

Řízení letového provozu České republiky, s. p. Monitorování radionavigací



Řízení letového provozu
České republiky

Situace

Řízení letového provozu České republiky, s. p. (ŘLP ČR, www.ans.cz) je v současné době moderní a uznávanou českou společností, která se řadí mezi evropskou špičku při poskytování bezpečných a nákladově efektivních letových provozních služeb.

Při přistání se posádka letadla může spolehnout nejen na řídicí letového provozu, ale i na radionavigační systémy. Radionavigační systémy slouží posádkám letadel k určení jejich polohy za letu a pomáhají jim při přiblížení na přistání. Radionavigační systémy dělíme podle jejich účelu na letištní a traťové. Některá zařízení (v závislosti na umístění) plní obě úlohy.

Letištní systémy

Letištní radionavigační systémy pomáhají pilotům v navedení letadla na přistání. V závislosti na typu přiblížení je využíván nesměrový radiomajak NDB, všesměrový radiomajak VOR nebo systém přesného přiblížení ILS. To vše v kombinaci s měřiči vzdálenosti DME.

Traťové systémy

Traťové radionavigační systémy umožňují pilotům určit svou polohu při letu. Zařízení jsou umístěna tak, aby bylo zajištěno pokrytí radionavigačními signály v celém vzdušném prostoru ČR. Většinou se umísťují na významné body letových cest. Mezi traťové systémy počítáme nesměrové radiomajaky NDB, všesměrové radiomajaky VOR a měřiče vzdálenosti DME.

Na území České republiky je umístěno přibližně 60 radionavigačních zařízení, převážně pak v okolí významných letišť (Praha, Ostrava, Brno, Karlovy Vary). Tato zařízení jsou soustředěna v 37 technologických objektech, z toho v 11 případech není dostupné kabelové spojení.

Původní řešení využívalo speciální komunikační koncentrátor pro každých 8 zařízení, koncentrátoři byly umístěny v řídicím centru. Pro spojení s objekty bez kabelového spojení bylo využito pronajaté spojení radiomodemy, jež neumožňovalo simultánní transparentní spojení s více body a mělo jistá omezení pro delší servisní relace. Vzhledem k topologii byla některá zařízení přístupná pouze nepřímo.

Obchodní cíle

Hlavním cílem nasazení nového systému monitorování a ovládání radionavigačních zařízení bylo nahrazení dříve používaných omezených přenosových cest, odbourání potřeby speciálních komunikačních koncentrátorů limitujících počet připojených zařízení a integrace jednotného rozhraní do monitorovacího a ovládacího systému používaného na technických sálech. Díky nově zvolené lokální topologii je požadováno také přímé zpřístupnění komunikace s některými zařízeními, která byla dříve skryta za komunikační bariérou nadřazených prvků.

Klíčové požadavky investora:

- Zobrazení dat prostřednictvím CitectSCADA
- Přístupová práva uživatelů systémů
- Požadavek na HW a SW konfiguraci systému
- Schopnost časové synchronizace prostřednictvím protokolu NTP
- Redundantní konfigurace systému

- Transparentní režim pro traťová zařízení
- Nepřetržité monitorování komunikačních tras
- Výměna dat se systémem CMOS (Centrální Monitorovací a Ovládací Systém, www.elvacolutions.eu)
- Výměna dat se systémem AMS (Letištní monitorovací systém společnosti Transcon, www.transcon.cz)
- Poskytnutí dat systému WALDO (Informační systém společnosti ICC Ltd.)
- Monitorování a ovládání letištních zařízení prostřednictvím RCSE THALES (www.thalesgroup.com)
- Monitorování a ovládání traťových zařízení prostřednictvím RTU jednotek ELVAC (www.rtu.cz)

Řešení

Monitorovací a ovládací systém radionavigačních zařízení RCMS NAVSYS je založen na SCADA softwaru CitectSCADA (www.citect.schneider-electric.com), což je produkt z portfolia společnosti Schneider Electric (www.schneider-electric.com). Systém RCMS NAVSYS se nachází v Praze a je určen pro podporu pracovníků technických sálů při monitorování a řízení radionavigačních zařízení používaných v rámci ŘLP ČR.

Od svého počátku je koncipován jako redundantní systém pro 24 hodinový provoz. Komunikace s jednotlivými traťovými radionavigačními zařízeními je realizována prostřednictvím jednotek RTU, které získávají data z připojených radionavigačních zařízení a následně je předávají nadřazenému systému RCMS NAVSYS. Systém RCMS NAVSYS podporuje komunikaci s RCSE THALES, který zabezpečuje ovládání a monitorování letištních radionavigačních zařízení.

Systém RCMS NAVSYS zpracovává data předává systému CMOS, AMS a WALDO.

Systém je postaven na architektuře klient/server. Serverová část je složena ze dvou nezávislých funkčně identických jednotek, resp. dedikovaném redundantním

hardware. Každý z modulů systému (sběr dat, vyhodnocování alarmů, sestavování trendů a reportů) je plně redundantně provozován. Vzhledem k této plně redundanci principiálně postavené na paralelním zpracování, je zaručena identičnost distribuovaných dat mezi připojenými klienty s výhodou možnosti rozložení zátěže. Systém je nasazen ve čtyřech geografických lokalitách, které si navzájem vyměňují data.

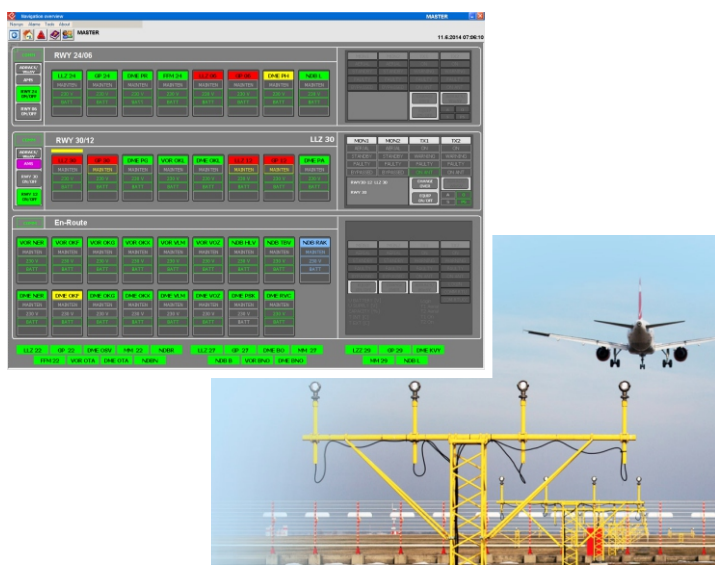
Napříč celého systému je použita jednoznačná barevná signalizace / textová reprezentace, identifikující základní provozní stavy. Všechny tyto stavy jsou archivovány v Microsoft SQL databázi a je možné je přehrát pomocí speciální aplikace NAVIEW, která graficky prezentuje danou situaci ve zvoleném čase.

Použití COTS HW platformy firmy THALES s aplikací průmyslových standardů a s využitím standardních komunikačních protokolů následně umožňuje budoucí bezproblémovou supervizi a implementaci perspektivních funkcí.

Provozní bezpečnost je zajištěna především výhradním užitím standardizovaného síťového protokolu ETHERNET normovaným dle ISO 8802-3.

V rámci řešení bylo nutné vyvinout speciální komunikační CitectSCADA drivery, které stručně popisuje následující tabulka.

DRIVER	PROTOKOL	POPIS
AMS	internal TCP/IP	Driver zajišťuje výměnu dat mezi systémy RCMS NAVSYS a AMS. Umožňuje letištnímu systému dálkově ovládat radionavigační zařízení.
CTPING	ICMP	Driver zajišťuje sledování dostupnosti síťových zařízení prostřednictvím ICMP protokolu.
RTUCOM	ELVAC RTUCOM Protocol (TCP/IP)	Driver zajišťuje komunikaci mezi RCMS NAVSYS a ELVAC RTU komunikačním centrem.
THALES	THALES RCSE Runway Control Protocol (TCP/IP)	Driver zajišťuje komunikaci mezi RCMS NAVSYS a RCSE THALES.



Zdroj: www.ans.cz

Funkční schopnosti systému RCMS NAVSYS uvádí následující tabulka.

SYSTÉM / ZAŘÍZENÍ	TYP
Radionavigační zařízení DME	Alcatel FSD 40/45
	Thales DME 415/435
Radionavigační zařízení VOR	CVOR 431
	DVOR 432
Radionavigační zařízení LLZ	Thales LZZ 421
	Alcatel SN 411
	Airsys
Radionavigační zařízení GP	Thales GP 422
	Alcatel SN 412
	Airsys
Radionavigační zařízení MM, OM	Thales SN 413
Radionavigační zařízení FFM	Thales SN 414
Monitorovací zařízení	Thales RCSE 443

Přínosy

- Komplexní dostupnost informací o stavu zařízení.
- Zajišťuje dálkové ovládání a monitorování VHF technologie.
- Centrálně udržuje informace o VHF technologii.
- Poskytuje informace na pracoviště a to jak technické údržby tak i na pracoviště ATS, popřípadě informuje okolní ATS systémy o lokální provozuschopnosti.
- Automatizuje některé funkce související s technickým stavem systémů (jako například provozní konfigurace).
- Optimalizuje organizační uspořádání technické údržby.
- Archivuje informace o stavu VHF technologie a jejího ovládání.
- Jednotné uživatelské rozhraní pro všechny monitorované veličiny.
- Vysoká spolehlivost systému.

Produkty a technologie

- CitectSCADA
- THALES driver
- RTUCOM driver
- CTPING driver
- SNMP driver
- AMS driver
- MS SQL
- .NET

Statistika v kostce

Počet tagů	6 000
Počet serverů	8
Počet klientů	6
Počet alarmů	800
Počet stránek	30
Drivery	AMS, AMSII, CTPING, RTUCOM, SNMP, THALES

