

Kontrola kvality výroby - monitorování spotřebitelských kódů na obalech výrobků Mondelez CR Opava

Článek popisuje systém pro kontrolu správnosti obalů prostřednictvím spotřebitelských kódů EAN. Kód je snímán kamerami (Cognex) a porovnáván s údajem uloženým v databázi pro konkrétní výrobek vyráběný v daném okamžiku. K porovnání dochází v MES (COMES), který potřebné údaje získává ze systému ERP (SAP). Systém zaznamenává přesný okamžik výskytu neshody a statisticky vyhodnocuje výsledky za celou směnu.

Noční můrou každého výrobce potravin je záměna obalů jeho výrobků. Z pohledu koncového zákazníka je nepřijatelné, aby od výrobce obdržel výrobek v jiném obalu, s texty v jiném jazyce, nebo ještě hůře, s informacemi o složení, které náleží jinému produktu. Když se takový vadný výrobek dostane až k zákazníkovi, bývá z toho pro výrobce velká nepříjemnost, protože v krajním případě může být ohroženo i zdraví spotřebitele, např. u alergiků. Zároveň takto výrobnímu závodu vznikají nemalé finanční ztráty při zpětném stahování výrobků ze skladů i regálů v obchodech, nehledě na případnou nechtěnou popularitu ve sdělovacích prostředcích. Obaly některých výrobků však mohou být natolik podobné, že snadno dojde k jejich záměně chybou operátora ve výrobě, který do balicího stroje vloží nesprávný obalový materiál.

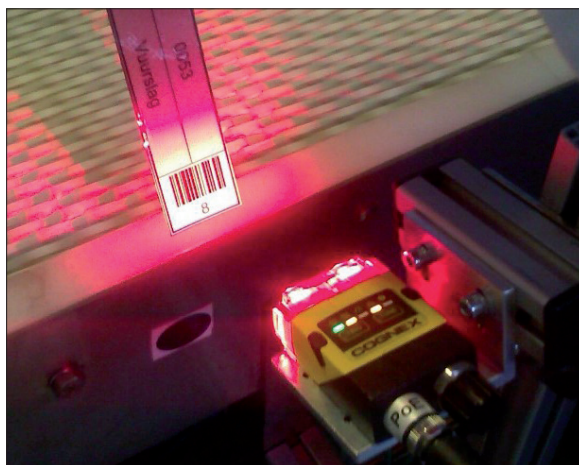


Obr. 1. Čárové kódy jsou kamerami Cognex snímány v různých stupních balicího procesu, před balením (nahore) i po zabalení (dole)



Obr. 2. Varovná zpráva na informační obrazovce andon

Jedinou spolehlivou metodou, jak záměně obalů předejít, je kontrolovat materiálové číslo na obalech, čímž je možné stoprocentně eliminovat jak lidské chyby, tak i chybnou dodávku obalových materiálů přímo od jejich výrobce.



Obr. 3. Varovnou zprávu lze odblokovat načtením speciálního kódu, používaného také pro objednávání materiálů

Řešení je přitom snadné. Při hledání cesty, jak zautomatizovat kontrolu obalů, lze s výhodou využít čárový kód EAN (*European Article Number*) na výrobcích, kterým jsou výrobky identifikovány v obchodech. Čtením čárových kódů na linkách závodu Opavia koncernu Mondelez International realizovala firma COMPAS automatizace s. r. o. (dále Compas) víceúrovňovou automatickou kontrolu spotřebitelských obalů. Čárové kódy jsou snímány v několika stupních balicího procesu (folie, krabička nebo krabice, kartonový obal; obr. 1). Kód na obalu každého výrobku se porovnává v reálném čase se správným kódem výrobku, který se právě vyrábí. Kódy jsou uloženy v databázi specifikace výrobků. Druh vyráběného výrobku je současně zobrazován na vizualizačních obrazovkách výrobního informačního systému MES (*Manufacturing Execution Systems*) COMES.

Při nalezení neshody jsou operátoři upozorněni výrazným červeným nápisem na informačních tabulích umístěných ve výrobních prostorech a každá neshoda je ukládána do databáze s přesným časem, takže při výskytu problémů výrobce nemusí zbytečně rozbalovat mnoho palet, ale jen ty s konkrétním časem, kdy neshoda nastala. Systém umožňuje zpětnou kontrolu, tj. kdy a kolik špatných obalů bylo nasnímáno, zda to byly krabičky, nebo folie a na kterém balicím stroji se závada vyskytla.

Kontrolu obalů se podařilo úspěšně zrealizovat pro kontrolu krabiček, fólií a kulatých štítků s čárovým kódem na pěti výrobních linkách.

Druhým přínosem realizované kontroly obalů je možnost kontrolovat kvalitu obalových materiálů. V jednom případě byly odhaleny odlišné krabičky v balení od dodavatele, kdy v originálním balení s 200 krabičkami bylo opakovaně několik jiných.

Příklad realizace kontroly obalů výrobků

Projekt byl realizován ve spolupráci s dodavatelem kamer Cognex, firmou Eola, s. r. o., z Olomouce. Na výrobní lince od firmy Vuurslag jsou umístěny dvě kamery od firmy Cognex, které kontrolují čárové kódy EAN na krabičkách a krabicích pro balení po 36 a 18 kusech. Kamery nevy-



Obr. 4. Na jedné z linek se používají obaly, které mají čárové kódy na opačných stranách, a při změně sortimentu výroby je proto nutné přesunout také kameru

žadují žádný zásah obsluhy ani při běžné výrobě, ale ani po změně sortimentu.

Výrobní informační systém COMES porovnává v reálném čase několik snímků kódu EAN za sekundu a porovnává shodu kódu na krabičkách, krabicích a fóliích se svou da-

objeví se na obrazovce andon místo výrobních informací varovná zpráva (obr. 2). Varovnou obrazovku lze po identifikaci problému jednoduše odblokovat naskenováním kódu EAN používaného pro objednávání surovin (obr. 3).

Na jedné z linek se používají obalové fólie dvojího typu, které mají čárové kódy na opačných stranách (obr. 4). V tomto případě musí obsluha při změně sortimentu přesunout kameru na pojezdové lišty na opačnou stranu. Obě krajní polohy jsou opatřeny dorazy, není tedy nutné pokaždé opatřovat přesné seřizování.

Druhý report (obr. 6) zobrazuje přesně datum, čas a typ (záměna nebo neznámý obal) každého záznamu o neshodných obalech v zadaném časovém období na zvolené lince:

- EAN 1 – kontrola fólie
- EAN 2 – kontrola krabičky,
- EAN 3 – kontrola krabic po 18 nebo 32 kusích.

Zhodnocení přínosů

Celkem bylo ve výrobním závodě instalováno 26 kontrolních kamer Cognex ve dvou typových řadách. V dosavadním provozu byla identifikována jedna záměna obalové fólie a jeden případ chybné dodávky kartonových obalů od jejich dodavatele.

Všechny tyto neshody byly identifikovány a zobrazeny systémem MES COMES již ve fázi balení do krabiček, nebylo tedy nut-

Od: 6.6.2016 6:00		Do: 3.7.2016 6:00		Linka: Vuurslag		Kontrola obalů po směnách										Od: 06.06.2016 06:00		Do: 03.07.2016 06:00	
OK - dobré kusy										NOK1 - záměna EAN					NOK2 - EAN neexistující v číselníku výrobků				
Datum	Čas	Směna	Linka	Linka Název	EAN 1 - folie					EAN 2 - display					EAN 3 - krabice				
					OK	NOK1	ppm NOK1	NOK2	ppm NOK2	OK	NOK1	ppm NOK1	NOK2	ppm NOK2	OK	NOK1	ppm NOK1	NOK2	ppm NOK2
9.6.2016	22:00	N	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	15567	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
9.6.2016	14:00	O	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	25284	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
9.6.2016	6:00	R	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	21551	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
8.6.2016	22:00	N	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	22903	2	87,32	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
8.6.2016	14:00	O	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	25545	1	39,15	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
8.6.2016	6:00	R	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	25713	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	11	0,00
7.6.2016	22:00	N	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	25190	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
7.6.2016	14:00	O	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	21079	1	47,44	0	0,00	226	0	0,00	8	35398,23
7.6.2016	6:00	R	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00	1649	1	606,43	42	25469,98
6.6.2016	22:00	N	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	11542	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
6.6.2016	14:00	O	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	12734	0	0,00	0	0,00	0	0	0,00	0	0,00
6.6.2016	6:00	R	LS3	Vuurslag	0	0	0,00	0	0,00	4550	421	92527,47	577	126813,19	0	0	0,00	0	0,00

Obr. 5. Sestava hlášení o neshodných obalech za směnu

Od: 6.6.2016 6:00		Do: 11.6.2016 6:00		Linka: Vuurslag		NOK Záznamy										Od: 06.06.2016 06:00		Do: 11.06.2016 06:00	
Datum	Čas	NOK Typ	Linka	Linka Název	Výrobek Číslo	Výrobek Název	Výrobek EAN	Kamera Číslo	Kamera Název	Kamera EAN									
9.6.2016	5:04	EAN2 Záměna	LS3	Vuurslag	915147	Lutine čoko 250g x 12 Francie	7622300788094	322493	Lutine čoko 250g x 8 Anglie	7622210328328									
9.6.2016	5:03	EAN2 Záměna	LS3	Vuurslag	915147	Lutine čoko 250g x 12 Francie	7622300788094	322493	Lutine čoko 250g x 8 Anglie	7622210328328									
8.6.2016	16:44	EAN2 Záměna	LS3	Vuurslag	322493	Lutine čoko 250g x 8 Anglie	7622210328328	667649	Lacoste 404g x 11 Francie	7622210393821									
8.6.2016	8:09	EAN3 Neexistující	LS3	Vuurslag	322493	Lutine čoko 250g x 8 Anglie													
8.6.2016	8:09	EAN3 Neexistující	LS3	Vuurslag	322493	Lutine čoko 250g x 8 Anglie													
8.6.2016	8:09	EAN3 Neexistující	LS3	Vuurslag	322493	Lutine čoko 250g x 8 Anglie													

Obr. 6. Sestava všech hlášení o neshodných obalech za zadané časové období s popisem, kdy a kde k záměně došlo a co bylo zaměněno (ve sloupcích Výrobek Číslo, Výrobek Název a Výrobek EAN jsou údaje o čísle výrobku, jeho názvu a kódu EAN z plánu výroby, ve sloupcích Kamera Číslo, Kamera Název a Kamera EAN je číslo výrobku, jeho název a kód EAN sejmuté kontrolní kamerou)

tabází pro aktuální výrobek. Správný kód příslušející vyráběnému produktu získává COMES z plánu výroby. Komunikuje tedy se systémem pro plánování výroby ERP (Enterprise Resource Planning) SAP, čímž je udržována aktuální databáze kódů EAN pro každý výrobek. Kontrolují se naprosto všechny krabičky a krabice. Údaje o aktuálně vyráběném výrobku jsou pro informaci obsluhy zobrazovány také na informačních tabulích typu andon ve výrobních prostorech

Jestliže kamera sejme na krabičce či krabici kód EAN, který neodpovídá údajům z databáze,

Reporty o kontrole obalů

V systému COMES jsou k dispozici dva druhy reportů (výstupních sestav) zobrazující výsledky kontrol. První (obr. 5) zobrazuje statistické údaje za směnu:

- NOK1 – kamera snímala EAN, který odpovídá jinému výrobku, jenž je obsažen v databázi,
- NOK2 – kamera snímala EAN neznámého výrobku, který není v databázi,
- ppm – přepočtený počet vadných kusů na milion kontrolovaných.

né rozbalovat kartony či palety, a již vůbec ne řešit následné problémy, které by nastaly, kdyby záměna obalových materiálů byla odhalena až na místě prodeje výrobků v obchodní síti. V těchto případech mohou jít následné náklady do statisíců, nehledě na stěžejí vyčíslitelné finanční ztráty z případné medializace problému či škod na zdraví spotřebitelů.

Ing. Josef Dušek, Ing. Vlastimil Braun, COMPAS automatizace, spol. s r. o.