed by some programs already a long time ago), the modern navigation programs can compute the route between the points, as set by the user, by means of graphical or even voice instructions to keep or navigate the user on the computed route and in the

event of deviation from the route to compute a new route leading to the required destination.

## Acer n35 + PocketKiM

The first tested “navigation package” was the PDA Acer n35 with the navigation software PocketKiM, supplied by the company Acer Czech Republic. This PDA is equipped with a GPS integrated module with a tipping antenna. It is therefore no need to solve the cable connection with the external GPS or the power supply of the wireless GPS module. On the other hand, the PDA should be fitted in the car in a place enabling for the antenna the view of the sky with the GPS system satellites. For most of



passenger cars this can be done using a holder fitted to the front windscreen with a sucker, which is a part of the package. Especially for long journeys, we recommend the power supply of the PDA from a CL adapter.

As far as the size is concerned, the PocketKiM is relatively small (the files take only about 10 MB), nevertheless it contains quite detailed maps of the whole Czech Republic. The operation is easy and intuitive, only particular keys should be bigger. What is however more difficult is to select the points for navigation. Although the road network is detailed in a selected place, it is

possible to choose only the preset targets (mostly crossroads), the amount of which is very scarce. So the user has no other option than to choose the nearest offered point and to “make” the rest driving with occasional glimpses on map, which is not just comfortable, not to speak about road safety. No voice navigation (except for acoustic signal advising of an upcoming “event”) is enabled by the program. The cursor of the vehicle position has no connection with the road. So in places with bad signal it happened for several times that we appeared in the middle of blocks of flats or on a meadow.

## NaviPack ČR Smart

The navigation program SmartMaps has been supplied by the company SunnySoft within the framework of its navigation package NaviPack, containing the PDA HP iPAQ hx4700, a holder to the vehicle and an external wireless GPS Holux. An advantage of this solution is the possibility to attach the GPS in places with a good view of the sky and the PDA in a place with lower counter-light intensity. With the PDA attached in front of the vehicle windscreen, the display is difficult to read on sunny days. Connection of GPS over Bluetooth was without problem, it is only necessary to check on the battery condition in the GPS from time to time.

This navigation application running on the PDA uses, as the only one in our test, grid map pictures for the underlying map. Grid maps contain more information than vector maps and look very nice. They depict blocks of flats, paths and footbridges, whereas vector maps are limited only to the road network and points of interest (POI). A pro of grid maps is also the fact that they are not so hardware-demanding, as they do not require computation of the shown map from vector data. These maps have however also their contras. One of them is a much higher data volume, an additional requirement for a parallel vector network necessary for the navigation itself. It is therefore to expect less detailed maps in the areas for which these have not been delivered (particular cities must be purchased separately) and also the navigation network is less detailed. In the course of our tests, the program tried to place the vehicle positioning cursor on the road contained in the navigation network, even if the vehicle was on a neighbouring road either, which logically led to false navigation instructions.

## NaviPack Euro 3D

Another tested program, this time a program made by a foreign manufacturer,

was the application MobileNavigator 5, coming from the German company Navigon. Also this program has been supplied by the company SunnySoft within the framework of its navigation package NaviPack. The program is fully localised into Czech.

It seemed rather complicated to operate. Entering one menu with a double click or the second one with a long click, while the click has to be directed wherever in the displayed map, is, in our opinion, not a fortunate solution. In a moving car with the map scrolling, just these two menus were often unintentionally entered. Nevertheless, it is possible to get used to the program operation.

A big weakness of the MobileNavigator are little detailed and sometimes even not updated maps of the Czech Republic, which has an essential impact on the navigation quality. On the contrary, a strength consists in detailed maps of Western Europe. This can be attributed to the vector map supplier (company Navteq). We assess positively also the 3D navigation functionality, i.e. the three-dimensional display of the map. This will be appreciated by people with bad spatial skills. Selected points are displayed exactly in the direction as in reality and the POIs (like petrol stations) can be seen at a long distance. Spatial display of the map was a feature possessed in our test only by the MobileNavigator.

What is interesting is a function of speed-limit excess warning. According to our test however it works only in several defined sections, such as the D8 motorway. But a driver having a "somewhat heavy foot" and a sporting style of driving may loose nerves from this permanent telling-off.

### MapFactor Navigator Evropa

The navigation software Navigator 4.3, delivered for the testing directly by the manufacturer – the company MapFactor, is meant for the devices of a PC type. Maps can be output into the PDA. The software has been supplied with an external GPS with a magnetic holder, which is connected to the PC over an USB cable. The strength of this solution is a possibility of attaching the GPS directly to the roof of the vehicle with a better view of the sky as compared with the vehicle interior, the weakness is of course the necessity to "respect" the connecting cable.

The program running on a PC enables to use the benefits of a higher hardware performance and a bigger display of this device. Therefore, there are a lot of keys with various functions, for example the function of searching the nearest objects or defining the area for searching. There are also detailed options of the program

setting, such as defining the averaged speed on the roads, fuel consumption, fuel prices etc. To set the destination or points on the route is very comfortable and well-organised. The computed route was not always optimal, nevertheless it led to the destination.

After the route is computed, the voice navigation is available. On the testing notebook, the voice was too quiet and hard to hear in the vehicle. In case of a significant deviation from the computed route, the program reports this fact and makes a new computation, which takes some time. A problem can occur also in the situation when two consecutive instructions follow too fast after each other. The first instruction is then interrupted by the subsequent one.

Map data are very extensive, covering the whole Western Europe, Poland and Hungary. The full installation takes 7 GB on the disc. The supplied map was not too updated, the road network in some cities in Moravia was little detailed and for example the closure next to the building of the Radio Free Europe in Prague was not recorded in the map.

### Dynavix Mobile 2005

The last application we have tried was the navigation program Dynavix of the company Telematix. The software is meant for the PDA with the operating system MS Windows Mobile 2003. This is "hot news", which is being introduced to the market just now.

To start the program takes a little longer time. The size of the keys enables the basic operation of the program with a finger. This makes the operation comfortable, although it took us some time to get used to the menu structure. What is more difficult is the map scrolling. The program contains an updated and very detailed vector map of the Czech Republic.



In several cities it is possible to set the route points not only through crossroads or a click in the map, but also through the address, i.e. the street and house number. This is the feature not possessed by any other tested program, except for the MobileNavigator, for which the required data were however missing. The route computation can be influenced by setting the computation parameters (the fastest or shortest route). We had mostly no objections against the computed route.

The voice navigation is very detailed, intuitive and quite exact. Exceptionally, there were cases of the voice incorrectly interpreting the turning direction. The cause seems to have consisted in mistakes in the map data. In the event of deviation from the computed route, the program made the re-computation automatically and quite quickly. When the program found out that it was more suitable to return, it reported it.

### Conclusion

Each of the tested navigation programs has certain limitations, nevertheless the route computation and navigation (graphical and, except for the program PocketKiM, also voice) are enabled by all of them. What is important for navigation are map data or navigation data. The most detailed and updated data were possessed by the program Dynavix, which was strong both at route planning and the navigation itself. The PocketKiM is suitable for a less-demanding user not requiring voice navigation, finding however use for detailed maps of the whole territory of the Czech Republic. The strengths (and weaknesses) of grid maps are possessed by the program SmartMaps, which is usable also for hikers or cyclotourists. The program Navigator, containing a lot of functionalities and maps of the whole Western and a part of Central Europe is suitable for users equipped with a PC. The traveller over Western Europe will appreciate the respective map data and what is also nice is the option of 3D navigation.

All navigation packages are trying to substitute a human navigator. In approximating to this goal, the program Dynavix was the closest, according to our test. The programs Dynavix and MobileNavigator moreover enable to incorporate into the navigation also the updated online traffic situation data, as broadcast over a special channel RDS – TMC. Its launch is in preparation in the Czech Republic.

At present, the supply of navigation packages is quite rich and the future user has a lot to choose from.

Milan Sliacky



**LIDÉ,  
KTERÝM  
CHCETE  
UDĚLAT  
RADOST**

**VY,  
JAK JIM  
DÁVÁTE  
PŘESNĚ TO,  
CO CHTĚJÍ**

**A MY,  
PŘÍMO  
ZA VÁMI,  
SE VŠEMI  
RADAMI  
A PODPOROU,  
KTEROU  
POTŘEBUJETE**

Pokud myslíte na technologii, nesoustředíte se dostatečně na spokojenost vašich zákazníků. Promluvěme si o tom. Ericsson má ve více než 140 zemích 15 000 odborníků na služby, kteří mají za úkol podržet vás v konkurenčním boji. Už víc než sto let jsme poskytovali řešení v komunikačních technologiích. Umíme se pracovat i o zařízení od jiných dodavatelů. Poradíme vám a připravíme vás na cestu vpřed. A pomůžeme vám vyvinout a rozšířit vaši síť stejně dobře, jako vy přehodíte na lehčí převod. Zaměřte se na to, co děláte nejlépe. My se postaráme o to ostatní.

[ericsson.com/forward\\_services](http://ericsson.com/forward_services)



# Neztrácejte své zákazníky díky nepružnému billingu

Naše billingové řešení dovoluje telekomunikačním operátorům zkrátit uvedení nových služeb na trh. Široké možnosti tvorby cenových plánů jsou nezbytným nástrojem pro přípravu atraktivní nabídky pro zákazníky.

[www.strom.cz](http://www.strom.cz)



Společnost  
STROM telecom  
je hlavním  
partnerem  
ankety  
Strom ruku  
České republiky

