

# Automatizace v čokoládovnách Zora Olomouc



**A**by Zora dokázala zajistit dostatečnou produkci čokoládové hmoty, byla do Olomouce soustředěna výrobní technologie hned z několika zrušených provozoven. Zvýšené nároky na výrobní kapacitu nezbytně vyžadovaly zbudovat také nový systém automatizovaného řízení výroby.

Úplná automatizace výrobního procesu nabývá v potravinářství stále větší významu. Díky úspěšnému nasazení automatizace je nejen možné zvýšit produktivitu výroby, ale automatizace je také jediná možná cesta, jak splnit neustále rostoucí požadavky na jakost potravinářských produktů. Nároky na jakost vyplývají z platných předpisů EU zabezpečujících ochranu spotřebitelů.

## Základem je Simatic S7

Jednou z klíčových součástí nově vybudované technologie je automatizační systém

Plně integrovaná automatizace založená na komponentech Siemens se stala základem nedávno dokončeného systému řízení výrobního procesu čokoládových hmot v podniku Zora Olomouc. Zora, která je součástí nadnárodní společnosti Nestlé, zajišťuje v rámci koncernu produkci čokoládové hmoty pro celou střední Evropu. Společnost Nestlé koncentrovala do Olomouce výrobu hned z několika zrušených provozů v ČR, Polsku a v Maďarsku. Šlo o jednu z vůbec největších investičních akcí v ČR.

řízení (ASŘ), který na bázi automatizačních komponent Siemens navrhla společnost Compas Automatizace ze Žďáru nad Sázavou, certifikovaný Solution Provider firmy Siemens. Základem zvolené koncepce ASŘ je nasazení moderního řídicího systému typu Simatic S7 ve spojení s vizualizací WinCC a recepturovou nadstavbou.

Vlastní výrobní linky v závodě Zora jsou složeny ze tří částí: ze zásobníků surovin spojených se systémem dávkování, z technologie válcovny a z části zabezpečující vlastní hnětení (konžování) čokoládových hmot.

Suroviny se skladují ve velkoobjemových zásobnících s možností jejich automatického doplňování. U sypkých materiálech, jako je například cukr, se surovina doplňuje pomocí pneumatické dopravy hmoty. U tekutých surovin, ke kterým patří kakaové máslo, se pracuje za pomoci čerpadel. Odměřená množství surovin následně

putují do válcovacího zařízení, které z nich vytvoří sypkou kakaovou hmotu. Ta se pomocí pásových dopravníků přepravuje do tzv. pětiválců, kde probíhá rozmělnění veškerých kousků na zcela jemnou směs. Vzniklá směs putuje pomocí dalších dopravníků do hnětačů, které se odborně nazývají konže.

Zde za důkladného hnětení a současného dávkování dalších surovin (například kakaového másla) vzniká čokoládová hmota. Tento výsledný produkt se pneumaticky dopravuje pomocí tzv. Molch systému do zásobníků následných výrobních linek nebo se odváží do dalších zpracovatelských podniků v rámci Nestlé.

## Specifika šaržové výroby

Výroba v Zora Olomouc se řadí k tzv. víceproduktovým šaržovým technologiím. Je nutné zdůraznit, že automatizace u šaržově orientované výroby je od počátku mnohem

náročnější než u kontinuálních výrobních procesů.

Komplexní řešení automatizačního systému řízení v Zora Olomouc se skládá z několika komponent. Jak již bylo řečeno, základem spolehlivého řízení výrobní technologie i jednotlivých strojů je PLC Simatic S7 ve spojení s komfortním ovládáním automatizace z operátorských stanic WinCC, lokálním ovládáním technologií pomocí operátorských panelů MP 270, řízením elektrických pohonů (Masterdrives CBP2) a jejich parametrizací a v neposlední řadě sběrem a archivací technologických veličin i provozních dat.

Nestlé zvolilo koncepci založenou na komponentech firmy Siemens. Koncept vychází ze Simatic S7, přičemž pro připojení a řízení čidel a akčních členů se používají především výkonné procesní kontroléry řady Simatic S7 416 a 414 s centrální i de-centrální výstavbou vstupů a výstupů.

Celý řídicí systém technologie výroby čokoládových hmot v současnosti kontroluje dvě výrobní linky s mnoha specializovanými potravinářskými stroji.

Pro zajištění pohonu modernizovaných konží instaloval Compas výkonné, momentově řízené měniče řady Siemens Masterdrives CBP2, protože počátek hnětení čokoládové hmoty klade míchadlu konže značný odpor, neboť jde o sypkou hmotu s velkou viskozitou. Po snížení viskozity se otáčky konží postupně zvyšují až do stavu relativní tekutosti čokoládové hmoty.



■ Zásobníky tuků, jedné z hlavních surovin

Vyšší úroveň ASŘ je tvořena vizualizační úrovní WinCC, s architekturou typu klient – server. Na klientských PC se zobrazují jednotlivé funkce vizualizace, ovládání, tvorby protokolů, záznamů, mimořádných stavů a poruchových hlášení, řízení průběhů, správy receptur, šaržových procesů atd.

### Inženýrské řešení projektu

Jak nám řekl zástupce společnosti Compas Automatizace Ing. Vlastimil Braun, vytvořit sofistikovaný systém ASŘ je velmi náročný inženýrský úkol. Kvalitní zpracování automatizace šaržového systému vyžaduje analýzu výrobních kroků, které daná technologie umožňuje včetně řešení všech výjimečných stavů. Rozsah inženýrských prací je ve srovnání s kontinuálním procesem několikanásobný. Inženýring začíná vytvořením zadání, které obsahuje mnoho dokumentů specifikujících, jaké požadavky má ASŘ splňovat ve svých jednotlivých funkcích. Funkce musí být testovatelné, aby bylo možné jejich dokumentované ověření.

Programování celé aplikace je velmi rozsáhlý úkol. Práce byly ovšem usnadněny skutečností, že prostředky zvoleného automatizačního systému Simatic S7 umožňují paralelní práci na projektu několika programátorům současně. To zajišťuje konzistenci celého vývoje konkrétní aplikace. Po vytvoření konfigurace softwarových modulů, vizualizace, receptur i dalších aplikačních softwarových funkcí nastává velmi důležitá



■ Válcovací stroj – pětiválec

etapa testů, které prokazují dosažení shody se zadávacími specifikacemi.

Významnou úlohu při vytváření řešení ASŘ hraje těsná spolupráce dodavatele řešení s budoucím uživatelem, protože celý realizační tým se skládá ze specialistů na technologii, ASŘ, organizaci výroby atd. Jinými slovy, neexistuje odborník, který by se dokonale vyznal v celém rozsahu problematiky a mohl by z tohoto titulu globálně rozhodovat o řešení. Proto je analýza podobně složitých projektů spojená s vytvořením vlastních zadávacích a realizačních specifikací mimořádně náročná na týmovou komunikaci a vyžaduje mimořádné nasazení všech zúčastněných stran.

### Investice se vrátí

Sofistikované automatizační systémy řízení šaržových procesů přinášejí uživatelům mnoho výhod, jakými jsou pružnost ve změnách výrobního sortimentu, ochrana investic vložených do automatizace, možnost plánování výrobního procesu, optimalizace výrobní technologie formou trasování a statistického porovnávání jednotlivých šarží, dosažení shody s požadavky na kvalitu, dokumentovatelnost výroby a mnoho dalších výhod.

Nasazení špičkových automatizačních prostředků však nemusí vždy dosáhnout optimálních výsledků, pokud se současně neuskuteční dokonalá analýza možností technologie a nedocení se inženýrské zpracování projektu. Výhody, které dokonale řešená automatizace šaržových procesů svým uživatelům přináší, však vložené úsilí mnohonásobně vrátí v úspěšné produkci just in time, v širším portfoliu produktů pružně reagujícím na požadavky trhu bez nutnosti vytvářet nadměrné zásoby. ■