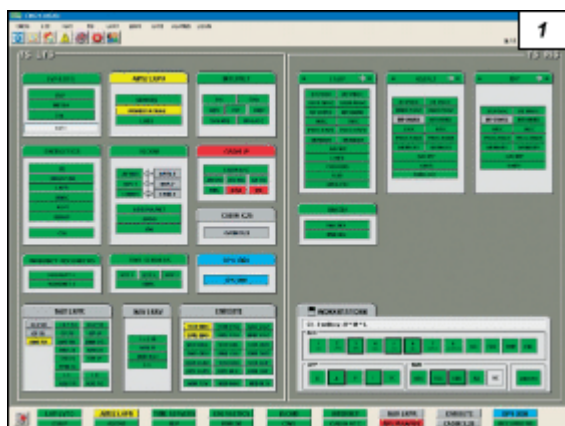


Integrace systémů na letišti

V současné době se stále více dostává do popředí otázka bezpečnosti letecké dopravy. Je důležité si uvědomit, že nestačí jen zdokonalovat vybavení letadel. Ta potřebují také někde vzlétnout a zase přistát. Tyto služby zajišťují řídicí letového provozu a technici na letištích. K tomu, aby je byli schopni spolehlivě zajišťovat, potřebují co nejpodrobnější informace o jednotlivých zařízeních. Jako jsou poskytované služby rozdílné, tak i každý systém je jiný, má jiného dodavatele, jinou úroveň rozhraní mezi technikem a systémem, jinou koncepci ovládání. Na pracovníkovi technické obsluhy tedy je, aby znal aktuální stav veškerých systémů a zároveň aby dokázal předvídat možné technické problémy.

V minulosti bylo obvyklé, že každý technický systém instalovaný na letišti měl svůj vlastní ovládací a monitorovací podsystém. Následkem toho byla veškerá pracoviště na letišti zahlcena obrovským množstvím monitorů, mezi kterými se pohyboval technik, jenž musel všechny systémy obsluhovat a sám vyhodnocovat provozuschopnost systémů letiště. „Kouzlo“, spočívalo ještě v tom, že systémy byly na různých platformách – od operačního systému DOS, přes Unix až po Windows, takže obsluha celého komplexu byla velice náročná. Do toho se stále silněji začal prosazovat oprávněný požadavek řídicích letového provozu na vlastní pohled na letištní systémy, který se ale v mnohém lišil od požadavků letištních techniků.



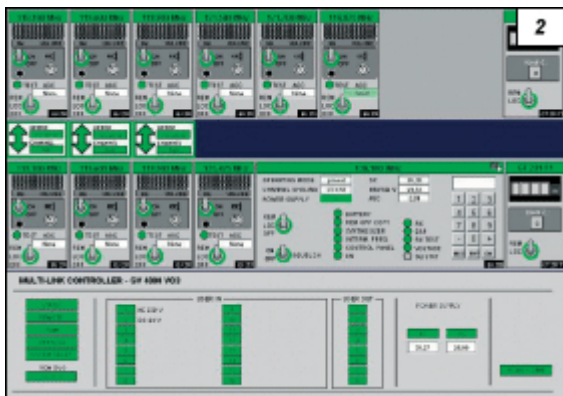
A právě snaha změnit toto nepřehledné a neúčelné prostředí vedla k realizaci projektu, jehož výsledkem je centrální monitorovací a ovládací systém – CMOS.

Centrální monitorovací a ovládací systém

Mezi hlavní úkoly systému CMOS v první řadě patří sběr dat od všech letištních zařízení prostřednictvím srozumitelného protokolu. Tyto informace CMOS shromažďuje, archivuje, vyhodnocuje a především prezentuje jednotnou, uživatelsky srozumitelnou formou. To znamená, že byla přijata jednotná koncepce zpracování stavů jednotlivých zařízení. Každé má svou grafickou ikonu, která je zbarvena podle aktuálního stavu: červená – porucha, žlutá – varování, zelená – provozní stav (*obr. 1, obr. 2*). Jestliže ikona systému skrývá další informace, lze se snadno dostat na zobrazení detailů.

Od této centralizace informací je velmi blízko k myšlence centralizovaného ovládání. Její realizaci systém CMOS také umožňuje. Podmínkou je, aby každý systém, který má být ovládán, delegoval tuto schopnost na CMOS.

Další neméně důležitou dovedností CMOS je zjednodušení ukládání informací o stavu jednotlivých systémů a činnostech technické údržby při jejich obsluze. Systém CMOS v sobě integruje technický informační systém. Spojuje tím na jednom místě informace získávané od personálu, z technických deníků a informace o systémech získané přímo z jednotlivých zařízení.



Z uvedených důvodů vznikl požadavek na systém, který by byl schopen nabídnout jednotný přístup k datům, sjednotit uživatelské rozhraní, oddělit technickou část od informační části a který k tomu všemu musí splňovat požadavky bezpečnosti a stability. Veškerým těmto požadavkům vyhověla softwarová platforma Citect SCADA, která se tak stala výchozím prostředím pro tvorbu systému CMOS.

Citect SCADA

Citect SCADA je software určený pro prostředí Microsoft Windows. Umožňuje vytvořit operátorské pracoviště, které splňuje nejnáročnější požadavky kladené na proces monitorování a řízení procesů. Použitá architektura klient – server podporuje tvorbu jak jednoduchých aplikací s jednou operátorskou stanicí, tak i velmi složitých aplikací s distribuovaným zpracováním úloh, mnoha vizualizačními stanicemi spojenými sítí a výstupem na nadřazenou úroveň. Systém lze snadno rozšířit o další stanice bez nutnosti jeho rekonfigurace. Samozřejmostí je rovněž možnost zálohování systému na všech úrovních (programovatelných automatů, komunikačních tras k PLC, jednotlivých serverů i sítí).

Integrovaná sada aplikací GW 2005

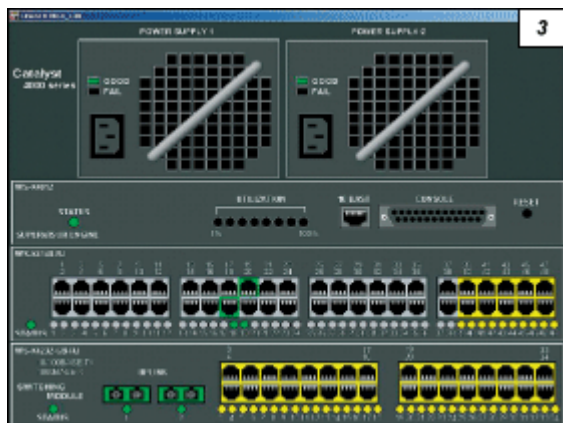
Na základě tohoto softwaru byla postavena integrovaná sada aplikací (GW 2005) pro průmyslovou automatizaci a vizualizaci. Hlavní předností GW 2005 je, že je to stavebnicové řešení, které lze použít k splnění jakékoliv požadavky zákazníka. Systém lze budovat od jednoduchého systému na počátku, a následným rozšiřováním hardwaru (bez nutnosti softwarových změn) z něj posléze vytvořit plně redundantní a distribuovaný systém. Další výhodou je poskytnutí jednotného uživatelského rozhraní pro monitorované a ovládané systémy; to snižuje zátěž techniků a minimalizuje počet potřebných monitorů na dispečinku. Z hlediska použití při řízení výroby je výhodou jednotná prezentace dat s možností vyhodnocení důvodů vzniku poruch díky zobrazení časových průběhů zaznamenávaných veličin (*trends*) a okamžiků, kdy došlo k vybití alarmu, v jednom zobrazení. Výhodou je také dostupnost dat kdykoliv a kdekoliv – limitujícím faktorem je pouze propustnost sítě.

Uvedený systém lze využít jako:

- proprietární monitorovací a ovládací systém pro zařízení, která nemají svůj vlastní systém, jenž by umožňoval dálkovou správu,
- nadřazený monitorovací a ovládací systém, který se používá k integraci proprietárních monitorovacích a ovládacích systémů.

Komunikace

Základním prvkem veškerých systémů je komunikace. U plošně rozsáhlých zařízení je obtížné zajistit jednotný způsob spojení se všemi technologickými body. Proto je důležité mít neustálý přehled o stavu prvků, které ovlivňují komunikační infrastrukturu.



Mezi základní způsoby monitorování patří:

- monitorování a ovládání inteligentních síťových prvků prostřednictvím rozhraní SNMP (obr. 3),
- nepřetržité monitorování dostupnosti síťových prvků prostřednictvím protokolu ICMP (ping),
- monitorování vytížení komunikačních linek.

Monitorování stavu hardwaru

Důležité je také monitorování serverů a pracovních stanic. Díky tomu může obsluha reagovat dříve, než dojde k poruše se ztrátou funkce zařízení. Problémy, které mohou nastat, jsou indikovány např.:

- dlouhotrvajícím přetížením procesoru,
- zaplněním disků,
- „pádem“, důležitých aplikací systému,
- neobčerstvováním dat,
- špatným funkčním stavem jednotlivých protokolů (FTP, HTTP, SMTP, POP3 atd.).

Kromě technických parametrů může systém monitorovat i aktuálnost dat, změnu dat a zároveň testovat, zda jsou požadované vlastnosti systému funkční.

Jednotný čas

Dostupnost přesného času ve všech bodech řízené soustavy je nezbytnou podmínkou pro optimální a přesné ovládání včetně vyhodnocování poruch a synchronní archivace dat. Za nejspolehlivější zdroj časové informace lze považovat globální navigační systém GPS. Karty pro synchronizaci času v PC pracují s rozlišením 1 ms. Dále je jednotný čas distribuován prostřednictvím protokolu NTP.

Možnost integrace dalších prvků

Mezi důležité vlastnosti systému patří také možnost integrace dalších prvků, jako např. CCTV (obr. 4), dokumentace k jednotlivým zařízením a vazeb na technický informační systém. Zároveň CMOS funguje jako datové rozhraní pro další systémy, které nemají přímou vazbu na ovládání a monitorování. Příkladem je systém pro prezentaci odletů a příletů na letišti (FIDS). Zde je jako datový zdroj využit právě systém CMOS a pro prezentaci aktuálních dat na letišti je využit systém Infopanelů.

Prezentace a zpracování dat

Nedílnou součástí systému pro automatizaci provozu na letišti a jeho vizualizaci je prezentace a zpracování získaných dat. Veškerá monitorovaná data a zásahy do systému jsou ukládány do databáze Microsoft SQL. Prostřednictvím portálového řešení jsou tato data poskytována k pozdější analýze. Rovněž je zde výstup pro výměnu dat s informačním systémem podniku a vyhodnocení získaných dat pro řízení kvality podle standardů ISO a pro další zákaznické audity.

Pro podporu mobilních uživatelů používá systém CMOS rozhraní pro zobrazení dat na platformě Pocket PC či Smartphone. Prostřednictvím mobilních zařízení uživatel získává přehled o aktuálním stavu monitorované techniky, má k dispozici aktuální alarmová hlášení a zprávy o systému.

Technicko-informační systém

Pro další zpracování dat, hlavně pro potřeby techniků na sálech, je určen technicko-informační systém (TIS). Mezi jeho základní funkce patří:

- vedení deníku technického sálu v elektronické podobě,
- vydávání a evidence provozních pokynů,
- vydávání a evidence operativních informací,
- vedení evidence chyb systémů,
- vedení evidence pravidelné údržby a prací na systémech,
- vedení evidence kontrolní činnosti – s návazností na úkoly z porad a provozní pokyny.



Systém je provázán s monitorovacím a ovládacím systémem. Například při vzniku poruchy na monitorovaném systému má uživatel možnost „kliknutím“, založit záznam v deníku technického sálu. V tomto záznamu se automaticky vyplní data, která jsou získána z monitorovacího systému.

Systém je navržen tak, že odpovídá platné legislativě, přičemž pro podepisování údajů se využívá elektronický podpis.

Data jsou zobrazována prostřednictvím klientu systému Citect nebo prostřednictvím webového rozhraní. Data jsou rovněž dostupná na velkoplošných panelech (*obr. 5*) pomocí softwaru Infopanel.

Závěr

Čtenáři, kteří mají bližší zájem o uvedené systémy a o možnosti jejich použití, a to i v jiných odvětvích než při řízení letového provozu, mohou kontaktovat společnosti Elcom Solutions nebo Elcom IPC

(<http://www.elcomgroup.eu/>).

*Ing. Roman Šianský,
Elcom Solutions s. r. o.*