

RACOM MORSE

- rádiový komunikačný systém



Rýchly vývoj v oblasti techniky a technológií ponúka neustále sa rozširujúce spektrum riadiacich systémov technologických procesov, ktoré umožňujú čoraz precíznejšie riadenie procesov s vysokým používateľským komfortom a garantujú vysokú bezpečnosť prevádzky. Ak však hovoríme o diaľkovom riadení, samotný riadiaci systém je len jedným ohnivkom reťaze, na ktoré je napojené ďalšie, rovnako dôležité, ktoré zabezpečuje prenos riadiacich povelov a údajov o sledovaných veličinách. Aj v tomto prípade platí, že celá reťaz je silná tak, ako je silné jej najslabšie ohnivo. Preto použitie kvalitného riadiaceho systému vyžaduje aj zabezpečenie spoľahlivej prenosovej cesty pre procesné údaje. Potreba spoľahlivého prenosu dát s adekvátnymi časovými reakciami je ešte výraznejšia, ak chceme riadiť a sledovať technológiu v reálnom čase. V rozsiahlych distribučných sieťach, ktoré majú plynárenské, vodárenské či teplárenské spoločnosti, ako aj pri riadení mobilných prostriedkov môže okamžitá znalosť aktuálneho prevádzkového stavu na všetkých sledovaných bodoch, aj tých najvzdialenejších, výrazne napomôcť k zefektívneniu prevádzky v bežnom prevádzkovom stave, no najvýraznejšie v čase neštandardného režimu alebo pri haváriách. Vo všetkých týchto prípadoch môže včasný zásah z riadiaceho centra – dispečingu ušetriť značné hodnoty. Aký dosah môže mať oneskorené hlásenie havarijného stavu alebo celkové zlyhanie prenosu dát pri zasielaní takýchto správ, necháme na predstavivosť čitateľa.

Spoločnosť RACOM sa od svojho vzniku v roku 1990 špecializuje na vývoj a výrobu zariadení na budovanie rádiových dátových sietí zameraných na úzkopásmové prenosy dát vo frekvenčnom pásme 140 – 900 MHz a GPRS. Z jednotlivých komponentov sa dá zostaviť komunikačný systém, ktorý sa nazýva MORSE. Rádiový prenos sa úspešne využíva najmä v prípadoch, keď nemožno prenos dát medzi objektmi vzdialenými stovky metrov až desiatky kilometrov zabezpečiť prostredníctvom metalických či optických liniek, alebo v situáciách, keď sa v riadiacom alebo telemetrickom systéme predpokladá použitie mobilných prostriedkov (napr. vozidlá monitorujúce stav životného prostredia). Dôležitým argumentom pre nasadenie systému MORSE je fakt, že na jeho spoľahlivú prevádzku netreba zabezpečiť priamu viditeľnosť komunikujúcich objektov. Práve väčšie vzdialenosti kumulatívne s výraznejším reliéfom krajiny zväčša diskvalifikujú mikrovlnné a WiFi systémy. Ďalšia nesporná výhoda MORSE vyplýva zo skutočnosti, že je navrhovaný a budovaný ako privátny komunikačný systém so 100 % prioritou zákazníka, kde sa v sieti prenášajú výlučne jeho dáta, pričom sa dbá na maximálnu možnú spoľahlivosť prenosu a minimálny reakčný čas s možnosťou okamžitej diagnostiky problému a následného servisného zásahu v prípade poruchy. Zákazník, ktorý chce mať vždy svoje dáta pod kontrolou, preto zväčša preferuje privátny komunikačný systém založený na rádiovom prenose na vyhradenej frekvencii pred systémom postaveným na báze verejnej siete (GPRS). O kvalite systému MORSE svedčí aj fakt, že sa na celom svete nasadzuje v oblasti riadenia technologických procesov (plynárstvo, vodárstvo, výroba a distribúcia elektriny a tepla atď.), v telemetrických dátových sieťach, transakčných sieťach (platobné terminály, bankomaty),

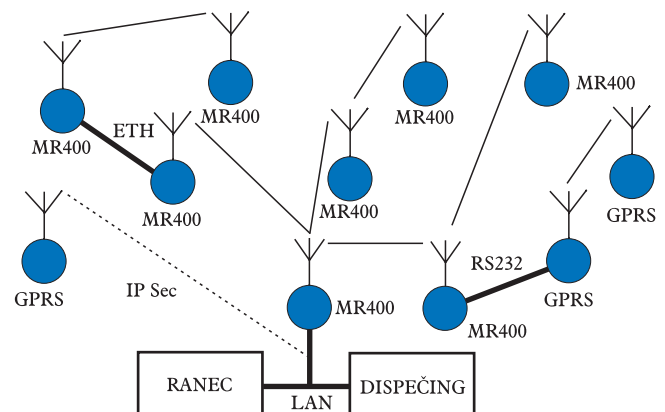
zabezpečovacích systémoch, no využíva sa aj v mobilných sieťach na sledovanie vozidiel, riadenie hromadnej dopravy a pod.

System MORSE

MORSE je paketový komunikačný systém. Jeho charakteristickým znakom je jeho univerzálnosť, ktorá umožňuje v rámci jednotného systému používať prenosy cez rádiový kanál, GPRS, LAN, WAN či internet, vďaka čomu možno prenášať dáta alebo monitorovať či servisovať sieť z ktoréhokoľvek miesta na Zemi. Pritom je zachovaná kompatibilita jednotlivých zariadení a softvéru. V praxi to predstavuje možnosť výmeny jedného zariadenia za druhé (napr. GPRS modem za rádiomodem) alebo použitie oboch bez akéhokoľvek zásahu do konfigurácie technologickej časti. V systéme MORSE je momentálne pre používateľské rozhrania implementovaných viac ako 70 komunikačných protokolov rôznych výrobcov vrátane špeciálnych režimov, kde je v centre možnosť vytvárania virtuálneho obrazu stavu riadiacich automatov z celej siete. Implementácia nových protokolov podľa požiadaviek zákazníka sa realizuje zdarma. Ďalšou črtou systému je jeho rozptýlená inteligencia. Všetky zariadenia dátovej siete sú rovnocenné. Pri rádiovom kanáli môže každé slúžiť zároveň aj ako retranslačný bod. Špecifikom systému MORSE je možnosť individuálne riešiť algoritmy prístupu na kanál v každom bode v sieti. Aj vďaka tomu sa komunikácia neobmedzuje len na režim výzva – odpoveď, ale dajú sa budovať aj systémy komunikujúce spontánne (kolízne), prípadne kombináciou týchto spôsobov. Na obr. 1 je model komunikačného systému MORSE.

Rádiomodemy radu MR

Základ systému MORSE tvoria rádiomodemy radu MR. MR400, MR300 a MR160 sú koncepčne nové rádiové modemy určené na prenos dát v pásmach 136 až 470 MHz. Rádiový modem používa 4-stavovú moduláciu FSK, umožňujúcu maximálnu komunikačnú rýchlosť 21,68 kbps pri šírke pásma 25 kHz. Modemová časť obsahuje riadiaci mikropočítač a má k dispozícii 4 MB pamäte FLASH a 16 MB pamäte RAM. Medzi ďalšie obvody tohto bloku patrí batéria zálohovaný zdroj reálneho času, detektor vý-



Obr.1 Komunikačný systém MORSE

padku napájacieho napätia a obvody watchdog. Rad MR dopĺňa rádiomodem MR900 pre frekvenčné pásmo 861 až 870 MHz so šírkou pásma 250 alebo 500 MHz s prenosovou rýchlosťou 96, resp. 192 kbps. Súčasťou systému je aj GPRS modem MG100. Každý rádiomodem aj GPRS modem môže byť osadený až 5 nezávislými komunikačnými portmi (RS232, RS485, RS422) vrátane ethernetu. Z každého portu sa dajú nezávisle prenášať dáta z rôznych aplikácií a každému z portov možno nastaviť aj iný komunikačný protokol. Na želanie môže byť v rádiomodeme integrovaná karta s dvoma digitálnymi a dvoma analógovými vstupmi a výstupmi alebo prijímačom GPS. Na rádiovom kanáli so šírkou pásma 25 kHz dosahuje rádiomodem prenosovú rýchlosť 21,68 kbps (pre MR900 je to pre kanál 500 kHz až 192 kbps), čo je na hrane fyzikálnych možností pre danú šírku pásma. Relatívne vysoká prenosová rýchlosť spolu s časom prepínania modemu medzi príjmom a vysielaním menším ako 2 ms umožňuje budovať rozsiahle rádiové siete s veľkou prenosovou kapacitou a spoľahlivosťou. Pri GPRS modeme je prenosová rýchlosť, spoľahlivosť a kapacita prenosu podmienená aktuálnymi pomermi v sieti mobilného operátora.

Správa a diagnostika MORSE sietí

Imanentnou súčasťou kvalitného komunikačného systému je možnosť jeho priebežného monitoringu a správy. Systém MORSE umožňuje priebežne sledovať a kontrolovať kvalitu a silu rádiových signálov zo všetkých bodov siete, odhaliť prípadné rušenie signálu, monitorovať prenášané dáta na komunikačných portoch rádiomodemu, realizovať zmeny v konfigurácii jednotlivých bodov (úroveň výstupného výkonu vysielača od 0,1 do 5 W, nastavenie parametrov jednotlivých portov, retranslačné tabuľky alebo semidynamický routing, algoritmus prístupu na kanál a pod.). Umožňuje optimalizovať nastavenia siete, aktualizovať softvér atď. Nastavenie parametrov každého rádiomodemu je možné nielen priamym pripojením ku konkrétnemu modemu, ale i vzdialeným prístupom z dohľadového centra zákazníka, prípadne priamo z RACOM-u. S týmto cieľom RACOM vyvinul komplexný SW balík RANEC pre manažment, diagnostiku, ale i návrh, projektovanie a servis MORSE sietí. Vďaka nemu má zákazník aktuálny, no i historický prehľad o stave rádiových sietí, komunikačného systému a môže v prípade potreby okamžite reagovať na zhoršenie vlastností spojov v dôsledku výrazných poveternostných či iných fyzikálnych faktorov ovplyvňujúcich šírenie rádiového signálu. Ak dôjde k výpadku komunikácie, možno diaľkovým servisným zásahom objaviť príčiny väčšiny porúch, zistiť, či je porucha v komunikačnej sieti či v riadiacej technológii a prevažnú časť porúch efektívne a ekonomicky odstrániť bez výjazdu k vzdialenému objektu.

Komunikačný systém MORSE je navrhnutý tak, aby bol vždy pevným a nezlomným ohnivkom reťaze riadenia technologických systémov, ktoré poskytuje používateľovi istotu, spoľahlivosť a komfort.



RACOM SLOVENSKO, s. r. o.

**Moyzesova 417/14
958 01 Partizánske
Tel.: 038/749 71 81
Fax: 038/749 08 04
e-mail: racom@racom.sk
<http://www.racom.sk>**

22