

STUDIUM PRZYPADKU

OPTIMALIZACJA SYSTEMU SPRĘŻONEGO POWIETRZA W OPARCIU O DANE W FIRMIE LAMBERS-SEGHERS



Klient

Lambers-Seghers jest wiodącym belgijskim producentem wysokiej jakości pasz dla zwierząt.

Aby sprostać rosnącej wielkości produkcji, firma uruchomiła dodatkową linię produkcyjną, wymagającą znacznie większej ilości sprężonego powietrza do procesów transportu i mieszania.

Sprężarkownia znajduje się w środowisku o wysokim zapyleniu i dysponuje bardzo ograniczoną przestrzenią montażową, co sprawiło, że projekt ten był szczególnie wymagający.

Wyzwanie

Istniejąca instalacja sprężonego powietrza składała się z:

- 2 × CompAir L22RS
- 1 × CompAir L37RS

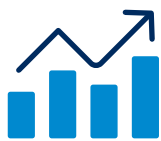
Korzystając z **iConn**, platformy w chmurze służącej do monitorowania pracy sprężarek, oraz sterownika **SmartAir Master**, firma LibAir stale nadzorowała wydajność instalacji.

Zebrane dane ujawniły kilka kluczowych problemów:

- Wszystkie sprężarki pracowały blisko swojej maksymalnej wydajności
- Sprężarki często osiągały nadmiernie wysokie temperatury pracy
- Zwiększone zapotrzebowanie na sprężone powietrze zbiegło się w czasie z uruchomieniem nowej linii produkcyjnej i systemu transportu próżniowego
- Istniejąca instalacja nie zapewniała już wystarczającej wydajności ani redundancji operacyjnej

Początkowo klient planował przenieść jedną z istniejących sprężarek L22RS do innego zakładu produkcyjnego i zastąpić ją kolejną sprężarką L37RS.

Dane operacyjne wskazywały jednak, że nie byłoby to optymalne rozwiązanie długoterminowe.



Inżynieria oparta na danych

Zamiast rekomendować większą sprężarkę na podstawie założeń, firma LibAir przeanalizowała rzeczywiste dane operacyjne klienta.

Korzystając z iConn i SmartAir Master, inżynierowie stworzyli pełną symulację kilku alternatywnych konfiguracji sprężarek, oceniając:

- Rzeczywiste zapotrzebowanie na sprężone powietrze
- Zużycie energii
- Rezerwową wydajność podczas konserwacji lub awarii
- Długoterminowe koszty eksploatacji
- Przyszły wzrost produkcji

Symulacje wyraźnie wykazały, że samo zastąpienie jednej z istniejących sprężarek nie zapewniłoby instalacji wystarczającej redundancji.

Ponadto rutynowe prace konserwacyjne lub nieoczekiwane awarie wymagałyby regularnego wynajmu mobilnych sprężarek, co prowadziłoby do niepotrzebnych kosztów operacyjnych i zwiększonego ryzyka dla produkcji.



Szybka reakcja zapobiegła przestojowi produkcji

Zanim klient podjął ostateczną decyzję inwestycyjną, system monitoringu w czasie rzeczywistym wykazał, że instalacja osiągnęła granicę swoich możliwości operacyjnych.

W poniedziałek wieczorem firma LibAir ostrzegła klienta, że bez natychmiastowej reakcji istnieje wysokie ryzyko wystąpienia zakłóceń produkcji w nocy.

O godzinie **19:00** klient zatwierdził instalację tymczasowej sprężarki mobilnej.

Do godziny **00:15** technicy LibAir:

- Zainstalowali i uruchomili mobilną sprężarkę
- Przywrócili wystarczającą wydajność systemu sprężonego powietrza
- Przedmuchi i oczyścili wszystkie trzy sprężarki stacjonarne, aby zapobiec ich przegrzaniu

Następnego dnia SmartAir Master potwierdził wcześniejsze przewidywania.

Zużycie sprężonego powietrza wzrosło do około **15 m³/min**, potwierdzając wyniki symulacji LibAir oraz konieczność zastosowania większej sprężarki.



Rozwiązanie

Na podstawie zmierzonego profilu zapotrzebowania klient zdecydował się rozbudować istniejącą instalację poprzez dodanie sprężarki **CompAir L45FCRS**.

Stacja sprężonego powietrza składa się obecnie z:

- 2 × CompAir L22RS
- 1 × CompAir L37RS
- **1 × CompAir L45FCRS**

Rozwiązanie to zapewnia:

- Wystarczającą wydajność dla nowej linii produkcyjnej
- Pełną redundancję operacyjną
- Poprawę efektywności energetycznej
- Zmniejszenie obciążenia istniejących sprężarek
- Przyszłościowe zaopatrzenie w sprężone powietrze

Ponieważ przewidywana jest dalsza rozbudowa produkcji, infrastruktura elektryczna została już zaprojektowana z myślą o przyszłej modernizacji do modelu L55FCRS, co umożliwi zwiększenie wydajności bez konieczności przeprowadzania większych prac instalacyjnych.



Dodanie wysokowydajnej sprężarki CompAir L45FCRS nie tylko zwiększyło wydajność systemu sprężonego powietrza, ale również znacząco poprawiło ogólną efektywność instalacji.



Wyzwania instalacyjne

Sprężarkownia oferowała bardzo ograniczoną przestrzeń i znajdowała się w silnie zapyłonym środowisku produkcyjnym.

Początkowo firma LibAir zalecała zainstalowanie nowej sprężarki w oddzielnej lokalizacji.

Klient chciał jednak umieścić nową sprężarkę L45FCRS bezpośrednio obok istniejącej L37RS.

Dzięki kompaktowym wymiarom modelu L45FCRS wymagania klienta udało się z powodzeniem spełnić.

Aby zapewnić niezawodną pracę, firma LibAir zainstalowała również:

- Dedykowany kanał odprowadzania gorącego powietrza
- Dodatkowy wentylator sterowany temperaturą
- Zoptymalizowany system wentylacji sprężarkowni

System ten automatycznie usuwa gorące powietrze, gdy temperatura w pomieszczeniu wzrasta, zapewniając stabilne warunki pracy i chroniąc urządzenia.



Wpływ na działalność

Dodanie wysoce efektywnej sprężarki **CompAir L45FCRS** nie tylko zwiększyło wydajność systemu sprężonego powietrza, ale również znacząco poprawiło ogólną efektywność instalacji.

Do tego momentu istniejące sprężarki L22RS pracowały nieprzerwanie przy obciążeniu wynoszącym około **80%**, aby pokryć zapotrzebowanie produkcji.

Nowa sprężarka L45FCRS przejmuje obecnie znaczną część obciążenia podstawowego, zapewniając jednocześnie znacznie niższe jednostkowe zużycie energii.

- Istniejące sprężarki: około **6,85 kW/m³/min**
- CompAir L45FCRS: około **5,70 kW/m³/min**

W rezultacie Lambers-Seghers korzysta z niższego zużycia energii elektrycznej, niższych kosztów eksploatacji oraz ograniczonej emisji CO₂.

Kluczowe wyniki: Oszczędności energii i kosztów

Roczne oszczędności

- ▶ Około **55 000 kWh** mniejsze zużycie energii elektrycznej
- ▶ Około **8 280 €** niższe roczne koszty energii (przy założeniu 8 000 godzin pracy i 0,15 €/kWh)
- ▶ Redukcja emisji CO₂ o około **12,7 tony rocznie***

W przewidywanym 10-letnim okresie eksploatacji

- ▶ **550 000 kWh** zaoszczędzonej energii elektrycznej
- ▶ **82 800 €** oszczędności kosztów energii
- ▶ **126 ton** unikniętej emisji CO₂

*Obliczono przy zastosowaniu średniego belgijskiego wskaźnika emisji dla energii elektrycznej wynoszącego **0,23 kg CO₂/kWh**.

Dodatkowe korzyści

- Przywrócona pełna redundancja systemu sprężonego powietrza
- Wyższa niezawodność operacyjna
- Mniejsze obciążenie cieplne istniejących sprężarek
- Wydłużona żywotność sprężarek
- Brak kosztów wynajmu sprężarek podczas prac konserwacyjnych lub napraw awaryjnych
- Wyrównany czas pracy wszystkich sprężarek
- Instalacja przygotowana na dalszy wzrost produkcji

Rezultat

Projekt ten pokazuje, w jaki sposób cyfrowy monitoring i inżynieria oparta na danych mogą przekształcić potencjalne wąskie gardło produkcyjne w długoterminową przewagę konkurencyjną.

Zamiast po prostu dodawać kolejną sprężarkę, firma LibAir przeanalizowała rzeczywiste dane operacyjne, przeprowadziła symulacje wielu scenariuszy i opracowała najbardziej efektywne i niezawodne rozwiązanie odpowiadające obecnym i przyszłym wymaganiom klienta.

OBECNIE LAMBERS-SEGHERS KORZYSTA Z:

- Niezawodnej wydajności systemu sprężonego powietrza dla rozbudowanej produkcji
- Pełnej redundancji operacyjnej
- Poprawy efektywności energetycznej
- Niższych kosztów eksploatacji
- Dłuższej żywotności urządzeń
- Większej niezawodności produkcji
- Około **82 800 €** oszczędności kosztów energii w całym okresie eksploatacji sprężarki
- Zużycia energii elektrycznej niższego o **550 000 kWh**
- Uniknięcia około **126 ton emisji CO₂**

Projekt ten jest doskonałym przykładem tego, jak **inteligentny monitoring, wiedza inżynierska oraz odpowiednio dobrana technologia sprężarkowa** mogą zapewnić producentom przemysłowym **wymierne korzyści operacyjne, finansowe i środowiskowe**.

