



Novinky od firmy Wonderware

Úvod

Koncem roku 2006 a počátkem roku 2007 uvedla firma Wonderware na celosvětový trh mnoho nových i inovovaných softwarových a hardwarových produktů pro vyspělé průmyslové automatizační a informační aplikace. Nejvýznamnějšími novinkami jsou řešení pro vylepšení řízení a výkonnosti výroby (Production & Performance Management) rozšiřující softwarový systém Wonderware Industrial Application Server založený na progresivní softwarové architektuře Wonderware ArchestrA [1], [2]. Jedná se o modul Equipment Operations Module pro zajištění správných výrobních parametrů a podrobný záznam a analýzu všech událostí při vlastní výrobě (rodokmen výrobků); a modul Equipment Performance Module pro sledování a analýzu prostojů a celkové výrobní efektivity (OEE – Overall Equipment Effectiveness) strojů, výrobních linek a dalších zařízení ve výrobě.

1. Equipment Operations Module 2.0

1.1 Základní charakteristika

Programový systém Equipment Operations Module (dále jen modul EOM) je rozšiřujícím funkčním modulem softwarového systému Wonderware Industrial Application Server a navazuje na předchozí modul Production Events Module [2] a obsahuje nejen vylepšené funkčnosti tohoto předchozího produktu, ale i zcela nová rozšíření a funkčnosti.

Modul EOM zajišťuje konzistentní nastavení a provoz strojů a výrobních linek a detailně zaznamenává všechny důležité výrobní události, které mohou být dostupné až na úrovni každého jednotlivého výrobku. Každou výrobní objednávku je možné přiřadit určenému výrobnímu zdroji nebo zařízení, jako například výrobní jednotce nebo výrobní lince. Automaticky se zvolí potřebné parametry výrobních vzorců a přiřazují nastavovací body (setpointy) výrobnímu zařízení.

Během výroby se získávají podrobné informace o konkrétních spotřebovaných materiálech, které byly použity při výrobě konkrétních výrobků, na jakých strojích se tyto výrobky vyráběly, kdo je obsluhoval a další související výrobní informace, které lze třídit podle výrobních lotů, dávek nebo i sériových čísel jednotlivých výrobků. Vzniknou tím tzv. „rodokmeny výrobků“ umožňující zpětně vysledovat výrobní historii během celého životního cyklu výrobku od vstupních surovin až po finální výrobek.

Modul EOM je přirozeným rozšířením systému Wonderware Industrial Application Server. Protože modul využívá model výrobní technologie definovaný v projektu Industrial Application Serveru, jsou informace vztahena k příslušnému vlastnímu fyzickému zařízení zobrazenému v modelu výrobního závodu.

1.2 Správa výrobních vzorců

Součástí modulu Equipment Operations Module je subsystém pro správu výrobních vzorců, který zajišťuje:

- Centrální ukládací místo pro řízení a správu informací o parametrech ve výrobních vzorcích pro dané výrobky.
- Konzistentní uplatnění a prosazení provozních směrnic a procedur pro přesnější nastavení zařízení podle zadaných parametrů výrobku.
- Automatické zavedení příslušných nastavovacích parametrů (setpointy) do řídicích systémů (PLC aj.).

- Možnost změny nastavení prováděných obsluhou v mezích jejich oprávnění.
- Uložení přesných záznamů o zavedených nastavovacích datech.

1.3 Záznam výrobních událostí

Aby mohli výrobci zpětně vysledovat skutečné výrobní události, event. rychle reagovat na nepředvídatelné události, jako je např. stažení výrobku z oběhu, vykonává modul EOM následující činnosti:

- V reálném čase automaticky zaznamenává a ukládá do databáze všechny definované výrobní události.
- Okamžitě zjišťuje odchylky od předepsaných údajů pro spotřebu surovin, výrobu meziproductových a dokončených sérií nebo dávek, přenos materiálů během operací, parametry výrobního zařízení během zpracování, přítomnost odpovědné obsluhy aj.
- Zajišťuje možnost zpětného vysledování všech výrobních procesů a oblastí, kterými výrobek prošel (rodokmen výrobku) s využitím struktury dat dle normy ISA-95.
- Vytváří knihovnu opětovně použitelných šablon, které lze konfigurovat a replikovat pro rychlé nasazení v dalších aplikacích.
- Umožňuje propojení zaznamenaných výrobních informací s obchodními procesy.

1.4 Hlavní přínosy

Programový systém Wonderware Equipment Operation Module pomáhá výrobcům nejen zajišťovat správné výrobní parametry a tím i kvalitu a stejnorodost výroby díky automatizaci nastavení výrobních zařízení, ale i splnit řadu požadavků, které jsou dány novými vládními a institucionálními nařízeními, směrnicemi a iniciativami, které jsou určeny k ochraně veřejného zdraví a bezpečnosti. Úplné záznamy o výrobcích ve stavu „jak bylo skutečně vyrobeno“ jsou díky uložení do databáze a přehlednému reportnímu systému ihned k dispozici (obr. 1).

Modul EOM je proto ideálním řešením pro splnění nových přísných zákonných požadavků a dalších nařízení, které jsou z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví vyžadovány v určitých typech výrobních sektorů jako např. v potravinářském, farmaceutickém, chemickém a automobilovém průmyslu. Jedná se např. o směrnice americké organizace



Obr.1 Equipment Operations Module – různé možnosti reportních sestav pro analýzy a dohledatelnost skutečné výrobní historie všech výrobků



pro ochranu potravin a léčiv (FDA), zákon EU 178/2002 o bezpečnosti potravin, požadavky finálních výrobců automobilu na dodavatele důležitých komponent (airbagy, brzdy, skla apod.) aj.

Aby se snížily náklady na integraci stávajícího podnikového informačního systému do systému řízení výroby a podpořily se standardizační procesy, je pro strukturu výrobní databáze použita konvence označování názvů objektů a modelových struktur podle normy ISA-95 („Enterprise-Control System Integration“).

2. Equipment Performance Module 1.0

2.1 Základní charakteristika

Programový systém Equipment Performance Module (dále jen modul EPM) je dalším rozšiřujícím funkčním modulem softwarového systému Wonderware Industrial Application Server. Při vývoji modulu EPM se v maximální míře využily poznatky a funkčnosti z předchozího produktu Wonderware DT Analyst [3], určeného rovněž pro sledování a analýzu prostojů a celkové efektivity výrobních zařízení (OEE).

Softwarová platforma ArchestrA, na kterou byl nyní tento předchozí produkt převeden, sjednocuje datový model, zrychluje konfiguraci systému a zefektivňuje jeho údržbu. K dispozici jsou nové typy vizualizačních objektů a reportních sestav pro rychlé a komfortní analýzy (ne)využívání výrobních zařízení, které umožňují odpovědným pracovníkům v reálné době okamžitě reagovat na případné problémy a zvýšit tak produktivitu jim svěřeným výrobních technologií.

2.2 Minimalizace prostojů a dalších ztrát

Každá minuta, po kterou jsou drahá výrobní zařízení mimo provoz nebo pracují ve sníženém výkonu či kvalitě má samozřejmě negativní vliv na produktivitu. Modul EPM umožňuje podrobně zaznamenávat a systematicky analyzovat veškeré prostoje, snížený výkon nebo (ne)kvalitu výroby na sledovaných výrobních strojích, linkách a dalších zařízeních. Programový systém Equipment Performance Module snadno zajistí přesné a včasné informace o chování výrobních zařízení – aniž je nutno upravovat programování řídicích systémů strojů (PLC aj.).

Pareto grafy (grafická zobrazení a ovládací prvky pro správu a rozbor kritických událostí) a ostatní diagramy a reportní sestavy dávají řídicím pracovníkům jasný přehled, které typy prostojů nebo sníženého výkonu a kvality a na kterých výrobních zařízeních nastávají nejčastěji (obr. 2). Díky převážně automatizovanému sběru dat přímo z řídicích systémů lze podchytit i relativně krátké prostoje nebo snížení výkonu, které se obvykle nikde neevidují, ale které mohou v konečném součtu znatelně snižovat výrobní produktivitu.

Výrobní operátoři mohou pomocí informací v předem konfigurovaných objektech ve svých operátorských vizualizačních systémech HMI (Human-Machine Interface) v reálném čase ihned reagovat na problé-

mové události při provozu výrobních zařízení, příp. zde mohou i sami zadávat vlastní komentáře k vzniklým problémům pro usnadnění pozdější analýzy, což umožňuje řídicím pracovníkům výrobního závodu vytvářet účinnější strategie pro zlepšení výrobního procesu.

2.3 Měření celkové efektivity zařízení (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE – celková účinnost zařízení) je všeobecně uznávaná metodika měření pro porovnávání účinnosti zařízení, výrobních linek nebo celých výrobních závodů. OEE kombinuje informace o dostupnosti zařízení, jeho výkonu a o kvalitě výrobku do jediné, srozumitelné metodiky měření.

Modul EPM automaticky v reálném čase zjišťuje a ukládá do databáze parametry dle metodiky měření OEE prostřednictvím nových, snadno konfigurovatelných objektů.

Data poskytovaná modulem EPM lze prostřednictvím Wonderware SmartSymbolů názorně zobrazovat ve vizualizačním HMI (Human-Machine Interface) systému Wonderware InTouch. K dispozici jsou předpřipravená zobrazení přehledných údajů podle metodiky OEE, okamžitě využitelná výrobními operátory.

K dispozici je dále široká škála různých grafů a reportů dle metodiky OEE, které jsou ve webovém rozhraní snadno přístupné pro analýzy všem řídicím pracovníkům výrobního závodu.

2.4 Hlavní přínosy

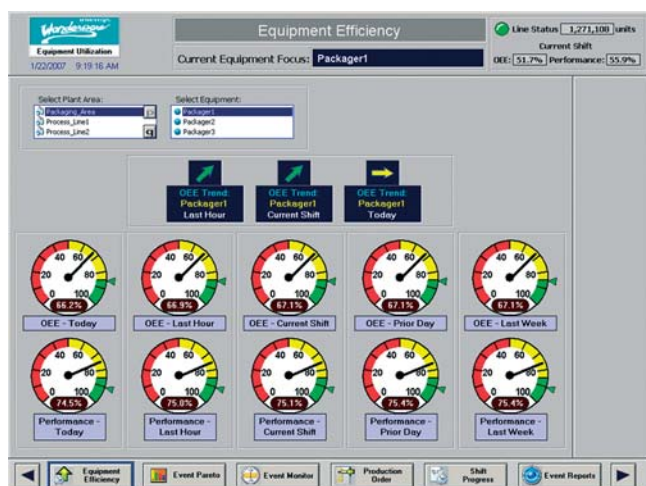
Programový systém na bázi modulu Equipment Performance Module umožňuje průkazně identifikovat a kvantifikovat přesné příčiny výrobních ztrát. Odstraněním příčin prostojů, neplánovaných odstávek a snížené výkonnosti výrobních zařízení se zvýší kapacita stávajících výrobních zdrojů a šetří náklady na pořízení dalších výrobních zařízení. Snížením zmetkovitosti se šetří vícenásobky na suroviny a na lidské zdroje.

Nasazení programového systému EPM rovněž podporuje implementaci zásad zefektivnění údržby, označovaných termínem Productive Maintenance (TPM – Údržba zaměřená na komplexní produktivitu). Poskytování přesných dat o prostojích výrobních zařízení a jejich příčinách může přispět ke zpřesnění cyklů pravidelné údržby.

Konečným výsledkem je samozřejmě zlepšení účinnosti výroby a produktivity celého výrobního závodu.

Literatura

- [1] TAUCHMAN, M.: Wonderware Industrial Application Server 2.0 – Nová verze průmyslového aplikačního serveru pro moderní řešení automatizačních projektů. AT&P journal 2005, č. 5, str. 76 – 78.
- [2] ČERVENKA, Z.: Wonderware FactorySuite A2 – Nové možnosti pro výrobní inteligenci (2. část). AT&P journal 2006, č. 3, str. 12 – 14.
- [3] SVĚTLÍK, V.: Wonderware DT Analyst – detailní sled. a analýza prostojů výrob. zařízení. AT&P journal 2002, č. 5, str. 66 – 68.
- [4] <http://www.wonderware.com>
- [5] <http://www.pantek.cz>



Obr.2 Equipment Performance Module – ukázka názorného zobrazení aktuálních i historických hodnot o efektivitě využití konkrétních výrobních zařízení (OEE)



Pantek (CS) s. r. o.

Zbyněk Červenka
Smetanovo nábřeží 1238/20a
500 02 Hradec Králové, ČR
Tel.: +420 495 21 90 72 – 73
<http://www.pantek.cz>