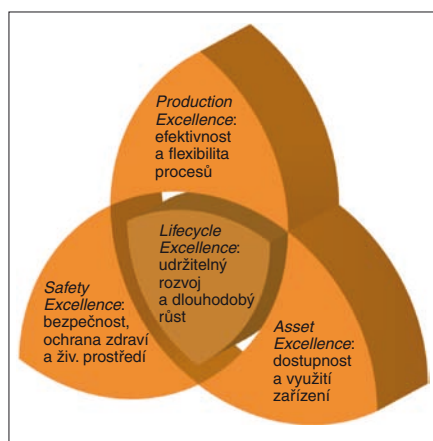


Lifecycle Excellence

Současné požadavky na systémy pro řízení průmyslových procesů nespočívají pouze ve funkci řízení. Zároveň je nutné sledovat diagnostické údaje z jednotlivých prvků souboru měřicí a řídicí techniky, plnit požadavky v oblasti ochrany zdraví a životního prostředí a provozovat celé závody co možná nejhospodárněji. Toto vše je v pojetí firmy Yokogawa vzájemně propojeno konceptem *Lifecycle Excellence* jako součásti dlouhodobé strategie *VigilantPlant*, kterou firma postupně prosazuje na trhu automatizační techniky. Motto této strategie zní *See – Know – Act* neboli *správné informace – správné znalosti – správné reakce*. Koncept *Lifecycle Excellence* v rámci dané strategie prohlubuje vztahy mezi všemi součástmi výrobního procesu.

Koncept Lifecycle Excellence

Koncept *Lifecycle Excellence* vychází z potřeby využívat řídicí systém, resp. soubor prvků měřicí a řídicí techniky, během jeho „doby života“ (*lifecycle*) co nejintenzivněji a nejhospodárněji tak, aby řízený proces probíhal s optimálními výsledky a s maximální bezpečností.



Obr. 1. Základní segmenty konceptu *Lifecycle Excellence*

Základní myšlenkou je systematicky vytvářet předpoklady k optimálnímu využívání prostředků pro řízení technologických procesů dostupných na trhu, a to již od výchozí specifikace a správného výběru provozních snímačů a převodníků, akčních členů i návrhu topologie řídicího systému. Koncept *Lifecycle Excellence* zahrnuje všechny fáze života zařízení – od volby koncepce, přes projektování, instalaci, nastavení, oživení a následné používání až po vyřazení z provozu. V průběhu provozování umožňuje využívat všechny dostupné funkce zařízení, zlepšovat je (*upgrade*) a podle potřeby modifikovat.

Přístup *Lifecycle Excellence* je zaváděn s cílem nejen maximálně využít funkce řídicího systému po dobu jejich provozování a dobu provozování technologického zařízení, ale současně zajistit efektivní péči o výrobní prostředky a dodržení všech pravidel v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví. Koncept tedy má tři základní segmenty, které se v něm navzájem prolínají, jak ukazuje obr. 1.

Jsou to tyto segmenty:

- *Asset Excellence*: správa a údržba zařízení (automatizačních prostředků), kdy cílem je dosáhnout jejich maximálního využití a dostupnosti,
- *Safety Excellence*: zajištění bezpečnosti, ochrany zdraví a péče o životní prostředí,
- *Production Excellence*: řízení výroby, kdy cílem je maximálně využít kapacitu technologického zařízení při současném dodržování kvality.

Asset Excellence

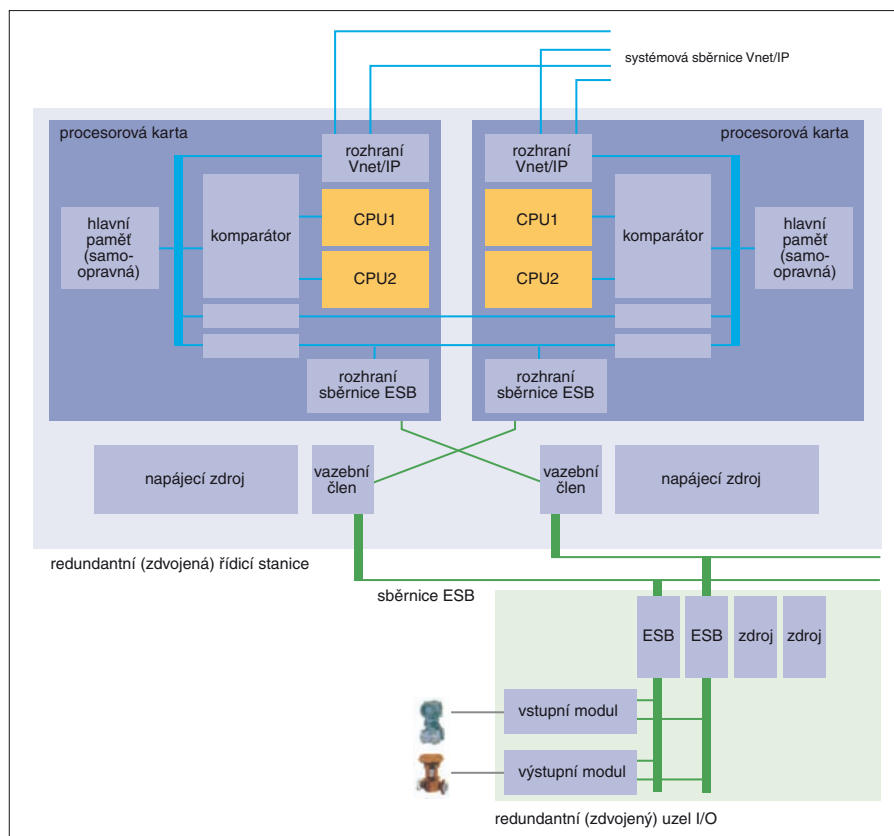
Segment *Asset Excellence* – správa a údržba zařízení – reprezentuje požadavek na maximální a správné využití automatizačních prostředků. Uvnitř tohoto segmentu jsou stanoveny tyto čtyři dílčí oblasti:

- *Asset Reliability*: spolehlivost zařízení,
- *Asset Availability*: dostupnost zařízení (spolehlivost v požadovaném časovém intervalu),
- *Asset Predictability*: předvídatelnost chování zařízení (plánování doby provozu a odstávek),
- *Asset Performance*: výkonnost zařízení v čase (výkon v optimální kvalitě a v požadované době).

Spolehlivost (Asset Reliability)

Primárně vychází ze skutečnosti, že hlavní úlohou operátora je sledovat proces, aniž by musel řešit otázky spolehlivého fungování samotného řídicího systému (DCS), popř. spolehlivého měření technologických veličin (jimž se operátor, kromě jiného, v současnosti zpravidla musí věnovat).

Firma Yokogawa nabízí jako jediná z výrobců na trhu řídicích systémů procesorovou kartu standardně vybavenou dvěma procesorovými jednotkami (CPU) v uspořádání označeném *Pair & Spare*, kterou lze dále použít v redundantně uspořádaných řídicích stanicích a kombinovat s redundantními sběrnými I/O, snímači a akčními členy (obr. 2). Výstupy z obou procesorů jsou průběžně po-



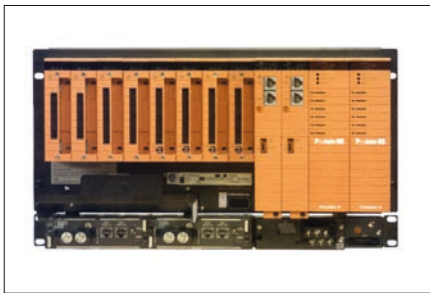
Obr. 2. Redundantní zapojení CPU ve zdvojené řídicí stanici DCS Centum CS3000 v kombinaci s redundantní sběrníci I/O (technika *Pair & Spare*)

rovnávají a v případě nesouladu je v toméž taktu, v němž byl problém detekován, zajištěno hladké přepnutí. Řídící systém Yokogawa Centum CS3000 DCS tímto způsobem dosahuje spolehlivosti 99,999 99 %.

Pro správnou funkci řídicího systému je třeba spolehlivě a přesně měřit hodnoty technologických veličin, které pak vstupují do řídicích algoritmů. V této oblasti má firma Yokogawa k dispozici úplný sortiment přístrojů.



Obr. 3. Software FieldMate – integrovaný nástroj pro obsluhu automatizačních prostředků v provozech



Obr. 4. Bezpečnostní systém ProSafe-RS

Jako ukázky jejich vlastních (patentovaných) řešení lze namátkou uvést např. rezonanční křemíkové čidlo pro převodníky tlaku a tlakové diference a hmotnostní průtokoměry s dvojitou skříní (konstrukce *box-in-box*).

Dostupnost (Asset Availability)

K efektivnímu nastavování, diagnostice a sledování provozních hodnot přístrojů ve všech fázích životního cyklu automatizační techniky je třeba mít účinný a spolehlivý nástroj. Takovým nástrojem je u firmy Yokogawa její software FieldMate (obr. 3).

Jde o skutečně první integrovaný nástroj umožňující nastavovat a ověřovat řídicí smyčky, provádět rutinní denní údržbu i údržbu během odstávek a sledovat parametry provozních přístrojů. Protože využívá standard FDT/DTM, je použitelný se všemi přístroji bez ohledu na jejich výrobce. Nástroj FieldMate podporuje komunikační protokoly Foundation Fieldbus, HART, Profibus i ostatní, které používají techniku FDT/DTM anebo DD.

Data z přístrojů jsou shromažďována v jedné konsolidované databázi umožňující jejich snadné další využití.

Předvídatelnost (Asset Predictability)

Za provozu zařízení je třeba sledovat diagnostické parametry jednotlivých komponent a s předstihem je vyhodnocovat. Díky systému Yokogawa PRM (*Plant Resource Manager*) lze předvídat potřebu odstávky zařízení, popř. plánovat tak, aby odstávka byla co možná nejkratší. Dalším přínosem je možnost eliminovat neplánované (popř. havarijní) odstávky. Systém PRM podporuje komunikaci se zařízením nejenom z oblasti řízení technologických procesů, ale i z ostatních oblastí (točivé stroje apod.).

Shrnuto jde o nástroj k optimalizaci údržby zaměřený na maximalizaci doby užitečného chodu zařízení, minimalizaci doby trvání jeho plánovaných a eliminaci neplánovaných odstávek.

Výkonnost (Asset Performance)

Koncept Asset Excellence se uplatňuje od samotného začátku práce na automatizačním projektu, při návrhu průběhu životního cyklu technologického celku. Tento postup se proje-

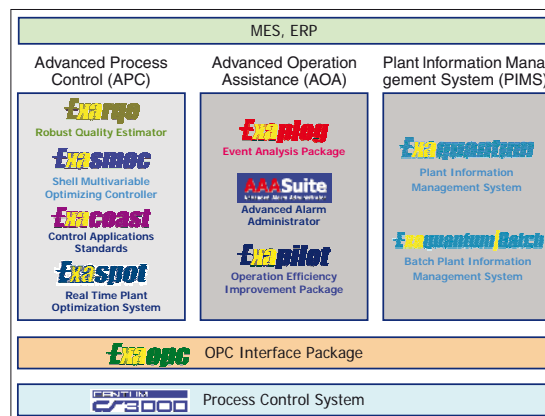
informace o úloze s optimalizačními modely a diagnostikou, přičemž cílem je najít rezervy a zlepšit využitelnost systému řízení jako celku v potřebném časovém předstihu.

Safety Excellence

V segmentu Safety Excellence, tj. v oblasti funkční bezpečnosti, je základem spolehlivé měření hodnot kritických veličin. Podle jejich změny se v dostatečném předstihu předvídá riziko možné mimořádné události (havárie).

Firma Yokogawa mění zavedený pohled na bezpečnost v tom, že bezpečnostní systémy jsou součástí řídicího systému s unifikovanou strukturou, integrovaným operátorským rozhraním (HMI) a integrovaným podsystémem pro správu výstražných hlášení, dodávaného jako celek.

Bezpečnostní systém Yokogawa ProSafe-RS (obr. 4) je certifikován TÜV pro úroveň SIL 1, SIL 2 a SIL 3. Systém ProSafe-RS je unifikovaná hardwarová část systému DCS Centum CS3000 a realizuje myšlenku, kterou lze shrnout slovy *oddělený, ale integrovaný*. Bezpečnostní systém je logicky (z hlediska funkce a řídicí strategie) oddělen od základního řídicího systému technologického procesu, ale současně jsou oba integrovány v jeden celek (při pohledu na operátorské rozhraní a přenosy dat). Úroveň bezpečnosti se hodnotí na základě výpočtu rizika selhání celé bezpečnostní smyčky (popř. smyček), tj. od snímáče, přes rozhodovací jednotku až po akční člen, a je klasifikována podle mezinárodní škály známé jako *Safety Integrity Level* (SIL) ve čtyřech stupních od SIL 1 do SIL 4. Pro každý stupeň SIL je stanovena určitá maximální přípustná pravděpodobnost selhání smyčky (celou problematiku popisují normy IEC 61508 a IEC 61511).



Obr. 5. Optimalizační nástroje od Yokogawa GlobalMES Solution Network nad řídicím systémem Centum CS3000

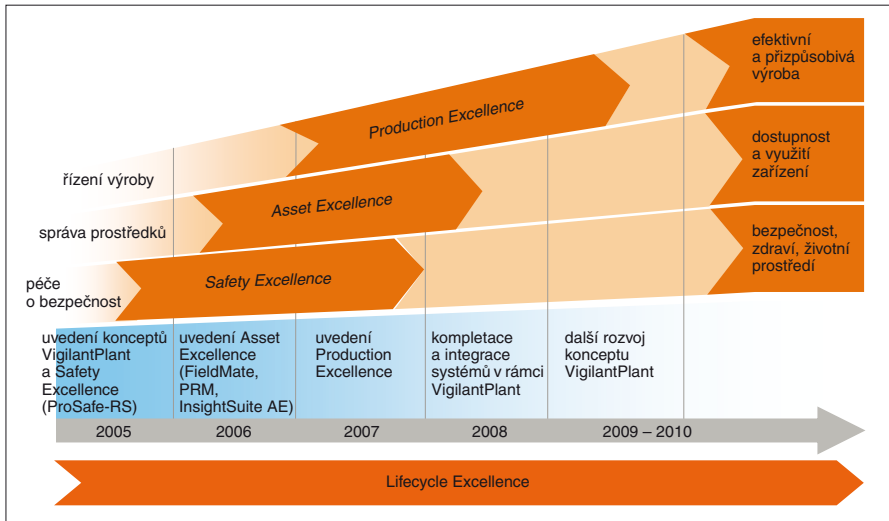
uje správným specifikováním požadavků na přístroje – jejich měřicí principy, měřicí rozsahy a provozní podmínky. V případě již nainstalovaného zařízení lze data nashromáždit formou auditu používaného souboru provozních prostředků.

Nakolik je správně nastavení a jaká je spolehlivost nainstalovaných přístrojů, lze sledovat a vyhodnocovat při použití standardních archivů diagnostických či technologických dat. Použijí-li se tato data spolu s příslušnými modely výkonnosti, lze předvídat chování a parametry chodu celého procesu (*asset performance*).

Možným návazným krokem je rozšiřování zařízení – přidávání jak I/O, tak i nových funkcí, které původně nebyly požadovány, popř. nebyly v době výstavby technologického celku nebo řídicího systému dostupné. Pro tuto oblast dodává firma Yokogawa optimalizační sadu InsightSuite AE, která kombinuje

Production Excellence

Segment Production Excellence ve svém komplexním pojetí vyžaduje automatizaci zaměřenou na výsledek – *goal-oriented*. Cílý proces se řídí s ohledem na celkový výsledek (plánované množství v plánované kvalitě, v plánovaném čase, v plánovaných podmínkách bezpečnosti). Jinými slovy jde o orientaci na maximální efektivitu a dosažení výsledků v dané kvantitě, kvalitě a požadovaném čase. K dosahování tohoto cíle, který je pohyblivý, musí na všech řídicích úrovních v závodě probíhat výměna informací. Řídící systém musí nejen automaticky řídit technologická zařízení a informovat operátory a vést je k správným rozhodnutím a akcím, ale současně poskytovat údaje i dalším zájemcům. V současné době je operátor často konfrontován se spoustou dat a informací, které musí třídít. Stává se, že je zahlcen výstražnými hlá-



Obr. 6. Postup realizace konceptu Lifecycle Excellence

šeními, v nichž se musí nejdříve zorientovat a poté v dalším kroku rozhodnout a správně zareagovat. Firma Yokogawa pro tuto oblast vyvinula CAMS (*Consolidated Alarm Management System*) – software, který účinně hodnotí závažnost jednotlivých výstražných hlášení a „zprůhledňuje“ provoz. Dosahuje se toho tak, že na základě volitelných priorit třídí výstražná hlášení, sdružuje je do skupin a usnadňuje operátorovi práci s nimi.

K podpoře rozhodování na základě technologických dat a informací o stavu jednot-

livých částí technologického celku na patřičných úrovních řízení nabízí firma Yokogawa ještě další software, zastřešovaný její divizí GlobalMES Solution Network (GMSN). Příslušné optimalizační, programové nástroje se dělí do tří skupin, jak ukazuje obr. 5:

- *Advanced Process Control (APS)*: řízení technologických procesů s nástroji *proExaRge, ExaSmoc, ExaCoast* a *ExaSpot*,
- *Advanced Operation Assistance (AOA)*: pokročilá podpora řízení výroby s nástroji *ExaPlog, CAMS/AAASuite* a *ExaPilot*,

- *Plant Information Management System (PIMS)*: správa informací v závodě při použití nástrojů *ExaQuantum, ExaQuantum Batch*.

Závěr

Koncept Lifecycle Excellence je dlouhodobým konceptem globální strategie VigilantPlant, s jehož zaváděním započala firma Yokogawa v roce 2005. Je podporován vývojem produktů a prostředků k naplnění vize harmonického fungování výrobní firmy budoucnosti (obr. 6).

Firma Yokogawa je globální firma působící prostřednictvím osmnácti výrobních podniků, 81 obchodních společností a více než 650 inženýrsko-obchodních poboček po celém světě. Od svého založení v roce 1915 do současnosti je firmou s vlastním vývojem moderní techniky pro různé oblasti podnikání s více než 7 000 patenty a chráněnými vzory.

Základními oblastmi podnikání firmy jsou obory *Industrial Automation & Control, Test & Measurement* a *Information Systems & Industry Support*. V první z uvedených oblastí firma Yokogawa působí v ČR prostřednictvím kanceláří v Ostravě, Brně a Praze (Office centrum Nagano I, Praha 3).

Ing. Pavel Novák,
Yokogawa GmbH, Praha

vigilantplant.[®]

Řešení od společnosti Yokogawa

V roce 1975 přišel na svět systém Centum

V roce 2008 Yokogawa opět přichází s vizionářskou iniciativou



Další evoluční krok s názvem

CENTUM VP

pomůže dovést váš závod k provozní dokonalosti – **Operational Excellence**

Základ pro zavedení konceptu **VigilantPlant** společnosti **Yokogawa**. Navržený tak, aby všichni, kdo se podílejí na řízení výrobních procesů, mohli **jasně vidět, předem vědět a pohotově jednat**.

Centum VP umožňuje pracovníkům plně využívat jejich schopnosti a bez omezení tak přispívat k neustálému zdokonalování fungování závodu.

Dodává lidem sebejistotu a zvyšuje produktivitu jejich práce. Pomáhá jim udržovat bezpečné a spolehlivé řízení výrobních procesů a dosahovat tak celkově vyšší ekonomické účinnosti výroby.

Učiňte řízení procesů ve vaší firmě agilním – využijte koncept **VigilantPlant**.

Další informace na:

<http://www.yokogawa.com/centumvp>

www.yokogawa.com/centumvp

YOKOGAWA GmbH, CEE, office Centre NAGANO I,
U Nákladového nádraží 6, 130 00 Praha 3

YOKOGAWA ◆