



# Riešenia pre automobilový priemysel a jeho dodávateľov

**Všetky oblasti priemyslu, automobilový nevyímajúc, museli v minulom roku prehodnotiť svoju efektívitu procesov, aby sa im podarilo čo najviac priblížiť k naplneniu tézy „vyrábať čo najviac a kvalitne za minimálne náklady“. V článku uvádzame príklady niekoľkých výrobcov, ktorí využili automatizáciu a informačné technológie na zvýšenie efektivity svojich procesov a v konečnom dôsledku aj výnosov.**

## Zber a spracovanie údajov z rôznych technológií

Gates Corporation je už od roku 1911 jedným z popredných svetových výrobcov produktov na prenos výkonu v automobiloch, motocykloch a priemysle. Je to geograficky rozčlenená spoločnosť s prevádzkami po celom svete. Európska centrála pre skupinu Gates Power Transmission sa nachádza v belgickom Erembodegeme, výrobné závody sú v škótskom Dumfries, nemeckom Aachene, vo francúzskom Neverse, v španielskej Balsareny a poľskej Legnici.

Výrobný závod v Dumfries zamestnáva 390 pracovníkov pracujúcich v štvorzmennej prevádzke, ktorí za týždeň vyrobia 500-tisíc hnacích remeňov. V závode sa vyrábajú synchronne (ozubené) hnacie remene a synchronne prevodovky pre automobilový trh a ostatný priemysel. Remene vyrábané v tomto závode sa okrem automobilového priemyslu používajú aj v mixéroch, vysávačoch, pohonoch automatických brán, na lyžiarskych vlekoch a vo farmárskych technológiách.

V roku 2004 nasadila spoločnosť Gates nový globálny výrobný systém a v kombinácii s technológiami od spoločnosti Wonderware im to pomohlo zvýšiť účinnosť výrobných procesov. „Chceli sme mať lepší prehľad o výrobných procesoch,“ uviedol Rody Edgar, manažér výrobných informačných systémov v Dumfries. „Táto požiadavka zahŕňala dve oblasti – vizualizáciu, od ktorej sme očakávali, že nám ukáže, čo sa deje a čo sa stalo, a po druhé sme chceli aj historizáciu a analýzu údajov, od ktorých sme zase očakávali možné zlepšenia v kvalite vyrábaných produktov. Okrem toho sme získali aj možnosť sledovať jednotlivé produkty a lepšie riadiť procesy vďaka nášmu MES riešeniu, ktoré je postavené na softvérovej aplikácii Manufacturing Execution Module od Wonderware.“

Kľúčovou úlohou bolo získavanie údajov z rôznych technológií. „V prevádzke používame rôzne typy PLC, ERP systémov na plánovanie a v jednotlivých prevádzkach po svete je to tiež pestrá paleta technologických platforiem. Napríklad v USA používame systémy Allen Bradley a v Európe systémy od Siemensu. V závode v Dumfries máme nasadený ERP systém AS400 od IBM.“ Riešenie od spoločnosti Wonderware umožnilo spoločnosti Gates obojsmernú integráciu rôznorodých PLC z úrovne výrobných prevádzok priamo do úrovne ERP systémov v reálnom čase.

„V súčasnosti sme vo fáze, keď samotní zamestnanci vidia reálne prínosy používania takého systému pri každodennej práci. Teraz už prichádzajú návrhy na zlepšenia priamo od pracovníkov, pretože vďaka výkonnosti a možnostiam nového systému sa im vyjasnilo veľa vecí a otvorili sa im oči,“ skonštatoval Rody Edgar.

## Hlavné prínosy

V spoločnosti Gates bolo implementované softvérové riešenie od Wonderware pozostávajúce z InTouch HMI, Wonderware Manufacturing Execution Module, Wonderware Historian, zo softvérovej aplikácie QI Analyst na štatistickú analýzu, Active Factory (front-end systém pre Wonderware Historian) a InBatch. Práve poslednú vymenovanú aplikáciu používa výroba v Dumfries na riadenie dávkovacích procesov na vodnej báze založených lepidiel používaných pri výrobe remeňov. „Vďaka Wonderware sa nám podarilo dosiahnuť vysoký stupeň flexibi-



**Riadenie kvality hnacích remeňov**

lity, môžeme pridávať rôzne produkty v rôznom časovom období a pritom všetko možno vzájomne prepojiť do jedného komplexného riešenia,“ skonštatoval R. Edgar. Nasadenie výrobného systému v Gates v roku 2004 znamenalo zvýšenie efektivity prevádzky. Zlepšenia toku materiálu priniesli ďalšie úspory. Od roku 2006 pracovala spoločnosť Gates so skladovými zásobami v trvaní 3,5 dňa – v súčasnosti je to o 15 hodín kratší cyklus, a tiež sa podarilo ušetriť na prevádzkových nákladoch. V roku 2008 získal podnik v Dumfries ocenenie v rámci teritória UK Best Engineering Plant, ako aj ocenenie Supply Chain, ktorého sponzorom je automobilka Toyota.

## Využitie simulácie procesov na vyriešenie rastúcej zložitosti produktu

Výfukové (odsávacie) systémy v dnešných automobiloch musia spĺňať normy pre vysokú účinnosť a ochranu životného prostredia. Pri plá-



novaní výroby a návrhu odsávacích zariadení a všetkých s tým súvisiacich komponentov treba už od začiatku výrobného procesu brať do úvahy viaceré faktory. Simulácia procesov je jedným z dôležitých nástrojov na odhalenie a elimináciu problémov už v prvopočiatku. Spoločnosť ArvinMeritor, ktorá sa špecializuje na výrobu odsávacích systémov pre vozidlá vyššej triedy, ako napr. Porsche Cayenne, Volkswagen Touareg, Mercedes SL, BMW X5 a ďalších, využíva vo svojom výrobnom závode v Augsburgu softvérovú aplikáciu Tecnomatix® Robcad práve preto, aby splnila požiadavky uvedené v normách.

Na výrobu odsávacích systémov sa používa presne opracovaná nehrdzavejúca oceľ, čo zaručuje ich životnosť pre cca 160-tisíc najazdených kilometrov. Jednotlivé prvky systému s veľmi zložitou geometriou sa vyrábajú na automatizovanej linke pomocou zváracích robotov. Vo vyrobenej bunke sa používajú šesťosové zváracie roboty Motoman Robotec – okrem zariadení, ktoré vykonávajú rotačné pohyby na polohovanie dielov pozdĺž ďalších osí. To umožňuje výrobu viacerých prvkov v jednom výrobnom kroku bez ohľadu na zložitost zváracích liniek.

V posledných rokoch sa zložitost produktov zvyšovala a výrobné procesy vyžadovali stále viac času a nákladov. Oddelenie v Augsburgu zodpovedné za riadenie prevádzok použilo na zníženie času potrebného na začatie výroby prvkov a pre elimináciu chýb, ktorých odstránenie by neskôr vyžadovalo čas a dodatočné náklady, simulačný program Tecnomatix Robcad. Vďaka tomuto programu bolo možné simulovať výrobné linky a každý výrobný krok od vloženia prvkov na zváranie až po vytiahnutie hotových výrobkov. Po piatich rokoch sa ArvinMeritor rozhodol využiť simulačný softvér pre modul oblúkového zvárania. Softvér inštalovaný na PC, ktorý bol vybavený knižnicou všetkých používaných robotov, umožnil ArvinMeritoru vďaka svojej otvorenej architektúre pridávať ďalšie modely a funkcie. Vďaka tomu bolo možné v Tecnomatix Robcad rozšíriť simuláciu robotov o siedmu a ôsmu os, ktoré sú nevyhnutné na polohovanie zváracích zariadení (posuvné a otočné stoly, upínadlá a pod.). Pomocou zoznamu možných kolízií, ktoré vygeneroval Tecnomatix, možno jednoznačne odhadnúť, či a kde sa môžu objaviť problémy – či počas vkladania prvkov do zariadení alebo napr. priamo počas zvárania.

### Hlavné prínosy

Riešenie vytvorilo uzavretú slučku so spätnou väzbou medzi inžiniermi vývoja, ktorí realizovali simulácie procesov, a inžiniermi z výroby, ktorí mali na starosti tvorbu prvkov. Tímová práca zoptimalizovala výrobný proces tým, že umožnila upravovať prvky a zariadenia na základe výsledkov simulácie. Zároveň možno programovať roboty offline, čo umožňuje dosahovať pri spustení testu presnosť menšiu ako jeden milimeter. Bez softvéru od Tecnomatix by oddelenie v ArvinMeritor nebolo schopné implementovať tieto zložené výrobné procesy. Nevyhnutné opravy súvisiace s nábehom ostrej výroby sa podarilo znížiť o 50%. Najčastejšie chyby, s ktorými sa predtým stretávali, sa už viac neobjavili.

### Informačný systém kompatibilný s partnerskými firmami

Pininfarina patrí medzi špičkové spoločnosti pohybujúce sa v oblasti služieb aj pre automobilový priemysel. Spoločnosť má bohaté skúsenosti v navrhovaní, inžinieringu produktov a procesov, čo následne aplikuje do tvorby kreatívnych riešení pre originálnych výrobcov zariadení. Spoločnosť Pininfarina potrebovala informačný systém, ktorý by jej umožňoval splniť požiadavky výrobcov automobilov pri minimalizácii dosahu na pracovníkov, aby sa mohli sústrediť na vytváranie produktov.

Riešenie označené ako CAP system (Controllo Avanzamento Produzione, čo možno preložiť ako manažment rozpracovanej výroby) a implementované spoločnosťou Atos Origin Italia, je postavené na riešení SIMATIC IT a bolo navrhnuté tak, aby poskytovalo funkcionality MES systému, ako napr.:

- **manažment výrobných objednávok** – zahŕňa vytváranie a odosielanie výrobných objednávok na základe požiadaviek ERP systému

a tiež sledovanie informácií a položiek objednávky definovaných z RP systému;

- **sledovanie rozpracovanej výroby** – zahŕňa sledovanie výrobných objednávok a zásob prostredníctvom sledovania udalostí, pohybu a stavu výrobných objednávok počas všetkých procesov; takto možno prehľadne sledovať pozíciu a stav všetkých výrobných objednávok v reálnom čase;
- **zbieranie údajov o kvalite a zhode** – všetky relevantné informácie z kontrol a odovzdaní sú zachytené a spojené s príslušnou výrobnou objednávkou a so sériovým číslom; systém zachytí všetky chyby a nezhody, aby bolo zaručené, že sa vykonajú všetky opravy a všetko bude doriešené;
- **integrácia automatizačných riadiacích systémov** – slúži na zber parametrov z výrobných zariadení a na riadenie jednotlivých výrobných krokov.



CAP systém využíva automatizovaný zber údajov s cieľom zabezpečiť zhodu objednávok a následnosť záznamov pre každé vyrobené vozidlo a súčiastku. ISO normy požadujú vytváranie takejto dokumentácie, ktorá sa tvorí manuálne a musí byť udržiavaná minimálne 10 rokov. Jednou zo súčastí riešenia bola zásadná aktualizácia riadiacích systémov tak, aby boli schopné spolupracovať so snímačmi čiarových kódov a zariadeniami s RFID komunikáciou. Cieľom bolo zvýšiť rýchlosť a presnosť zberu informácií. Aktualizácia infraštruktúry tiež zahŕňala nové, na webových službách postavené GUI (grafické používateľské rozhrania), ktoré poskytujú používateľom komfortné a príjemné pracovné prostredie na vkladanie informácií.

Otvorená architektúra tohto riešenia umožňuje centrálnu manažovať a riadiť systém v centrálnach, zatiaľ čo je zabezpečená podpora pracovníkov v troch výrobných závodoch. Manažment systému je tak z hľadiska nákladov efektívnejší.

### Inteligentné agenty ako súčasť SIMATIC IT

Vďaka diagnostickému systému, ktorý využíva inteligentné agenty (čo je súčasť komplexného programu pre údržbu od spoločnosti Siemens), dokáže tím pre technickú podporu SIMATIC IT trvale monitorovať výrobný systém a prostredie výroby v Pininfarina. Tým možno predchádzať kritickým situáciám už na začiatku. Softvérové agenty dokážu po nainštalovaní na SIMATIC IT servery analyzovať udalosti týkajúce sa hardvéru, operačného systému a aplikácie. Ak sa prekročia preddefinované obmedzenia alebo sú detegované potenciálne problémy, agenty pošlú príslušné alarmové správy do MES centrály Siemensu, kde sú ihneď spracované a riešené.

### Ďalšie prínosy:

- predĺženie dostupnosti výroby v celom závode,
- optimálne využívanie dostupných zdrojov,
- zníženie nepodarkov,
- maximalizácia výstupu s vyššou kvalitou,
- priebežné sledovanie údajov z hľadiska preventívnej údržby,
- vyššia produktivita a ziskovosť.

Zdroj: Wonderware Inc., 2009, Case Studies

-tog-