



Generačná výmena riadiaceho systému atmosférickej destilácie 5 (AD5)



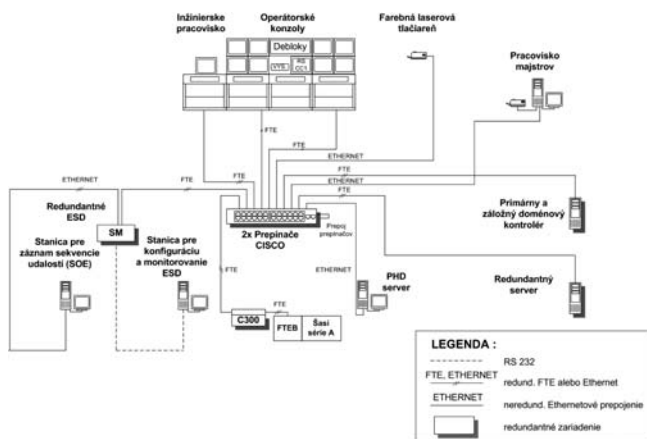
Atmosférická destilácia je kľúčová výrobná, ktorá zabezpečuje prvotné spracovanie ropy v rafinérii. Vzhľadom na dôležitosť výroby AD5 sa v rámci rozsiahlej rekonštrukcie v polovici deväťdesiatych rokov prišlo k nasadeniu číslorového riadiaceho systému (ČRS) a výmene prístrojového vybavenia v poli.

Po uplynutí viac ako desaťročia spoľahlivého fungovania ČRS sa vzhľadom na rýchle napredovanie vývoja v oblasti výpočtovej techniky i s prihliadnutím na plánované nasadenie vyšších štruktúr riadenia (APC) rozhodlo o výmene za moderný riadiaci systém Honeywell Experion PKS. Zároveň bol vymenený neredundantný programovateľný logický automat (PLC) za blokovací systém (ESD) Safety Manager (SM) v redundantnom vyhotovení.

Dodávateľom systému riadenia bola spoločnosť Honeywell, spol. s r. o., akcia bola projektovo zabezpečená spoločnosťou APLI, spol. s r. o., hardvérovú inštaláciu realizovala spoločnosť MADI's, spol. s r. o. Naša spoločnosť Axess, spol. s r. o., zabezpečovala konfiguráciu systému riadenia (ČRS, ESD) a tvorbu aplikačného programového vybavenia.

Architektúra riadiaceho systému

Na obr. 1 je zobrazená architektúra nového systému riadenia.



Obr.1 Architektúra systému riadenia AD5

Systém Experion PKS komunikuje prostredníctvom zbernice, ktorú firma Honeywell nazvala Fault Tolerant Ethernet (FTE) – ide o redundantný zdokonalený ethernet patentovaný Honeywellom, ktorý však používa komerčne bežne dostupný hardvér. Jeho významnou črtou je, že vďaka vzájomnému prepoineniu prepínačov na najvyššej úrovni siete existujú až štyri možné cesty medzi jednotlivými zariadeniami systému. Systém dovoľuje pripojiť zariadenia aj neredundantne, pomocou ether-netu.

Vzhľadom na skutočnosť, že na AD5 ide o menšiu aplikáciu, stačí len jeden pár prepínačov.

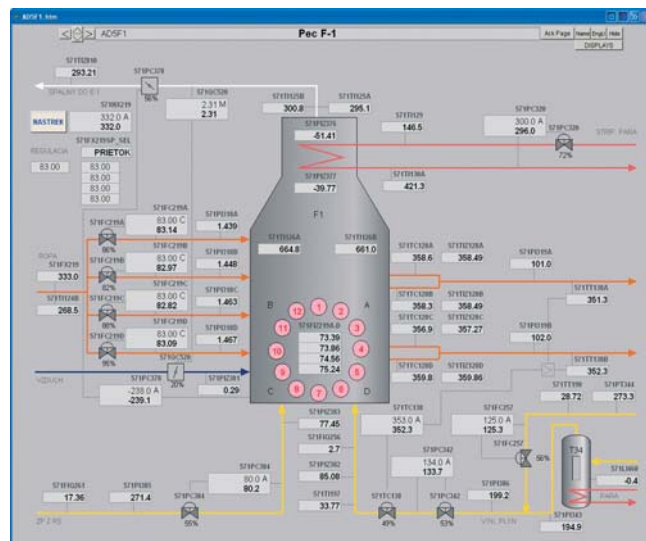
Srdcom ČRS je server, na AD5 v redundantnom vyhotovení. Sú na ňom uložené databázy systému, historické údaje, môže slúžiť na komunikáciu s tretími stranami, ale aj s vlastným ESD.

Na AD5 sú dva typy operátorských pracovísk: konzolové stanice a tzv. Flex stanice. Konzolové stanice majú schopnosť priamej komunikácie so skupinovým regulátorom C300, takže operátor aj pri výpadku servera nestratí kontrolu nad procesom. Flex stanice na získavanie živých údajov a ovládanie procesu potrebujú funkčný server. Na AD5 sa tri pôvodné jednoobrazkové stanice vymenili za dve štvorobrazkové konzolové stanice (spodné dve obrazovky sú dotykové), jedno inžinierske pracovisko (Flex stanica s jednou obrazovkou) a pracovisko majstra (Flex stanica pripojená neredundantným ethernetovým pripojením). Inžinierske pracovisko je v čase neprítomnosti personálu údržby k dispozícii operátorom. Pracovisko majstrov je nakonfigurované tak, že neumožňuje operovať a slúži len na sledovanie procesu.

Stredná konzola obsahuje deblokovacie a ovládacie tlačidlá, obrazovku menšieho separátneho riadiaceho systému na riadenie cirkulačného centra, vysielačku a telefóny.

Skupinový regulátor C300 je v redundantnom vyhotovení a je vybavený firewallom, prostredníctvom ktorého je pripojený do prepínačov. Okrem procesora a firewallu skupinového regulátora sú redundantné aj V/V karty, ku ktorým sú pripojené vstupy a výstupy regulačných obvodov.

Redundantný firewall je využitý aj na pripojenie tzv. šasi série A, v ktorom je umiestnená karta na pripojenie impulzných vstupov z Corioliových prietokomerov. Tento spôsob pripojenia šasi série A bol v spomínanej rafinérii použitý prvýkrát.



Obr.2 Príklad procesnej grafiky

Pec destilačnej jednotky je chránená systémom Safety Manager, čo je ESD najnovšej generácie, vyvinuté z overeného blokovacieho systému FSC. Safety Manager je v redundantnom vyhotovení, pričom procesor je až štvornásobne redundantný. Tento typ ESD je TÜV certifikovaný podľa IEC 61511 a IEC 61508 SIL 3. Spolu so systémom boli dodané aj dve PC – jedno na konfiguráciu a monitorovanie logiky, druhé na záznam udalostí (Sequence of Events – SOE). Väčšina položiek z ESD je prostredníctvom FTE prenášaná do ČRS.

Rozsah aplikácie

- ČRS – cca 610 vstupov a výstupov
- ESD – cca 70 vstupov a výstupov
- Procesné grafiky – 26
- Predkonfigurované skupinové zobrazenia – cca 110
- Predkonfigurované viackrivočné trendy – cca 40
- Reporty – 1 na dennú bilanciu, 5 na mesačnú bilanciu

Obdobie realizácie

Konfigurácia systému a tvorba aplikačného softvéru sa začala už v predstihu, najprv v priestoroch spoločnosti Axess, neskôr sa pokračovalo v rafinérii. Finalizácia prebehla počas približne mesačného odstavenia výroby priamo na mieste nasadenia systému riadenia. Celá konfigurácia prebehla v období január – apríl 2008, akceptačný test bol ukončený 28. 4. 2008.

Položka	Alarm		Blokovanie		Stav	Prva porucha
	min	max	min	max		
SI110100A		375		385		
367.42						
SI110100B		375		385		
367.73						
SI110100C		375		385		
366.20						
SI110100D		375		385		
361.24						
SI110210A		35		30		
73.50						
SI110210B		35		30		
74.36						
SI110210C		35		30		
74.17						
SI110210D		35		30		
75.20						
SI110210E	0.1	0.68	0.05	0.8		
0.29						
SI110210F	20	120	15	140		
85.23						
SI110210G	60	110	30	120		
79.62						
SI110210H		345		350		
293.21						

		Poloha ventilu		STOP tlačidlo
571HZ921	AKTIVOVAT	NIE ZAVRETY	OTVORENY	
571HZ922	AKTIVOVAT	NIE ZAVRETY	OTVORENY	
571HZ927	OTVORENY			571XZ922 zatvor 571XZ922 zatvoreny

Obr.3 Blokovanie pece

Záver

Ako už bolo uvedené, nový systém bol budovaný aj s perspektívou aplikácie APC na výrobní. Už teraz prebiehajú na systéme intenzívne práce na jeho nasadenie – bol nainštalovaný nový aplikačný server, prebieha doladovanie riadiacich slučiek, nainštalovala sa komunikačná karta na komunikáciu s novým NIR analyzátorom, konfigurujú sa komunikačné položky a položky s výpočtami potrebnými pre APC a pracuje sa na procesných grafických zobrazeniach. Po úspešnej realizácii tohto projektu dôjde k ďalšiemu zefektívneniu spracovania ropy v rafinérii.

AXESS

Axess, spol. s r. o.

Ing. Peter Medrický
 Medvedovej 1/a
 851 04 Bratislava
 Tel.: 02/62 24 75 70
 Fax: 02/62 24 75 38
 e-mail: axess@axess.sk
 http://www.axess.sk

2