

Automatizace v potravinářském průmyslu

je cestou k vyšší bezpečnosti,
kvalitě i marži

Jan Coufalík



Na potravinářském trhu se hraje o každý halíř – marže nejsou nijak vysoké. Obor je specifický vysokým tlakem na prodejní cenu produktů a téměř uniformní cenou vstupních surovin. Potýká se s nedostatkem kvalifikovaných pracovníků a růstem personálních nákladů. Kromě toho musí pracovat se šaržemi a dobou trvanlivosti, které jsou důležitými parametry pro splnění požadavků zákazníků a dozorových orgánů na dosledovatelnost. O udržení pozice na trhu rozhodují kvalita produktu a ceny. V tvrdém konkurenčním prostředí to znamená zvýšit efektivitu všech firemních procesů. Jak toho ale dosáhnout?

Východisko nabízí automatizované plně integrované specificky byznysově zaměřené end to end řešení, které dokáže zvýšit schopnost reagovat na změny trhu i procesů v podniku, optimalizovat výrobu a zajistit plnou transparentnost výrobního řetězce. Automatizace provozu umožňuje provádět kontinuální kontrolu nad kvalitou potravin a garantuje tak jejich vyšší bezpečnost a standardizaci. A právě

omezení neefektivit, faktorů možných lidských chyb či zavlečení infekcí či patogenů je cestou k úspěchu.

Potravinářské výroby ERP nestačí

Hlavní roli v automatizaci a robotizaci hrají výrobní technologie a moderní informační systém, který je řídí a zároveň nahrazuje

vybrané rozhodovací procesy, které jsou obvykle prováděny lidmi. Existuje řada specifických funkcí, na které architekt při návrhu řešení pro výrobní závod nesmí zapomenout a které dokládají jeho skutečné porozumění oborově specifickým procesům.

Specifické požadavky výrobních odvětví pouhý ERP systém nezvládne naplnit. Systémovou podporu procesů je potřeba protáhnout až do výroby. O tuto oblast se stará úroveň MES. Oba systémy musí být oborově specifické a perfektně, takřka bezešvě provázané: zatímco ERP systém definuje pravidla a vytváří plány, MES systém v praxi hlídá jejich dodržování a v případě nutnosti aktivně reaguje. V ERP systému jsou nastaveny plány kontrol včetně kontrolních bodů. MES ve výrobě sleduje, zda jsou naplňovány, a pokud dojde k neshodě, okamžitě a automaticky reaguje: například zasílá SMS odpovědným pracovníkům, neshodný výrobek vyřazuje z dalšího zpracování, vyžaduje po odpovědných pracovnících nápravná opatření nebo přímo komunikuje s výrobním zařízením, aby upravilo výrobní proces, který neshodu způsobil.

Plánování poptávky, řízené sklady (WMS) a optimalizace výrobních plánů

Z důvodu nízkých marží je třeba správně alokovat veškeré náklady do výrobků, aby firma znala přesnou nákladovou strukturu každého výrobku. Následně by systém měl umožnit vyhodnocovat ziskovost na jednotlivé produkty, respektive zákazníky a plánované kalkulace ověřovat proti skutečnosti. Uvedené informace jsou zásadní pro řízení produktového portfolia, které výrazně ovlivňuje celkovou získanou marži.

Kalkulovat podle norem již dávno nestačí – správná kalkulace a plánování rozhodují o rentabilitě, či ztrátě. Systém by proto měl umět využívat nejen plánované kalkulace, ale také je ověřovat přesnými skutečnými kalkulacemi, které dokážou vyhodnocovat odchylky, započítat odstávky, či reálné ztráty ve výrobě. Na základě analýzy takto zjištěných odchylek dochází k vytváření opatření, která odchylky do budoucna eliminují.

Tlak na snížení skladových zásob vyžaduje přesné a flexibilní plánování poptávky. Dobře navržené řešení pokrývá kompletní proces plánování poptávky na základě historických dat odbytu, aktuálních skladových zásob, dostupnosti surovin, odbytových zakázek i statistických předpovědí budoucího vývoje odbytu. Systém dokáže generovat plán nákupu, a to jak krátkodobý, tak i dlouhodobý. Na základě dat z výroby dokáže

sám spočítat jak nutné suroviny, tak i počet pracovníků a kapacitní potřeby výrobních zařízení, které plánovaná výroba vyžaduje.

Presná data umožňují uplatnění metody Just in Time, která je obvyklá spíše v automobilovém průmyslu. Vyžaduje dokonalou systemizaci a správný tok informací napříč celou firmou. V potravinářství jde ale o nutnost – zpracovávané suroviny totiž podléhají rychlé zkáze.

Věděli jste, že drtivou většinu masných produktů obchody objednávají pouhý jeden den dopředu? Výrobce tedy potřebuje velice přesnou predikci odbytu, protože hotový výrobek nesmí zůstat na skladě déle než třetinu jeho trvanlivosti. Jenže jak odhadnout, který týden budou mít Češi chuť na šunku a který na salám? Řešením je strojové učení: umělá inteligence dokáže z historických dat odhadnout výhodný výrobní plán, který kapacitně optimalizuje tak, aby byly správně využity stroje, a zpracuje plán nákupu.

Díky plánování a monitoringu skladu má management k dispozici detailní pohled na skladové operace a produktivitu práce na skladě. Využitím různých strategií pro obsluhu skladu je možné docílit optimálního zatížení skladu a pracovníků. Samozřejmostí dnes již je použití mobilních terminálů nebo připojení na automatické sklady.

Kvalita vstupních materiálů je v době kauz ze zkaženým masem obzvlášť citlivé téma. Díky napojení na čtečky RFID (identifikace na rádiové frekvenci) a čtečky čárových kódů může ERP systém zajistit plnou kontrolu nad pohybem materiálu během celého výrobního procesu (včetně šarží, koncentrací, životností atd.) a plnou dosledovatelnost materiálu od vstupních potravin až po finální výrobek. Řešení zároveň pomáhá identifikovat konkrétní kritická místa, kde vznikají ztráty, a následnými opatřeními tyto ztráty minimalizovat.

Řešení musí splňovat požadavky na zajištění kvality a bezpečnosti potravin, jak z hlediska legislativy, tak v souladu s náročnějšími požadavky velkých řetězců. Informační systém musí navíc podporovat auditovatelnost výroby z hlediska nezávislých i zákaznických auditů a zajišťovat procesní podporu uvedených systémů řízení jakosti a správné výrobní praxe.

Data je potřeba nejenom sbírat, ale také používat

Nosnou součástí řešení a úspěchu je vždy MES systém. Ten slouží k úkonům, které mají potenciál posunout závod o úroveň výš. Měl by mít na starosti detailní sledování a evidenci stavu výroby (rozpracovanost, aktuální stav strojů, odpracované hodiny, prostoje apod.). Je plně integrovaný a zajišťuje potřebná data i pro ostatní systémy (např. řízení a plánování výroby, řízené sklady a expedice nebo podklady pro úkolovou mzdu).

MES systém nové generace, tzv. Manufacturing Operation Management (MOM) je aplikační a databázová platforma, která na základě dat nasbíraných přímo v procesech a jejich plném propojení s daty ERP a následném vyhodnocení dokáže efektivně řídit úlohy výroby, logistiky, údržby výrobních zařízení a procesy řízení jakosti. Zároveň je schopna komunikovat se zařízeními (váhy, automatické výrobní a balicí linky atd.). Splňuje tak parametry pro využití v různých oborově specifických výrobních závodech, a to nejen v potravinářství. Jednou ze zajímavých funkcí MOM je OEE (Overhead Equipment Efficiency), která odpovídá na otázky, jak efektivně používáme stroje, kolik hodin jede stroj naplno nebo zda potřebujeme nakupovat další stroj.

Je potřeba dbát na to, aby řešení výrobního subsystému bylo navrženo tak, aby byla minimalizována pracnost obsluhy při zachování schopnosti zajištění dat pro sledování

materiálového toku, plnou dosledovatelnost a zajištění jakosti a bezpečnosti potravin. Pracovníci provozu nemají být zatíženi přílišným zadáváním dat do systému, proto je třeba na skladech a ve výrobě implementovat pro práci se systémem uživatelsky přívětivé a ergonomicky optimalizované rozhraní. Vzhledem k tomu, že zaměstnanci v továrnách často mění pozice, případně jsou najímáni zaměstnanci agenturní, je vhodné, aby ovládání bylo intuitivní a sjednocené a pochopitelné i bez znalosti češtiny.

Industry 4.0 jako třešnička na dortu

Dnes si již plánování a řízení výroby se samotnou automatizací a robotizací nevystačí. Pro maximální efektivitu je nutné přidat k automatizaci i chytrý informační systém, který kooperuje se všemi automaty a roboty a neustále hlídá stav vyráběného produktu a dokáže na všechny vjemy z výrobních technologií i produktu automaticky reagovat.

Robotizaci celé výroby by v ideálním případě měl završit Task Management System (TMS). TMS předává úkoly pracovníkům i technologiím, to znamená, že pracovníci dostávají úkoly podle aktuálních potřeb výroby. Operátor dá pouze iniciální pokyn k výrobě, TMS si jednotlivé úkoly řídí sám a reportuje obsluze dosažené výsledky. Pokud nenastane nenadálý problém, nemusí operátor do samotné výroby nijak zasahovat, pouze ji monitoruje. Systém tak sám zadává jednotlivým automatizovaným strojům požadavky – a to vždy na základě dokončení předchozího úkolu v řetězci.

Automatizace dává možnost oprostít pracovníky od rutinní nezábavné a mnohdy fyzicky namáhavé práce. Zaměstnanci v moderním provozu na proces zpracování spíše dohlížejí a kontrolují jej. Výkon kvalifikované nemanuální práce často vede k nižší fluktuaci pracovníků a jejich vyšší spokojenosti. Je lépe, pokud lidé poskytují servis strojům, než když provádějí manuální práci, ve které chybují. ■

Jan Coufalík



Autor článku je ředitelem společnosti Sabris Solutions, SE, která vyvíjí informační systémy pro plánování a řízení logistických a výrobních procesů v oblasti procesního průmyslu, zejména v potravinářství.

Jako architekt řešení se, mimo jiné, podílel na velmi úspěšném a oceňovaném projektu robotizované výroby masných výrobků pro ruskou společnost Čerkizovo.

