

# UCELENÁ RODINA NOVÝCH SYSTÉMŮ

[www.mmspektrum.com/090324](http://www.mmspektrum.com/090324)

Fanuc GE CNC CZ

V loňském roce byla doplněna řada řídicích systémů Fanuc série 32i, 31i, 30i (model A) systémem s označením 0i-D (model D). Je tak k dispozici ucelená řada systémů pro řízení strojů od základní úrovně až po nejnáročnější aplikace. Tyto systémy nahrazují starší řady 21i, 18i, 16i a 0i-C.

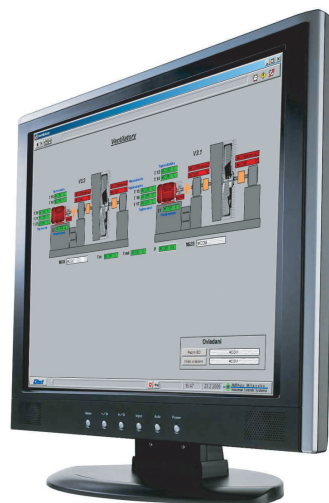
# INTEGROVANÝ SYSTÉM ŘÍZENÍ A DIAGNOSTIKY TOČIVÝCH STROJŮ

*K neúspěšnějším oborům podnikání AURA, a. s., patří zákaznická řešení v oblasti integrovaných systémů řízení diagnostiky (IŘS). Komplexní diagnostikou točivých strojů (ventilátorů, čerpadel, motorů, atd.) se AURA, a. s., zabývá již od svého vzniku. Stále větší podíl projektů tvoří integrované dodávky diagnostických a řídicích systémů. Koncept systému integrovaného řízení a diagnostiky točivých strojů vznikl jako logický výsledek možností moderních řídicích a informačních technologií, opírá se o dlouholeté provozní zkušenosti a reaguje i na nejnovější požadavky funkční bezpečnosti strojů a systémů označované Safety Integrity Level (SIL). Příkladem může být integrovaný systém řízení a diagnostiky ventilátorů.*

## Koncepce integrovaného řešení – příklad velkého ventilátoru

Pro velký ventilátor, jaký nacházíme třeba v zákotlí elektrárny nebo u větrání v dolech, je typická (vedle hlavních prvků jako motor nebo regulační ústrojí) řada pomocných zařízení, např. mazací stanice, regulační hydraulika, měření průtoku a provozní diagnostika. V „historicko-klasickém“ projektovém konceptu, vycházejícím z důsledného oddělení dodávek elektro a tzv. dodávek měření a regulace (MaR), jsou jednotlivá čidla a funkční elementy přiřazovány k jedné nebo druhé skupině. Otázkou často je, zda kupříkladu teplota ložiska motoru nebo jeho vinutí je funkcí „elektro“ nebo „MaR“. Ještě složitější je to u mazací stanice – cílem regulační úlohy je udržet teplotu oleje v předepsaném rozmezí (MaR), měření této teploty je však blokovácí funkcí rozběhu stroje („elektro“). Výsledkem kompromisu bývá použití více čidel pro jednu veličinu, připojených do různých zařízení, nebo složité funkční smyčky využívající hlavní řídicí systém. Narůstá počet zařízení, složitost jejich propojení a dokonce jen pouhá identifikace regulačních nebo bezpečnostních smyček se stává vysoce obtížnou.

Základ koncepce navrženého integrovaného systému vychází z důsledné minimalizace rozsahu vstupních zařízení a jejich opako-





vaného využití pro všechny funkce. Klíčovou myšlenkou je, že sledované veličiny do celého systému vstupují pouze v jediném bodě (monitoring), jsou lokálně zpracovány a s ostatními systémy jsou v případě potřeby sdíleny vnitřními přenosy (stavy, komunikace). Lokálním uzavřením každé řídicí a regulační smyčky se vazba na nadřazený řídicí systém omezuje na přijetí povelu ke spuštění a zpětné předání informace o správné funkci subsystému. Důležitou vlastností IŘS je testování správné funkce a redundance přenosových prostředků, odpovídajícím požadavkům funkční a provozní bezpečnosti SIL.

Rozhodujícím přínosem navržené koncepce je podstatné omezení požadavků na čidla, vstupy nadřazeného řídicího systému, rozsah propojovací kabeláže a úprav vyžadovaných pro sdílení sledovaných veličin mezi řídicím systémem a zařízením monitoringu. Takové optimalizované řešení navíc přináší zadavateli i značné finanční úspory.

### Popis částí systému

Základní jednotkou IŘS je společná monitorovací a řídicí skříň umístěná v bezprostřední blízkosti ventilátoru. Do skříně jsou zavedeny všechny veličiny důležité pro monitoring provozu a lokální řízení. Údaje jsou zpracovány, lokální úlohy realizovány a směrem k nadřazenému řídicímu systému jsou provozní hodnoty a stavy subsystémů předávány komunikační linkou. Pokud to analýza bezpečnosti provozu vyžaduje, je možné některé vybrané signály přenášet duplicitně přímo na stavové vstupy nadřazeného systému.

### Systémy uvnitř monitorovací skříně vytvářejí tři úrovně řízení a zpracování informací odpovídající jednotlivým potřebám:

**1) sběr a zpracování dat, lokální řízení** – všechny vstupní údaje se průběžně předávají na nadřazený řídicí systém, poruchy, mimořádné stavy a změny se ukládají do místní paměti a všechny údaje s frekvencí sběru po 1 s do externího zobrazovacího a archivačního systému. Systém zajišťuje lokální řídicí úlohy a poskytuje informaci o jejich výsledku;

**2) bezpečnostní funkce** – překročení mezí u vybraných provozních údajů je signalizováno samostatným spínacím systémem, nezávislým na přenosu dat. To umožňuje vytvářet havarijní bezpečnostní funkce (např. odpojení ventilátoru při prudkém vzrůstu vibrací) zcela nezávisle na funkcích monitoringu a přenosu na nadřazený řídicí systém;

**3) validační signály** – poskytují souhrn informací o správné funk-

ci jednotlivých částí monitorovacího systému, umožňují nezávisle na přenosu na nadřazený řídicí systém upozornit na výpadky nebo nefunkčnost monitorovacího systému.

Součástí skříně monitorovacího systému jsou také ovládací obvody pro napájení ventilátoru a pomocných spotřebičů (např. topného tělesa mazací stanice), a to z důvodu úplnosti dodávky systému.

### Prostředky archivace a dálkového přenosu

Základní monitorovací systém ukládá do své paměti všechny údaje iniciované překročením nastavených mezí nebo jinou spouštěcí událostí. Pro potřeby dálkového přenosu je možné využít připojení na nadřazený řídicí systém nebo samostatný kanál TCP/IP. V takovém případě provozovatel poskytne bezpečné připojení prostřednictvím vlastní ethernetové sítě až na pevnou internetovou adresu vzdáleného servisního pracoviště. Zároveň mohou být data poskytnuta pro vlastní účely provozovatele. Struktury internetového připojení umožňují zřízení služby odesílající na vybrané e-mailové adresy nebo GSM telefony zprávy o provozních, mimořádných nebo havarijních událostech.

Není-li zajištěno ukládání provozních údajů dálkovým přenosem, lze použít archivační a zobrazovací server využívající technologii průmyslového PC. Na rozdíl od vybraných údajů iniciovaných nestandardními provozními stavy, jaké jsou ukládány přímo v monitorovacím systému, jde o průběžné ukládání všech provozních údajů se zvolenou periodou (obvykle 1 s). Vzhledem k použití pevného disku je minimální délka záznamu 1 rok. Místně lze údaje zobrazit na panelu na čelní desce skříně serveru. Propojení serveru s IŘS je zajištěno komunikačním kanálem, umístění se předpokládá v blízkosti ventilátoru, např. v rozvodně. Vzhledem k použití pevného disku musí být provozní teplota okolí v rozmezí +5 až +40°C, což je možné zajistit např. temperováním řídicí skříně.

Výhodou externí koncepce datového archivačního serveru je mimo jiné možnost používat ho pro potřebu dodavatele ventilátoru, např. v době záruky pro dohled (je-li stroj provozován dle provozního předpisu). V případě nezájmu odběratele o další využití ho lze snadno demontovat a použít pro jinou dodávku.

### Rekapitulace

Přestože tento systém je primárně navržen pro točivé stroje, jeho nasazení je zcela univerzální. Jednoduchá modulární koncepce umožňuje snadné přizpůsobení i pro jiné aplikace. Význam má všude tam, kde je vyžadována ucelená koncepce řešení řízení, provozních údajů a diagnostiky.

Důležitý je návrh a optimalizace systému, které jsou prováděné už ve stádiu projektu společně pro části elektro i MaR, zákazníkovi zajišťuje efektivní využití technických i ekonomických přínosů IŘS.

**AURA a.s. Milevsko**

**AURA a. s.**  
5. května 118, 399 01 Milevsko  
tel./fax: +420 382 524 224, e-mail: sales@auranet.cz  
**www.auranet.cz**