

Řídicí systémy ZAT v Teplárně Náchod

Společnost ZAT, a. s., je dlouholetým partnerem Teplárny Náchod v oblasti systémů kontroly a řízení technologických procesů. Po poslední modernizaci je zde v provozu moderní řídicí a informační systém od společnosti ZAT s koncepcí otevřeného řídicího systému (Open DCS). Do jeho struktury je jako nová součást začleněn komerční otevřený systém distribuovaných modulů vstupů a výstupů X20 od firmy B&R.

Teplárna Náchod je jedním z provozů společnosti KA Contracting ČR, s. r. o., která v České republice již více než deset let úspěšně zřizuje, modernizuje, financuje a provozuje soustavy zajišťující centrální i lokální zásobování teplem a výrobu elektřiny (obr. 1). Společnost odkoupila teplárnu ve výběrovém řízení od společnosti ČEZ, a. s., počátkem roku 2003. Současný celkový instalovaný výkon teplárny je 118 MW_t a 17 MW_e. Teplárna ročně dodá celkem asi 450 TJ tepla do 929 odběrných míst.



Obr. 1. Teplárna Náchod s celkovým instalovaným výkonem 118 MW_t a 17 MW_e dodává teplo do 929 odběrných míst

Historie řídicích systémů v Teplárně Náchod

Teplárna Náchod je typickým představitelem procesu vývoje automatizovaných systémů řízení v teplárenství ČR, kde byla nejprve postupně automatizována jednotlivá technologická zařízení a až následně spojovaná do větších funkčních celků. Postupem let a s nabídkou stále modernější elektronické součástkové základny se modernizují komunikační části systému pro řízení technologických procesů při použití Ethernetu TCP/IP a také řídicí procesorové karty.

Dlouholetým partnerem Teplárny Náchod v oblasti systémů kontroly a řízení technologických procesů je společnost ZAT. Spolupráce mezi oběma subjekty v podstatě sledovala již uvedený obecný scénář. Na počátku bylo zavedení řídicího systému Diamo-S na turbogenerátorech TG4 a TG2 v roce 1992. V roce 1994 následovala modernizace systému řízení kotle K4. Zde byl vůbec poprvé použit řídicí systém ZAT 2000 MP v decentralizované verzi se stanicemi vstupů a výstupů ZAT-D a komunikační sběrnici Profibus-DP. K vizualizaci byl zaveden software InTouch od firmy Wonderware s komunikací po sběrnici Profibus-FMS. Po zprovoznění kotle K4 následovala další a další technologická zařízení. Pracovníkům teplárny se zalíbila varianta distribuovaných sta-

nic vstupů a výstupů ZAT-D a sběrnice Profibus-DP, a tak je celá teplárna, vyjma řízení rozvodů, řízena tímto způsobem. Na řízení rozvodů je použit systém ZAT 2000 MP v centralizované verzi ZAT-DV.

Přechod na rychlejší způsob komunikace prostřednictvím sítě Ethernet umožnil vytvořit v roce 2007 centrální velín, v němž se soustřeďují všechny údaje z technologických zařízení závodu ve společném vizualizačním prostředí na bázi softwaru InTouch. V centrálním velínu jsou umístěna čtyři základní operátorská pracoviště (obr. 2). Každé z nich je vybaveno čtyřmi monitory a je vytvořen systém přihlášení obsluhy k jednotlivým technologickým zařízením podle oprávnění operátora. K přihlášení je určena čtečka otisků prstů. Použitý způsob umožňuje ovládat z libovolného operátorského pracoviště libovolné technologické zařízení. Všechny počítače operátorských stanic jsou umístěny mimo velín ve vlastním rozváděči. V něm je umístěna také nezávislá, pátá operátorská stanice obsahující program pro

měření emisí a videosever, která obsluhuje jeden 19" a tři velkoplošné 40" monitory umístěné ve velínu. Na monitorech se zobrazují signály z videokamer rozmístěných po areálu teplárny a výsledky měření emisí.

Modernizace systému řízení v roce 2009 s I/O systémem X20

Na rok 2009 byla naplánována rekonstrukce řídicího systému kotle K4. Výběr dodavatele nového systému distribuovaných modulů vstupů a výstupů byl zásadně ovlivněn požadavkem společnosti KA Contracting – provoz Teplárna Náchod. Ta náhradu systému ZAT-D na kotli K4 podmínila tím, že nový systém bude kompatibilní s již existujícími systémy, nové distribuované moduly vstupů a výstupů budou postupně zavedeny jako náhrada původních i na dalších řízených zařízeních a programování řídicího systému bude plně



Obr. 2. Centrální velín v Teplárně Náchod



Obr. 3. Pohled do jedné z modernizovaných skříněk systému řízení kotle K4 umístěných v provozu (moduly I/O systému B&R X20, oddělovací moduly ZAT, napájení; vlastní skříňka a silová kabeláž zůstaly původní)

Tab. 1. Řídicí systémy ZAT v Teplárně Náchod (stav v červnu roku 2010)

Technologické zařízení	Řídicí systém ZAT 2000 MP	Počet vstupů a výstupů
turbogenerátor TG4 a TG2 (celkem 30 MW)	kombinace ZAT-DV a ZAT-D	56 AI, 6 AO, 192 BI, 64 BO
redukční stanice páry	ZAT-D	64 AI, 8 AO, 96 BI, 28 BO
rozvodna 6 kV	ZAT-DV	72 AI, 160 BI, 64 BO
rozvodna 500 V	ZAT-DV	36 AI, 130 BI, 32 BO
kotel K4 (75 t páry/h)	od roku 2009 ZAT-DV a I/O X20 (B&R)	150 AI, 14 AO, 450 BI, 180 BO
tkaninový filtr kotle K4	od roku 2009 ZAT-DV a I/O X20 (B&R)	4 AI, 156 BI, 180 BO
kotel K5 (35 t páry/h)	ZAT-D	32 AI, 4 AO, 112 BI, 68 BO
kotel K6 (35 t páry/h)	ZAT-D	32 AI, 4 AO, 112 BI, 68 BO
kotel K12 (16 t páry/h)	ZAT-D	10 AI, 64 BI, 28 BO
bagrovací stanice	od roku 2010 ZAT-DV a I/O X20 (B&R)	20 AI, 140 BI, 68 BO
zauhlování	ZAT-D	22 AI, 104 BI, 108 BO
napáječky a TUV	ZAT-D	42 AI, 184 BI, 64 BO
mazutové hospodářství	ZAT-D	26 AI, 132 BI, 64 BO
chemická úprava vody	ZAT-D	80 AI, 120 BI, 136 BO
telemetrie – řízení a sledování výměnkových stanic ve městě	rádiové spojení s řídicími systémy od jiných výrobců	-

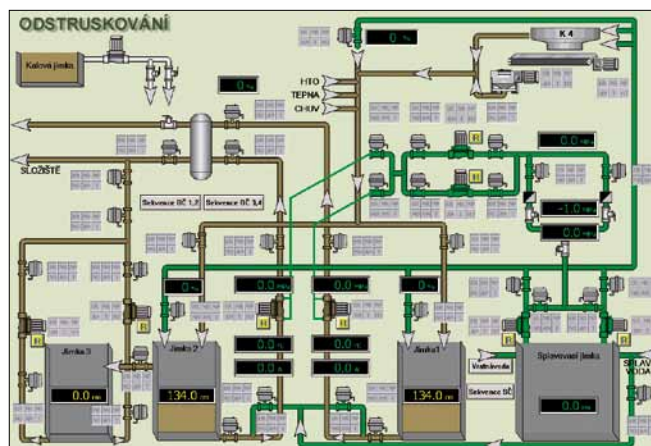
integrováno v jednotném vývojovém prostředí, tj. nový I/O systém musí být beze zbytku integrován, podporován a programován z podpůrného projekčního a programovacího prostředí ZAT Pertinax.

Vznesené požadavky na rekonstrukci řídicího systému kotle K4 téměř dokonale zapadl do plánu dlouhodobého rozvoje společ-



Obr. 4. Skříň řídicího systému bagrovací stanice (nahore vana 9304/01 s řídicí jednotkou ZAT DV300, komunikační jednotkou ZAT DV702 a napájením; pod vanou na lištách I/O moduly B&R X20 a oddělovací moduly ZAT-MD)

nosti ZAT. Přišel v době, kdy se společnost ZAT rozhodla, že se nadále soustředí výhradně na rozvoj rozhodujících funkčních vlastností a nástrojů vlastního otevřeného distribuovaného řídicího systému podle koncepce tzv. Open DCS, a že tudíž v rámci řízení životního



Obr. 5. Technologické schéma bagrovací stanice v prostředí InTouch

cyklu řídicích systémů ZAT postupně utlumí vývoj a výrobu vlastních distribuovaných modulů vstupů a výstupů a přejde na používání distribuovaných modulů vstupů a výstupů se standardními komunikačními rozhraními volně dostupných na trhu.

Při hledání vhodného systému modulů vstupů a výstupů se však ukázalo, že žádný z tehdy komerčně dostupných systémů neplní beze zbytku technické parametry požadované společností ZAT v souvislosti s plánovaným budoucím použitím v oblasti rozsáhlých distribuovaných systémů řízení spojených technologických procesů.

Po ověření několika I/O systémů byl jako náhrada vlastních distribuovaných I/O systémů ZAT-D a ZAT-D2 zvolen systém X20 od společnosti B&R Automation, která byla ochotna akceptovat požadavky společnosti ZAT na rozšíření provozních teplot a galvanické oddělení signálů a promítnout je do své sériové produkce. Dalšími důvody ve prospěch společnosti B&R a jejího systému X20 jsou kvalitní technická podpora v ČR, výroba v Rakousku a podpora rozličných komunikačních protokolů (viz také článek na str. 78).

Po začlenění systému X20 do vývojového prostředí ZAT proběhla v roce 2009 v požadovaných parametrech, tj. s použitím I/O systému X20, vlastní rekonstrukce řídicího systému kotle K4. Šlo o náhradu distribuovaného systému 54 stanic ZAT-D stanicemi X20 komunikujícími s novou procesorovou jednotkou DV300 protokolem Profibus-DP (obr. 3). Jednotka DV300 je připojena k páteřní síti Ethernet se společnou vizualizací v prostředí InTouch v centrálním velínu. Vývojové prostředí bylo aktualizováno na verzi Pertinax 2007.

Současně s modernizací kotle K4 byl také vyměněn řídicí systém tkaninového filtru kotle. Zde byl původní systém Simatic S5 nahrazen systémem ZAT s I/O stanicemi X20. Na podzim 2009 byl obdobně jako na kotli K4 doplněn řídicí systém bagrovací stanice (I/O stanice X20, Profibus-DP, jednotka DV300 v síti Ethernet, společná vizualizace v prostředí InTouch – obr. 4, obr. 5).

Současné řídicí systémy ZAT v Teplárně Náchod

Současné použití řídicích systémů ZAT v Teplárně Náchod je souhrnně charakterizováno v tab. 1.

Spolu se změnou řídicích systémů byl v roce 2009 změněn také způsob sběru a vyhodnocování technologických dat. Původně se technologická data ukládala lokálně na jednotlivých pracovištích do denních souborů a tyto textové soubory byly použity v nastavbách administrativní sítě. Nově byla instalována provozní databáze historických dat Wonderware Historian 9.0 pro 25 tisíc proměnných a její klienty Wonderware Active Factory. Ke komunikaci s nastavbami administrativní sítě se využívá databáze SQL, která je součástí nástroje Wonderware Historian.

Závěr

V Teplárně Náchod jsou použity moderní řídicí a informační systémy od společnosti ZAT v koncepci otevřeného řídicího systému (Open DCS), umožňující snadno začlenit do jednotného způsobu řízení a sběru údajů jakékoliv nové zařízení.

Integrace I/O systémů X20 od firmy B&R do struktury řídicího systému ZAT znamená významné rozšíření jeho možností. Zákazníkům je tím k dispozici nový, moderní způsob umožňující udržet v provozu starší zařízení bez nutnosti kompletní výměny řídicího systému.

Luboš Černohous, Jan Tománek, ZAT a. s.