

eBook:


WYKORZYSTANIE ULTRADŹWIĘKÓW DO ZWIĘKSZENIA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

ue
SYSTEMS INC
The *ultrasound* approach



SPIS TREŚCI

- 01** REDUKCJA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH
- 01** CO SIĘ DZIEJE?
- 02** ZMNIEJSZENIE EMISJI DWUTLENKU WĘGLA
- 03** WSPÓLNY WYSIŁEK W PRZEMYSŁE
- 04** JAK PROGRAM NIEZAWODNOŚCI MOŻE POMÓC?
- 05** CZYM SĄ ULTRADŹWIĘKI?
- 06** SPRĘŻONE POWIETRZE
- 07** WSKAZÓWKI JAK ZREDUKOWAĆ WYCIEKI SPRĘŻONEGO POWIETRZA
- 08** PARA
- 09** WSKAZÓWKI JAK ZREDUKOWAĆ STRATY PARY
- 10** ZACZYNAJĄC OD DZISIAJ
- 11** DODATKOWE ŹRÓDŁA WIEDZY



Zużycie energii elektrycznej i działalność przemysłowa odpowiada za ponad połowę wytwarzanych gazów cieplarnianych.

REDUKCJA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH

Zwiększanie nakładów na kontrolę nad emisją gazów cieplarnianych poprzez ograniczenie zużycia paliw kopalnych stało się globalnym trendem. Zużycie energii elektrycznej i działalność przemysłowa odpowiada za ponad połowę wytwarzanych gazów cieplarnianych.

CO SIĘ DZIEJE?

Zwiększenie efektywności energetycznej stało się podstawowym narzędziem w drodze do tego celu. Rządy wielu państw całego świata wyszły z inicjatywą aby zredukować niepotrzebne straty generowane w firmach na przestrzeni nadchodzących lat. Odnotowano już wiele dobrych rezultatów tej polityki w wielu krajach. Widoczny progres zanotował sektor przemysłowy, jednak pozostało jeszcze wiele do zrobienia w wielu obszarach.

ZMNIEJSZENIE EMISJI DWUTLENKU WĘGLA

Sektor produkcji energii elektrycznej jest największym producentem zanieczyszczeń, a władze wprowadzają zasady mające na celu ich zmniejszenie.

Celami są:

- Ograniczenie emisji dwutlenku węgla
- Ograniczenie emisji cząstek stałych, tlenków azotu i dwutlenku siarki
- Zmniejszenie rachunków za energię elektryczną, poprzez poprawę efektywności energetycznej i ograniczenie zapotrzebowanie ze strony sieci elektroenergetycznej


Skutkować to będzie wieloma pozytywnymi efektami, takimi jak:

- Zapobieganie przedwczesnym zgonom
- Zapobieganie rozwojowi astmy u dzieci
- Korzyści klimatyczne i zdrowia publicznego

Z tego powodu efektywność energetyczna jest bardzo ważna dla elektrowni. Podczas, gdy niektóre elektrownie korzystają z mniej emisyjnych paliw od innych, jak np. gaz ziemny, muszą one ciągle pracować z możliwie wysoką sprawnością w celu utrzymania możliwie niskiego zanieczyszczania środowiska. Poprzez pracę maszyn w możliwie najwyższych poziomach sprawności duże ilości energii mogą być zaoszczędzone.



Sektor produkcji energii elektrycznej jest największym producentem zanieczyszczeń.



Zakłady produkcyjne są najbardziej energochłonnym obszarem gospodarki.

WSPÓLNY WYSIŁEK W PRZEMYŚLE


Większość tych inicjatyw obowiązuje w elektrowniach, ich implikacje rozszerzone są na cały sektor przemysłowy. Zakłady produkcyjne są najbardziej energochłonnym obszarem gospodarki.

Warto zadać sobie pytanie w jaki sposób skupienie na efektywności energetycznej w zakładach produkcyjnych może wpłynąć na ich wzrost?

1. **Ekonomia:** Jak te działania wpłyną finansowo na działalność firmy?
2. **Środowisko:** Jak te działania wpłyną na nasze otoczenie?
3. **Społeczeństwo:** Jak te działania wpłyną na ludzi?

Podjęcie kroków mających na celu zwiększenie efektywności energetycznej pozwoli na poprawę we wszystkich trzech punktach:

4. **Ekonomia:** Mniejsze zużycie energii elektrycznej oznacza zmniejszenie kosztów produkcji.
5. **Środowisko:** Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych pozwoli na zmniejszenie tempa zmian klimatu.
6. **Społeczeństwo:** Mniejsze zanieczyszczenie może poprawić stan zdrowia pracowników firmy i społeczności ogólnie.



Jest wiele kroków, które dyrektorowie zakładów mogą przedsięwziąć aby poprawić funkcjonowanie swoich zakładów.

JAK PROGRAM NIEZAWODNOŚCI MOŻE POMÓC?

Jest wiele kroków, które dyrektorowie zakładów mogą przedsięwziąć aby poprawić funkcjonowanie swoich zakładów.

Poprawa niezawodności jest świetnym sposobem na zwiększenie całkowitą wydajność zakładu. Jednym z czynników jest posiadanie maszyn o coraz lepszych parametrach i efektywności. Jeżeli urządzenia pracują z możliwie wysoką sprawnością, warto przyrzeć się innym czynnikom:

- Maszyny o dłuższym czasie życia
- Mniejsze zużycie energii
- Oszczędność na zmniejszeniu czasu nieplanowanego postoj

Wyzwanie w przygotowaniu tego typu rozwiązań tkwi w doborze odpowiednich narzędzi do zidentyfikowania problemu. Wykrycie wczesnych oznak problemów z maszynami jest trudne, jeżeli nie niemożliwe za pomocą ludzkich zmysłów. Konieczne jest wykorzystanie zaawansowanych technologii, takich jak:

- Detektory Ultradźwiękowe
- Urządzenia monitoring poziomu smarowania jak np. UE Systems Grease Caddy
- Termowizja
- Wibrodiagnostyka

Aby zwiększyć efektywność energetyczną, dwoma najlepszymi obszarami startowymi są nieszczelności na układach sprężonego powietrza i pary. Aby je wykryć, potrzebne są detektory ultradźwiękowe takie jak Ultraprobe 15000.



CZYM SĄ ULTRADŹWIĘKI?

Ultradźwięki są wyjątkowo przydatną technologią, również łatwą przy wdrażaniu w programy zwiększające niezawodność urządzeń. Jest tak, ponieważ technologia ta pozwala na wykrycie defektów zanim staną się poważnym problemem. Poprzez detekcję poziomu hałasu niemożliwego do wykrycia ludzkim uchem, Ultradźwięki pozwalają wykryć problemy i eliminować je zanim staną się kosztowne i czasochłonne w naprawie.

Z tego powodu Ultradźwięki mogą być wykorzystane do wielu obszarów związanych z niezawodnością:

- Sprężone powietrze
- Para
- Gospodarka smarownicza
- Stan maszyn

Jest wiele obszarów w których Ultradźwięki zostały przetestowane.

Zaletą Ultradźwięków jest uniwersalność. Możesz znaleźć wiele innych zastosowań tej technologii by wykrywać problemy z maszynami i nie tylko.

Jest wiele obszarów w których Ultradźwięki zostały przetestowane. Potwierdzono, że mogą pomóc w zakresie poprawienia efektywności energetycznej dzięki możliwości wykrywania wycieków sprężonego powietrza i pary.

SPRĘŻONE POWIETRZE

W przeciwieństwie do tego co wielu myśli, sprężone powietrze nie jest za darmo. Wyliczono, że więcej niż 50% wszystkich systemów sprężonego powietrza nie działa w sposób optymalny i można poprawić ich efektywność.

Te straty mogą być kosztowne. Około 30% produkowanego sprężonego powietrza średnio jest tracone na wycieki, skutkując poważnymi stratami. Nieszczelność o średnicy 1cm może kosztować zakład od 20.000 Euro rocznie jeżeli nie zostanie wykryty.

W celu zrozumienia i oceny ile kosztuje Cię utrzymanie nieszczelności, postępuj według poniższego siedmiokrokowego algorytmu:

- 1. Ewaluacja:** Określ gdzie jest najczęściej wycieków i zidentyfikuj niewłaściwie zastosowania sprężonego powietrza
- 2. Detekcja:** Użyj detektora ultradźwiękowego do wykrycia dokładnego miejsca wycieków
- 3. Identyfikacja:** Upewnij się, że w miejscu wycieków umieszczone zostały zawieszki
- 4. Ocena:** Zachowaj informację o naprawach i oszczędzonych kosztach
- 5. Naprawa:** Dokonaj stosownych napraw
- 6. Weryfikacja:** Upewnij się, że nieszczelności zostały skutecznie usunięte i praca systemu się poprawiła
- 7. Ponowna ewaluacja:** Dokonaj ponownych inspekcji systemu sprężonego powietrza w przyszłości

Poprzez wdrożenie tych kroków do program niezawodności, możesz zredukować straty z rocznego rachunku za energię elektryczną na sprężone powietrze o 10-20%.



Okolo **30%** produkowanego sprężonego powietrza średnio jest tracone na wycieki, skutkując poważnymi stratami.

WSKAZÓWKI JAK ZREDUKOWAĆ WYCIEKI SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Jedną z najlepszych rzeczy, którą możesz zrobić jest wdrożenie programu detekcji wycieków sprężonego powietrza. Wycieki będą pojawiać się samorzutnie i w sposób niekontrolowany. Rozwiązaniem tego problemu jest prowadzenie odpowiednio przygotowanego programu detekcji zanim problem stanie się poważny. Pozwoli to na zaoszczędzenie czasu, pieniędzy i energii.

Wycieki będą pojawiać się samorzutnie i w sposób niekontrolowany.

Poniższe cztery kroki są kluczowe w organizacji programu detekcji wycieków sprężonego powietrza:

1. Stwórz ścieżki lub obszary inspekcji w oparciu o przebieg instalacji sprężonego powietrza.
 - » Upewnij się, że wszystkie nieszczelności są oznakowane, zwróć uwagę na niezamknięte zawory.
2. Stwórz najlepsze ścieżki dla inspekcji.
 - » Zaczynaj od sprężarki i kieruj dalsze kroki w stronę odbiorów w celu powtarzalności detekcji
 - » Wykorzystaj rysunki lub znajomość instalacji aby jej całość została objęta programem detekcji
 - » Podziel zakład na mniejsze obszary, aby łatwiej można było prowadzić detekcję i usuwanie nieszczelności.
3. Podążaj tą samą ścieżką za każdym razem, aby nie opuścić żadnych elementów podczas inspekcji.
 - » Użyj Ultradźwięków aby wykryć małe wycieki zanim staną się poważnym problemem.
4. Oznacz wycieki i twórz raporty dla przełożonych uwzględniając oszczędności finansowe i energii.



Przeciekające odwadniacze pary mogą podnieść koszty utrzymania układu **nawet o 33%**. Z tego powodu program oszczędności energii powinny zaczynać się od inspekcji poprawności pracy odwadniaczy pary.

PARA

Wycieki pary są największymi źródłami strat i co za tym idzie, najdroższym problemem w zakładach posiadających układy parowe. Przeciekające odwadniacze pary mogą podnieść koszty utrzymania układu nawet o 33%. Z tego powodu program oszczędności energii powinny zaczynać się od inspekcji poprawności pracy odwadniaczy pary. Nawet najmniejsze odwadniacze mogą przeciekać i generować stratę na poziomie 7000 Euro w skali roku.

Poprzez wdrożenie programu inspekcji podobnie jak w przypadku wycieków sprężonego powietrza, pozwoli na:

- Pozwoli na zredukowanie ilości przeciekających odwadniaczy do 3%, porównaniu do 50% przy braku programu inspekcji
- Poprawę efektywności pracy systemu i zakładu
- Ograniczenie emisji gazów cieplarnianych i strat energii

Jest kilka symptomów wskazujących na problem z układem parowym:

- Zbyt wysoka temperatura w kotłowni
- Instalacja kondensatu wyrzuca dużo pary
- Pompy kondensatu zawodzą przedwcześnie
- Młot wodny
- Ciśnienie robocze jest trudne do utrzymania



Kwas węglowy może zniszczyć niektóre z najbardziej wrażliwych części układu parowego.

WSKAZÓWKI JAK ZREDUKOWAĆ STRATY PARY

W wielu aspektach, wycieki pary są podobne do wycieków sprężonego powietrza. Z tego powodu prowadzenie programów analogicznych do wcześniej opisanego dla powietrza jest świetnym sposobem na odpowiednie utrzymanie układu w dobrym stanie.

Również ważnym jest zwrócenie uwagi na to co powoduje wycieki pary. Kelly Paffel z firmy Swagelok wskazuje na trzy główne powody powstawania wycieków pary:

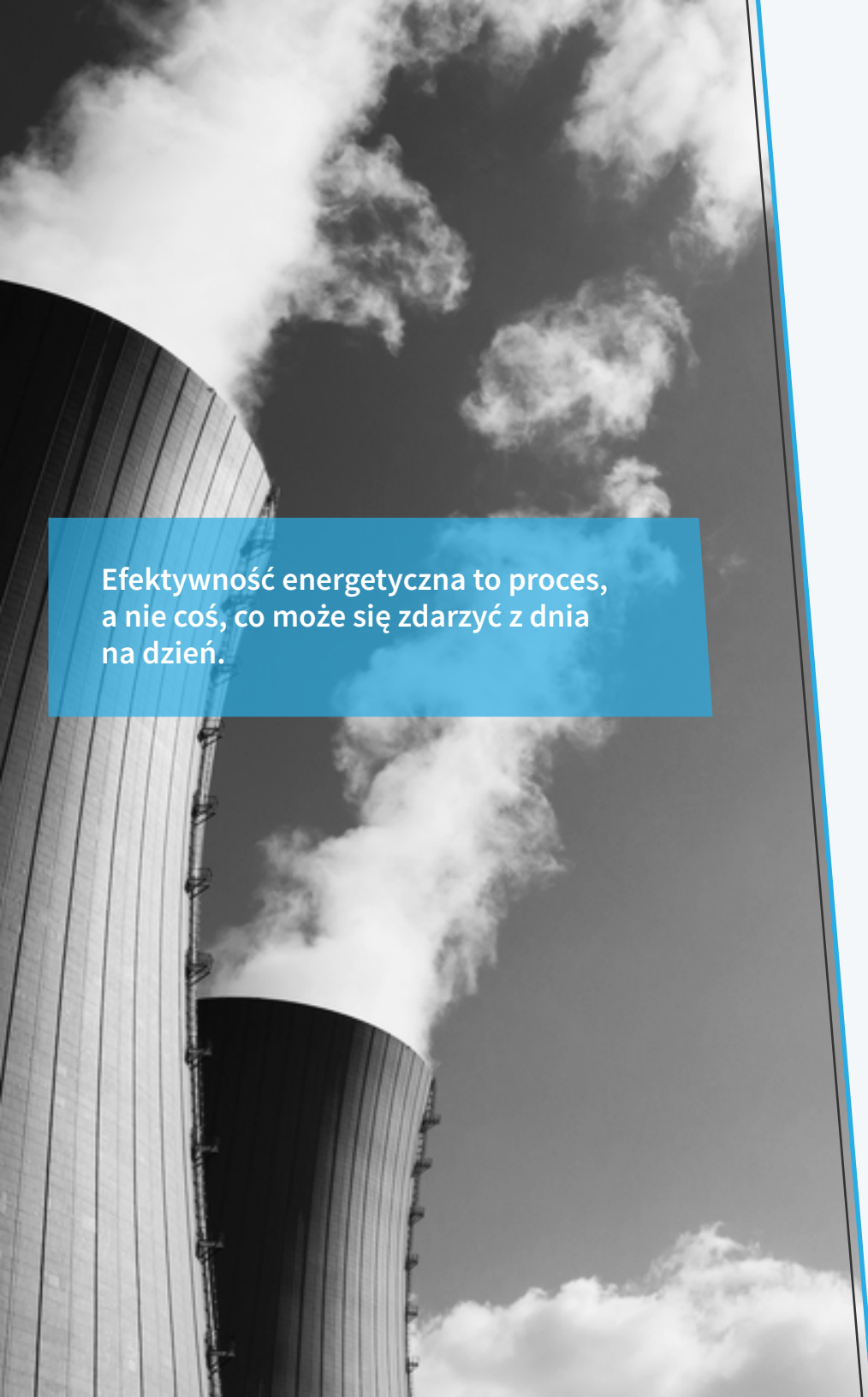
- 1. Złącza gwintowane:** Gwint może ulec rozszczelnieniu z powodu rozszerzalności wynikającej z różnicy temperatury między parą a kondensatem.
 - » Lepszym rozwiązaniem jest stosowanie np. połączeń spawanych.
- 2. Standardowe uszczelnienie zaworów:** Standardowe uszczelnienie w zaworach jest podatne na uszkodzenia bez kompletnego programu proaktywnego utrzymania.
 - » Zawory kulowe i motylkowe są bardziej odpowiednie pod tym kątem.

3. Kwas węglowy: Kwas węglowy może zniszczyć niektóre z najbardziej wrażliwych części układu parowego.

- » Dzięki zastosowaniu mocniejszych metod łączenia, takich jak spawane lub rurowe, systemy mogą lepiej przeciwdziałać korozji, natomiast zastosowanie stali nierdzewnej poprawi odporność systemu kondensatu.

Ultradźwięki działają najlepiej, gdy stosowane są na pracujących systemach parowych, ponieważ pozwalają na wykrywanie problemów w czasie rzeczywistym. Istnieją jednak również wyraźne oznaki zaniedbania systemu parowego:

- 1.** Zbyt duże i niewłaściwie dobrane odwadniacze
- 2.** Uszkodzone zawory sterujące
- 3.** Niska temperatura pary
- 4.** Niski procent powracającego kondensatu



Efektywność energetyczna to proces,
a nie coś, co może się zdarzyć z dnia
na dzień.

ZACZYNAJĄC OD DZISIAJ

Nie może być jednego usprawnienia, które rozwiąże wszystkie niewydolności energetyczne zakładu. Efektywność energetyczna to proces, a nie coś, co może się zdarzyć z dnia na dzień.

Chociaż istnieje wiele kosztownych inwestycji, które można podjąć w celu poprawy wydajności zakładu, wdrożenie zaawansowanego programu niezawodności jest znacznie tańszym, skutecznym sposobem ograniczenia zużycia energii i znalezienia oszczędności już dziś. Dzięki wdrożeniu tego rodzaju programów inspekcji można ograniczyć emisję dwutlenku węgla wytwarzanego przez zakład, ponieważ rządy kontynuują udoskonalanie zasad dotyczących efektywności energetycznej.

Aby Twój program niezawodności był naprawdę skuteczny, musisz dysponować odpowiednimi narzędziami, dzięki którym możesz rozwiązywać i identyfikować problemy, zanim staną się one większymi problemami. Dobrym sposobem na to może być inwestowanie w sprzęt do analizy ultradźwięków, podczerwieni i wibracji wraz ze szkoleniami.

Niezależnie od branży, czy jest to produkcja energii elektrycznej, produkcja czy inny sektor, piękem poprawy efektywności energetycznej jest możliwość rozwiązania problemów ekonomicznych i środowiskowych za pomocą jednej inicjatywy. Oszczędzanie energii oznacza oszczędność finansową i ograniczenie emisji dwutlenku węgla - inicjatywa którą każdy może wesprzeć!



DODATKOWE ŹRÓDŁA WIEDZY

Chociaż niniejszy przewodnik powinien dostarczyć Ci ważnych informacji na temat wykrywania wycieków pary i gazów w celu poprawy wydajności zakładu, wciąż pozostaje wiele do nauki. Poniżej przedstawiono niektóre ważne zasoby, które można wykorzystać do dalszych prac związanych z wykrywaniem wycieków sprężonego powietrza i pary oraz uczynienia zakładu bardziej niezawodnym.

- [UE Systems' Energy Guide for conducting compressed air and steam surveys](#)
- [Reporting Savings From A Compressed Air Survey Webinar](#)
- [Steam Trap Testing Webinar](#)
- [Building A Successful Leak Management Program Webinar](#)
- [Ultrasonic Leak Detection Survey Experiences at Industrial Plants Video](#)
- [Go Green Or Go Home Video](#)
- [Advanced Trends In Compressed Air Best Practices](#)

Podejmując wspólne wysiłki w celu kontrolowania wycieków i emisji dwutlenku węgla z zakładu, możesz nie tylko pomóc w walce z globalnym ociepleniem, ale także przy okazji zaoszczędzić finansowo.



ue SYSTEMS INC

The **ultrasound** approach

www.uesystems.pl
info@uesystems.eu

Windmolen 20
7609 NN Almelo
The Netherlands

Phone: +31 546 725 125

Fax: +31-546-725126



WIĘCEJ INFORMACJI:

- <http://www.uesystems.com/new/wp-content/uploads/2012/08/energy-guide.pdf>
- <http://yosemite.epa.gov/opa/admpress.nsf/a92ceeeac8525735900400c27/5bb6d20668b9a18485257ceb00490c98!OpenDocument>
- http://energy.gov/sites/prod/files/2014/03/f11/bp_progress_report_fall_2013.pdf
- <http://energy.gov/eere/amo/better-plants-program-partners>
- <http://epa.gov/climatechange/ghgemissions/sources/industry.html>
- <http://www.whitehouse.gov/share/climate-action-plan>
- http://www1.eere.energy.gov/manufacturing/pdfs/webinar_steamtrap_2010_0605.pdf
- <http://www.plantengineering.com/single-article/best-practices-steam-and-condensate-leaks/ff4641751fc4cadd898a29246e7603d6.html>