



## Modułowa hydraulika centralna: SKF wykorzystuje CytroBox

**Największa jak dotąd sieć CytroBox zasila produkcję w zakładzie SKF w Lüchow, dostarczając energię zgodnie z zapotrzebowaniem. Innowacyjna koncepcja z inteligentnymi, kompaktowymi jednostkami ustawionymi w szeregu oraz uzupełniającymi modułami ABMAXX, poprawia bilans energetyczny przy nieoptymalizowanym poziomie efektywności i łatwości utrzymania układu.**

SKF to jeden z kluczowych graczy w branży budowy maszyn i pojazdów. Światowy lider w dostawach łożysk, uszczelnień i innych innowacyjnych rozwiązań dla klientów przemysłowych. Zatrudnia ponad 40 000 pracowników w około 130 krajach. W zakładzie w Lüchow w Niemczech rocznie wytwarza się około 8,5 miliona stożkowych łożysk tocznych, zespołów piast do ciężarówek i innych produktów – i to w energooszczędny sposób. Zgodnie z wartościami firmy, takimi jak współpraca, ciekawość, odwaga i troska, SKF dąży do możliwie jak najbardziej oszczędnej i zrównoważonej produkcji. Przejawia się to między innymi w systemach wykorzystujących energię słoneczną (fotowoltaika), biogaz i ciepło procesowe oraz w rozwiązaniach do uzdatniania oleju hydraulicznego.

### KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA CENTRALNEJ HYDRAULIKI

Jednym z najnowszych, sztanदारowych projektów w obszarze efektywności energetycznej jest modernizacja i standaryzacja centralnego zasilania hydraulicznego dla 10 linii szlifierskich i montażowych. Celem jest dostarczanie energii zgodnie z zapotrzebowaniem, przy niemal 100% dostępności dzięki redundancji, monitorowaniu i przewidywaniu awarii.

# Modułowa hydraulika centralna: SKF wykorzystuje CytroBox

**Frank Puchowski, Project & Program Manager w fabryce SKF w Lüchow, przedstawia szczegóły:**

“Ponieważ utrzymanie w dobrej kondycji naszego starego systemu hydraulicznego przestało być opłacalne, zdecydowaliśmy się na jego gruntowną modernizację. Gdybyśmy wymienili tylko pompy, konieczne byłoby przeprowadzenie nowego testu CE dla istniejącego systemu sterowania. Z kolei kontynuowanie pracy z obecnymi pompami, przy nowym systemie sterowania, wymagałoby również dostosowania. Dlatego postawiliśmy na radykalne zmiany i rozważyliśmy różne propozycje modernizacji.”

## **MOTTO: MODUŁOWO, KOMPAKTOWO I INTELIGENTNIE**

Najbardziej innowacyjne rozwiązanie zaproponowała firma Bosch Rexroth: dlaczego nie zastąpić technicznie przestarzałego zasilacza hydraulicznego kombinacją inteligentnych, kompaktowych jednostek? Łącznie dziewięć jednostek CytroBox połączonych szeregowo wraz z dodatkowymi modułami z ABMAXX, zasila układy hydrostatyczne szlifierek, a także – przy niższym poziomie ciśnienia – siłowniki hydrauliki roboczej, takie jak podnośniki, prasy i urządzenia transportowe. Rozwiązanie to umożliwia osiągnięcie nowego poziomu efektywności energetycznej, elastyczności i przejrzystości.



**„DZIĘKI SIECI CYTROBOX MOŻEMY ŚLEDZIĆ SZYBKO ZMIENIAJĄCE SIĘ PRZEPŁYWY OBJĘTOŚCI PRZY STABILNYM CIŚNIENIU, W SPOSÓB BARDZIEJ ENERGOOSZCZĘDNY I DOPASOWANY DO RZECZYWISTEGO ZAPOTRZEBOWANIA.”**

## **OPTIMALNE WDROŻENIE ROZWIĄZANIA MODUŁOWEGO**

Z punktu widzenia SKF, przetomowa koncepcja standaryzowanych jednostek z wbudowanymi czujnikami okazała się nie tylko bardzo efektywna, ale również zrealizowana na najwyższym poziomie. W ciągu zaledwie dwóch tygodni stara instalacja w piwnicy został zdemontowana, a nowe moduły wprowadzone przez wąskie wejście. Zainstalowano rurociągi i system sterowania, a całość uruchomiono bez problemów, przy zachowaniu zakładanych parametrów. Dodatkowo, pozytywne doświadczenia ze wsparciem zespołu z Hamburga oraz precyzyjne obliczenia przewidywania oszczędności energii, przemawiały na korzyść rozwiązania Bosch Rexroth.

## **9 JEDNOSTEK CYTROBOX W UKŁADZIE MASTER-SLAVE**

Spośród dziewięciu jednostek CytroBox pracujących w trybie master-slave, pięć zasila napęd hydrostatyczny szlifierek, a cztery obsługują hydraulikę roboczą. Dzięki pompom śrubowym o zmiennej prędkości obrotowej w kompaktowych jednostkach, możliwe było sterowanie ciśnieniem przy mniejszej liczbie akumulatorów niż wcześniej oraz obniżenie poziomu ciśnienia z 85 do 78 barów. Hydraulika robocza działa obecnie przy znacznie niższym ciśnieniu 45 bar, co nie było możliwe w starym rozwiązaniu.

Aby możliwe było zasilanie obu grup roboczych z hydraulicznego pomieszczenia, Bosch Rexroth uzupełnił system CytroBox o dwa zbiorniki oraz jednostkę filtrującą i chłodzącą z serii dużych agregatów hydraulicznych ABMAXX.

# Modułowa hydraulika centralna: SKF wykorzystuje CytroBox



## OSZCZĘDNOŚĆ 8 000 LITRÓW OLEJU HYDRAULICZNEGO

Jednostka filtrująco-chłodząca ABMAXX pełni również funkcję jednostki wspomagającej. Służy do aktywnego, automatycznego napełniania zbiorników CytroBox za pomocą zaworu przełączającego. Dwa dodatkowe zbiorniki są potrzebne m.in. po to, aby około 2 000 litrów oleju mogło powrócić do systemu z licznych odbiorników i przewodów powrotnych, gdy instalacja jest wyłączona. Dzięki sterowaniu wydajnością zgodnie z zapotrzebowaniem, wcześniej wymagana ilość oleju mogła zostać zmniejszona o 40% – z 20 000 do 12 000 litrów. Podział oleju na dwa zbiorniki po 6 000 litrów wynika z wąskiego dostępu do pomieszczenia hydraulicznego.

## SZYBKI MONTAŻ I URUCHOMIENIE

Jednym z kluczowych czynników, który pozwolił na realizację projektu zgodnie z napiętym harmonogramem, było to, że CytroBox został dostarczony jako wstępnie przetestowany i mógł zostać uruchomiony niemal w trybie „plug-and-play”. Po 14 dniach modułowa centralna hydraulika już pracowała. Poprzedziło to około dziewięć miesięcy planowania, podczas których faza wdrożeniowa była opracowywana i doprecyzowywana na spotkaniach zespołu odbywających się co 2 tygodnie i rozliczanych co do godziny.

## ELASTYCZNOŚĆ PRZY ZMIENIAJĄCYCH SIĘ WYMAGANIACH

Ważnym elementem koncepcji zapewniania dostępności jest redundantny CytroBox przypisany do każdej grupy roboczej, który w razie potrzeby może być szybko aktywowany lub wykorzystany do innych zadań dzięki identycznej konstrukcji. „Ta redundancja n+1 nadaje modułowemu centralnemu zasilaniu zupełnie nowy poziom elastyczności, ponieważ możemy w prosty sposób demontować, wymieniać i naprawiać poszczególne jednostki” – wyjaśnia Frank Puchowski.

DC-IH/MKT | Bosch Rexroth AG

## ZNACZĄCA POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

System CytroBox zwiększa efektywność energetyczną hydrauliki o 3–5%, m.in. dzięki inteligentnemu sterowaniu, które automatycznie wyłącza nieużywane zespoły pompowe. W połączeniu z innymi działaniami, takimi jak optymalizacja przepływu, obniżenie poziomu ciśnienia i eliminacja jednostek magazynujących, zakład SKF w Lüchow osiąga łącznie 24% oszczędności energii.

## CICHA PRACA, ŁATWA KONSERWACJA

W porównaniu z poprzednią centralną hydrauliką, emisja hałasu jest również znacznie niższa. Optymalizacja przepływu oraz dostarczanie energii zgodnie z zapotrzebowaniem, aż do trybu czuwania, znacząco redukuje poziom decybeli w otoczeniu pozostałych urządzeń. Kolejną zaletą sprawdzonego, modułowego rozwiązania jest znacznie uproszczona konserwacja: odizolowane zespoły pompowe można bezpiecznie oddzielić od systemu zarówno elektrycznie, jak i hydraulicznie.

## CZUJNIKI I USŁUGI DANYCH DO KONSERWACJI PREDYKCYJNEJ

Dzięki zintegrowanym czujnikom SKF może na bieżąco monitorować wszystkie istotne parametry zespołu CytroBox. Monit obejmuje przede wszystkim moc czynną, ciśnienia, przepływ, temperaturę oleju oraz poziomy w zbiornikach, a także zawartość wody w płynie. „W przypadku przedostania się wody możemy szybko i precyzyjnie zareagować” – wyjaśnia Puchowski, co jest istotne ze względu na zmniejszoną objętość oleju. W ramach umowy serwisowej firma Bosch Rexroth systematycznie analizuje dane, aby z wyprzedzeniem identyfikować potencjalne awarie.

# Modułowa hydraulika centralna: SKF wykorzystuje CytroBox

## MODUŁOWA HYDRAULIKA SERWO SPRAWDZA SIĘ NA CAŁEJ LINII

Dla Franka Puchowskiego sieć CytroBox stanowi pionierską koncepcję zasilania, która w optymalny sposób spełnia oczekiwane wymagania w zakresie niezawodności, elastyczności, łatwości obsługi i efektywności energetycznej. W związku z osiągniętymi rezultatami wzrosła również akceptacja cyfrowo sterowanej hydrauliki w zakładzie. „Zdecydowanie podjęliśmy właściwą decyzję” – mówi Puchowski. „Zużycie energii znacznie spadło, dostępność systemu jest bliska 100%, a przyszłościowe zabezpieczenie systemu zostało przywrócone. Dzięki monitorowaniu stanu technicznego możemy nawet zidentyfikować dalsze potencjalne oszczędności energii.”

Współpraca pozostawiła również niezwykle pozytywne wrażenie: „Przebudowa na modułową sieć CytroBox jest jednym z najskuteczniejszych projektów poprawy efektywności energetycznej w zakładzie, co w dużej mierze wynika z intensywnych przygotowań” – podsumowuje Frank Puchowski. „Przy innej koncepcji nasz ambitny harmonogram byłby znacznie trudniejszy do realizacji, jeśli w ogóle możliwy do zrealizowania.”



### **Bosch Rexroth Sp. z o.o.**

ul. Jutrzenki 102/104  
02-230 Warszawa

+48 22 738 18 00  
info@boschrexroth.pl  
www.boschrexroth.pl

Czy chcesz, aby Twoje zasilanie hydrauliczne było modułowe, inteligentne i kompaktowe?  
W pełni połączone z siecią i zużywające znacznie mniej energii?

Dowiedz się więcej: [www.boschrexroth.com/cytrobox](http://www.boschrexroth.com/cytrobox)

