

# Využitie informácií v reálnom čase v systémoch správy podnikových aktív



Dnešná doba je charakteristická okrem iného aj tým, že mnohé priemyselné sféry hľadajú nové spôsoby údržby vo svojich prevádzkach, aby dokázali znížiť mieru nákladov spojených s vykonávaním údržby za súčasného dodržiavania nepretržite sa sprísňujúcich smerníc a direktív na všetkých úrovniach podniku.

Do úvahy však treba vziať aj iné faktory. Nie je žiadnym tajomstvom, že spoločnosti sa snažia nájsť cesty na elimináciu starnúcej pracovnej sily, keďže sa povážlivý počet mimoriadne skúsených ľudí neodvratne blíži k odchodu do dôchodku. Ako sa s tým vyrovnajú podniky? Kto ich nahradí pri súčasnom trende klesajúceho záujmu nových mladých perspektívnych ľudí?

Niektoré náklady sú zrejmé, napr. mzdy a náklady spojené s dodávkami dielov, iné sú však oveľa menej viditeľné. Skryté náklady vystupujú v spojitosti s výmenou stále funkčných dielov alebo so zásobami figurujeúcimi na sklade isté obdobie. Na náklady vplyvajú rôzne okolnosti a jeden je taký, ktorý treba nevyhnutne zohľadniť: kritické zlyhanie výrobných prostriedkov.

## Nákladné následky kritického zlyhania

Predstavme si, že v podniku sa už vyskytlo zlyhanie nejakých výrobných prostriedkov, ktoré má kritický vplyv na celú produkciu. Takáto závažná porucha upúta pochopiteľne veľkú pozornosť vedenia podniku.

Počas následného stretnutia čelných predstaviteľov spoločnosti sa načrtne niekoľko stratégií, ktoré majú v budúcnosti predísť podobným incidentom. Konečné rozhodnutie je také, že na zabránenie podobných zlyhaní sa vytvoria konzervatívne plány údržby pre všetky kľúčové výrobné zariadenia. Dôvodom na zavedenie tejto stratégie údržby je predpoklad najhoršieho možného scenára zlyhania výrobných zariadení a následnej kompenzácie zavedením konzervatívneho plánovania, ktoré tieto zlyhania eliminuje. V princípe je tento postup správny.

Predsa len, s touto stratégiou sú spojené vysoké náklady na údržbu. So zvyšujúcou sa frekvenciou údržby automaticky narastajú náklady na prácu. Viac stojí aj dodávka nových dielov, pretože tie sa vymieňajú častejšie. Ďalšími skrytými nákladmi je miera využitia dielov. Náhrada tých dielov, ktoré nie sú využité v plnej dĺžke svojej predpokladanej životnosti, má za následok ďalšie navýšenie nákladov.

Popri všetkom spomenutom, výpadok produkcie zaväzujú jednoznačne najviac. Načrtnutá stratégia eliminácie porúch nezohľadňuje vplyv na plán výroby. Zvýšená frekvencia údržby vyžaduje nielen väčšiu pozornosť plánovania samotnej údržby, ale aj výrobných procesov. Mnohé podniky majú dnes takú labilnú výrobu, že akékoľvek prerušenie produkcie má vážny vplyv na ich výsledné tržby.

## Filozofia údržby na báze technického stavu

Je niekoľko alternatív na zdokonalenie procedúr údržby. Jeden z kľúčových aspektov zlepšenia je zodpovedajúce a inteligentné využitie informácií o výrobných prostriedkoch, ktoré sú v hlavách pracovníkov odchádzajúcich do dôchodku a zároveň sa nachádzajú v rozličných riadiacich systémoch a systémoch zberu a zálohovania dát bežných v priemysle. Dáta sa dnes zbierajú a ukladajú prakticky zo všetkého, od strategických výrobných zariadení cez mobilné jednotky až po ostatné podnikové aktíva. Tieto dáta sú zväčša uložené na operačnej úrovni. Na to, aby bolo možné odhadnúť skutočnú hodnotu týchto dát, treba vytvoriť most medzi požiadavkami obsluhy a údržby. Až keď sa táto fáza podarí, môžu sa optimalizovať procesy údržby.

Spoločnosti jednoducho potrebujú optimalizovať svoje súčasné praktiky údržby, znížiť náklady a vyrovnat' sa s tým, že o desať rokov už nebudú mať k dispozícii pracovníkov s dlhoročnými skúsenosťami, ktorí odídu do dôchodku. Priemyselní lídri veľmi rýchlo rozpoznali, že najefektívnejší spôsob, ako túto otázku vyriešiť, je zavedenie metód správy podnikových aktív. Ich podstatou je osvojenie si takej stratégie, ktorá zahŕňa vykonávanie údržby iba v prípade potreby, a to za súčasného zachovania a dokonca zvýšenia spoľahlivosti.

Údržba založená na báze aktuálnych potrieb a nie na konzervatívnom princípe časového plánovania, ktorý berie do úvahy najhorší možný scenár, je ústredným článkom údržby na základe technického stavu zariadenia (Condition-Based Maintenance – CBM). Táto filozofia existuje už niekoľko dekád a podniky začínajú opätovne o ňu prejavovať značný záujem. Prečo si filozofia CBM nezískala väčšiu popularitu už v minulosti? Prečo väčšina spoločností stále preferuje preventívnu údržbu?

Primárne preto, že objem a štruktúru dát požadovaných na efektívnu podporu CBM v reálnom čase človek prakticky nie je schopný spracovať. Navyše získať prístup k týmto informáciám nie je vôbec jednoduché. V každom prípade vďaka posledným technologickým pokrokom sa CBM v reálnom čase stáva realitou. Integrácia dát na úrovni operátorov so systémom správy podnikových aktív (Enterprise Asset Management – EAM) na vyššej manažérskej úrovni na podporu CBM poskytuje merateľné zlepšenia v efektívnosti údržby.

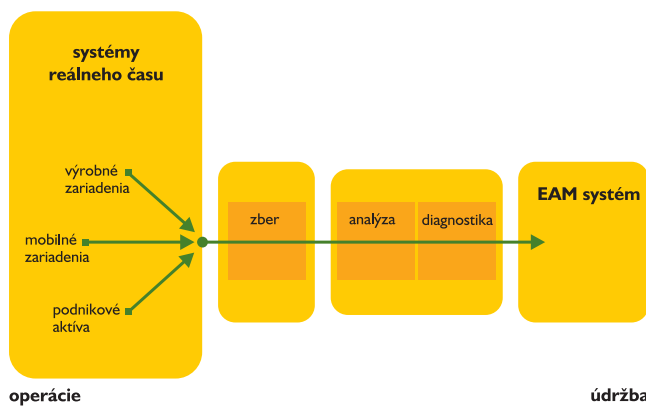
## Maximálne vyťaženie z informácií o výrobných prostriedkoch v reálnom čase

Pre mnohé spoločnosti sú dáta získané v reálnom čase dôverne známe. Sú akousi miazgou akéhokoľvek riadiaceho systému. Operátori už roky využívajú dáta reálneho času pri podpore výroby a procesných operáciách. Procesné dáta sa zbierajú, ukladajú, analyzujú a prezentujú



pri uskutočňovaní správnych rozhodnutí operátorov. V súvislosti s údržbou je k dispozícii veľké množstvo nevyužitých informácií, ktoré čakajú na svoje využitie. Posunutie týchto informácií správnym ľuďom v správnom čase dáva podnikom možnosť realizovať dôležité rozhodnutia o tom, ako a kedy vykonať údržbu, čo v konečnom dôsledku celkovo zlepšuje stratégie správy podnikových aktív.

Drvivá väčšina, ak nie vôbec všetky výrobné zariadenia sú súčasťou architektúry riadenia. Medzi zariadeniami a riadiacimi systémami prebieha intenzívna komunikácia prostredníctvom súboru senzorov a prevádzkových prístrojov. Trik spočíva v tom, že táto komunikácia sa pozorne „odpočúva“ v reálnom čase, aby bolo možné zistiť, aké informácie zariadenia poskytujú. Základná schéma tejto koncepcie je zrejme z obr. 1.



**Obr.1 Údržba zariadení v reálnom čase**

Prvý krok je identifikácia tých zariadení, ktoré poskytujú dáta. Tieto dáta môžu byť následne kategorizované a vyhodnotené vzhľadom na ich výpovednú hodnotu v súvislosti so stanovením potenciálnej poruchy zariadení. Po skončení základných pravidiel určenia charakteristických prejavov blížiaceho sa zlyhania sa prostredníctvom špeciálnych softvérov zbierajú všetky podstatné dáta. Komerčne dostupné CBM aplikácie sú potom schopné kombinovať charakteristické prejavy blížiaceho sa zlyhania s dátami a vytvárajú systém, ktorý integruje operačné dáta výrobných zariadení s EAM systémom. Výsledkom je integrované riešenie schopné určiť stav zariadenia v reálnom čase a uskutočniť príslušné opatrenia skôr, než dôjde k poruche. To je v podstate celý princíp CBM: primerané využitie dát získaných v reálnom čase pri stanovení technického stavu a vhodnej údržby v optimálnom čase. Filozofia je založená na tom, že údržba sa vykonáva len vtedy, keď sa blíži hroziaca porucha, resp. zlyhanie, alebo keď sa vyskytnú skutočne objektívne príčiny.

Mnohé podniky sa dnes sústreďujú predovšetkým na preventívnu údržbu. Tá je síce efektívna, ale pre dnešnú dobu príliš konzervatívna a môže v sebe skrývať náhodné náklady spojené s výmenou dielov, ktoré ešte nie sú na konci svojej životnosti a sú teda použiteľné.

Primárnym cieľom je redukcia celkových nákladov vynaložených na údržbu. Dosiagnuť sa dá niekoľkými spôsobmi – elimináciou reaktívnej údržby, usmerňovaním a optimalizáciou preventívnej údržby a upriamením pozornosti na strategickjšie, prediktívne a cenovo výhodnejšie spôsoby údržby, ktoré výhodne využívajú dáta o výrobných zariadeniach v reálnom čase.

## Reálne výhody

### Automatizácia procesov údržby

Inžinieri údržby sú vďaka tomu oslobodení od zdĺhavých a stereotypných činností, akými sú manuálny zber nameraných dát a zadávanie pracovných úloh ostatným pracovníkom údržby. Môžu sa tak plne sústreďovať na aktivity skvalitňujúce a optimalizujúce údržbu.

### Redukované náklady na údržbu

Menej času premárneného opravou fungujúceho zariadenia znamená viac času na správu výrobných prostriedkov a proaktívne koncepcie údržby. Je dokázané, že CBM je schopná znížiť náklady na údržbu až o 50 %.

### Životnosť zariadenia využitá v plnej miere

Údržba vykonávaná na základe objektívnej potreby a faktov zaručí v porovnaní s plánovanou údržbou nielen minimalizáciu alebo dokonca úplnú elimináciu kritických porúch, ale aj maximálne možné využitie predpokladanej životnosti dielov a zariadení. Výsledkom je vyššia miera využiteľnosti a operačnej efektívnosti, čo sa len sťažka dosiahne uplatnením stratégie zameranej na opravnú, resp. preventívnu údržbu.

### Zvýšenie kapacity výroby

Včasnou detekciou potenciálnych zdrojov porúch skôr, než sa stanú skutočnými hrozbami, možno plánovať údržbu v súlade s požiadavkami na výrobu. Výstupom je potom oveľa menej neplánovaných prestojov a výrobných výpadkov.

Názorným príkladom praktického využitia dát v reálnom čase pre potreby údržby je prípad jednej papierenkej spoločnosti. Pre väčšinu podnikov v tomto priemyselnom odvetví je pretrhnutie kontinuálneho pásu papiera počas navíjania významným zdrojom dodatočných operačných nákladov spôsobených neplánovanou odstávkou výroby. V prípade tejto konkrétnej spoločnosti dochádzalo k pretrhnutiu pásu v priemere dvakrát za deň, čo viedlo minimálne k jednodňovým výpadkom. Po implementácii softvéru na monitorovanie technického stavu zariadení sa pretrhnutie pásu zredukovalo v priemere o 40 % a celková produktivita stúpla v priebehu jedného roka o 12 %.

## Zhrnutie

Integrácia informácií o výrobných zariadeniach z operačnej úrovne do EAM systému na úrovni riadenia podniku umožňuje oveľa efektívnejšiu údržbu zariadení. V konečnom dôsledku to vedie k zníženiu poruchovosti, nákladov na prevádzku skladu a údržbu, ako aj k zlepšeniu celkového technického stavu zariadení.

**Branislav Bložon**

<http://www.matrikon.com>