



# Pokročilé řízení výroby a údržby

## Čtyři slova a pět nástrojů?

Jiří Pavlík

Nedílnou součástí efektivního řízení výroby je také efektivní řízení údržby. Péči o technologické a strojní vybavení firmy samozřejmě nelze opomíjet ani podceňovat. Zapomenutá pravidelná kontrola, přehlédnuté opotřebované důležité součástky nebo pomalá reakce se mohou tvrdě vymstít velkými ztrátami výrobních kapacit. Na potřeby údržby bychom proto měli myslet už ve fázi výběru softwarových nástrojů pro výrobu, respektive při koncipování souboru nástrojů celého IT řešení.

### 1. Komplexní ERP systém

Základem informační struktury je obvykle **komplexní ERP systém**. Výhodné je, pokud systém vznikl a je dále vyvíjen primárně pro potřeby výrobních firem. Nebo aspoň obsahuje „výrobní“ moduly dostatečně respektující potřeby výroby, zpracované na základě znalostí potřeb a zkušeností z této oblasti. Dále je velmi důležité, aby ERP systém nebyl pouze evidenční, ale byl skutečně informační. Musí rychle a dostupnou formou orientovat

uživatele na řešení kritických problémů podle priority závažnosti a poskytovat relevantní, souhrnné, zpracované informace pro správné rozhodnutí při řízení výroby. K tomu slouží souhrnné pracovní plochy, domovské stránky, přehledy podle jednotlivých rolí a funkcí v procesu řízení (plánovač, nákupčí, řízení zásob, dílenské řízení a další). Zde jsou uvedeny základní souhrnné informace, varování, úkoly, KPI. Vše je propojeno na zdrojová data k daným výstupům.

### 2. Pokročilé plánování a rozvrhování – APS

Pokud chceme, zejména u složitější výroby co do počtu úrovní kusovníků a počtu potřebných komponent, skutečně využít předností softwaru jako nástroje pro řízení, nikdo už dnes asi nepochybuje o potřebě a přínosech pokročilého plánování a rozvrhování (APS – Advanced Planning and Scheduling). Tento nástroj má řadu pozitivních efektů na výrobní a řídicí procesy. Lepším plánováním průběhu

zakázky výrobou dosáhneme zkrácení průběžné doby, vyššího kapacitního vytížení, identifikace a informací pro řešení úzkých míst. Tyto a další efekty pak celkově vedou ke zvýšení spolehlivosti dodávek a vyššímu kreditu firmy na trhu.

U opakované výroby nám funkčnost plánování poskytne okamžitou informaci o realitě požadovaného termínu a příčinách jeho případného nedodržení. Dává nám tak čas k řešení příčin zpoždění i ke komunikaci se zákazníkem (a také s dodavatelem) o možném řešení, například dodáním částečného množství produktu, dostupného k požadovanému termínu. I toto může být výstupem funkce CTP (Capable to Promise).

Rozvrhování, které obvykle pracuje s výsledky plánování, slouží k jemnějšímu dílenskému řízení výroby. Podle vybraných parametrů řadí operace na jednotlivých pracovištích. To je oblast, kam je nutné přenést maximum know-how, které mají dílejší manažeri – mistři, plánovači, parťáci. Od těch pochází většina požadavků na parametry řízení operací na pracovištích a pravidla výběru z fronty práce. Systém pak zajistí propojení požadavků jednotlivých pracovišť na různých operacích a optimálně seřadí průběh zakázky celou výrobou. Aby to fungovalo a neslo zmíněné přínosy, stojí to hodně práce a úsilí. Nejde pouze o často skloňovanou čistotu dat, to je nutný základ. Je nezbytné nastavit a postupně, podle našich záměrů a aktuálních potřeb, ladit řadu plánovacích parametrů, udržovat vhodný a realitě co nejvíce odpovídající model zdrojů, nastavovat vhodná pravidla pro rozvrhování na jednotlivých pracovištích.

### 3. Softwarový modul interní údržby

Úsilí vynaložíte, výrobu máte naplánovanou, operace na pracovištích rozvrženy a seřazeny v optimálním pořadí... A pak dojde k poruše klíčového strojního zařízení, nebo se včas nedokončí plánovaná oprava či údržba stroje. Důsledky jsou jasné. Kde je předchozí snaha o naplánování optimálního průběhu výroby? To se však stává. A i když s tím nelze dopředu kalkulovat, s výjimkou plánovaných oprav a preventivních prohlídek, je nutné mít včasné a přesné informace nejen pro nové rozvržení operací, ale zejména pro řešení servisního zásahu. Zde se tedy objevuje potřeba řídit údržbu SW modulem interní údržby.

### 4. Aplikace pro sběr dat ve výrobě

Pokud jde o incidentní údržbu, co potřebujeme? Samozřejmě vše vyřešit co nejdříve

a spolehlivě. Především rychle oznámit – nejlépe ihned od stroje – vznik poruchy, případně přijít s prvotními informacemi o projevech nebo potenciálních příčinách poruchy, a zajistit automatický přenos informace jak vedoucím provozu či dílny, tak hlavně servisnímu útvaru. Toto je nejlépe řešitelné aplikací pro online sběr dat ve výrobě. Aplikace by měla obsahovat funkčnost pro oznámení vzniku incidentu a třeba přes workflow tuto informaci ihned rozeslat. Současně by aplikace měla být využitelná i pro měření doby reakce, za jak dlouho je zpráva akceptována střediskem údržby, za jak dlouho je zahájena oprava, jak dlouho oprava trvala a další požadovaná data. Pomocí aplikace pracovník údržby zároveň odvádí i svou práci na servisní zakázce, lze zde vykázat vydaný materiál, eventuálně ihned na místě doplnit poznámky k příčinám vzniku poruchy nebo náměty na preventivní opatření.

Zadaná data jsou přenesena do modulu údržby. Modul obsahuje charakteristiku všech servisovaných jednotek – strojů a zařízení, jejich servisní historii. Pracovník údržby si může informace zobrazit a lépe se připravit na vlastní zásah předem. Pokročilé řízení údržby však musí zahrnovat i oblast preventivní a prediktivní údržby. Nesmí chybět možnost naplánovat dopředu preventivní prohlídky i potřebné, ale ne momentálně nutné opravy nebo výměny agregátů stroje. Modul by měl být propojen jak s ERP systémem, tak s plánováním. APS pak respektuje plánovanou odstávku zařízení i při plánování a rozvrhování výroby. Nákup dostane požadavek na objednání materiálu pro opravu a výroba dodá potřebné náhradní díly, pokud si je firma vyrábí sama. To vše bez nutnosti přepisování z jednoho systému do druhého. Jedno zadání do modulu údržby generuje veškeré potřebné informace pro příslušné lidi a procesy. Množství dat, jež jsou v tomto modulu shromažďována, i znalostní databáze, kterou obvykle moduly údržby obsahují, jsou pak snadno dostupné a slouží pro přijímání opatření ke zvýšení spolehlivosti strojů a zařízení.

### 5. Automatický sběr dat ze strojů

Pro účely prediktivní údržby i pro vlastní preventivní údržbu je také vhodné sledovat technologické parametry a stav strojů a jejich částí pomocí automatického sběru dat ze strojů. Na základě získaných dat lze včas rozhodnout o výměně nebo opravě ještě před výskytem poruchy, a tak minimalizovat negativní dopady na výrobu.

Ať už jsme potřeby těchto nástrojů identifikovali při výběru nového ERP, nebo je

potřebujeme řešit jako doplňky ke stávající IT infrastruktuře výroby, zahrnuje tento komplex nástrojů pro pokročilé řízení výroby a údržby skutečně pět softwarových součástí, jak jsou postupně zmíněny v předešlých odstavcích.

Komplex je možné budovat postupně. Ke stávajícímu ERP v určité fázi vývoje potřeb řízení výroby připojíme modul pokročilého plánování APS. K urychlení přenosu aktuálních dat pro plánování nasadíme aplikaci pro sběr dat z provozu. Software a napojení pro automatický sběr dat ze strojů pořídíme současně s „výrobními terminály“ nebo až třeba ve vazbě na software pro údržbu. V tomto případě je velkou výhodou, pokud jsou všechny komponenty dostupné od jednoho dodavatele, ideálně od dodavatele ERP.

### Shrnutí

Pokud přemýšlíme o celkové výměně IT nástrojů a definovali jsme potřebu APS i nástroje pro řízení údržby, pak je vhodné zvážit pořízení takového ERP systému, který zahrnuje plně integrovanou funkčnost pokročilého plánování a rozvrhování a má k dispozici také integrovaný modul interní údržby. Jestliže řídíme i oblast zákaznického servisu, instalace a oživení našich produktů, jejich revize a prohlídky a podobně, vyplatí se pořídit modul údržby zahrnující i oblast zákaznického servisu. A když je dodavatel schopen dodat aplikaci pro sběr dat z výroby a ze strojů zahrnující i transakce z oblasti údržby, která je integrována pro přenos dat mezi aplikací a ERP systémem, pak jsme komplex pěti nástrojů pro pokročilé řízení výroby a údržby schopni nahradit jedním „komplexním“ systémem. Výhodou je přímé sdílení a integrace dat a nižší celkové náklady na držení. ■

Jiří Pavlík



Autor je business konzultantem softwarové a konzultační společnosti ITeuro, která se specializuje na informační řešení pro výrobní firmy, implementuje ERP systém Infor Syte-Line (CloudSuite Industrial) a zároveň připravuje jeho lokální jazykovou a legislativní verzi.