

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

Przykład aplikacyjny

## Najwyższej jakości laktoza procentuje — również dla użytkownika końcowego

Przetwornice VLT® zapewniają maksymalny czas pracy bez przestojów, wysoką precyzję i pozwoliły ograniczyć zapotrzebowanie energii w Arla — na czym skorzystali również klienci

Nawet  
**15%**

oszczędności energii  
osiągnięto dzięki VLT®  
AutomationDrive

[drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com)

**VLT**®



**Nawet 15%**  
oszczędności energii



Okres zwrotu  
inwestycji to  
**1,5** roku



- Minimalne zapasy części zamiennych
- Optymalny czas pracy bez przestojów
- Indywidualnie dostosowana umowa serwisowa



Spełnia specjalne wymagania branżowe (certyfikat, zgodność)



Komunikacja  
PROFIBUS

## Oszczędności energii w procesie

- Filtrowanie — tutaj są osiągane największe oszczędności pomimo małej wielkości pomp, ponieważ jest zainstalowana duża ilość pomp. Pompy są sterowane przez przetwornice o mocy znamionowej 20-75 kW
- Suszenie rozpyłowe — duże oszczędności ze względu na duże silniki, które wymagają przetwornic o dużej mocy znamionowej rzędu kilkuset kW
- Odparowywanie — trochę mniejsze oszczędności energii ze względu na stosowanie niższej ilości mniejszych silników

# Najwyższej jakości laktoza procentuje

— również dla użytkownika końcowego

Przetwornice VLT® zapewniają maksymalny czas pracy bez przestojów, wysoką precyzję i pozwoliły ograniczyć zapotrzebowanie energii w Arla — na czym skorzystali również klienci

*Dla firmy Arla Foods Ingredients najważniejszym użytkownikiem końcowym jest następne pokolenie — ale zanim to nastąpi jest jeszcze producentem żywności dla dzieci. Nowy zakład dostarczający sproszkowaną laktozę klasy „początkowego żywienia niemowląt” jeszcze wyższej klasy niż było to wcześniej możliwe, teraz w obiekcie Arla Videbæk w Danii zwiększa produkcję czterokrotnie, z godną pozazdrosczenia oszczędnością energii dzięki VLT® AutomationDrive.*

## Ograniczanie zużycia energii na dalszych etapach

Nowa fabryka laktozy 80 000 tpa w Arla Foods Ingredients stanowi wartość dodaną w całej rozciągłości procesu klienta. Wysokiej jakości formuła początkowego żywienia jest gotowa do natychmiastowego łączenia z innymi składnikami, dzięki czemu producenci żywności mogą zaoszczędzić na całym cyklu mieszania i odparowywania, który pochłania dużo energii. Aby to osiągnąć, Arla gwarantuje bardzo wysokie poziomy jakości i bezpieczeństwa żywności, dzięki zastosowaniu zwartych procesów z precyzyjnym sterowaniem. Producenci żywności zyskują olbrzymie oszczędności energii, ponieważ mogą wyeliminować cały cykl mieszania i odparowywania, na przykład przy produkcji żywności dla niemowląt lub napojów energetycznych.

Wyzwaniem dla Arla jest utrzymanie najwyższej jakości oraz rocznej produkcji na poziomie 80 000 ton dla zakładu produkującego laktozę do początkowego żywienia niemowląt, jednocześnie spełniając coraz ambitniejsze kluczowe wskaźniki wydajności oparte na emisji dwutlenku węgla, takie jak:

- Zużycie wody: litry na kilogram wyprodukowanego proszku
- Zużycie energii: kWh na kilogram wyprodukowanego proszku

## Zwycięstwo w wyścigu energetycznym

W swojej własnej fabryce Arla również wygrywa w wyścigu energetycznym

z oszczędnością 5-15% energii dzięki wykorzystaniu przetwornicy częstotliwości VLT® na każdej pompie i silniku wentylatora — w porównaniu do bezpośredniej pracy on-line (DOL).

Silniki mają duży udział w całościowym zużyciu energii w tym zakładzie i dlatego duża uwaga jest skupiona na klasie efektywności oraz dalszej optymalizacji przy użyciu sterowania silników poprzez przetwornice VLT®. „Wszystkie nasze silniki są asynchroniczne. Zwracamy uwagę na dyrektywę w sprawie ekoprojektu i wybieramy silniki IE3 lub IE4. Wybieramy najlepszy silnik dla danego zadania, który będzie spełniał ale nie przekraczał danych wymagań.”

„Zaczęliśmy stosować funkcję Advanced Energy Optimization (AEO) w FC 302 i mierzyć zużycie energii

„Jeżeli to tylko możliwe, wszystkie nasze silniki są kontrolowane przez przetwornice częstotliwości VLT® AutomationDrive. Mamy ku temu ważne powody”, wyjaśnia Knud Rahbek

poprzez PROFIBUS. Jednakże zazwyczaj musimy mierzyć wydajność całego zakładu, a nie tylko przetwornicy częstotliwości i realizujemy to poprzez pomiar energii dla każdej sterowni. W przyszłości nowy pulpit platformy emisji dwutlenku węgla będzie mierzył całe zużycie energii na poziomie komponentu — włącznie z przetwornicami VLT®.”

## Jeden typ przetwornic w całym zakładzie

„Jeżeli to tylko możliwe, wszystkie nasze silniki są kontrolowane przez przetwornice częstotliwości VLT® AutomationDrive. Mamy ku temu ważne powody”, wyjaśnia Knud Rahbek:

- Przyzwyczailiśmy się do tej przetwornicy częstotliwości i osiągnęliśmy poziom eksperta w zakresie korzystania z możliwości, jakie oferuje ta szczególna





1400 przetwornic częstotliwości VLT® jest zamontowanych w wielu dobrze wentylowanych sterowniach bez potrzeby stosowania szaf sterujących. Od lewej Knud Rahbek oraz kierownik utrzymania ruchu Simon Arentoft

przetwornica. Nie byłoby w stanie wykorzystywać pełnego zakresu funkcji oferowanych przez przetwornicę, jeżeli nie znalazłby jej dobrze.

- W rezultacie niektórzy z naszych elektryków osiągnęli niezwykle wysokie umiejętności uzyskiwania optymalnej wydajności z komunikacji PROFIBUS.
- Nasz zespół nie boi się dotknąć tej przetwornicy. Posiada ona intuicyjny interfejs.
- Szkolenie nowych osób jest dużo łatwiejsze, ponieważ trzeba się nauczyć tylko jednego systemu. Nowi elektrycy w naszym zespole na początku towarzyszą członkowi zespołu. Następnie otrzymują zadanie ustawienia listy parametrów dla 15-20 przetwornic jednocześnie, będąc nadal pod nadzorem. Jest to prawdziwa sytuacja operacyjna, to musi działać prawidłowo. Jeżeli elektryk popełni błąd, musi go znaleźć sam.

Kierownik utrzymania ruchu Simon Arentoft: „Mamy jeden punkt kontaktowy dla przetwornic i wiemy do kogo mamy zadzwonić w pilnej sytuacji. Możemy polegać na tym, że firma Danfoss odpowie szybko, a to oznacza, że my możemy szybko zareagować i uniknąć opóźnień produkcyjnych w przypadku problemu.”

### Minimalne zapasy

Dzięki jednemu typowi przetwornicy zainstalowanemu w całym zakładzie

— FC 302 — logistyka związana z częściami zamiennymi jest ograniczona do absolutnego minimum. Nieprawdopodobnie mały zapas 8 jednostek, po jednej dla każdego rozmiaru obudowy do 90 kW, wystarcza dla całej zainstalowanej bazy 1400 przetwornic częstotliwości.

Dzięki temu koszty magazynowania są szczególnie niskie w odniesieniu do zainstalowanej ilości. Ten poziom zapasów jest nadal wystarczający do wymiany przetwornicy, dokonania naprawy na miejscu i precyzyjnego zamówienia poprawnej przetwornicy zamiennej w czasie wolnym.

### Nigdy nie zatrzymuj!

Fundamentalnym wymogiem operacji Arla jest zerowy czas przestoju. Mimo to wymiana przetwornicy o małej do średniej mocy nie jest obsługiwana przez element rezerwy. Wymiana przetwornicy zajmuje 20 minut, podczas których produkcja jest kontynuowana z lekko obniżonym natężeniem, co jest bardziej opłacalne kosztowo, niż utrzymywanie jednostek nadmiarowych.

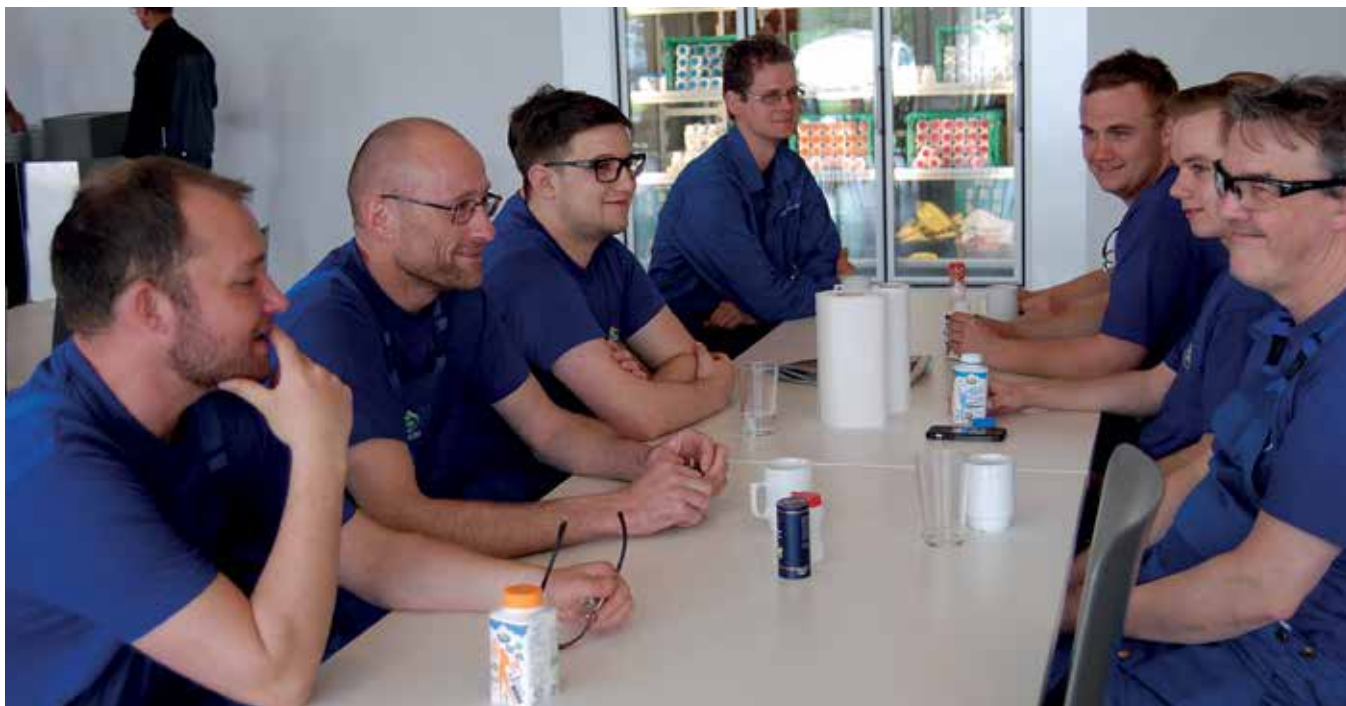
Jednakże w celu wymiany przetwornic o dużej mocy, takich jak te kontrolujące duże wentylatory wieżowe, nie da się uniknąć zatrzymania produkcji.

„Wymiana jednostek o mocy znamionowej powyżej 90 kW jest wykonywana przez technika dostępnego przez całą dobę zgodnie z umową serwisową.

**Kierownik utrzymania ruchu Simon Arentoft: „Mamy jeden punkt kontaktowy dla przetwornic i wiemy do kogo mamy zadzwonić w pilnej sytuacji. Możemy polegać na tym, że firma Danfoss odpowie szybko, a to oznacza, że my możemy szybko zareagować i uniknąć opóźnień produkcyjnych w przypadku problemu.”**

Jednak przez ostatnie cztery lata nie mieliśmy żadnego pilnego przypadku wezwania serwisu”, uśmiecha się Simon Arentoft.

Wcześniejsze doświadczenia wskazują, że oparcie całego zakładu na przetwornicach FC 302 ogranicza czas przestoju, dzięki funkcjom zabezpieczenia silnika. Strategia montażu przetwornic w sterowniach zamiast w szafach sterujących również ogranicza czas przestoju oraz zużycie energii. FC 302 zamontowana w sterowniach jest lepiej wentylowana i ma dłuższą żywotność — jak również jest łatwodostępna dla techników serwisu.



Technicy serwisu Arla korzystają z zasłużonej przerwy

### Umowa serwisowa DrivePro™

Wewnętrzny serwis jest wykonywany przez zespół 30 wyspecjalizowanych techników, którzy są wspomagani przez umowę serwisową Danfoss. Knud Rahbek podkreśla, że opieranie się w 100% na szybkiej odpowiedzi technika serwisu jest niezbędne, gdy wystąpi problem. Dlatego Arla wymaga — i otrzymuje — od firmy Danfoss obsługę serwisową na wysokim poziomie zgodnie z umową serwisową.

#### Ważne kwestie

- Regularna kontrola serwisowa wszystkich przetwornic częstotliwości włącznie z przestaniem danych do LCP
- Zniżka na kursy szkoleniowe Danfoss dla personelu Arla
- Technik pozostający w gotowości przez całą dobę na wypadek pilnych zgłoszeń
- 24-godzinna usługa dostawy zamiennych przetwornic

### Grupa Arla Foods Ingredients

Fabryka laktozy w Videbæk w Danii zużywa 120 GWh energii elektrycznej rocznie. Zatem 15% oszczędności kosztów energii ma bardzo duże znaczenie.

Zainstalowane jest 1400 przetwornic Danfoss VLT® AutomationDrive FC 302 o mocy znamionowej 0,37-630 kW.

#### Najwyższa jakość procentuje

Najwyższej jakości laktoza Arla przewyższa nawet najsurowsze międzynarodowe normy jakości, zapewniając bezpieczeństwo żywności przez cały czas. Laktoza w formie suchej mieszanki efektywnie redukuje koszty użytkownika końcowego, jednocześnie oferując wspianą elastyczność produkcji, co pozwoli podwyższyć zdolność produkcyjną użytkownika końcowego nawet o 25%. Dzięki wysoce efektywnym procesom produkcji, te wymierne korzyści są osiągnięte całkowicie neutralnie pod względem emisji CO<sub>2</sub>.

