

# Plně integrovaná automatizace Siemens v potravinářské výrobě

V průmyslových odvětvích s šaržovými výrobními postupy, jako je potravinářství, farmacie a kosmetika, nabývá na významu kvalita automatizace výrobních procesů. Výsledkem úspěšného zavedení komplexního automatického systému řízení jsou zde nejen zvýšení produktivity výroby, ale také splnění požadavků na jakost, která musí v současné době vyhovovat aktuálním předpisům EU na ochranu spotřebitelů.

## Úvod

Plně integrovaná automatizace na bázi komponent firmy Siemens a výrobního informačního systému Comes jsou základem mnoha projektů modernizace nebo výstavby nových výrobních linek. Příkladem je projekt realizovaný v předním světovém potravinářském koncernu. Projekt zahrnoval rekonstrukci systému automatizace výroby čokoládových hmot a integraci dalších, dosud samostatných technologických celků do jednotného řízení. Zákazník zvolil řešení navržené společností Compas Automatizace ze Žďáru nad Sázavou.

Požadoval, aby mu systém přinesl zvýšení produktivity, jakosti, bezpečnosti a zlepšení dokumentace výroby. Podle těchto kritérií byly specifikovány požadavky, kterým má vyhovovat automatický systém řízení (ASŘ) výroby. Tyto požadavky jsou uvedeny v tab. 1 a beze zbytku je umožňuje splnit vertikálně integrovaná architektura, která je na úrovni automatizace řešena pomocí řídicího systému Simatic S7 řady 400 s vizualizací WinCC. Na úrovni výrobního informačního systému je použit systém Comes s moduly:

- Comes Batch pro šaržové řízení výroby, správu technologických předpisů a vytváření záznamů o šarži,

- Comes Historian pro záznam provozních dat a hlášení,
- Comes Modeller pro vytváření a zobrazení výrobních protokolů.

## Stručný popis výrobního postupu

### Výroba čokoládové hmoty

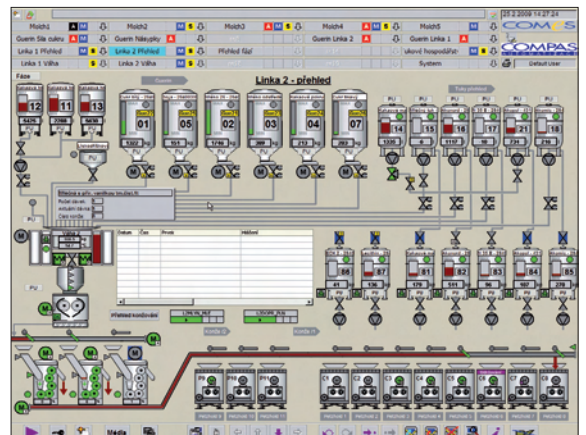
Linka na výrobu čokoládové hmoty se skládá ze tří částí – zásobníků surovin a jejich dávkovacích zařízení, válcovacího zařízení a hnětacího zařízení (konže) čokoládové hmoty, jak ukazuje přehledová vizualizace na obr. 1.

Do zásobníků velkého objemu jsou automaticky doplňovány suroviny. Sypké materiály (např. cukr) se do zásobníků dopravují pneumatickými systémy a tekuté suroviny (např. kakaové máslo) čerpadly. Suroviny jsou ze zásobníků dávkovány do válcovacího zařízení, které vytváří sypkou kakaovou hmotu. Kakaová hmota je pásovými dopravníky přemístěna do tzv. pětiválců (na obr. 1 vlevo dole), kde je rozmělněna a poté dalšími dopravníky přepravena do hnětačů – konží

(na obr. 1 vpravo dole), kde hnětením a doplněním tuků vzniká čokoládová hmota. Ta je dopravována potrubním pneumatickým systémem do zásobníků výrobních linek nebo je expedována do dalších zpracovatelských podniků koncernu v regionu. Takové operace, jako je temperace konží, rozvody tekutých komponent i vyrobené hmoty, jsou řízeny z podpůrných technologických provozů.

### Linka na cukr

Cukr je dopravován dmychadlem do zásobníků, kde je vysoušen, a poté je přes drtičky pneumaticky přemístěn do předzásobníku. Z něho je společně s tekutými komponentami navažován na váze a odtud si připravenou hmotu odebírají výrobní linky.



Obr. 1. Přehledová vizualizace linky 2

Tab. 1. Požadavky na systém automatizace výroby čokoládových hmot

– zajistit dobrou spolehlivost a dostupnost řízení nepřetržitě výroby plnou redundancí výrobních serverů
– sloučit řízení všech technologických celků a zavést jejich společné ovládání, rozšířit počet operátorských pracovišť
– integrovat do rekonstruovaného systému i nově přidávané technologie podpůrných provozů a nové linky na cukr
– centrálně přihlásit uživatele pro všechny využívané systémy (vizualizace WinCC, řízení výroby)
– na každém operátorském pracovišti umožnit práci s jakoukoliv částí celé technologie
– umožnit technologům kompletní změnu výrobních postupů bez nutnosti změnit kód v PLC
– umožnit technologům zabezpečený přístup k technologickým předpisům z jiných částí závodu
– zaznamenat v systému jakýkoliv zásah do výrobního procesu
– podpořit optimální řízení výroby prostřednictvím průběžně vyhodnocovaných výrobních dat (protokoly, tabulky, statistiky)
– snadno uživatelsky modifikovat formuláře protokolů ze zaznamenaných dat podle potřeby
– vybírat data zobrazovaná ve formulářích využitím filtračních podmínek
– umožnit uživatelům prohlížet data z formulářů původního systému MS Access
– zavést centrální správu regulovaných pohonů (změny parametrů, diagnostika, záloha parametrů)
– umožnit dálkovou správu aplikačních programů
– zvládnout modernizaci automatizace během vánoční odstavky

## Podpůrné technologické provozy

Podpůrné technologické provozy zajišťují pro výrobní linku čokoládových hmot a ostatní provozy závodu ohřev a chlazení médií, jejich distribuci, temperaci výrobních prostor a monitorování spotřeby elektrické a tepelné energie. Energetická náročnost výrobního postupu vedla k instalaci tepelného čerpadla, jehož výkon umožnil napojit i další technologické celky, což povede k významnému snížení nákladů na tepelnou energii.

## Realizace automatizovaných systémů řízení

Komplexní řešení ASŘ šaržového technologického procesu, v němž se na několika linkách vyrábí několik produktů, se skládá z těchto komponent:



elektro, měření a regulace hardwaru u zákazníka a poté je systém vyzkoušen v provozu (SAT). Poslední etapou projektu je zpracování dokumentace a zaškolení příslušných pracovníků zákazníka. Samozřejmostí je také dlouhodobá podpora systému, nyní často realizovaná prostřednictvím dálkové správy.

### Závěr

Plně integrovaná automatizace šaržové výroby umožňuje flexibilně měnit výrobní po-

stupy, jejich řízení a dokumentaci podle požadavků trhu (změny sortimentu výrobků, výrobních předpisů a plánů). Systémy firmy Compas automatizace, neustále zdokonalované podle zkušeností z desítek realizovaných projektů, umožňují podnikům účinně optimalizovat výrobu a zlepšovat její produktivitu a jakost a zároveň minimalizovat náklady. Řešení je doplněno užitím výrobního informačního systému, který kromě mnoha důležitých funkcí řeší také komplexní vertikální integraci od úrovně automatizace po celo-

podnikový informační systém ERP (přejímání výrobních objednávek, informací o materiálech, předávání informací o stavu výroby, spotřeby a KPI). Společnost Compas automatizace nabízí elektronický řídicí systém výroby, a pomáhá tak výrobním podnikům dosahovat konkurenceschopnosti na trhu.

*Josef Nováček,  
Ing. Vlastimil Braun,  
Compas automatizace s. r. o.,  
Ždár nad Sázavou*