



# Komplexné váženie a dávkovanie zmesí pomocou riadiaceho systému

**Závod La Coop Fédérée sa nachádza v kanadskom Quebecu. Hlavným cieľom výroby sú liečivé alebo neliečivé zmesi a minerály slúžiace ako krmivo pre zvieratá. História závodu siaha až do roku 1990, keď postavili prvú časť výrobnéj linky. V roku 2002 musela prísť modernizácia starého riadiaceho systému, keďže už nespĺňal požiadavky vedenia. Nahradil ho riadiaci systém AutoPilot4Feed (špecializovaný riadiaci systém pre mlyny) od spoločnosti DSL Systems. Inštaláciou systému sa nielen spresnilo váženie a dávkovanie materiálu, ale aj vylepšilo komplexné sledovanie všetkých výrobných zložiek.**

Materiál do závodu dopravovali vlaky a kamióny a následne sa vyfukoval do desiatich síl a zásobníkov. Zvyšný materiál prichádzal vo vreciach s rozličnou hmotnosťou – najťažší dosahoval hmotnosť až jednu tonu. Všetok dodaný materiál dostal už na vstupe unikátne číslo na jednoznačnú identifikáciu a sledovateľnosť počas celého výrobného procesu. Nasledoval automatizovaný presun materiálu do zmiešavacích zásobníkov, pričom niektoré typy materiálu museli prejsť priamo do kladivkových drvičov, kde sa nachádza šesť váh na váženie rozličných veľkostí. Tieto rozdielne váhy zaručujú optimalizáciu presnosti váženia. Všetky dávkovače na váhových zariadeniach pracujú v dvoch rýchlostiach – rýchly nábeh a pomalšie ukončenie. Dosiahla sa tým vysoká presnosť v čo najkratšom čase. Jednotlivé dávky sa potom vyfukujú do troch záchytných zásobníkov umiestnených nad oddelenými miešacími linkami. Záchytné zásobníky sú pripojené k silomerom slúžiacim na riadenie dávok ešte pred zmiešaním. Akákoľvek odchýlka od požadovaných hodnôt má za následok zastavenie procesu a spustenie výstražnej signalizácie. Následne sa jednotlivé dávky presunú do baliacich strojov – ťažšie do jednotonového baliaceho stroja a ľahšie do baliacich strojov, ktoré plnia vrecia do hmotnosti 35 kg.

## Riadiaci systém

Riadiaci systém DSL AutoPilot4Feed pozostáva z hlavného servera DELL s operačným systémom Windows Server 2003 a dvoma pevnými diskmi v RAIDe (zrkadlenie obsahu kvôli zvýšeniu spoľahlivosti). Systém obsahuje aj „pohotovostný“ počítač totožný s hlavným riadiacim, ktorý môže byť použitý na riadenie prevádzky v prípade poruchy alebo zlyhania hlavného servera. Ďalších desať klientskych (vzdialených) PC staníc je rozmiestnených v rámci celej prevádzky a slúžia obslužnému personálu a údržbe. Celý závod prepájajú tri PLC Allen Bradley SLC5/05 so vzdialeným I/O, ktoré distribuujú všetky informácie do riadiaceho servera prostredníctvom ethernetového protokolu. Dávkovače sú pripojené radičom váh Ricelake, konkrétne jednému radiču prislúchajú štyri dávkovače, ktoré sú pripojené v sieti cez I/O Allen Bradley. Systému je k dispozícii viacportový Netgear pripojený cez RS 232 konvertor umožňujúci sériovú komunikáciu servera s váhami, baliacimi strojmi Chronos Richardson Speedac 7 a tlačiarňami. Dáta sú uložené v SQL databáze a keďže sú obidva počítače (hlavné riadiace PC a pohotovostné PC) identické, vykonáva sa replikácia SQL servera. Replikácia zaisťuje pravidelnú aktualizáciu databáz na oboch počítačoch. Pohotovostné PC je teda stále aktualizované a môže prevziať úplnú kontrolu nad riadením prevádzky v závode bez straty údajov a času. Vysokú bezpečnosť údajov zaručuje aj zálohovanie dát každých 24 hodín.

## Ručné prísady

Veľmi dôležitou procesnou fázou je ručné dopĺňanie dávok, ktoré je rozdelené do dvoch oblastí – liečivé a neliečivé. Vysokú presnosť zabezpečujú dve samostatné váhy na neliečivé prísady. Jedna na veľmi nízke hmotnosti (až do dvoch gramov), druhá na veľké hmotnosti (50 kg). Obsluha musí pre každý typ materiálu zadať správne unikátne číslo, čím sa od seba jednotlivé materiály odlišia.

Mnohé miešacie nádoby plní obsluha ručne z malých vriec. V prevádzke sa nachádzajú tri špeciálne „plniace“ PC stanice na 122 nádob. Každá nádoba má veko, ktoré je vybavené limitným spínačom monitorovaným systémom AutoPilot4Feed. Ak ostane veko otvorené, zaznie hlasitý zvukový alarm. Riadiaci systém AutoPilot4Feed má nástroj, ktorý predpovedá čas vyprázdnenia nádoby počas najbližších 8 hodín. Operátor sa podľa toho môže rozhodnúť danú nádobu znova naplniť.

## Plná integrácia s počítačmi v podnikovej sieti

Riadiaci systém je pripojený k podnikovej sieti, zloženie automaticky prichádza z hlavného sídla v Montreale. Zloženie neobsahuje len všetky prítomné zložky, ale aj hustotu (kvôli výberu správneho mixéra), požadovanú veľkosť vriec, kód krížovej kontaminácie a štruktúru.



## Komplexné hlásenia a záznam údajov

Na záznam údajov a tvorbu reportov slúži flexibilný nástroj Crystal Reports. Vzhľadom na to, že všetky dáta sú uložené v štandardnej SQL databáze, Crystal Reports sa používa na prístup k rozličným informáciám vrátane dlhodobých záznamov, zásob, úrovni zásobníkov, alarmov, auditov a formulí. AutoPilot4Feed obsahuje asi 40 štandardných zostáv, ktoré sa dajú jednoducho zmeniť alebo rozšíriť. Každý nový report sa dá jednoducho pridať do systému a automaticky ho môže každý s príslušným povolením používať.

## Montáž a inštalácia

Montáž úspešne zavŕšili po menej ako dvoch predĺžených víkendoch. V CFQ (La Coop Fédérée Quebec) boli s inštaláciou a vlastnosťami systému veľmi spokojní. AutoPilot4Feed je plne konfigurovateľný systém. Eric Lapalme, inžinier z CFQ, ktorý sa zúčastnil školenia, teraz dokáže modifikovať systém sám, čím šetrí čas a náklady. „Systém nainštalovali načas a plní všetky požadované funkcie“, dodáva Eric Morel, projektový manažér z CFQ. Harmonogram projektu bol síce tesný, ale spoločnosť DSL stihla všetko v dohodnutých časových lehotách.