

Vážení přátelé,

RACOM se po několika letech opět rozhodl k účasti na veletrhu. Z nepřeberné nabídky jsme si vybrali **Hannover Messe**, který se koná ve dnech 24.–28. dubna 2006 v Německu.

O účasti na veletrzích máme obdobné pochybnosti jako ostatní firmy: "Má v dnešní době ještě vůbec smysl účastnit se veletrhů?", "Vrátí se alespoň část nemalých finančních nákladů?", "Nebylo by lepší vynaložené prostředky investovat jinak?", "Navštěvují výstavy ještě vůbec odborníci?" Asi mi dáte za pravdu, že na tyto a obdobné další otázky se těžko hledají odpovědi.

Věřím, že naše rozhodnutí je správné. V dnešní době přeplněné nepřímou komunikací přes web, emaily a SMS se chceme vrátit k osobním setkáním s našimi stávajícími i potenciálními zákazníky. Internet a www prezentace jsou jistě nenahraditelné, avšak osobní kontakt je osobní kontakt. Moudřejší budeme začátkem května, avšak už teď věříme, že jsme se rozhodli správně.

Naší účasti na Hannover Messe jsme částečně podělili i náplň letošního prvního čísla RacomNews. Kromě běžných informací o novinkách a aktivitách RACOMu Vám podrobněji představíme některé realizované a připravované projekty v Německu. Všechny tyto projekty, stejně jako prezentace v Hannoveru, jsou realizovány ve spolupráci s firmou Degetel, partnerem RACOMu pro německý trh.

Věřím, že alespoň s některými z Vás se v Hannoveru setkáme – všichni jste srdečně zváni! Hannover – hala 8, stánek č. B15.

Martin Lácha  
ředitel obchodu a marketingu

## MORSE v Německu

Německá společnost Degetel rozšířila své produktové portfolio o rádiové modemy společnosti RACOM a stala se tak našim obchodním partnerem pro německý trh. Díky této skutečnosti mohla být v Německu zahájena realizace několika zajímavých projektů, u kterých se právě komunikační systém MORSE osvědčil jako nejvýhodnější z nabízených technických řešení. Následující příklady ukazují praktické využití unikátních vlastností systému MORSE v konkrétních projektech.

### Informační panely na zastávkách s on-line časem příjezdů autobusů

V Kolíně nad Rýnem byly na několika autobusových zastávkách uvedeny do pilotního provozu elektronické informační panely poskytované třemi různými dodavateli. Jako komunikační trasa byla zvolena a prostřednictvím Degetelu uvedena do provozu, rádiová datová síť MORSE. Na informačních panelech je zobrazována nejen reálná doba zbývající do příjezdu autobusu do zastávky, ale cestující také mohou být informováni o aktuálních změnách v dopravě. Systém MORSE je pro tuto aplikaci navržen tak, aby rádiové modemy umístěné na zastávkách mohly být využity také jako základnové stanice mobilní sítě MORSE pro sledování vozidel MHD v dalších fázích projektu.



- **700 autobusových zastávek v oblasti města Kolín nad Rýnem**
- **Pilotní projekt: 1 základnová stanice** se 3 displeji
- **Frekvence 434 MHz**, 1 simplex kanál / 2 autobusové linky
- Připojení základnové stanice (MR400) k IP páteři zákazníka
- **Čas příjezdu** je aktualizován každých **30 sekund**
- **Speciální zprávy** a dodatečné informace **ve formě běžícího textu**
- **Vzdálený dohled** nad jednotlivými body sítě MORSE **přímo z RACOMu**

### Vzdálený dohled objektů

V této aplikaci je MORSE síť využita jako komunikační trasa pro vzdálený přístup z vozidel vybavených laptopem do centrálního bezpečnostního systému pro vzdálený dohled objektů. Přenosová rychlost na rádiovém kanále v tomto systému dosahuje přinejmenším rychlosti běžné ISDN přípojky. Při rozhodování a hledání nejvhodnějšího řešení byly provedeny testy s alternativními technologiemi jako např. bezdrátové LAN a GPRS. Pro testování sítě MORSE byl vybrán radiomodem MR900, který díky možnosti sdružení více kanálů zajišťuje přenosovou rychlost dat 98 KBps v bezlicenčním pásmu 869 MHz. Použitým komunikačním protokolem byl TCP/IP, který je v síti MORSE plně implementován. Unikátní vlastnosti rádiových modemů RACOM byly nakonec důvodem, proč si zákazník, po absolvování komplexní testovací fáze, zvolil systém MORSE. Radiomodem MR900 je jediný výrobek, který byl schopen vyhovět všem náročným požadavkům kladeným na tuto zákaznickou aplikaci.

- **Vzdálený přístup** do bezpečnostního systému (VNC) **z laptopu ve vozidle**
- Vzdálenost více než **1 km**
- **Frekvence 869 MHz**, modulační rychlost **98 KBps**
- Přenos kompletní stránky do **10 sekund**
- **Mobilní použití** ve vozidlech vybavených laptopem

### Řízení objemů dodávek energie z větrných elektráren do energetické sítě



Provozovatelé větrných elektráren bylo dodáno několik point-to-point přenosových stanic se 4 digitálními signály. Tyto 4 kontakty indikují operátorovi elektráren, kolik procent energie je možné dodat do energetické sítě při jejím současném zatížení. Zákazník požadoval, aby přenos digitální informace byl proveden on-line, jakmile dojde ke změně stavu a aby bylo vždy zpětně potvrzeno úspěšné doručení paketů. Vzhledem k velké vzdálenosti mezi body je vyžadován přenos přes GPRS. Díky jedinečným vlastnostem sítě MORSE byly vybrány rádiové modemy MG100 s telemetrickou jednotkou SEP.

- GPRS přenos řídicích dat zabezpečený protokolem
- Záložní baterie s inteligentním zdrojem MS2000
- **Pevná IP adresa** přes aplikaci RACOMu RANEC Service Center
- **Vzdálený dohled** zařízení **přímo z RACOMu**

## MORSE & řízení městské hromadné dopravy v Brně

Řídicí a Informační Systém (RIS) v Dopravním podniku města Brna (DPMB) je typickým příkladem aplikace, ve které je vhodné použít k přenosu dat systém MORSE společnosti RACOM. Díky **unikátním** vlastnostem rádiových modemů **MORSE** dosahuje RIS v DPMB **světových parametrů**. V současné době je aplikace v DPMB jedna z největších a nejoslovnějších aplikací pro řízení městské hromadné dopravy (MHD) nejen v České republice, ale i ve světě.

### RIS z pohledu uživatele

Každý podnik provozující MHD se snaží o maximální zefektivnění jejího řízení. Efektivnější řízení snižuje náklady provozovatele a zároveň přináší vyšší spokojenost zákazníků. Spokojenější zákazníci následně preferují hromadnou dopravu na úkor dopravy individuální – provozovatel MHD má vyšší tržby a navíc se snižuje dopravní zatížení měst.

**On-line kontrola jízdních řádů.** Každé vozidlo předává do centra informaci o své poloze z přijímače GPS každých 30 sekund. V centru je vyhodnocena skutečná poloha vozidla vzhledem k požadované poloze dle jízdního řádu, případně poloha vůči ostatním vozidlům na stejné lince. Řidič dostává zpět příslušnou informaci a pokyny na displej palubního počítače.

**Podpora práce dispečerů.** V řídicím centru jsou všechna data ukládána na datový server. K serveru může přistupovat neomezený počet klientů. Grafické klienti zobrazují vybraná data dle zadání jednotlivých dispečerů. K systému je také připojena velkoplošná projekční stěna.

**Informační panely ve vozidlech.** Systém umožňuje v reálném čase z centra přenést a ve vozidle (vozidlech) zobrazit zadaný text na informačních panelech uvnitř nebo vně vozidla.

**Hlásiče ve vozidlech.** Obdobně jako texty pro vizuální panely lze on-line přenést hlášení do fonických hlásičů vnitřních i vnějších.

**Preference vozidel MHD na křižovatkách.** Vozidlo MHD, které je zpožděné vůči jízdnímu řádu může při příjezdu ke křižovatce požádat řídicí systém křižovatky o volný průjezd (zelenou). Umožňuje-li to situace provoz křižovatek je optimalizován s výhodou pro vozidla MHD.



**Propojení fonické a datové sítě.** Dispečer může dynamicky vytvářet skupiny uživatelů fonické sítě a mluvit ke všem najednou. Možnosti vytváření skupin uživatelů fonické sítě se využívá v případě dopravních nehod, zablokování dopravy v určitém místě apod.

**SCADA systém.** Síť MORSE přenáší data i pro zcela nezávislý telemetrický systém řízení trakčního rozvodu elektrické energie dopravního podniku.

**Statistiky.** Data uložená na centrálním serveru mohou být použita ke statistickým účelům a následně např. k optimalizaci jízdních řádů.

**Rozšiřování.** Díky použití MORSE systému má DPMB otevřenou možnost k implementaci dalších aplikací, např. připojení on-line terminálů pro akceptaci běžných bankovních platebních karet nebo speciálních předplatních karet ve vozidlech, připojení automatů na prodej jízdenek apod.

### MORSE & RIS

MORSE je optimální komunikační systém pro RIS. Díky **unikátním vlastnostem** použitých **radiomodemů** lze dosáhnout minimálních přenosových časů i při maximálním zatížení v síti.

**Infrastruktura.** Požadované území (cca 250 km<sup>2</sup>) je pokryto 25 základnovými stanicemi. V MORSE systému jsou 3 typy základnových stanic:

- připojení přes IP (Ethernet). Hlavní základnové stanice jsou připojeny přes privátní WAN. Pro komunikaci s centrem se využívá **unikátní vlastnost MORSE systému**, kdy lze **MORSE pakety přenášet** přes jakékoliv přenosové médium, v tomto případě **IP síť**.
- připojení přes rádiový kanál. V místech s nižší hustotou provozu jsou základnové stanice připojeny do centra pomocí radiomodemů na zvláštním rádiovém kanálu.
- připojení na „mobilním“ kmitočtu. V okrajových místech sítě s nejnižší hustotou provozu mohou být základnové stanice do centra připojeny přes sousední základny na stejném kmitočtu, který se používá i ke komunikaci s mobilními prostředky. Tento způsob připojení je možný díky další **unikátní vlastnosti systému MORSE**, kdy lze **na jednom kmitočtu** provozovat **několik virtuálních sítí**.

**Mobilní prostředky.** V síti je trvale v provozu přibližně 700 mobilních prostředků – autobusů, tramvají, trolejbusů a služebních vozidel. Každé vozidlo komunikuje do centra minimálně každých 30 sekund. I přesto, že MORSE systém patří k nejrychlejším rádiovým systémům na světě, musel být vozový park rozdělen do 2 skupin. Každá skupina používá jeden simplexní kanál v pásmu 400 MHz o šířce 25 kHz.

**Způsob komunikace. Mobilní provoz** v MORSE systému používá **unikátní vnitřní algoritmus**. Tento algoritmus maximálně využívá špičkových parametrů rádiových modemů RACOM – minimální přepínací čas (< 1,5 ms) a maximální přenosová rychlost (21,68 kbps). Mobilní stanice odesílá každý paket v daný moment na nejbližší základnovou stanici. Tím se dosahuje maximální možné pravděpodobnosti doručení paketu. Palubní počítač ve vozidle komunikuje s radiomodem přes RS485 protokolem Modbus, datový server v centru je se sítí MORSE propojen protokolem UDP/IP.

**Hardware.** Každé vozidlo je osazeno 2 radiomodemy: MR25 (generační předchůdce MR400) v pásmu 400 MHz s rychlostí 21,68 kbps

a MR900 v pásmu 868 MHz s rychlostí 96 kbps. MR25 je používán pro přenos dat z/do palubního počítače (běžný mobilní provoz), MR900 je používán ve vozovkách pro každoroční upgrade SW palubního počítače a hlásičů ve vozidle a při jízdě pro komunikaci s křižovatkami. Při upgrade SW zařízení ve vozidle je používána další **unikátní** vlastnost systému MORSE – **broadcastové šíření zpráv**, kdy jsou nahrávána všechna vozidla současně.

**Frekvence.** Rádiová síť celkem používá pět privátních simplexních kanálů šířky 25 kHz v pásmu 400 MHz: dva pro komunikaci s mobilními prostředky, tři pro komunikaci se základnovými stanicemi typu b). V pásmu 900 MHz je používán jeden kanál o šířce 250 kHz (generální povolení).

**Management sítě.** K managementu a dohledu rádiové sítě MORSE jsou používány další **unikátní** produkty firmy RACOM: RANEC (MORSE Network Centre) a MRremote (MORSE Remote control).

**RANEC** je komplexní modulární balík HW a SW, který umožňuje klasický **Network management** (monitorování provozu, zobrazení alarmů, on-line zásahy v síti apod.).

**MRremote** je modul **dálkového přístupu**, přes který je trvale připojeno servisní a dohledové centrum RACOMu pro případ požadavku dálkové podpory či servisu.



## Závěr

Síť MORSE je v DPMB používána od roku 2004. Zkušenosti provozovatele ukazují, že síť splnila všechna očekávání co se týče kapacity, rychlosti i spolehlivosti. Poněkud vyšší pořizovací náklady nyní vyvažují minimální provozní náklady a nezávislost na veřejných datových sítích.

Těžko si lze představit, že by jiná technologie při stejných provozních a pořizovacích nákladech dokázala splnit požadavky, které jsou na MORSE síť v této aplikaci kladeny: v síti je přeneseno cca **50 MB dat za den** (ve špičkách až **5 MB/hod.**) v **paketech** o průměrné velikosti **43 Byte**. Typické **dopravní zpoždění** (čas doručení paketu) je **900 ms** (nejkratší doba je 40 ms, nejdelší do 5 sec).

Řídicí a informační systémy v oblasti městské hromadné dopravy jsou v současnosti velmi aktuálním tématem. Důkazem toho je celá řada návštěvníků, kteří do Dopravního podniku v Brně přijíždějí čerpat zkušenosti. Jen za poslední rok navštívilo DPMB za účelem předvedení popisovaného RIS přibližně 40 firem z 20 zemí 5 kontinentů.

## Inovace MR400 a MR160

### GPS modul

Od března 2006 je možné objednávat radiomodemy MR400 a MR160 s integrovaným modulem GPS, který se standardně osazuje do druhého slotu, např. MR400M2C-N-GPS-232-N-N.



### Technické parametry

**Přijímač:** 16 kanálů

frekvence L1, kódování C/A

přesnosti: pozice: 2,5 m CEP

SBAS: 2,0 m CEP

čas: RMS 50 ns, 99% < 100 ns, granularita 43 ns

anténa: externí, konektor SMA

podpora vícenásobných SBAS systémů pro korekce (WAAS, EGNOS)

**Výstupy:** (na modulu jsou k dispozici následující pro vnější zařízení):

RS232s protokolem NMEA-0183

časové pulsy: perioda 1 s, délka 100 ms

(na požadavek perioda 1 ms až 60 s)

**Vstupy:** jeden digitální vstup (přenos o jeho stavu do centra)

GPS modul v MORSE síti komunikuje existujícím protokolem GPS, který je používán pro komunikaci s externě připojenými GPS přijímači.

### SLEEP režim

V místech, kde je kladen důraz na minimální spotřebu radiomodemů lze MR400 a MR160 provozovat v tzv. režimu SLEEP. V tomto režimu klesne odběr radiomodemu pouze na **2,5 mA**.

Přechod do režimu SLEEP lze provést speciálním paketem přes síť (ze zákaznické aplikace nebo ze software RANEC).

Návrat do aktivního stavu je možný třemi způsoby:

1. po uplynutí nastaveného času (10–86 400 sec)
2. přivedením libovolného datového paketu na SCC2 nebo SCC3
3. přerušením napájení na více než 15 sec

### MR160 – 25 W

RACOM dokončil vývoj radiomodemu MR160 s výstupním výkonem 25 W. Kromě standardního modelu s výkonem 5 W bude po dokončení právě probíhajícího homologačního procesu na trhu k dispozici i verze s výstupním výkonem 25 W.

### MD160

RACOM vyvinul radiomodem MD160, plně **duplexní verzi MR160**. MD160 má výstupní výkon 25 W a pracuje na duplexním páru kmitočtů, typicky s odstupem 4,6 MHz.

Nyní dokončujeme úpravy protokolu na rádiovém kanálu, aby byly maximálně využity oba duplexní kanály a zvýšila se tak propustnost a kapacita MORSE sítě.

## RACOM představuje nového partnera

Na počátku prosince roku 2005 zahájil RACOM spolupráci s nizozemskou společností **Schipper Mobiele Telecom**.

Schipper Mobiele Telecom působí na trhu telekomunikací již 11 let a je, mimo jiné, jedním z hlavních dodavatelů komunikačních systémů pro rotterdamský přístav. První projekt realizovaný v rámci vzájemné spolupráce s firmou RACOM je zaměřen na řešení komunikačního systému pro transportéry kontejnerů pohybujících se v oblasti zmíněného přístavu.



V rámci pilotního projektu byla nainstalována první základnová stanice a 14 vozidel. Rádiové modemy MR400 přenášejí z transportérů do centra GPS pozici vozidla a další řídicí informace v obou směrech. Úvodní testy proběhly úspěšně a výrobky RACOMu opět prokázaly své kvality. Schipper Mobiele Telecom má se svými partnery a zákazníky otevřené další projekty, u kterých se předpokládá v brzké době nasazení systému MORSE.



## MORSE v Japonsku

Díky svým unikátním technickým vlastnostem nacházejí výrobky RACOMu využití i v těch technicky nejrozvinutějších zemích, mezi něž nepochybně patří i Japonsko. Země vycházejícího slunce je **45. zemí**, kam byl MORSE systém vyvezen. RACOM dodal komunikační systém MORSE pro datové přenosy mezi ropnou plošinou a okolními loděmi ve spolupráci s japonskou společností SKK Fuchinobe.

Pilotní instalace projektu právě probíhá a obě společnosti doufají, že se jedná o začátek dlouhodobé, vzájemně prospěšné spolupráce.

