

ULTRAPROBE® 100

Instrukcja Obsługi

Poradnik bezpieczeństwa

Przeczytaj, zanim skorzystasz z detektora.

UWAGA

Niewłaściwe zastosowanie detektora ultradźwiękowego może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami. Zachowaj wszystkie środki ostrożności. Nie próbuj dokonywać żadnych napraw ani regulacji, gdy badane urządzenia pracują. Upewnij się, że wszystkie mechaniczne i elektryczne źródła zasilania są wyłączone i znajdują się w trybie LOCK OUT, w celu przeprowadzenia prawidłowych prac konserwacyjnych. Zawsze odnoś się do lokalnych wytycznych w celu poprawnego odcięcia od zasilania urządzeń oraz prawidłowego postępowania podczas prac konserwacyjnych.

Środki ostrożności:

Chociaż detektory ultradźwiękowe przeznaczone są do zastosowania podczas pracy urządzeń, bliskość gorących rur, urządzeń elektrycznych czy elementów wirujących jest potencjalnym zagrożeniem dla osoby przeprowadzającej inspekcję. Upewnij się, że zachowujesz wszystkie możliwe środki ostrożności w pobliżu urządzeń pod napięciem. Unikaj bezpośredniego kontaktu z gorącymi rurami czy elementami, poruszającymi się częściami maszyn i połączeniami elektrycznymi. Nie próbuj potwierdzać znalezionych punktów poprzez dotknięcie dłonią czy palcami. Upewnij się, że zastosowano odpowiednie procedury odcinające zasilanie podczas dokonywania napraw.

Bądź ostrożny ze zwisającymi elementami, jak pasek na nadgarstek czy przewód słuchawek podczas inspekcji w pobliżu poruszających się elementów urządzeń, aby uniknąć ich zaczepienia. Nie dotykaj ruchomych części sondą kontaktową. Może to nie tylko uszkodzić tę część, ale i spowodować utratę zdrowia inspektora.

Podczas inspekcji urządzeń elektrycznych należy zachować ostrożność. Urządzenia zasilane wysokim napięciem mogą spowodować śmierć albo poważne obrażenia. Nie dotykaj urządzeń elektrycznych pod napięciem swoim detektorem. Użyj gumowej sondy zbliżeniowej z modułem skanującym. Skonsultuj się z osobą odpowiedzialną za BHP przed wejściem na zakład i podążaj za wszystkimi wytycznymi bezpieczeństwa. W polach wysokiego napięcia trzymaj detektor blisko ciała uginając łokcie i trzymając je blisko talii. Używaj rekonendowanej odzieży ochronnej. Nie zbliżaj się do urządzeń pod wysokim napięciem. Twój detektor zlokalizuje problem z dystansu. Podczas pracy w pobliżu gorących rur zachowaj ostrożność. Używaj odzieży ochronnej i nie próbuj dotykać rurociągów ani urządzeń, gdy są gorące. Skonsultuj się z osobą odpowiedzialną za BHP przed wejściem na zakład i podążaj za wszystkimi wytycznymi bezpieczeństwa.

Ultraprobe 100.....	5
Elementy składowe	6
Obudowa pistoletu.....	6
Wyświetlacz poprzeczkowy.....	6
Wskaźnik świetlny poziomu baterii.....	6
Pokrętko nastawy czułości	6
Gniazdo na zestaw słuchawkowy	6
Spust pistoletu.....	6
Scanning module (Moduł skanujący)	7
Rubber focusing probe (Gumowa sonda zbliżeniowa):	7
Contact Stethoscope module (Moduł kontaktowy (stetoskopowy)).....	8
Zestaw słuchawkowy.....	8
Zestaw Premium	8
WTG-1 warble tone generator (premium kit).....	8
Jak używać generatora sygnału:.....	9
Aby naładować generator sygnałów:.....	9
Zastosowania Ultraprobe	9
Detekcja wycieków.....	9
Jak lokalizować wycieki	10
Aby potwierdzić miejsce wycieku:.....	11
Pokonywanie trudności.....	11
Techniki ekranowania	11
Wycieki niskiego poziomu	12
Test sygnałem.....	12
Nie używaj generatora sygnału w próżni.	13
Łuk elektryczny, wyładowania koronowe i wyładowania niepełne - detekcja	14
Monitoring poziomu zużycia łożysk	15
Detekcja uszkodzenia łożyska	16
Do testu porównawczego:	16
Łożyska wolnoobrotowe	16
Rozwiązywanie problemów ogólnomechanicznych.....	16
Rozwiązywanie problemów	17
Lokalizacja wadliwych odwadniaczy parowych.....	17
Ogólne rozróżnienie pary, kondensatu i wilgotnej pary	18
Odwadniacze dzwonowe	18
Odwadniacze pływakowo- termostatyczne	18

Odwadniacze termodynamiczne.....	18
Odwadniacze termostatyczne.....	19
Lokalizacja wadliwych zaworów.....	19
Potwierdzenie przeciekającego zaworu w rurociągu o dużym tle ultradźwiękowym	20
Technologia ultradźwiękowa	21
Specyfikacje	22
Specyfikacje Ultraprobe® 100.....	22

Ultraprobe 100

Zapewnia łatwą i dokładną detekcję wycieków oraz mechaniczną inspekcję dzięki zaawansowanej technologii ultradźwiękowej.



Zanim zaczniesz dokonywać inspekcji, wskazane jest zapoznanie się z podstawowymi elementami Twojego zestawu.

Elementy składowe

Obudowa pistoletu

Głównym elementem Ultraprobe jest pistolet, w którym jest umieszczony. Zostanie on opisany od tylnej części do przedniej.

Wyświetlacz poprzeczkowy

Wyświetlacz zawiera 10 poprzecznych diod LED wskazujących na siłę odbieranego sygnału ultradźwiękowego. Mała ilość świecących diod wskazuje niski poziom ultradźwięków, im silniejszy sygnał, tym więcej diod się zaświeci.

Wskaźnik świetlny poziomu baterii

To czerwone światełko zaświeci się tylko, gdy bateria powinna być wymieniona.

UWAGA: Kiedy spust wł./wyl. jest wciśnięty do pozycji wł., światełko wskaźnika zamruga i zgaśnie. Jest to normalne i nie ma nic wspólnego ze stanem baterii.

Pokrętko nastawy czułości

Jest osiem (8) poziomów czułości, które odpowiadają decybelom z zakresu od "0" do "70". Jeśli pokrętko jest przekręcane w prawo do "0", czułość się zwiększa. Gdy jest ono przekręcane w lewo do "70", czułość się zmniejsza. Ultradźwięki niskiego poziomu mają małą amplitudę. Z tego powodu instrument powinien pracować w zakresie wysokiej czułości. 0 dB jest wskaźnikiem progowym dla instrumentu. Dla sygnałów o wyższej amplitudzie przekręcamy pokrętko w lewo w stronę "70". Pokrętko czułości i wskaźniki LED służą do określenia wartości sygnału w decybelach. Aby to zrobić, dodaj 3 dB za każdą poprzeczkę LED do nastawy czułości.

Np.

0 dB na nastawie czułości i 3 poprzeczki LED dają sygnał 9 dB ($0\text{dB} + 3 \times 3\text{dB} = 9\text{dB}$)

40dB na nastawie czułości i 4 poprzeczki LED dają sygnał 52 dB ($40\text{dB} + 4 \times 3\text{dB} = 52\text{dB}$)

Gniazdo na zestaw słuchawkowy

To jest miejsce, gdzie podłączasz zestaw słuchawkowy. Upewnij się, że jest dostatecznie mocno wciśnięty, po wciśnięciu powinien kliknąć. Tutaj może być również odłączone urządzenie do nagrywania dźwięku. (Używaj wtyczki miniphone).

Spust pistoletu

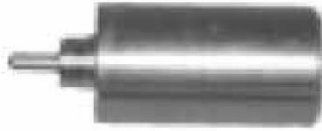
Znajduje się on na spodniej części Ultraprobe 100. Ultraprobe jest w trybie wyl. dopóki spust nie jest wciśnięty. Aby korzystać z instrumentu, po prostu wciśnij spust; aby instrument się wyłączył, uwolnij spust.

Scanning module (Moduł skanujący)

Moduł ten używany jest w celu wyłapywania ultradźwięków wędrujących w powietrzu, takich jak ultradźwięki emitowane przez wycieki sprężonego powietrza czy wyładowania elektryczne.

Aby z niego skorzystać upewnij się, że jest zamontowany odpowiednio z przodu obudowy pistoletu. Wyczka modułu powinna być dociśnięta, moduł nie powinien się poruszać.

Scanning
Module
(Moduł
skanujący)



Aby użyć modułu skanującego:

1. Podłącz go do gniazda z przodu pistoletu.
2. Zaczynaj z porętką czułości skręconym na maksimum (8).
3. Zaczynaj inspekcję danego obiektu.

Metodą detekcji ultradźwięków wędrujących w powietrzu jest metoda “gross to fine (od dużej do małej czułości)”. Jeśli jest za dużo ultradźwięków w otoczeniu badanego punktu, zmniejsz czułość, umieść gumową sondę zbliżeniową (Rubber Focusing Probe) na module skanującym i zacznij badać głośność dźwięku słyszanego w słuchawkach, szukając najgłośniejszego. Jeżeli trudno jest zlokalizować najgłośniejszy punkt, kontynuuj zmniejszanie czułości i podążaj za najgłośniejszym dźwiękiem w celu odnalezienia tego punktu.

Rubber focusing probe (Gumowa sonda zbliżeniowa):

Gumowa sonda zbliżeniowa jest gumowym ekranem w kształcie pustego w środku walca. Stosowany jest, aby zablokować zakłócające ultradźwięki i pomóc w zawężeniu pola odbioru modułu skanującego. Również podwyższa ona czułość. Aby jej użyć, po prostu nałóż ją na moduł skanujący albo moduł kontaktowy.

UWAGA: Aby zapobiec uszkodzeniu wtyczki modułu, zawsze usuwaj moduł ZANIM nałożysz czy zdejmiesz gumową sondę zbliżeniową.

Contact Stethoscope module (Moduł kontaktowy (stetoskopowy))



Contact Module (Moduł kontaktowy)

Jest to moduł z metalową sondą. Sonda ta jest stosowana jako przewodnik fal ultradźwiękowych generowanych wewnątrz badanych elementów, jak np. w rurach, zabudowanych łożyskach, odwadniaczach parowych czy ścianach. Ultradźwięki pobudzają do drgania cząsteczki w sondzie, następnie są one przesyłane do przetwornika piezoelektrycznego znajdującego się wewnątrz modułu.

Jak używać modułu stetoskopowego:

1. Umieść wtyczkę modułu z przodu obudowy pistoletu i dociśnij moduł tak, by się nie ruszał.
2. Dotknij badanego punktu.
3. Podobnie jak z modułem skanującym, stosuj metodę "gross to fine", czyli od dużej do małej czułości. Zacznij od maksymalnej czułości na pokrętle regulacji I zacznij ją zmniejszać dopóki poziom dźwięku I odczytu nie będzie zadowalający.

Zestaw słuchawkowy

Zestaw Premium

Ten przemysłowy zestaw słuchawkowy jest zaprojektowany, by blokować wszystkie dźwięki często napotkane w przemyśle, tak aby inspector mógł słyszeć ultradźwięki wyłapywane przez ULTRAPROBE. Aby ich użyć, wetknij wtyczkę słuchawek w gniazdo na tylnej części obudowy pistoletu i załóż słuchawki na uszy. Jeśli musisz nosić kask, użyj słuchawek UE Systems- model UE-DHC-2HH Hard Hat Headphones które są dedykowane do zastosowania z kaskiem.

W sytuacjach, gdy nie jest możliwe noszenie takich słuchawek lub jest to trudne, UE Systems proponuje dwa inne rozwiązania:

1. DHC 1991 Earpiece z petal za uchem
2. SA-2000 Speaker Amplifier, który jest głośnikiem kompatybilnym z wyjściem słuchawkowym pistoletu Ultraprobe.

WTG-1 warble tone generator (premium kit)

(Generator sygnału (zestaw premium))

WTG-1 Tone Generator jest nadajnikiem zaprojektowanym, by wypełnić obszar ultradźwiękami. Jest używany do detekcji wycieków specjalnego typu. Gdy umieścimy go w środku pustego pojemnika lub po drugiej stronie ściany, wypełni on ten obszar ultradźwiękami, które jednak nie przenikną przez ciała stałe. Generowane ultradźwięki przenikną jednak, jeśli będą się znajdować jakieś nieszczelności lub szczeliny. Poprzez zastosowanie modułu skanującego można natychmiast stwierdzić szczelność

pustych elementów, jak np. rury, zbiorniki, okna, przegrody, drzwi czy włazy. Generator sygnału jest międzynarodowo opatentowanym nadajnikiem sygnału zmieniającego częstotliwości w zakresie ultradźwięków w czasie sekundy, dając silny, charakterystyczny "ćwierkający" sygnał. "Ćwierkający" sygnał zapobiega zjawisku fali stojącej, która może dać fałszywy odczyt oraz zapewnia konsekwencję testu w przypadku każdego materiału.

Jak używać generatora sygnału:

1. Włącz generator sygnału poprzez wybór "LOW" dla małej amplitudy sygnału (przeważnie używane do małych obiektów) lub "HIGH" dla dużej amplitudy. W pozycji "HIGH" generator sygnału może wypełnić do 113m³ (4,000 stóp sześciennych) niezastłoniętej przestrzeni. Gdy Generator jest włączony, czerwona lampka (znajdująca się poniżej gniazda ładowania) miga.
2. Umieść generator sygnału wewnątrz obiektu i zamknij go. Dokonaj inspekcji obszaru zagrożonego nieszczelnością przy użyciu modułu skanującego I słuchaj, gdzie pojawia się charakterystyczny, ćwierkający dźwięk. Na przykład, jeśli chcesz sprawdzić szczelność okien, umieść za oknem (np. na parapecie) generator i zbadaj okno z drugiej strony.

By sprawdzić stan baterii generatora sygnałów, nastaw pokrętkę na "LOW" i słuchaj przez słuchawki Ultraprrobe. Gładki ćwierkający dźwięk powinien być słyszalny. Jeśli słyhać pikanie, oznacza to, że bateria powinna zostać naładowana.

Aby naładować generator sygnałów:

1. Użyj ładowarki
2. Podłącz ładowarkę do gniazda na górze przedniego panelu.
3. Podłącz ładowarkę do gniazdka sieciowego.
4. Pełne ładowanie zajmie 7 godzin.
5. Generator sygnałów może być ładowany po krótkich okresach użytkowania, ponieważ nie ma problemów z pamięcią



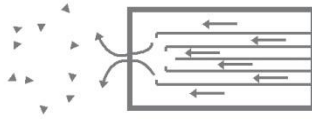
wtg1 generator sygnałów (opcjonalnie)

Zastosowania Ultraprrobe

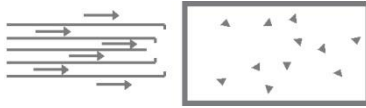
Detekcja wycieków

Ten rozdział obejmuje zagadnienia detekcji wycieków sprężonych gazów i próżni. (Wycieki wewnętrzne takie jak przepuszczające zawory czy odwadniacze parowe zostały opisane w innym rozdziale).

W jaki sposób wycieki generują ultradźwięki? Jeśli gaz ucieka przez małą szczelinę, przepływ z laminarnego jak w rurociągu staje się turbulentny o niskim ciśnieniu (rys.1.) Turbulencja daje szeroki spektrum dźwięku zwane „białym hałasem”. W tym spektrum znajduje się zakres ultradźwięków. Biorąc pod uwagę fakt, że ultradźwięki są najgłośniejsze u źródła, odnalezienie punktu wycieku jest stosunkowo proste.



Rys. 1: Wyciek sprężonego gazu



Rys. 2: Wyciek próżni

Wyciek może się zdarzyć w instalacjach pod ciśnieniem i w instalacjach próżniowych. W obu przypadkach ultradźwięki są tworzone w sposób opisany powyżej. Jedyną różnicą między nimi jest taka, że wyciek próżni generalnie generuje mniejszy sygnał, cichszy niż wyciek sprężonego gazu o takiej samej objętości. Powodem tego jest fakt, że wyciek próżni tworzy turbulencje wewnątrz urządzenia czy rurociągu (rys. 2), a wyciek sprężonego gazu - na zewnątrz.

Jaki rodzaj gazu może być znaleziony metodą ultradźwiękową? Ogólnie każdy gaz, włączając sprężone powietrze, wytworzy turbulencję, gdy będzie wylatywał przez mały otwór. W przeciwieństwie do czujników gazu, Ultraprrobe wykrywa dźwięk. Czujniki gazu są dedykowane do konkretnego rodzaju gazu (np. helu). Ultraprrobe może wykryć wyciek dowolnego gazu tak długo, jak tworzy on turbulencję, której następstwem są ultradźwięki.

Dzięki swojej uniwersalności, Ultraprrobe znajduje zastosowanie w szerokim zakresie detekcji wycieków. Można badać systemy pneumatyczne, przewody ciśnieniowe, systemy hamulców powietrznych w wagonach, ciężarówkach czy autobusach. Także zbiorniki, rurociągi, połączenia, kontenery czy tuby można łatwo przebadać przez podłączenie do ciśnienia. Instalacje próżniowe, tłumiki turbin, komory próżniowe, systemy transportu czy skraplacze mogą być przebadane pod kątem wycieków przez szukanie wypływu turbulentnego.

Jak lokalizować wycieki

1. Użyj MODUŁU SKANUJĄCEGO.
2. Zaczynij detekcję z pokrętkiem czułości na 0 (maksimum).
3. Zaczynij szukać, kierując modułem w stronę badanego obszaru. Procedura polega na dopasowaniu czułości od największej do najmniejszej - coraz dokładniejsze jej dopasowanie pozwoli na dokładne zlokalizowanie wycieku.
4. Jeśli jest za dużo ultradźwięków w okolicy, zredukuj czułość i kontynuuj inspekcję.
5. Jeśli nie da się odciać od hałasu ultradźwięków w tle, nałóż GUMOWĄ SONDĘ ZBLIŻENIOWĄ na moduł skanujący i dokonaj inspekcji.
6. Nasłuchuj gwałtownie szumiącego dźwięku i obserwuj wyświetlacz.
7. Podążaj za dźwiękiem do najgłośniejszego punktu. Wskaźnik pokaże największą wartość u źródła wycieku.
8. W celu odnalezienia dokładnego miejsca wycieku, zmniejszaj czułość i zbliżaj detektor do miejsca, w którym może być wyciek, do momentu potwierdzenia jego miejsca.



Aby potwierdzić miejsce wycieku:

Umieść moduł skanujący albo gumową sondę zbliżeniową (jeśli jest na module skanującym) blisko miejsca, w którym spodziewamy się wycieku i poruszaj detektorem na boki i góra-dół metodą krzyżową. Jeśli wyciek jest w miejscu, które wskazujemy, dźwięk będzie słabł, gdy będziemy oddalać końcówkę detektora od tego punktu i będzie narastać, gdy będziemy końcówkę do niego zbliżać. W niektórych przypadkach przydatna jest gumowa sonda zbliżeniowa, która pozwala odciąć się od tła ultradźwiękowego i dokładnie potwierdzić miejsce wycieku.

Pokonywanie trudności

Tło ultradźwiękowe

Jeśli tło ultradźwiękowe utrudnia osłonięcie wycieku i w efekcie jego poprawną lokalizację, można zastosować dwa sposoby radzenia sobie z tym problemem:

- a) Wpłynąć bezpośrednio na otoczenie. Jeśli to możliwe, po prostu wyłączyć źródło tła ultradźwiękowego albo zamknąć drzwi, okno czy przesłonę mogącą oddzielić badany obiekt od źródła tła.
- b) Korzystać z własności detektora i z technik ekranowania. Jeśli nie możesz wpłynąć na otoczenie, spróbuj dostać się możliwie blisko miejsca inspekcji i przy pomocy detektora odciąć się od tła ultradźwiękowego. Lokalizację punktu może ułatwić założenie gumowej sondy zbliżeniowej, zmniejszanie czułości i poruszanie końcówką sondy po małym obszarze w bliskiej odległości sondy od punktu.

Techniki ekranowania

Jako, że ultradźwięki są wysokoczęstotliwościowe (mała długość fali), łatwo mogą być blokowane lub ekranowane.

UWAGA: Kiedy stosujesz jakąkolwiek technikę ekranowania, upewnij się, że nie przekraczasz żadnych norm bezpieczeństwa na danym zakładzie.

Do tych technik zaliczamy:

1. Ciało: stań pomiędzy obszarem inspekcji a źródłem tła ultradźwiękowego, tworząc barierę dla ultradźwięków.
2. Podkładka: umieść biurową podkładkę przy badanym miejscu tak, aby odciąć je od dochodzących ultradźwięków.

3. Dłoń w rękawicy: (ZASTOSUJ ŚRODKI OSTROŻNOŚCI) chwyć za końcówkę gumowej sondy zbliżeniowej tak, aby palec wskazujący i kciuk były blisko samej końcówki sondy, a reszta dłoni tworzyła kanał tłumiący między badanym miejscem i detektorem. Poruszaj jednocześnie ręką i detektorem w celu znalezienia miejsca wycieku.
4. Szmata: Metoda ma taki sam sens jak dłoń w rękawicy, nakładamy kawałek szmaty na końcówkę sondy tak, by stanowiła "kurtynę" dla ultradźwięków. Metoda ta jest najskuteczniejsza, gdy stosujemy gumową sondę zbliżeniową i dłoń w rękawicy.
5. Bariera: Czasem trzeba osłonić większy obszar, więc przydatna jest jakaś forma bariery zrobiona z materiału, który będzie pochłaniał lub odbijał ultradźwięki, np. przesłona spawalnicza, rozciągnięta kurtka czy odzież wierzchnia. Umieść barierę pomiędzy źródłem tła a badanym miejscem tak, by stanowiła ścianę oddzielającą te dwa obszary.

Wycieki niskiego poziomu

W ultradźwiękowej detekcji wycieków, głośność odczytu zależy od wielkości turbulencji generowanej przez wyciek. Im większa turbulencja, tym głośniejszy sygnał. Kiedy wyciek tworzy małą turbulencję, ledwie wykrywalną, warto wtedy zastosować środki umożliwiające odnalezienie tego wycieku:

1. Podnieść ciśnienie (jeśli to możliwe), aby stworzyć większą turbulencję.
2. Zastosuj LIQUID LEAK AMPLIFIER (Płynny wzmacniacz wycieku). Jest to metoda opatentowana przez UE Systems stosująca LIQUID LEAK AMPLIFIER, czyli w skrócie LLA. LLA jest to płyn o specjalnym chemicznym składzie, wykrywając małe wycieki, polej odrobinę LLA na miejsce podejrzanego o wyciek. Stworzy on delikatną warstwę, przez którą uciekający gaz będzie musiał przelecieć. Gdy będzie on opuszczał warstwę płynu, stworzy szybko pękającą bańkę (jak w gazowanych napojach). Pęknięcie takich bąbelków tworzy głośny sygnał ultradźwiękowy, brzmiały w charakterystyczny, trzaskający sposób. W wielu przypadkach bąbelki mogą nie być widoczne, ale na pewno są słyszalne. Metoda jest skuteczna przy detekcji wycieków niskiego poziomu, nawet do 1×10^{-6} ml/sek.

Uwaga: Niskie napięcie powierzchniowe jest powodem powstawania bąbelków w LLA. Jego działanie może zostać zakłócone przez zanieczyszczenie punktu, który chcemy pomierzyć. Wskazane jest najpierw przeczyszczyć badane miejsce wodą, rozpuszczalnikiem lub alkoholem. Upewnij się, czy takie działanie jest zgodne z przepisami BHP w danym zakładzie.



Test sygnałem

Test sygnałem jest nieniszczącą ultradźwiękową metodą testowania stosowaną do przypadków, gdy trudno jest system napęlić powietrzem czy próżnią. Tę metodę można stosować także do badania szerokiego spektrum obiektów, takich jak np. zbiorniki, tuby, rurociągi, wymienniki ciepła, spawy, uszczelnienia, drzwi, okna czy włazy.

Test polega na umieszczeniu ultradźwiękowego nadajnika generatora sygnału wewnątrz (lub po

jednej stronie) badanego obiektu. Sygnał generowany przez urządzenie natychmiast wypełni badany obiekt sygnałem ultradźwiękowym wskazując punkty nieszczelności. W zależności od budowy i materiału, z jakiego jest zrobiony badany obiekt, nawet najmniejsze szczeliny mogą być odnalezione dzięki tej metodzie. Należy zbadać przy pomocy Ultraprrobe cały obiekt w poszukiwaniu charakterystycznego ćwierkającego dźwięku.

Test sygnałem wymaga dwóch komponentów: generatora sygnału i Ultraprrobe z modułem skanującym. Aby przeprowadzić test należy:

1. Upewnić się, że badany obiekt nie zawiera płynów czy innych zawartości takich jak woda, szlam, muł itp. które mogą zablokować drogę nadawanym ultradźwiękom.
2. Umieść włączony generator sygnału w środku badanego obiektu (jeśli ma być badany pokój, drzwi czy okna, ustaw generator przodem w kierunku badanego obszaru) i zamknij tak, aby generator został szczelnie zamknięty.

UWAGA: Rozmiar badanego obiektu ma wpływ na siłę sygnału z generatora. Jeśli badany ma być duży obiekt, lepiej ustawić generator w tryb HIGH, aby nadawać silniejszy sygnał.

3. Dokonaj inspekcji przy pomocy Ultraprrobe w sposób przytoczony przy DETEKCJI WYCIEKÓW. Kiedy będziesz ustawiać generator sygnału, skieruj go w stronę najważniejszego obszaru. Aby pokryć ultradźwiękami duży obszar najlepiej umieścić generator pośrodku tego obszaru.

Jak daleko wędruje dźwięk? Generator sygnału jest zaprojektowany, aby pokrywał około 113m³ (4000 stóp sześciennych) pustej przestrzeni. Umieszczenie zależy od wielu zmiennych, takich jak rozmiar wycieku, jaki ma być badany, grubość badanej ściany czy rodzaj materiału, z którego jest zrobiony badany obiekt (czy to jest materiał pochłaniający ultradźwięki, odbijający itp.) Pamiętaj, pracujesz z dźwiękami o wysokiej częstotliwości, małej długości fali. Jeśli spodziewasz się, że ultradźwięki mają przeniknąć przez szczeliny w grubej ścianie, umieść generator blisko miejsca inspekcji, a jeśli badasz cienką ścianę, umieść go dalej i używaj go w trybie „low”. Jeśli badane obszary są nierówne, warto zaangażować dwie osoby: jedną, aby przemieszczała generator sygnału, a drugą, by skanowała przy pomocy detektora Ultraprrobe z drugiej strony.

Nie używaj generatora sygnału w próżni.

Ultradźwięki nie przemieszczają się w próżni. Fale dźwiękowe potrzebują drgających cząsteczek, aby przekazywać sygnał, a w próżni nie ma żadnych cząsteczek.

Jeśli badamy obiekt wypełniony częściowo próżnią, znajdują się w nim cząsteczki i można dokonać testu sygnału. W laboratoriach test sygnałem jest używany np. do uszczelniania mikroskopów elektronowych. Do badanej komory wkładany jest specjalnie zaprojektowany nadajnik, taki, aby generował konkretny sygnał i wytwarzana jest częściowa próżnia. Potem użytkownik dokonuje inspekcji w poszukiwaniu nieszczelności nasłuchując charakterystycznego dźwięku. Test sygnałem również może być wykorzystany skutecznie do badania zbiorników, zanim będą pracować w systemie, rurociągi, uszczelnienia np. lodówek, drzwi, okien, wymienników ciepła, samochodów, czy w lotnictwie do badania szczelności ciśnieniowej kabin czy schowków.



*Opcjonalnie
Generator sygnału z wyjściem gwintowanym (do badania rurociągów)
UE-WTG2SP*

Łuk elektryczny, wyładowania koronowe i wyładowania niezupełne - detekcja

Wymienione powyżej trzy zjawiska są problemami, które można wykryć przy pomocy Ultraprobe 100: **łuk elektryczny**: kiedy powstaje łuk, prąd płynie przez powietrze (lub gaz), w którym się znajduje. Dobrym przykładem są wyładowania atmosferyczne.

Korona: kiedy napięcie na przewodniku (np. na antenie czy liniach przesyłowych wysokiego napięcia) przekroczy pewną wartość, powietrze dookoła zaczyna się jonizować.

Wyładowania niezupełne: nazywane też "małymi przeskokami", podąża drogą uszkodzonej izolacji. Teoretycznie można zastosować Ultraprobe 100 w systemach nisko, średnio i wysokonapięciowych, jednak najczęściej znajdują zastosowanie w systemach średniego i wysokiego napięcia.

Kiedy elektrony uciekają w systemach wysokiego napięcia, albo kiedy "przeskakują" przez przerwę w połączeniu elektrycznym, powodują zaburzenie cząsteczek powietrza dookoła, co tworzy ultradźwięki. Najczęściej można rozpoznać ten dźwięk jako pękający, albo przypominający smażenie czegoś na rozgrzanym oleju. W innych wypadkach można usłyszeć brzęczący dźwięk. Typowe zastosowania: izolatory, kable, szynoprzewody, puszki elektryczne, przełączniki, styczniki czy rozdzielnice. W podstacjach obiekty takie jak transformatory czy izolatory energetyczne.

Inspekcja ultradźwiękowa często znajduje zastosowanie w systemach przekraczających 2 kV w zamkniętych rozdzielnicach. Jako, że ultradźwięki można wysłyszeć poprzez szczeliny w drzwiach czy przez wentylację, możliwe jest wykrycie poważnego zagrożenia jak łuku elektrycznego, wyładowania niezupełnego czy koronowego bez wyłączania rozdzielnicy i badania podczerwienią. Jednak zalecane jest przeprowadzenie obu testów w zabudowanych rozdzielnicach.

UWAGA: Przeprowadzając badanie na urządzeniach elektrycznych przestrzegaj zasad BHP. W przypadku wątpliwości zapytaj przełożonego. Nigdy nie dotykaj przewodów pod napięciem przy pomocy Ultraprobe. Metoda badania urządzeń elektrycznych jest podobna do detekcji wycieków.

W tym wypadku inspektor nasłuchuje "pękającego" lub brzęczącego dźwięku. Kiedy odnaleziony zostanie obszar, z którego pochodzi zakłócenie, należy zastosować moduł skanujący, aby odnaleźć źródło zakłócenia. Należy zmniejszyć czułość, jeśli sygnał jest zbyt mocny i powtarzać tę procedurę dopóki nie zostanie odnaleziony najgłośniejszy punkt.

Potwierdzenie, czy problem istnieje czy nie, jest relatywnie proste, porównując jakość dźwięku i jego głośność do podobnego urządzenia. Jeśli istnieje problem, dźwięki będą się od siebie różnić. W systemach niższego napięcia, szybki skan szynoprzewodów wychwyci nawet luźne połączenie. Badanie puszek elektrycznych może pomóc odkryć przeskoc iskry, podobnie jak w detekcji wycieków, im bliżej do źródła zakłócenia, tym sygnał mocniejszy.



Badaj rozdzielnice, transformatory itd. pod kątem wyładowań niezupełnych, koronowych czy łuku elektrycznego.

Monitoring poziomu zużycia łożysk



Inspekcja ultradźwiękowa i monitoring łożysk jest jak dotąd najbardziej niezawodną metodą wykrywania wczesnej awarii łożysk. Ostrzeżenie ultradźwiękowe pojawia się, gdy wzrasta temperatura lub wzrasta poziom drgań niskoczęstotliwościowych. Inspekcja ultradźwiękowa łożysk pozwala wykryć:

- a. Początek awarii wynikającej ze zużycia łożyska.
- b. Wytarcie powierzchni łożysk.
- c. Niedo smarowanie lub przesmarowanie w łożyskach kulowych. Metalowe kulki podczas pracy ulegają delikatnym deformacjom. Ta deformacja metali podczas pracy generuje ultradźwięki wykrywalne przez Ultraprobe.

Zmiany amplitudy względem odczytów bazowych oznaczają wczesne stadium uszkodzeń łożyska. Kiedy odczyt przekracza poprzedni o 12 dB, można założyć, że łożysko wchodzi w stan awarii. Ta informacja została początkowo opracowana przez NASA, która badała łożyska kulowe w zakresie 24-50 kHz. Odkryli oni zmiany w amplitudzie dźwięku pozwalające wykryć początek uszkodzenia wcześniej niż pojawienie się zmian temperaturowych czy wibracyjnych. System ultradźwiękowy oparty na detekcji i analizie zmian częstotliwości rezonansowych łożysk może zapewnić zdolność wykrywania subtelnych zmian w samym łożysku. Inne konwencjonalne metody nie są w stanie wykryć tak małych defektów. Kiedy kulka przechodzi przez zagłębienie lub niejednorodność powierzchni, zachodzi uderzenie. Rezonans w strukturze łożyska powoduje wibrację lub „dzwonienie” któregoś z elementów z powodu powtarzalnych uderzeń. Tworzący się dźwięk obserwujemy jako amplitudę sygnału ultradźwiękowego i łatwo wychytujemy jego zmiany.

Wycieranie powierzchni łożysk powoduje podobny wzrost amplitudy dźwięku w związku z utratą kształtu kulki. Te wypłaszczone obszary generują powtarzalny dzwoniący dźwięk, który można usłyszeć, gdy wzrastać będzie amplituda sygnału.

Częstotliwości ultradźwiękowe wykrywane przez Ultraprobe są przetwarzane na słyszalne dźwięki. Ten wydzielony sygnał jest bardzo pomocny w określaniu problemów z łożyskami. Kiedy słuchasz danego łożyska, rekomendowana jest znajomość dźwięku nowego, poprawnie działającego łożyska. Dobre łożysko powinno dawać jednolity „trący” lub „syczący” dźwięk. Pękający, niejednorodny, hałaśliwy dźwięk wskazuje na uszkodzenie łożyska. W konkretnych przypadkach uszkodzona kulka może być wysłyszana jako „klikający” dźwięk o wysokiej intensywności. Jednorodny głośny hałas może oznaczać również uszkodzenie któregoś z pierścieni albo jednorodne uszkodzenie kulek.

Głośniejszy hałas niż zwykle, ale podobny do normalnej pracy łożyska, może oznaczać niedosmarowanie. Z czasem zwiększa się natężenie dźwięku i z normalnego staje się bardziej drapiący. Kulki z powodu braku smaru mogą zacząć delikatnie zniekształcać powierzchnię pierścieni, ponieważ łatwiej im będzie się posuwać po łożysku niż obracać. Jeśli zajdą takie okoliczności, powinno się zaplanować częstsze inspekcje.

Detekcja uszkodzenia łożyska

TEST PORÓWNAWCZY. Metoda porównawcza zawiera sprawdzenie dwóch lub więcej podobnych łożysk i porównanie możliwych różnic.

Do testu porównawczego:

1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Wybierz miejsce testu na obudowie łożyska. Dotknij wybrane miejsce końcówką modułu. W czujnikach ultradźwiękowych im więcej mediów albo materiałów dźwięk musi pokonać, tym mniej dokładny będzie pomiar. Upewnij się, że moduł dotyka dokładnie obudowy łożyska. Jeśli jest to kłopotliwe lub trudne, dotknij smarowniczkę lub obudowy tak blisko łożyska jak to tylko możliwe.
3. Dokonuj inspekcji zawsze pod tym samym kątem, dotykając tego samego miejsca na obudowie łożyska.
4. Zredukuj czułość (jeśli nie jesteś pewien jak powinna przebiegać procedura, odnieś się do POKRĘTŁA NASTAWY CZUŁOŚCI)
5. Słuchaj dźwięku łożyska przez słuchawki, aby wysłyszeć „jakość” dźwięku w celu prawidłowej interpretacji.
6. Wybierz ten sam typ łożysk pod podobnym obciążeniem i prędkością obrotową.
7. Porównaj różnice w odczytach w decybelach i jakości dźwięku.

Są dwa powody potencjalnej awarii. Jednym jest niedosmarowanie, a drugim przesmarowanie. Normalne obciążenie łożysk powoduje elastyczną deformację elementów stykających się, rozkładając nacisk w gładki, eliptyczny sposób. Jednak powierzchnie w łożysku nie są idealnie gładkie. Z tego powodu rozkład nacisku w miejscu styku zależy od chropowatości powierzchni. Obecność środka smarującego na powierzchni łożyska powoduje tłumienie naprężeń, a co za tym idzie zmniejsza poziom oddawanej energii akustycznej. Ilość środka smarującego powinna być ograniczona do punktu, w którym naprężenia są jak najmniejsze. Mikroskopijna niejednorodność materiału jest przyczyną zużycia, zmęczenia materiału czy powstawania małych szczelin, które określa się stanem „przedawaryjnym”. Dlatego, oprócz normalnego zużycia, czas życia łożyska bardzo silnie zależy od ilości odpowiedniego środka smarującego.

Łożyska wolnoobrotowe

Ultraprobe 100 umożliwia monitoring łożysk wolnoobrotowych. Dzięki zakresowi czułości jest wykonalne badanie jakości dźwięku takich łożysk. W przypadku wyjątkowo wolnoobrotowych łożysk (ok. 25 obr./min.) należy zlekceważyć odczyt w dB i słuchać dźwięku łożyska. W takich ekstremalnych przypadkach łożyska są przeważnie duże (1-2 calowe lub większe) i smarowane są lubrykantem o wysokiej lepkości. Bardzo często nie da się wysłyszeć dźwięku w takiej sytuacji, ponieważ dźwięki pochłaniane są przez środek smarujący. Jeśli jednak jakiś dźwięk się pojawia, można wnioskować, że zaszły jakieś zniekształcenia w łożysku.

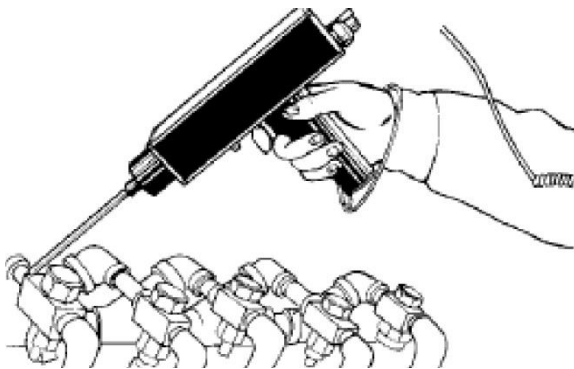
Rozwiązywanie problemów ogólnomechanicznych

Kiedy pracujące urządzenia zaczynają zawodzić w wyniku zużycia, uszkodzeń czy przemieszczenia elementów, zachodzą zmiany akustyczne, w tym ultradźwiękowe. Śledzenie zmian wzoru sygnału

ultradźwiękowego może oszczędzić czas i pracę na diagnostykę problemów, jeśli jest ono przeprowadzone w odpowiedni sposób. Dlatego historia ultradźwiękowego sygnału kluczowych komponentów może zapobiec nieplanowanym postojom i remontom. Ultraprobe jest pomocny w rozwiązywaniu problemów ogólnomechanicznych, kiedy urządzenia zaczynają zawodzić podczas pracy.

Rozwiązywanie problemów

1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Dotknij badanego obszaru: słuchaj dźwięku i obserwuj wskaźnik.
3. Reguluj czułość tak, aby praca maszyny była dokładnie słyszalna.
4. Zbadaj urządzenie, dotykając różne obszary, w których może nastąpić awaria.
5. Aby skupić się na dźwiękach sygnalizujących problem, redukcuj czułość w celu odnalezienia najgłośniejszego punktu. (Procedura ta została opisana w DETEKCJI WYCIEKÓW, podążaj za najgłośniejszym punktem, aby odnaleźć jego źródło.)



Lokalizacja wadliwych odwadniaczy parowych

Test ultradźwiękowy jest testem pozytywnym, jego główną zaletą jest to, że izoluje badane miejsce od hałasu ultradźwiękowego tła. Użytkownik może szybko się nauczyć jak rozpoznać źle pracujący odwadniacz, poprzez porównanie dźwięku z innymi odwadniaczami tego samego typu. Wyróżniamy trzy podstawowe rodzaje odwadniaczy parowych:

mechaniczne, termostaticzne i termodynamiczne.

Podczas testu ultradźwiękowego:

1. Określ, jaki typ odwadniacza jest badany. Zapoznaj się z jego sposobem działania. Czy działa w sposób przerywany czy ciągły?
2. Sprawdź czy odwadniacz działa czy nie (jest gorący czy zimny? Zbliź rękę, ale nie odykaj odwadniacza, albo lepiej - użyj bezkontaktowego termometru na podczerwień).
3. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
4. Dotknij modulem część spustową odwadniacza. Wciśnij spust pioletu i słuchaj dźwięku.
5. Nasłuchuj czy odwadniacz pracuje w sposób przerywany czy ciągły. Odwadniacze cykliczne to przeważnie odwadniacze dzwonowe, termodynamiczno-dyskowe i termostaticzne (pod małym obciążeniem). Odwadniacze pracujące w sposób ciągły to pływakowe, pływakowo-termostaticzne i (najczęściej spotykane) termostaticzne. Podczas inspekcji odwadniczy cyklicznych nasłuchuj tak długo, by usłyszeć pełen cykl, co może trwać dłużej niż 30 sekund.

Pamiętaj, że im większe obciążenie, tym przez dłuższy okres odwadniacz będzie otwarty.

Badając odwadniacze ultradźwiękowo, stały gwałtowny dźwięk oznacza stały przepływ pary. Każdy typ odwadniacza jest inny, a subtelne różnice między nimi można wysłyszeć. Wesprzyj swój test regulacją czułości. Jeśli dokonujesz inspekcji systemu niskociśnieniowego, dopasuj czułość bliżej 8; jeśli badasz system wysokociśnieniowy (powyżej 100 psi), zredukuj poziom czułości. Niektóre inspekcje będą wymagały odnalezienia pożądanej czułości w celu dokładnego badania. Dotknij sondą zbliżeniową na wejściu odwadniacza, zredukuj czułość tak, by wyniosła 50% zakresu lub mniej, potem na wyjściu i porównaj odczyty.

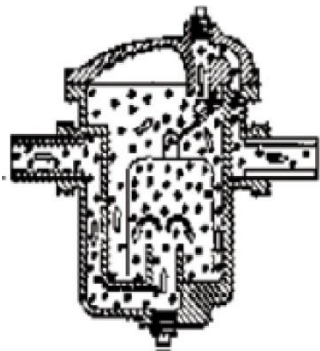
Ogólne rozróżnienie pary, kondensatu i wilgotnej pary

W przypadkach, gdy trudno jest rozróżnić dźwięk pary, pary z rozprężania czy kondensatu:

1. Dotknij sondą na wejściu odwadniacza i zredukuj czułość, aby dostać średni odczyt na mierniku (około 50%).
2. Przesuń 15-30 cm (6 -12 inches) w kierunku przepływu i słuchaj. Wilgotna para da duży spadek głośności, a w przypadku przeciekającego odwadniacza para da niewielki spadek głośności.

Odwadniacze dzwonowe

ODWADNIACZE DZWONOWE przeważnie zawodzą w pozycji otwartej, ponieważ przestają pracować prawidłowo. Oznacza to całkowity przepływ pary i kondensatu, a nie nawet częściowe straty. Odwadniacz nie pracuje już okresowo. Towarzyszy temu stały, hałaśliwy dźwięk, któremu może towarzyszyć dźwięk dzwonka uderzającego o wnętrze odwadniacza.



Rysunek odwadniacza dzwonowego

Odwadniacze pływakowo-termostatyczne

ODWADNIACZE PŁYWAKOWO-TERMOSTATYCZNE przeważnie zawodzą w pozycji "zamkniętej". Mały przeciek w pływaku kulowym spowoduje obciążenie pływaka lub młot wodny spowoduje jego zapadnięcie. W przypadku, gdy odwadniacz jest całkowicie zamknięty, nie będzie słycać żadnego dźwięku. Dodatkowo sprawdź element termostatyczny. Jeśli odwadniacz pracuje prawidłowo, ten element jest przeważnie cichy. Jeśli słycać charakterystyczny hałaśliwy dźwięk, wskazuje on na wyciek pary lub gazu przez otwór odpowietrzający. To defekt w pozycji otwartej i oznacza ciągłą stratę energii.

Odwadniacze termodynamiczne

ODWADNIACZE TERMODYNAMICZNE (DYSK) bazują na różnicy w dynamicznej odpowiedzi na zmianę prędkości przepływu cieczy ściśliwych i nieściśliwych. Gdy para wpada do odwadniacza, ciśnienie statyczne nad dyskiem dociska dysk do zaworu. Ciśnienie statyczne na dużym obszarze

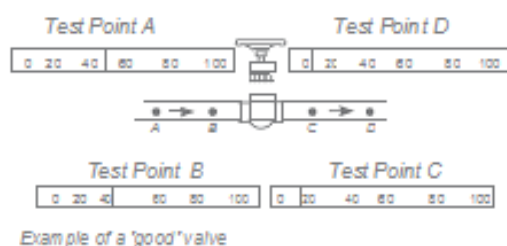
przewyższa ciśnienie wejściowe pary. Gdy para zaczyna się skraplać, ciśnienie działające na dysk maleje i odwadniacz zaczyna pracować cyklicznie. Dobry odwadniacz dyskowy powinien pracować (zamknięty-spust-zamknięty) około 4-10 razy na minutę. Gdy zawodzi, najczęściej odbywa się to w pozycji otwartej, pozwalając na stały zrzut pary.

Odwadniacze termostatyczne

ODWADNIACZE TERMOSTATYCZNE (miechowe i bimetaliczne) bazują na różnicy temperatur pomiędzy kondensatem a parą. Zbierają kondensat, aby jego temperatura się obniżyła do pewnego poziomu poniżej temperatury saturacji w celu otwarcia odwadniacza. Poprzez zbieranie kondensatu odwadniacz będzie modulował stan pomiędzy otwartym a zamkniętym w zależności od obciążenia.

W przypadku odwadniaczy miechowych, jeśli miech jest dociskany przez młot wodny, odwadniacz nie będzie pracował prawidłowo. Występowanie wycieku uniemożliwia wyrównanie się ciśnień w tych odwadniaczach. W wypadku wystąpienia któregoś z tych przypadków, odwadniacz zawodzi i znajduje się w dwóch możliwych pozycjach: otwartej lub zamkniętej. Gdy odwadniacz zawodzi w pozycji zamkniętej, kondensat będzie zawracał do systemu i nie będzie słychać żadnego dźwięku. Jeśli odwadniacz zawodzi w pozycji otwartej, stały wypływ pary będzie słyszalny. W przypadku odwadniaczy bimetalicznych blaszki wewnątrz reagują na zmiany temperatury, więc gdy odwadniacz jest źle dobrany, zawór może się nie domykać, powodując stały wypływ pary. Będzie to słyszalne jako stały hałaśliwy dźwięk.

UWAGA: Bezpłatny poradnik rozwiązywania problemów z odwadniaczami jest dostępny online. Odwiedź naszą stronę WWW.UESYSTEMS.PL



Lokalizacja wadliwych zaworów

Poprzez moduł kontaktowy (stetoskopowy) detektora Ultraprobe, zawory mogą być z łatwością monitorowane, w celu określenia ich prawidłowego stanu pracy. Gdy ciecz lub gaz przepływa przez rurociąg, występuje niewielka turbulencja lub nie ma jej wcale (poza zgięciami i przeszkodami). W przypadku przeciekającego zaworu, uciekająca ciecz lub gaz porusza się z punktu o wyższym ciśnieniu do punktu o ciśnieniu niższym, generując turbulencje po stronie niższego ciśnienia (w kierunku przepływu). Tworzy to dźwięk. Ultradźwiękowa składowa tego „białego szumu” jest o wiele silniejsza niż słyszalna składowa. Jeśli zawór przecieka wewnętrznie, emisja ultradźwiękowa generowana u szczeliny będzie słyszalna i odnotowana przez detektor. Dźwięki takiego wycieku ulegają zmianie w zależności od gęstości gazu czy cieczy. W niektórych przypadkach może być to słyszalne jako delikatny, pękający dźwięk, czasami można usłyszeć głośny, hałaśliwy dźwięk. Jakość dźwięku zależy od lepkości medium oraz różnicy ciśnień wewnątrz rury. Na przykład woda pod niskim lub średnim ciśnieniem jest bardzo łatwo rozpoznawalna. Jednak woda pod wysokim ciśnieniem płynąca przez częściowo otwarty zawór może brzmieć jak para. Aby rozróżnić te sytuacje należy zredukować czułość, dotknąć końcówką modułu kontaktowego linię parową i słuchać jakości dźwięku i porównać z dźwiękiem rurociągu z wodą. Gdy zapoznasz się z tymi różnicami, kontynuuj inspekcję. Prawidłowo umieszczony zawór nie będzie generował dźwięku. W

niektórych przypadkach, w warunkach wysokiego ciśnienia, ultradźwięki wewnątrz systemu mogą być tak intensywne, że dźwięk odnotowany w jednym miejscu może tak naprawdę pochodzić z wcześniejszego miejsca w instalacji, utrudniając inspekcję. W tym przypadku ciągle możliwa jest prawidłowa diagnoza przeciekającego zaworu poprzez porównanie intensywności w trzech miejscach- przed zaworem, na zaworze i za zaworem.

Procedura inspekcji zaworu:

1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Dotknij modułem za zaworem i słuchaj przez zestaw słuchawkowy.
3. Jeśli dźwięk jest zbyt głośny, zredukuj czułość.
4. Dla odczytów w celach porównawczych (przeważnie dla instalacji wysokociśnieniowych):
 - a. Dotknij modułem przed zaworem i zredukuj czułość, aby zminimalizować dźwięk.
 - b. Dotknij zawór i/lub za zaworem.
 - c. Porównaj różnice w dźwiękach. Jeśli zawór przecieka, poziom dźwięku za zaworem lub na nim będzie głośniejszy niż przed nim.

Potwierdzenie przeciekającego zaworu w rurociągu o dużym tle ultradźwiękowym

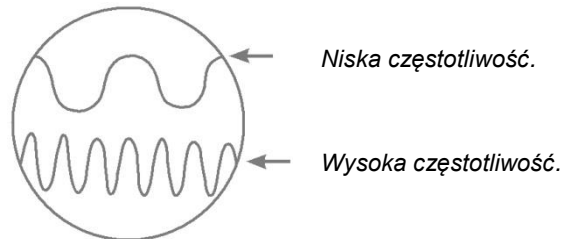
Czasem w systemach wysokociśnieniowych mogą się pojawić sygnały zakłócające odczyt. Mogą one pochodzić z zaworów, przeszkód czy innych elementów, z którymi połączony jest badany zawór. Zakłócenie przychodzi z kierunkiem przepływu, więc obiekt zakłócający musi znajdować się przed zaworem.

W celu określenia, czy głośny sygnał nie pochodzi od innego źródła niż badany zawór:

1. Zbliź się do podejrzanego miejsca znajdującego się przed badanym zaworem. (np. rurociągu czy innego zaworu).
2. Dotknij przed podejrzanym źródłem zakłóceń.
3. Zredukuj czułość, aż miernik pokaże mniej więcej połowę odczytu.
4. Dotykaj rurociąg w 15-30cm odstępach i zapisz wartości odczytane z miernika.
5. Jeśli poziom dźwięku maleje wraz ze zbliżaniem się do badanego zaworu (oddalając się od podejrzanego źródła zakłóceń) oznacza to, że badany zawór nie przecieka.
6. Jeśli poziom dźwięku wzrasta wraz ze zbliżaniem się do badanego zaworu, oznacza to, że zawór ten przecieka.

Technologia ultradźwiękowa

Technologia ultradźwiękowa powiązana jest z falami dźwiękowymi poza zakresem słyszalności dla ludzkiego ucha. Średnia granica częstotliwości ludzkiego słuchu to 16 500 Hz. Najwyższa częstotliwość jaką człowiek może słyszeć to 21 000 Hz, a technologia ultradźwiękowa zaczyna się od 20 000 Hz i wzwyż. Inną formą przedstawienia 20 000 Hz jest 20 kHz – kiloHertz, oznaczający 1000 Hertzów.



Rys. A.

Ultradźwięki posiadają wysoką częstotliwość, więc długość ich fal jest niska. Ich właściwości są różne od słyszalnego dźwięku lub dźwięków o niskich częstotliwościach. Dźwięki o niskiej częstotliwości potrzebują mniej energii, by przebyć tę samą drogę co dźwięki o wysokich częstotliwościach (rys. A.)

Technologia ultradźwiękowa stosowana w Ultraprobe generalnie odnosi się do ultradźwięków wędrujących w powietrzu. Ten typ ultradźwięków powiązany jest z transmisją i odbieraniem ultradźwięków przez atmosferę bez użycia środków ułatwiających przewodzenie (np. specjalnych żeli). Zawiera on tylko metodę odbierania sygnałów z jednego lub wielu mediów poprzez przewodniki fal. Ultradźwięki również generowane są poprzez tarcie, na przykład, gdy potrzasz palcami, usłyszysz dźwięk w zakresie ultradźwięków. Będą one ledwie słyszalne uchem, ale słuchając ich przez słuchawki z detektorem, będą one bardzo głośne.

Powodem głośności jest fakt, że Ultraprobe konwertuje ultradźwiękowy sygnał na sygnał w zakresie słyszalnym i wzmacnia go. W związku z naturą niskoczęstotliwościowych dźwięków, wzmocnienie jest bardzo ważną cechą. Pomimo oczywistych słyszalnych dźwięków wydawanych przez pracujące urządzenia, to składowe ultradźwiękowe są generalnie najważniejsze. Dla konserwacji zapobiegawczej, wielokrotne słuchanie pracy łożysk pozwala określić ich stan zużycia. Dołączając do tego własny słuch inspektora, można bardzo łatwo stawiać diagnozy badanych obiektów. Gdy łożysko jest w złym stanie i słycać jego pracę, oznacza to, że powinno być możliwie szybko wymienione, ponieważ jest bliskie awarii. Ultradźwięki dają możliwość diagnozy stanu łożysk. Gdy zmiany zaczynają zachodzić wewnątrz łożyska, nasilają się ultradźwięki, ale ciągle jest czas na zaplanowanie prac remontowych. W przypadku detekcji wycieków, ultradźwięki oferują szybkie i dokładne metody lokalizacji wycieków.

Ultradźwięki słabną z odległością od źródła, więc wycieki są najgłośniejsze u źródła, a co za tym idzie- łatwe do odnalezienia. W głośnych środowiskach, jak np. na zakładach przemysłowych ten aspekt jest bardzo korzystny.

Większość dźwięków otoczenia w fabrykach zagłuszy dźwięki niskoczęstotliwościowe, co oznacza, że detekcja słyszalnych wycieków będzie niemożliwa. Jednak Ultraprobe nie wykrywa dźwięków z tego zakresu, a skanując badany obszar bardzo szybko można odnaleźć źródło wycieku.

Wyładowania elektryczne takie jak łuk elektryczny, wyładowania niezupełne czy koronowe dają mocny sygnał ultradźwiękowy, który może być odnaleziony przy zastosowaniu detektorów.

Podobnie jak przy detekcji wycieków, potencjalne problemy mogą być odnalezione nawet w hałaśliwym przemysłowym otoczeniu.

Specyfikacje

Specyfikacje Ultraprobe® 100

Budowa	Obudowa pistoletu wykonana z tworzywa, obudowa czujnika wykonana ze stali nierdzewnej
Przetwornik	piezoelektryczny przetwornik z kompensacją temperatury
Częstotliwość	wykrywa ultradźwięki o częstotliwości w zakresie 36 kHz do 44 kHz
Wskaźnik	10 segmentowy bargraf LED (czerwony)
Regulacja czułości	10 segmentowy bargraf LED (czerwony) 8 – pozycyjna regulacja czułości
Zasilanie Wskaźnik	9V bateria alkaiczna
Rozładowania baterii:	LED
Zestaw	Waga: 0.07 kg (2.5 oz)
Słuchawkowy	Tempertura Otoczenia: -30 °C to +75 °C (-22 °F to 167 °F) Przewód: 122cm (48") shielded Cable Pull: 9,07 kg (20 lbs.) Zakres częstotliwości: 300 to 3000 Hz Impedancja: 150Ω Złącze odlewane
Sondy	Moduł skanujący (SCM-1): Pojedynczy przetwornik piezoelektryczny w obudowie ze stali nierdzewnej Moduł stetoskopowy (STM-1): sonda kontaktowa ze stali nierdzewnej o długości 14 cm Gumowa sonda zbliżeniowa Ekranująca zakłócenia, kierunkowa. Opatentowany generator ultradźwiękowy
Generator	300 ms
Czas odpowiedzi	0-50° C
Warunki środowiskowe	
Wilgotność Względna	10-95% (bez kondensacji) dla 30° C
Zakres temperatury przechowywania	18°-54° C
Gwarancja	Standardowo 12 miesięcy, po zarejestrowaniu urządzenia 5 lat
Wymiary	13.3 x 5 x 20.3 cm
Masa	0.3 kg
Pokrowiec	Miękki lekki nylonowy pokrowiec

Potrzebujesz pomocy?
Szukasz informacji o urządzeniach lub szkoleniu?

Kontakt :



UE Systems Europe, Windmolen 20, 7609 NN Almelo (NL)
e: info@uesystems.eu w: www.uesystems.pl
t: +31 (0)546 725 125 f: +31 (0)546 725 126

www.uesystems.pl