

# ULTRAPROBE® 9000

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 odłączenia 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 rekomendowanej 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.

Podstawowe elementy .....	7
Wtykowe moduły .....	8
Trisonic™ Scanning module (trójprzetwornikowy moduł skanujący) .....	8
Moduł stetoskopowy (kontaktowy) .....	8
Obudowa pistoletu .....	8
Spust pistoletu .....	9
Port wejścia/wyjścia .....	9
Umieszczenie baterii .....	9
Bateria .....	9
Pasek na nadgarstek .....	9
Pokrętko nastawy czułości .....	9
Przycisk zapisu .....	9
Wejście na słuchawki .....	9
Wejście na ładowarkę .....	9
Akcesoria .....	10
Słuchawki .....	10
Generator sygnału WTG-1 .....	10
Gumowa sonda zbliżeniowa .....	10
Zestaw przedłużający modułu skanującego .....	10
4PC-USB kabel wejścia/wyjścia .....	10
BCH-92/102 ładowarka baterii: .....	10
B. Akcesoria opcjonalne .....	11
LRM-9: .....	11
CFM-9: .....	11
UWC-9000: .....	11
Słuchawki douszne DHC 1991 .....	11
Głośniki SA-2000 .....	11
UFMTG-1991 .....	11
WTG-2SP Generator sygnału z gwintem rurowym .....	11
BP-9 .....	11
BPA-9 .....	11
HTS-2 .....	11
Osłona .....	11
LLA .....	11
Tryb pracy .....	12
Panel wyświetlacza .....	12
Wyświetlacz poprzeczkowy .....	12
Aby ustawić czułości/głośności .....	12
Regulacja częstotliwości .....	13
Żółty guzik zapisu odczytu .....	13

Zapisywanie danych .....	13
Nadpisywanie danych lub dodawanie danych w nowej lokacji .....	13
Powrót do trybu pracy .....	13
Poieranie informacji .....	14
Edytor tekstu .....	14
Tryb ustawień .....	14
Transfer danych .....	14
Ustawianie czasu i daty .....	15
Wybór skali decybeli (dB) .....	15
Wartość różnicowa dB (dB Offset Value) – odniesienie do poziomu w dB .....	16
Tryb wyświetlania .....	16
Data ponownej kalibracji .....	17
Edytor tekstu .....	17
Format daty .....	18
Ustawienia fabryczne .....	18
Wyjście do programu .....	19
Instrukcja użytkownika .....	20
Moduł skanujący (Trisonic Scanning module) .....	20
Metoda detekcji ultradźwięków powietrznych .....	20
Słuchawki .....	20
Gumowa sonda zbliżeniowa .....	20
Moduł stetoskopowy .....	20
Zestaw przedłużający modułu stetoskopowego .....	20
ŁADOWANIE UP9000: .....	20
GENERATOR SYGNAŁU (UE-WTG-1): .....	21
ŁADOWANIE WTG-1: .....	21
Przydatne podpowiedzi .....	21
Gdy nie możesz odczytać wartości z wyświetlacza podczas inspekcji: .....	21
Samowylączenie baterii .....	21
Reset wewnętrznego komputera .....	21
Zastosowania Ultraprobe .....	22
Detekcja wycieków .....	22
Jak lokalizować wycieki .....	23
Aby potwierdzić miejsce wycieku: .....	23
Pokonywanie trudności .....	23
Techniki ekranowania .....	24
Wycieki niskiego poziomu .....	24
Test sygnałem (Ultratone) .....	24
Transformatory, rozdzielnice i inne urządzenia elektryczne .....	26

Łuk elektryczny, wyładowania koronowe i wyładowania niezupełne - detekcja.....	26
MONITORING STANU ZUŻYCIA ŁOŻYSK.....	27
Detekcja awarii łożyska .....	28
Do testu porównawczego: .....	28
Brak smarowania.....	29
Przesmarowanie.....	29
Aby zapobiec przesmarowaniu: .....	29
Łożyska wolnoobrotowe .....	29
INTERFEJS FFT.....	29
Rozwiązywanie problemów ogólnomechanicznych .....	29
Monitoring pracujących urządzeń.....	30
Lokalizacja wadliwych odwadniaczy parowych.....	30
Wybór częstotliwości .....	31
Ogólne rozróżnienie pary, kondensatu i wilgotnej pary .....	31
Odwadniacze dzwonowe .....	31
Odwadniacze pływakowo- termostaticzne .....	31
Odwadniacze termodynamiczne.....	32
Odwadniacze termostaticzne (miechowe i bimetaliczne) .....	32
Lokalizacja wadliwych zaworów.....	32
METODA ABCD .....	33
Potwierdzenie przeciekającego zaworu w rurociągu o dużym tle ultradźwiękowym .....	34
POZOSTAŁE ZAGADNIENIA .....	34
Wycieki podziemne .....	34
WYCIEKI ZA ŚCIANAMI.....	34
PRZESZKODA: .....	34
KIERUNEK PRZEPŁYWU.....	35
PROCEDURA: .....	35
Technologia ultradźwiękowa .....	36
Instrukcja ustawienia blokady zamka walizki.....	37
Specyfikacje Ultraprobe® 9000.....	38
DODATEK A.....	39

## Witaj we wspaniałym świecie inspekcji ultradźwiękowej

Gratulacje, zaraz doświadczysz najwyższej jakości w inspekcji ultradźwiękowej. Twój Ultraprobe 9000 jest wyposażony w funkcje, które pozwolą Ci przeprowadzać inspekcje nawet w najbardziej wymagających warunkach.

### Ogólne informacje

Twój Ultraprobe 9000 jest uniwersalnym instrumentem o wielu zaletach, które sprawią, że inspekcja będzie łatwa, szybka i dokładna. Jak w przypadku każdego nowego instrument, ważne jest zapoznanie się z instrukcją obsługi zanim rozpoczniesz pracę.

Pomimo łatwości w obsłudze Ultraprobe 9000 jako narzędzia inspekcji, istnieje wiele bardzo ważnych cech, których wykorzystanie w oparciu o ich zrozumienie otwiera wiele dróg do inspekcji i analizy danych.

#### Certyfikat znajomości technologii ultradźwiękowej:

Twój Ultraprobe 9000 ma wiele zastosowań, od detekcji wycieków do inspekcji mechanicznych, może służyć do badania trendu, analizy, czy po prostu odnalezienia problemu. Jak będzie wykorzystany, zależy od Ciebie. Wraz ze zdobytym doświadczeniem i znajomością technik inspekcji, możesz chcieć rozszerzyć swoją wiedzę poprzez zapisanie się na jeden z wielu kursów organizowanych przez UE Training Systems, Inc. Certyfikat jest ogólnodostępny. Wystarczy wypełnić formularz zgłoszeniowy na końcu tej instrukcji i wysłać mailem lub faksem. Ultraprobe 9000 jest ultradźwiękowym systemem inspekcji służący zbieraniu, przechowywaniu i odzyskiwaniu informacji w obudowie pistoletu. Są dwa tryby, których zrozumienie jest ważne:

#### Tryb pracy

Tryb pracy jest opisany szczegółowo w rozdziale "Tryb pracy". W tym trybie będziesz przeprowadzać większość inspekcji takich jak skanowanie, sondowanie, czynności „Kliknij i przekręć” czy zapis danych.

**UWAGA:** Czynność "Klikania" wymaga wciśnięcia pokrętła regulacji czułości, a "przekręcanie" wymaga obracania tego pokrętła.

#### Tryb ustawień

Tryb ustawień zostanie opisany w dziale „Tryb ustawień”. Istnieje dziewięć opcji menu, które są opisane w tej sekcji.

## Podstawowe elementy



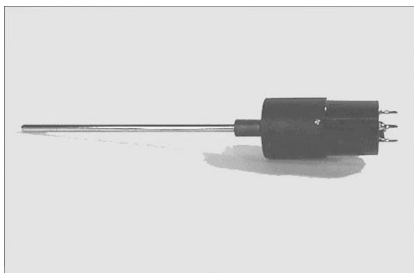
## Wtykowe moduły

### Trisonic™ Scanning module (trójprzetwornikowy moduł skanujący)



Ten moduł stosuje się do odbioru ultradźwięków powietrznych generowanych przez wycieki ciśnieniowe/próżniowe i wyładowania elektryczne. Wtyczka męska z czterema kolcami znajduje się z tyłu modułu. Aby zamontować moduł, wetknij go obudowę pistoletu wtyczką w stronę instrumentu i dociśnij. Moduł skanujący zbudowany jest z trzech przetworników piezoelektrycznych które odbierają ultradźwięki i zamieniają je na sygnał elektryczny. Otrzymany sygnał pozwala łatwo i efektywnie określić źródło emisji ultradźwiękowej.

### Moduł stetoskopowy (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. Moduł jest ekranowany aby zapobiegać wpływowi sygnałów zakłóceńowych. Doskonale tłumi hałasy niezwiązane z dźwiękami mierzonymi zapewniając idealny sygnał do analiz. W celu zamontowania, wetknij go obudowę pistoletu wtyczką w stronę instrumentu i dociśnij.

## Obudowa pistoletu

panel wyświetlacza



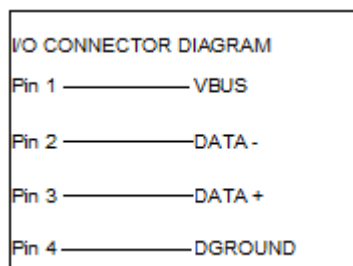


## Spust pistoletu

Ultraprobe jest zawsze w trybie "off", dopóki nie zostanie pociągnięty spust. Aby dokonywać pomiarów, pociągnij i przytrzymaj spust. By wyłączyć instrument, puść spust.

## Port wejścia/wyjścia

Jest to port USB wykorzystywany do przesyłu informacji. Dopasuj wszystkie wtyki kabla i podłącz. Uwaga: przed pobieraniem danych upewnij się, że kabel jest połączony z portem USB zarówno w detektorze, jak i w komputerze.



## Umieszczenie baterii

Rączka detektora zawiera baterię. Usuń nakładkę, aby wymienić baterie.

## Bateria

Bateria jest przyjaznym dla środowiska akumulatorem niklowo-metalowo wodorkowym bez problemów z pamięcią. Pełne ładowanie zajmuje 8 godzin, ale można również ładować baterię w dowolnym czasie przez krótkie lub dłuższe okresy. Jeżeli bateria ładuje się ponad 8 godzin, nie ulegnie żadnym uszkodzeniom.

UWAGA: Gdy przyrząd bateria będzie na skraju wyczerpania, detektor wyłączy się i wyświetli na panelu wyświetlacza informację o potrzebie naładowania baterii.

## Pasek na nadgarstek

Aby chronić instrument przed niespodziewanym upadkiem, używaj paska na nadgarstek.

## Pokrętko nastawy czułości

To jeden z najważniejszych elementów kontrolnych. W trybie pracy pozwala dostosować czułość. Po naciśnięciu może zmienić częstotliwość. W trybie ustawień porusza kursor i kliknięciem ustawia zapisy.

## Przycisk zapisu

Ten żółty przycisk jest używany do zapisu danych oraz przenosi do edytora tekstowego (jeżeli ten jest włączony).

## Wejście na słuchawki

Tutaj podłącza się słuchawki. Upewnij się, że podłączyłeś je tak, by kliknęły.

## Wejście na ładowarkę

Tutaj podłącza się wtyczkę ładowarki. Ładowarka jest zaprojektowana do podłączania do standardowego gniazdka elektrycznego.

## Akcesoria

### Słuchawki

Zestaw słuchawek do użycia z kaskiem ochronnym. Ten zestaw słuchawek blokuje hałas częsty w przemysłowym otoczeniu, tak aby łatwo było usłyszeć badane ultradźwięki. Słuchawki te w praktyce wygłuszają hałas o około 23 dB.

### Generator sygnału WTG-1

Generator sygnału WTG-1 jest ultradźwiękowym nadajnikiem zaprojektowanym, by wypełnić obszar ultradźwiękami. Jest stosowany do specjalnego testu wycieków. Gdy umieścimy go w pustym kontenerze lub po jednej stronie obszaru testu, wypełni on ten obszar ultradźwiękami, które nie przenikną przez ciała stałe, ale przenikną przez szczeliny czy inne wady. Poprzez moduł skanujący Trisonic™ Scanning Module puste obiekty takie jak rury, zbiorniki, okna, drzwi, czy włazy mogą być sprawdzone natychmiastowo pod kątem wycieków. Generator sygnału jest to opatentowany transmitter, który zmienia częstotliwość nadawanego sygnału ultradźwiękowego w ciągu ułamków sekund tak, aby wytwarzać głośny, charakterystyczny „ćwierkający” sygnał. Zapobiega on zjawisku fali stojącej, który daje fałszywy odczyt i zapewnia pewność pomiaru dla praktycznie każdego materiału.

### Gumowa sonda zbliżeniowa

Gumowa sonda zbliżeniowa jest to gumowa osłona w kształcie stożka. Blokuje przypadkowe ultradźwięki i pomaga zawęzić pole pomiaru modułu skanującego Trisonic™ Scanning Module.

### Zestaw przedłużający modułu skanującego

Składa się z trzech metalowych prętów, które po złożeniu umożliwiają wydłużenie modułu stetoskopowego o dodatkowe 78 cm (31 cali).

### 4PC-USB kabel wejścia/wyjścia

Kabel wejścia/wyjścia z ochroną układu elektrycznego służy do pobierania zapisów z UP9000 do portu USB komputera.

### BCH-92/102 ładowarka baterii:

Jest to standardowa ładowarka baterii do UP9000 z wejściem liniowym 230VAC i częstotliwości 50Hz. (W krajach, w których obowiązują wartości 220V/50Hz, BCH-92 należy do standardowych akcesoriów).

## B. Akcesoria opcjonalne

### LRM-9:

Moduł skanujący w kształcie stożka, który zwiększa dystans detekcji ponad standardowe moduły skanujące. LRM-9 jest idealny do inspekcji przy wysokich napięciach oraz lokalizacji wycieków z odległości.

### CFM-9:

Moduł skanujący używany do detekcji wycieków z małych odległości w systemach ciśnieniowych i próżniowych.

### UWC-9000:

UWC-9000 (Ultrasonic Waveform Concentrator) podwaja dystans detekcji. UWC-9000 idealnie nadaje się do detekcji wylądowań koronowych, niezupełnych i łuku elektrycznego z bezpiecznych odległości. Zawiera pokrowiec na moduł.

### Słuchawki douszne DHC 1991

Słuchawki douszne eliminują potrzebę standardowych słuchawek.

### Głośniki SA-2000

Głośniki SA-2000 wzmacniają sygnał. Są kompatybilne z wyjściem słuchawkowym Ultraprobe.

### UFMTG-1991

UFMTG 1991 jest wielokierunkowym generatorem sygnału. Ma wyjście sygnałowe o dużej mocy i transmisji kulistej o zakresie 360°.

### WTG-2SP Generator sygnału z gwintem rurowym

Generator sygnału używany w warunkach, gdy fizycznie niemożliwe jest umieszczenie Generators WTG-1, jak np. w przypadku rur lub wymienników ciepła czy zbiorników. Cechy: 1" NPT męski nypel z redukcjami do 3/4" i 1/2" damskiego nypła z 10-pozycyjnym pokrętelem nastawy amplitudy. Metryczne redukcje są dostępne.

### BP-9

Zestaw dodatkowych baterii szerszego zastosowania do użytku z UP9000.

### BPA-9

Zestaw zapasowych baterii do użytku z UP9000.

### HTS-2

Zestaw kabur do UP9000. Zawiera pas narzędziowy i dwie kabury: pierwsza na jeden moduł UP9000 i gumową sondę zbliżeniową i druga na inne akcesoria.

### Oślona

Futurał ochronny do uchwytu pistoletu UP9000 wykonany ze specjalnej pianki.

### LLA

Pokrowiec na Płynny Wzmacniacz Wycieku (Liquid Leak Amplifier). Zawiera 12 butelek Płynnego Wzmacniacza Wycieku (do detekcji ultradźwięków za pomocą bąbelków) po 240 ml.

## Tryb pracy

### Panel wyświetlacza

Kiedy spust detektora jest wciśnięty, Panel wyświetlacza pokaże poziom intensywności równocześnie na wyświetlaczu poprzeczkowym oraz jako numeryczna wartość. Będzie widoczna również obecnie wybrana częstotliwość. Poziom baterii będzie widoczny w prawym górnym rogu. Litery **R**, **S** lub **P** będą przeplatać się ze wskaźnikiem poziomu baterii w prawym górnym rogu. Oznaczenia: **R** – „**Real Time**” pomiar w czasie rzeczywistym, **S** – „**Snap Shot**” zatrzymanie wartości spustem, **P** – „**Peak Hold**” pomiar wartości szczytowej. W przypadku pracy na wartościach różnicowych (Offset), wyświetlane będą litery **RO**, **SO** i **PO**.

### Wyświetlacz poprzeczkowy

Wyświetlacz ten ma 16 segmentów. Każdy z nich reprezentuje 3 dB. Na końcu wyświetlacza znajduje się pozioma linia wskazująca maksymalne natężenie. Jest to funkcja zatrzymania najwyższego poziomu. Podczas pracy, wyświetlacz będzie się zmieniał wraz ze skalą mierzonych ultradźwięków. Wskaźnik najwyższego poziomu zatrzyma największą zmierzoną wartość podczas inspekcji, dopóki nie zostanie odczytana większa wartość lub spust nie zostanie puszczonej (w tym przypadku wartość ta zostanie zresetowana).

06 dB 40kHz R

*Real Time = miganie „R”*

06 dB 40kHz S

*Snap Shot = miganie „S”*

06 dB 40kHz P

*Peak Hold = miganie „P”*

*Wszystkie te sygnały przeplatają się ze wskaźnikiem poziomu baterii.*

### Aby ustawić czułości/głośności

- Spójrz na wyświetlacz. Jeśli pomiar należy do zakresu, wskaźnik decybeli dB musi migać. Wskaźnik częstotliwości kHz musi być stały i nie może migać.
- Jeżeli wskaźnik częstotliwości miga, naciskaj pokrętko nastawy czułości aż wskaźnik częstotliwości będzie stały, a wskaźnik decybeli będzie migał. Takie ustawienie sygnalizuje, że teraz możesz ustawić czułość.
- W trybie czułości przekręć pokrętkę nastawy czułości zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara, aby zwiększyć czułość i przeciwnie do kierunku wskazówek zegara, aby zmniejszyć czułość.
- Pokrętko nastawy czułości zwiększa/zmniejsza czułość instrumentu jednocześnie z poziomem dźwięku w słuchawkach. **Uwaga:** instrument musi znajdować się w zasięgu czułości, by pomiary były dokładne.
- Jeśli czułość jest za niska, pojawi się migająca strzałka wskazująca na prawo i nie będzie cyfrowego odczytu na wyświetlaczu. Jeśli to się zdarzy, zwiększaj czułość, dopóki strzałka nie zniknie (w otoczeniu dźwięków bardzo cichych strzałka będzie migać w sposób ciągły i pomiar w dB nie będzie możliwy, dopóki nie zostanie wykryty wyższy poziom intensywności).
- Jeśli poziom czułości jest zbyt wysoki, migająca strzałka wskaże na lewo i nie będzie cyfrowego odczytu na wyświetlaczu. Redukuj czułość, dopóki strzałka nie zniknie i pojawi się odczyt w decybelach.

**UWAGA:** Migająca strzałka wskazuje kierunek, w który powinno zostać przekręcone pokrętko.

- Pokrętko nastawy czułości kontroluje wyświetlacz poprzeczkowy.

- Każde naciśnięcie pokrętki nastawy czułości zmienia czułość/głośność o 1 dB.

## Regulacja częstotliwości

- Spójrz na wyświetlacz. Wskaźnik częstotliwości kHz musi migać, aby możliwa była regulacja częstotliwości. Jeżeli nie miga, naciśnij pokrętkę nastawy czułości jeden raz i wskaźnik częstotliwości kHz na wyświetlaczu zacznie migać.
- Jeżeli wskaźnik częstotliwości kHz miga, zmień częstotliwość przekręcając pokrętkę w górę (zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara) lub w dół (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).

## Żółty guzik zapisu odczytu

Aby zapisać odczyt:

- "kliknij" (wciśnij) żółty guzik zapisu odczytu. To przestawia instrument w tryb zapisu danych. W tym trybie zmienia się wygląd wyświetlacza.
- Lokacja zapisu jest pokazana w lewym górnym rogu. Istnieje 400 lokacji zapisu, ponumerowanych od 001 do 400. Jeżeli lokacja zapisu nie zawiera żadnych danych, na wyświetlaczu pojawi się „NOT USED” (nieużywana).
- Jeżeli w wybranej lokacji zapisano informacje, górna część wyświetlacza wskaże na tę informację. Pola: tekstowe (jeżeli zostało wcześniej wybrane), czas, data, decybele, częstotliwość i tryb pracy „R”, „S”, „P” (RO, SO lub PO z wartością offsetu w trybie offset) zaczną migać i przeplatać się (przewijać). Pole tekstowe, jeżeli zostało wcześniej wybrane w trybie ustawień, może być użyte do zapisu notatek lub kodów.
- W lewym dolnym rogu wyświetlacza pokazany jest aktualny poziom decybeli wybrany dla zapisu.
- Na dole wyświetlacza po prawej stronie pokazana jest aktualna częstotliwość wybrana dla zapisu.

001	not used
25dB	40kHz R

Wyświetlacz w trybie zapisu

- W prawym dolnym rogu wyświetlacza pokazany jest tryb pracy „R”, „S” lub „P”, RO, SO lub PO.

## Zapisywanie danych

- Ponownie kliknij (wciśnij) żółty guzik zapisu odczytu. Dane zostaną zapisane i wyświetlone na górze.

## Nadpisywanie danych lub dodawanie danych w nowej lokacji

- Kliknij (wciśnij) żółty guzik zapisu odczytu, aby przejść do trybu zapisu danych.
- Kręć pokrętkę czułości, aż wyświetli się żądana lokacja.
- Kliknij żółty guzik zapisu odczytu, żeby zapisać nowe informacje w tej lokacji.

**UWAGA:** Podczas używania oprogramowania Ultratrend DMS jest możliwe wprowadzenie nowego odczytu, znajdującego się poza sekwencją poprzez wybór ostatniej nieużywanej lokacji w pamięci (jeżeli nie wszystkie z 400 lokacji są wypełnione) i wprowadzenie danych w sposób opisany powyżej. Postępując zgodnie z instrukcjami Ultratrend DMS, porządek sekwencyjny może być zaktualizowany tak, aby zawierał nowe elementy do późniejszych inspekcji.

## Powrót do trybu pracy

- Kliknij pokrętkę nastawy czułości.

## Poieranie informacji

- Patrz tryb ustawień, 01 transfer danych.

## Edytor tekstu

- Aby wprowadzić tekst w pole tekstowe:
- Jeżeli jest włączone (patrz tryb ustawień 07), naciśnij guzik zapisu odczytu po zakończeniu zapisywania danych.
- Pole tekstowe zacznie migać. Jeżeli w polu nie ma żadnego tekstu, wyświetli się napis „UNKNOWN” i pierwsza litera zacznie migać.
- Pokrętko nastawy czułości może być użyte do przewijania przez alfabet, A-Z, spację oraz numery 0-9. Przekręć pokrętko nastawy czułości zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara, aby poruszać się przez alfabet, a następnie przez numery, lub przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, aby wracać przez numery (9-0) i następnie alfabet (Z-A).
- Aby wprowadzić znak, naciśnij pokrętko nastawy czułości.
- Następna lokacja po prawej stronie zacznie migać. Kontynuuj, dopóki wszystkie 8 pól nie będzie wypełnione lub dopóki nie skończysz.
- Jeżeli pomylił się podczas wprowadzania litery lub numeru, wciśnij pokrętko nastawy czułości i kursor przesunie się w prawą stronę. Klikaj do momentu osiągnięcia pożądanego lokacji (po dojściu do ostatniego pola, kursor powróci na pierwszą pozycję). Jak już wyjaśniono powyżej, przekręcaj pokrętko nastawy czułości, dopóki nie wyświetli się poprawny znak i wciśnij pokrętko nastawy czułości, aby go wprowadzić.
- Jeżeli tekst jest poprawny, wciśnij żółty guzik zapisu odczytu, aby zapisać tekst. Instrument powróci do trybu pracy.

Location: 001 Text: [Unknown]

*Wyświetlacz edytora tekstu*

## Tryb ustawień

Aby wejść w tryb ustawień:

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Kliknij (wciśnij) jednocześnie żółty guzik zapisu odczytu oraz pokrętko nastawy czułości. Po wciśnięciu obu z nich, pociągnij za spust.

**UWAGA:** Trzymaj spust podczas wszystkich operacji trybu ustawień.

3. Gdy pierwszy tryb Menu: Transfer danych się wyświetli, możesz przełączyć się do każdego z trybów Menu poprzez obracanie pokrętła.
4. Poruszaj się w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara i przeciwnie do niego).
5. Gdy dotrzesz do pożądanego Menu, kliknij (wciśnij) pokrętko nastawy czułości.
6. Możesz obrócić, by wejść lub wyjść z każdego trybu Menu do Trybu ustawień tak długo, jak spust jest wciśnięty, by instrument był włączony.

## Transfer danych

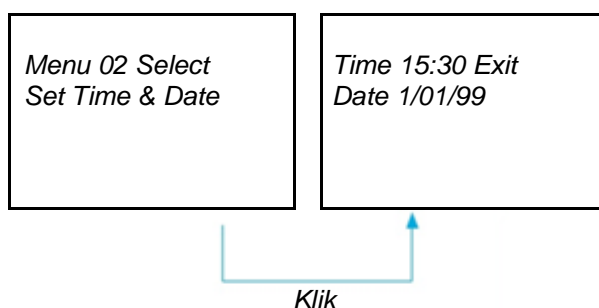
**UWAGA:** Przed pobieraniem danych, upewnij się, że Ultraprobe jest połączony do komputera.

Aby wysłać dane do komputera:

1. Wykonaj kroki 1-3 w trybie ustawień.
2. Pierwszym wyborem wyświetlonym na ekranie będzie Menu 01, Transfer danych.
3. Kliknij (wciśnij) pokrętko czułości, a wszystkie dane zostaną przesłane do komputera (**UWAGA:** Podczas zarządzania programem odnieś się do instrukcji obsługi Ultratrend).

## Ustawianie czasu i daty

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Kliknij (wciśnij) jednocześnie żółty guzik zapisu odczytu oraz pokrętko nastawy czułości. Po wciśnięciu obu z nich, pociągnij i przytrzymaj spust.
3. Gdy pierwszy tryb Menu: Transfer danych (Menu 01) się wyświetli, możesz przełączyć się do każdego z trybów Menu poprzez obracanie pokrętła
4. Obróć do „Set Time and Date“ (Menu 02 zacznie migać) i kliknij je (EXIT zacznie migać).
5. Obróć do pożądanego miesiąca, dnia lub roku i kliknij (wybrany numer zacznie szybko migać).
6. Obróć, aby wybrać nową wartość.
7. Kliknij, aby ustawić.
8. Obróć do ustawienia TIME i kliknij w godzinę lub minutę (wyświetlony numer zacznie szybko migać).
9. Gdy wybierzesz godzinę lub minutę, obróć, aby wybrać nową wartość.
10. Kliknij, aby ustawić.
11. Gdy skończysz, obróć pokrętko nastawy czułości, aż EXIT zacznie migać
12. Wciśnij ponownie pokrętko czułości i wróć do trybu ustawień.
13. Obróć do Exit to PGM (Exit to Program) – Menu 10 zacznie migać. Kliknij, aby wyjść do trybu pracy.

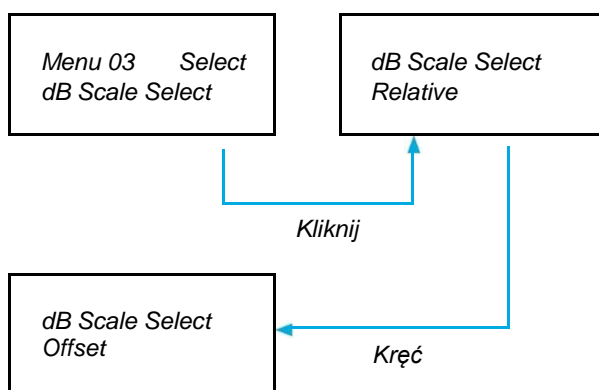


## Wybór skali decybeli (dB)

Wybór skali decybeli ma dwa możliwe ustawienia. Ustawienia te ustalą podstawowe poziomy dB urządzenia. Po wybraniu ustawienia, wszystkie wyniki testów będą bazować na wybranym poziomie dB. Są dwie skale: względna i różnicowa (dB offset). Skala relatywna ustawia wartość 0 dB jako minimalną wewnętrzną wartość detekcji i jest to ustawienie fabryczne. dB offset to poziom decybeli, który jest nowym poziomem minimalnym ustawionym przez użytkownika. Ta wartość może być jakimkolwiek poziomem decybeli powyżej domyślnego 0 dB urządzenia. Po ustawieniu, aby odczytać dokładny przyrost dB, należy odjąć początkowy stan od odczytu (przykład: jeśli „10” jest wartością dB offset, a następnym odczytem jest 25 dB, to przyrost wynosi 15 dB).

Aby wybrać skalę decybeli:

- Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
  - Wciśnij (kliknij) jednocześnie żółty guzik zapisu i pokrętko nastawy czułości, następnie wciśnij i przytrzymaj spust.
1. Jeżeli jesteś w pierwszym wyborze Menu „Data Transfer” (Menu 01), może przesunąć się do dowolnego wyboru Menu przez kręcenie pokrętła nastawy czułości w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ich ruchu).
  2. Przekręć menu do wyboru skali dB (db Scale Select), Menu 03 zacznie migać.
    - Kliknij pokrętko nastawy czułości.
    - Kręć pokrętkiem do wybranej skali (względnej lub offset)
    - Kliknij pokrętko, aby ustawić skalę i wrócić do trybu ustawień.
    - Kręć pokrętkiem do wyjścia do programu (Exit to PGM), Menu 10 zacznie migać. Kliknij, aby wejść do trybu pracy.

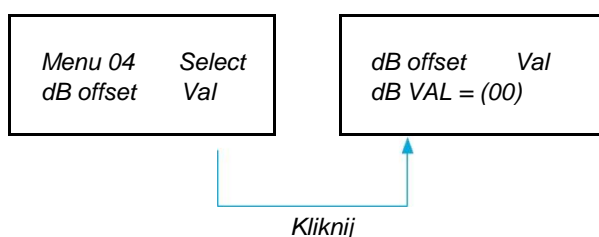


## Wartość różnicowa dB (dB Offset Value) – odniesienie do poziomu w dB

Wybierz tę pozycję, aby ustawić skalę dB dla odczytów, które mają zostać zebrane w różnicowej skali dB. Aby użyć różnicowej skali dB, patrz punkt powyżej.

Aby wybrać skalę dB offset:

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Wciśnij (kliknij) jednocześnie żółty guzik zapisu i pokrętko nastawy czułości, następnie wciśnij i przytrzymaj spust.
3. Jeżeli jesteś w pierwszym wyborze Menu „Data Transfer” (Menu 01), może przesunąć się do dowolnego wyboru Menu przez kręcenie pokrętła nastawy czułości w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ich ruchu).
4. Przekręć menu do dB Offset Val (Menu 04 zacznie migać) i kliknij pokrętko nastawy czułości.
5. Wartość dB (00) zacznie migać.
6. Kręć pokrętkiem do pożądanej wartości dB.
7. Kliknij pokrętko, aby ustawić skalę i wrócić do trybu ustawień.
8. Kręć pokrętkiem do wyjścia do programu (Exit to PGM), Menu 10 zacznie migać. Kliknij, aby wejść do trybu pracy.



## Tryb wyświetlania

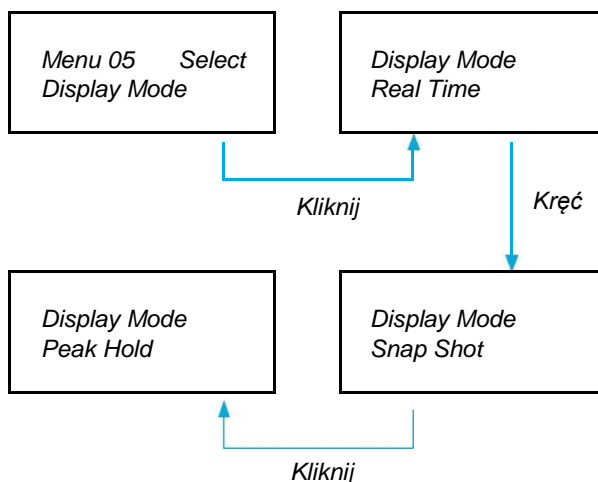
Są trzy tryby do wyboru w trybie wyświetlania: Real Time, Snapshot i Peak Hold. Real Time to standardowy tryb dla urządzenia. Dla podstawowych inspekcji wybierz Real Time. Snapshot jest bardzo użytecznym trybem dla inspekcji, które wymagają porównania pomiarów. Snapshot zatrzymuje konkretny odczyt na ekranie. Można odświeżyć ekran przez puszczenie i wciśnięcie spustu. Przykładem tego trybu pracy może być znalezienie najgłośniejszego punktu w maszynie. Przez przyłożenie urządzenia do głośniego sygnału i wciśnięcie spustu, poziom intensywności dźwięku będzie wyświetlony na panelu i zatrzymany do porównania, gdy urządzenie będzie skanowało inne punkty maszyny. Miernik pozostanie stały, podczas gdy poziomy dźwięku się zmienia. Innym przykładem jest przeprowadzenie szybkiego porównania wielu łożysk przez wciśnięcie i puszczenie spustu, aby odświeżyć i porównać poziomy dźwięku. Peak Hold wyświetla i zatrzymuje najwyższą wartość dla porównania. Zmienia się tylko, gdy zostanie wykryty wyższy poziom ultradźwięków. Wyświetlacz poprzeczkowy będzie się poruszał w górę i w dół, aby wyświetlić intensywności dźwięku, ale odczyt dB Peak Hold w lewym górnym rogu będzie stały. Cienka pionowa linia na wyświetlaczu poprzeczkowym



wskazuje na najwyższy odczyt. Odczyt dB Peak Hold jest czyszczony przez wyłączenie urządzenia lub zmianę częstotliwości.

Aby wybrać tryb wyświetlania:

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Wciśnij (kliknij) jednocześnie żółty guzik zapisu i pokrętko nastawy czułości, następnie wciśnij i przytrzymaj spust.
3. Jeżeli jesteś w pierwszym wyborze Menu „Data Transfer” (Menu 01), może przesunąć się do dowolnego wyboru Menu przez kręcenie pokrętki nastawy czułości w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ich ruchu).
4. Przekręć menu do trybu wyświetlania (Menu 05 zacznie migać).
5. Kliknij pokrętko, aby wejść do trybu wyświetlania.
6. Kręć pokrętką, aż pożądane ustawienie (Real Time, Snapshot lub Peak Hold) pojawi się i zacznie migać.
7. Kliknij pokrętko, aby ustawić i wrócić do trybu ustawień.
8. Kręć pokrętką do wyjścia do programu (Exit to PGM), Menu 10 zacznie migać. Kliknij, aby wejść do trybu pracy.



## Data ponownej kalibracji

Figurująca w Menu jako Cal Due Date data jest ustawiona fabrycznie i wskazuje rekomendowaną datę ponownej kalibracji. Jest to tryb, który nie może być zmieniony przez użytkownika. Jest on ustawiany wyłącznie w fabryce, po wykonaniu przeglądu/serwisu.

**UWAGA:** Ta data nie może być zmieniona.

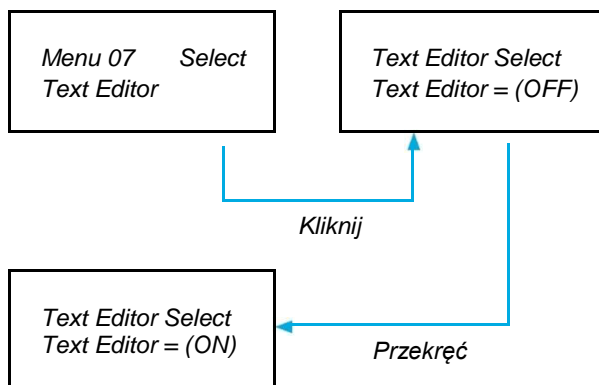
## Edytor tekstu

Edytor tekstu umożliwi lub uniemożliwi wprowadzanie tekstu podczas odczytu, który ma zostać zapisany w trybie pracy. Jeżeli tekst ma być wprowadzony ręcznie, wybierz tryb ON. Jeżeli tekst został wcześniej ustawiony w oprogramowaniu Ultratrend™ lub wprowadzanie tekstu nie jest potrzebne, wybierz OFF.

Aby wybrać edytor tekstu:

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Wciśnij (kliknij) jednocześnie żółty guzik zapisu i pokrętko nastawy czułości, następnie wciśnij i przytrzymaj spust.
3. Jeżeli jesteś w pierwszym wyborze Menu „Data Transfer” (Menu 01), może przesunąć się do dowolnego wyboru Menu przez kręcenie pokrętki nastawy czułości w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ich ruchu).
4. Przekręć menu do wyboru edytora tekstu (Text Editor Sel), Menu 07 zacznie migać.
5. Kliknij pokrętko, aby wejść trybu włączania edytora tekstu.
6. Kręć pokrętką, aby wybrać OFF lub ON.

7. Kliknij pokrętkę, aby ustawić i wrócić do trybu ustawień.
8. Kręć pokrętkę do wyjścia do programu (Exit to PGM), Menu 10 zacznie migać. Kliknij, aby wejść do trybu pracy.



## Format daty

Format daty może być zmieniony ze standardowego amerykańskiego (miesiąc/dzień/rok) na format międzynarodowy (dzień/miesiąc/rok).

Aby zmienić format daty:

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Wciśnij (kliknij) jednocześnie żółty guzik zapisu i pokrętkę nastawy czułości, następnie wciśnij i przytrzymaj spust.
3. Jeżeli jesteś w pierwszym wyborze Menu „Data Transfer” (Menu 01), może przesunąć się do dowolnego wyboru Menu przez kręcenie pokrętki nastawy czułości w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ich ruchu).
4. Przekręć menu do menu formatu daty (Date Format), Menu 08 zacznie migać.
5. Kliknij pokrętkę, aby wejść trybu włączania formatu daty.
6. Kliknij pokrętkę.
7. Zobaczysz migający napis mm/dd/yy.
8. Kręć pokrętkę do napisu dd/mm/yy.
9. Kliknij pokrętkę, aby wyjść.

## Ustawienia fabryczne

Ten tryb pozwala użytkownikowi zatrzymać lub usunąć informacje zapisane w urządzeniu i przywrócić ustawienia fabryczne urządzenia. Confirm YES oznacza, że komputer pokładowy przestawi się na ustawienia fabryczne i wszystkie zapisane dane zostaną usunięte. Confirm NO pozostawia wszystkie zapisane dane i obecne ustawienia urządzenia.

Ustawienia fabryczne:

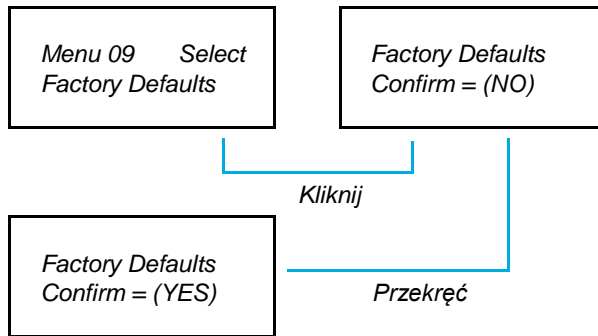
- Maksymalna czułość
- Częstotliwość = 40 kHz
- Tryb wyświetlania = Real Time
- Skala dB = względna
- Wartość offset = 0
- Edytor tekstu = włączony
- Wskaźnik najwyższej wartości (wyświetlacz poprzeczkowy) = 0

Aby wybrać ustawienia fabryczne:

1. Upewnij się, że Ultraprobe jest wyłączony.
2. Wciśnij (kliknij) jednocześnie żółty guzik zapisu i pokrętkę nastawy czułości, następnie wciśnij i przytrzymaj spust.
3. Jeżeli jesteś w pierwszym wyborze Menu „Data Transfer” (Menu 01), może przesunąć się

do dowolnego wyboru Menu przez kręcenie pokrętki nastawy czułości w górę lub w dół (zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub przeciwnie do ich ruchu).

4. Kliknij, aby wejść do trybu ustawień – ustawienia fabryczne.
5. Przekręć pokrętkę w górę lub w dół, aby wybrać tak lub nie.
6. Kliknij pokrętkę, aby ustawić i wrócić do trybu ustawień.
7. Kręć pokrętkę do wyjścia do programu (Exit to PGM), Menu 10 zacznie migać. Kliknij, aby wejść do trybu pracy.



## Wyjście do programu

Kliknij pokrętkę nastawy czułości i przejdziesz do trybu pracy.

## Instrukcja użytkowania

### Moduł skanujący (Trisonic Scanning module)

- Podłącz do frontu detektora.
- Dopasuj wtyczkę z tyłu modułu do miejsca z przodu detektora i dociśnij.
- Dla ogólnego użytku ustaw wybór częstotliwości na 40 kHz.

### Metoda detekcji ultradźwięków powietrznych

Metoda detekcji ultradźwięków powietrznych polega na podążaniu „gross to fine” czyli od największej do najmniejszej czułości. Zaczynamy od największej czułości, jeśli poziom tła ultradźwiękowego jest zbyt duży, obniżamy czułość i podążamy za dźwiękiem do najgłośniejszego punktu. Jeśli sytuacja tego wymaga, stosujemy opisaną poniżej GUMOWĄ SONDĘ ZBLIŻENIOWĄ (RUBBER FOCUSING PROBE) na module skanującym i dalej szukamy najgłośniejszego punktu redukując czułość i obserwując wskaźnik poprzeczkowy na wyświetlaczu.

### Słuchawki

Aby użyć, wciśnij dokładnie wtyczkę słuchawek w gniazdo słuchawkowe detektora i nałóż słuchawki na uszy. Jeżeli należy nosić kask ochronny, zaleca się używanie modelu słuchawek do kasków DHC-2HH UE Systems.

### Gumowa sonda zbliżeniowa

Aby użyć, nałóż na front modułu skanującego lub kontaktowego.

**Uwaga:** Aby zapobiec uszkodzeniu modułu, zawsze usuwaj moduł zanim założysz/zdejmiesz gumową sondę zbliżeniową.

### Moduł stetoskopowy

- Dopasuj wtyczkę modułu z gniazdem z przodu detektora i dociśnij.
- Dotknij obszaru testu.

Tak jak w wypadku modułu skanującego stosujemy metodę „Gross to Fine”. Startujemy z maksymalną czułością i zmniejszamy aż do osiągnięcia satysfakcjonującego poziomu dźwięku. Zaczynamy od największej czułości, jeśli poziom tła ultradźwiękowego jest zbyt duży, obniżamy czułość i podążamy za dźwiękiem do najgłośniejszego punktu. Jeśli sytuacja tego wymaga, stosujemy opisaną poniżej GUMOWĄ SONDĘ ZBLIŻENIOWĄ (RUBBER FOCUSING PROBE) na module skanującym i dalej szukamy najgłośniejszego punktu redukując czułość i obserwując wskaźnik poprzeczkowy na wyświetlaczu.

### Zestaw przedłużający modułu stetoskopowego

1. Usuń Moduł kontaktowy z obudowy pistoletu.
2. Wykręć metalowy pręt z modułu.
3. Spójrz na gwint pręta, który wykręciłeś i odnajdź pręt przedłużający o takim samym gwincie - to jest Twój bazowy pręt przedłużający.
4. Wkręć bazowy pręt w moduł stetoskopowy (kontaktowy)
5. Jeśli wszystkie elementy (78cm(31")) mają być zastosowane, odnajdź środkowy element. Jest to pręt z damskim gwintem na końcu i wkręć go w bazowy pręt.
6. Wkręć trzeci "końcowy" pręt w środkowy pręt.
7. Jeśli potrzebujesz krótszy zasięg, pomiń krok 5 i wkręć pręt "końcowy" w "bazowy"

### ŁADOWANIE UP9000:

Podłącz kabel ładowarki do wejścia UP9000 i podłącz ładowarkę do wyjścia elektrycznego.

- Upewnij się, że lampka LED na ładowarce jest zapalona podczas ładowania.
- Lampka LED wyłączy się, kiedy bateria będzie naładowana. Urządzenie może pozostać podłączone do ładowarki bez uszkodzeń baterii.

**UWAGA:** Używaj **tylko** ładowarek UE Systems (BCH-9 lub BCH-92). Korzystanie z nieautoryzowanych ładowarek unieważnia gwarancję i może uszkodzić baterię i detektor.

### GENERATOR SYGNAŁU (UE-WTG-1):

Włącz generator sygnału poprzez wybór „LOW” (niski) dla amplitudy sygnału (zwykle rekomendowany do małych obiektów) lub „HIGH” (wysoki) dla wysokiej amplitudy. W trybie wysokiej amplitudzie WTG-1 może pokryć do 113m<sup>3</sup> (4000 stóp sześciennych) niewypełnionej przestrzeni.

Kiedy generator sygnału jest włączony, miga czerwona lampka (umieszczona pod gniazdem ładowarki).

Umieść WTG-1 w obszarze badania (np. zbiorniku) i go zamknij. Skanuj miejsca podejrzane o wyciek modułem skanującym. Jeśli są gdzieś nieszczelności, usłyszeć można charakterystyczny ćwierkający dźwięk. Na przykład jeśli testujemy szczelność okien, umieszczamy generator za oknem w stronę futryn i skanujemy z drugiej strony.

Aby sprawdzić poziom baterii WTG-1, ustaw poziom intensywności na LOW i słuchaj dźwięku przez Ultraprobe na częstotliwości 40 kHz. Stały ćwierkający dźwięk powinien być słyszalny. Jeśli słychać pikanie, oznacza to, że powinien on zostać naładowany.

### ŁADOWANIE WTG-1:

- Podłącz ładowarkę do gniazda na WTG-1 i podłącz do gniazda elektrycznego.
- Upewnij się, że dioda LED się świeci na ładowarce.
- LED wyłącza się, gdy bateria jest pełna.

### Przydatne podpowiedzi

Zanim rozpoczniesz swoją inspekcję, sugerowanym jest by zapoznać się z sekcją zastosowań pod kątem podstawowych czynności inspekcji.

Tutaj znajdziesz kilka przydatnych podpowiedzi, które mogą pomóc rozwiązać pojawiający się problem.

### Gdy nie możesz odczytać wartości z wyświetlacza podczas inspekcji:

1. Metoda Trigger-release-Trigger: Dokonaj odczytu podczas naciśnięcia spustu. Po jego puszczeniu wartość zostanie zatrzymana na ekranie. Gdy spust zostanie ponownie naciśnięty, instrument ponownie wróci do trybu pomiaru.

**UWAGA:** Instrument wyłączy się, jeżeli spust nie będzie naciśnięty przez 5 sekund.

2. Metoda Snap Shot: W sytuacji gdy wiesz, że nie będziesz mieć możliwości odczytać wartości z wyświetlacza, wybierz tryb Setup i wybierz Display Mode (Menu 5). Wybierz Snap Shot i powróć do trybu odczytu dB. Spowoduje to zatrzymanie odczytanej wartości na wyświetlaczu podczas trzymania spustu. Przykładowo po zatrzymaniu wartości, jeśli chcesz dokonać następnego pomiaru: puść spust, dokonaj pomiaru i zatrzymaj spust by zatrzymać wartość.

### Samowylączenie baterii

Ultraprobe 9,000 wyposażone jest w funkcję samowylączenia gdy bateria się wyczerpuje. Na wyświetlaczu pojawi się informacja o ładowaniu baterii, ucichnie dźwięk w słuchawkach, a instrument przejdzie w tryb uśpienia. Aby przywrócić Ultraprobe 9,000 do normalnej pracy podłącz instrument do Ładowarki Baterii BCH-92.

### Reset wewnętrznego komputera

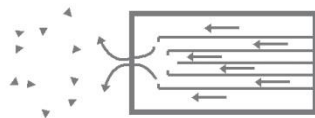
W celach bezpieczeństwa, nie ma przycisku resetującego na instrumencie. Aby zresetować instrument: odłącz baterię na jedną (1) minutę, a następnie podłącz ją ponownie.

## Zastosowania Ultraprobe



### 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).



Rys. 1: Wyciek sprężonego gazu

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. 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. Jedyna różnica 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, Ultraprobe wykrywa dźwięk. Czujniki gazu są dedykowane do konkretnego rodzaju gazu (np. helu). Ultraprobe może wykryć wyciek dowolnego gazu tak długo, jak tworzy on turbulencję, której następstwem są ultradźwięki.

Dzięki swojej uniwersalności, Ultraprobe 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

Użyj MODUŁU SKANUJĄCEGO.

1. Zaczynij detekcję z pokrętkiem czułości na 0 (maksimum).
2. Zaczynij szukać, kierując modulem w stronę badanego obszaru. Procedura polega na dopasowaniu czułości od największej do najmniejszej - coraz dokładniejsze jej dopasowanie pozwoli na dokładne zlokalizowanie wycieku.
3. Jeśli jest za dużo ultradźwięków w okolicy, zredukuj czułość i kontynuuj inspekcję.
4. Jeśli nie da się odciąć od hałasu ultradźwięków w tle, nałóż GUMOWĄ SONDĘ ZBLIŻENIOWĄ na modul skanujący i dokonaj inspekcji.
5. Nasłuchuj gwałtownie szumiącego dźwięku i obserwuj wyświetlacz.
6. Podążaj za dźwiękiem do najgłośniejszego punktu. Wskaźnik pokaże największą wartość u źródła wycieku.
7. 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 modul 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. **Szmatka:** 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 podejrzone 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). Pękanie takich baniek tworzy głośny sygnał ultradźwiękowy, brzmący 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  $1 \times 10^{-6}$  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.

Użyj UE-CFM-9 Moduł bliskiego zasięgu. Jest on specjalnie zaprojektowany by wykrywać wycieki niskiego poziomu. Kształt modułu wycisza dźwięki otoczenia i skupia się na sygnale niższego poziomu ułatwiając jego lokalizację. By dowiedzieć się więcej, skontaktuj się z fabryką.

## Test sygnałem (Ultratone)

Test sygnałem jest nieniszczącą ultradźwiękową metodą testowania stosowaną do przypadków, gdy trudno jest system napełnić 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 Ultraprobe cały obiekt w poszukiwaniu charakterystycznego ćwierkającego dźwięku.

Test sygnałem wymaga dwóch komponentów: generatora sygnału i Ultraprobe 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 Ultraprobe 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 113m<sup>3</sup> (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 Ultraprobe 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.

UE SYSTEMS oferuje wiele różnych opcjonalnych generatorów sygnału:

Między innymi:

WTG2SP Generator Sygnału z gwintem rurowym, z męskim nypem 1” aby odpowiednio połączyć się z różnymi typami rurociągami. Generator sygnału używany w warunkach, gdy fizycznie niemożliwe jest umieszczenie Generatora WTG-1, jak np. w przypadku rur lub wymienników ciepła czy zbiorników (zobacz akcesoria opcjonalne WTG-2SP).

UFMTG-1991 Wielokierunkowy Generator sygnału posiada cztery generator pokrywają obszar 360°. Specjalnie zaprojektowana przyssawka pozwala badać wszelakiego rodzaju powierzchnie, niezależnie czy jest to metal, plastik czy szkło. UFMTG-1991 wykorzystuje się do inspekcji szczelności dużych lub nietypowych obiektów. Przykładami zastosowań są włazy w statkach, kompensatory w elektrowniach czy uszczelki szyb w samochodach.

## Transformatory, rozdzielnice i inne urządzenia elektryczne



### Łuk elektryczny, wyładowania koronowe i wyładowania niezupełne - detekcja

Wymienione powyżej trzy zjawiska są problemami, które można wykryć przy pomocy Ultraprrobe 9000:

**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.

Ultraprrobe 9000 można stosować w systemach nisko (poniżej 15 kV), średnio (15-115 kV) i wysokonapięciowych (powyżej 115 kV).

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 usłyszeć poprzez szczeliny w drzwiach czy przez wentylację, możliwe jest wykrycie poważnego zagrożenia jak łuku elektrycznego, wyładowania niezupełnego czy koronowego bez wyłączenia 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 Ultraprrobe. Metoda badania urządzeń elektrycznych jest podobna do detekcji wycieków.

Metoda detekcji wyładowań elektrycznych jest podobna do detekcji wycieków. Zamiast słuchania hałasu, słucha się pękającego lub buczonego dźwięku. W niektórych przypadkach jak np. podczas próby lokalizacji źródła zakłóceń radio/TV lub w podstacjach, obszar zakłócający można odnaleźć metodą „gross to fine”. Gdy odnajdziemy ten obszar, stosując moduł skanujący, redukujemy czułość i szukamy najgłośniejszego punktu.

Określenie czy problem istnieje czy nie, jest względnie proste. Poprzez porównanie jakości dźwięku i poziomu dB na podobnych elementach możemy wykryć różnicę świadcząca o defekcie. W systemach niższych napięć, szybki skan szyn zbiorczych może zlokalizować luźne połączenie. Sprawdzanie rozdzielnic może odkryć przeskoc iskry. Tak jak w detekcji wycieków- im głośniejszy, tym bliżej źródła.

Jeśli linie przesyłowe mają być badane, sygnał może być zbyt słaby by zbadać go z ziemi. Zastosuj wtedy Moduł UWC-9000, który podwaja zasięg detekcji modułem LRM i zawęża pole pomiaru detektora. Jest to zalecany moduł do pomiarów urządzeń elektrycznych, ponieważ inspektor może znajdować się dalej od urządzenia podczas inspekcji. UWC2000 jest bardzo kierunkowy, więc odnalezienie wyładowań elektrycznych jest bardzo proste.

Kolejnym z akcesoriów jest LRM-9 (moduł dalekiego zasięgu), zwiększający zasięg względem modułu skanującego. Różnica pomiędzy LRM a UWC polega na tym, że zastosowanie modułu LRM nie wymaga zastosowania dwóch rąk, a kąt inspekcji wynosi 11 ° (w przypadku UWC9000 jest bardziej punktowy i wynosi 5 °)

## MONITORING STANU 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 subtelných 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 usłyszana 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 niedo smarowanie. 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 zajądą takie okoliczności, powinno się zaplanować częstsze inspekcje.



## Detekcja awarii łożyska

Są dwie podstawowe procedury badania problemów związanych z łożyskami: PORÓWNAWCZA I HISTORYCZNA. Metoda porównawcza zawiera test dwóch lub więcej podobnych łożysk i porównaniu potencjalnych różnic. Test historyczny wymaga monitoringu konkretnych łożysk przez okres ich pracy by stworzyć ich historię. Poprzez analizę łożyska, wzoru zużycia dla konkretnej częstotliwości ultradźwięków staje się oczywiste kiedy wykrywamy problemy wewnątrz łożyska.

### Do testu porównawczego:

1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Wybierz pożądaną częstotliwość (jeżeli tylko jedna częstotliwość ma być monitorowana, rozważ użycie 30 kHz).
3. 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.
4. Dokonuj inspekcji zawsze pod tym samym kątem, dotykając tego samego miejsca na obudowie łożyska.
5. Zredukuj czułość, aby lepiej słyszeć dźwięki.
6. Słuchaj dźwięku łożyska przez słuchawki, aby usłyszeć „jakość” dźwięku w celu prawidłowej interpretacji.
7. Wybierz ten sam typ łożysk pod podobnym obciążeniem i prędkością obrotową.
8. Porównaj różnice w odczytach w decybelach i jakości dźwięku.

### Procedura tworzenia historii łożyska

Zanim zaczniesz stosować metodę historyczną, skorzystaj z metody porównawczej by wyznaczyć linię bazową.

1. Zastosuj się do procedury przedstawionej powyżej w krokach 1-8.
2. Zapisz odczyt, aby w przyszłości móc się do niego odnieść.
3. Porównaj dokonany odczyt z poprzednimi (lub kolejnymi). W przypadku każdego odczytu utrzymaj tę samą wartość czułości.

Jeśli poziom dB podniósł się o 12 dB ponad linię bazową, wskazuje to na początek stanu awaryjnego łożyska. Brak środka smarującego wskazywany jest przez wzrost odczytu o około 8dB względem linii bazowej, zazwyczaj odznacza się głośnym hałasem. Jeżeli podejrzewasz niedosmarowanie, powtórz test po smarowaniu łożyska. Jeżeli odczyt się nie zmienia, łożysko znajduje się w stanie awaryjnym. Rozważ jego częstsze badanie.

## Brak smarowania

Aby zapobiec brakowi smaru w łożysku, wykonaj kolejno:

1. Wraz ze zmniejszeniem się filmu środka smarnego, poziom dźwięku rośnie. Wzrost o 8dB ponad linię bazową z dodatkiem jednorodnego hałasującego dźwięku wskazuje na brak smarowania
2. Podczas smarowania, dodaj tyle smaru by odczyt wrócił do linii bazy.
3. Bądź ostrożny. Niektóre smary potrzebują czasu by się rozprowadzić i pokryć powierzchnię łożyska. Dodawaj smaru w małej ilości na raz. **NIE PRZESMARUJ!**

## Przesmarowanie

Jednym z najczęstszych przyczyn awarii łożysk jest przesmarowanie. Nadmierne naprężenia wynikające ze zbyt dużej ilości smaru może uszkodzić łożysko lub spowodować wzrost temperatury który prowadzi do stworzenia dodatkowych naprężeń i deformacji.

### Aby zapobiec przesmarowaniu:

1. Nie przeprowadzaj smarowania jeśli odczyt linii bazowej w dB i jakość dźwięku na to nie wskazują.
2. Podczas smarowania użyj tyle smaru, by odczyt wrócił do linii bazowej.
3. Tak jak w punkcie 3. Bądź ostrożny. Niektóre smary potrzebują czasu by się rozprowadzić i pokryć powierzchnię łożyska.



Właściwe smarowanie  
Zmniejsza tarcie



Brak smaru zwiększa  
Amplitudę ultradźwięków

## Łożyska wolnoobrotowe

Ultraprobe 9000 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 (0,5-calowe lub większe) i smarowane są smarem o wysokiej lepkości. Bardzo często nie da się usłyszeć 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.

## INTERFEJS FFT

Ultraprobe może być połączony z FFT przez UE-MP-BNC-2 Złącze Miniphone do BNC lub UE DC2 FFT Adapter. Wtyczka miniphone jest podłączana do wejścia słuchawkowego Ultraprobe, a złącze BNC do wejścia analogowego FFT. Korzystanie z heterodynowanego- konwertowanego sygnału niskiej częstotliwości, umożliwi FFT otrzymanie ultradźwiękowej informacji od Ultraprobe. W tym wypadku używa się tego do monitoringu i tworzenia trendu dla łożysk wolnoobrotowych. Może również mieć zastosowanie w innych przypadkach mechanicznych, np. zaworach, badaniu kavitacji czy zużyciu sprzęgieł itp.

## 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. Jeżeli zakłócające ultradźwięki wpływają na inspekcję badanego obiektu, spróbuj się "dopasować" do dźwięku defektu poprzez:
  - a. Dotykanie obiektu w różnych miejscach w celu określenia lokalizacji problemu.
  - b. Dopasowanie częstotliwości w sposób powolny, aby uzyskać najczystszy dźwięk problem.
6. 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.)

## Monitoring pracujących urządzeń

Aby zrozumieć i zapobiegać potencjalnym awariom pracujących urządzeń konieczne jest aby stworzyć bazę danych dla danego urządzenia i obserwować zmiany zachodzące w czasie. Można to osiągnąć poprzez zapis danych bezpośrednio do Ultraprób lub zapis dźwięków poprzez wyjście słuchawkowe lub I/O stosując właściwe połączenie. Heterodynowane wyjście da sygnał możliwy do pobrania i do analizy widma przez odpowiedni program w komputerze.

### Procedura

1. Wybierz kluczowe obiekty, które chcesz monitorować i zaznacz punkty, w których mają być dokonywane pomiary w przyszłości.
2. Podążaj za krokami 1-2 jak powyżej (Rozwiązywanie problemów)
3. Wybierz częstotliwość dla każdego z punktów.
4. Zapisz poprzez wciśnięcie żółtego przycisku zapisu

**UWAGA:** W diagnozowaniu każdego urządzenia mechanicznego ważnym jest rozumieć jak ono pracuje. Zdolność interpretacji zmian w ultradźwiękowym sygnale zależy od poziomu zrozumienia sposobu pracy badanego obiektu. Na przykład w przypadku przekładni zębatej przed ukruszeniem zęba dźwięk pracy będzie stały i jednorodny, a po ukruszeniu słychać będzie charakterystyczne „kliknięcia”. W przypadku pomp, w niektórych z nich może występować zjawisko pompażu, które niedoświadczony inspektor może przeoczyć ciągle zmieniając czułość pomiaru.

## 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, termostatyczne 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 dotykaj odwadniacza, albo lepiej - użyj bezkontaktowego termometru na podczerwień).
3. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
4. Ustaw częstotliwość na 25 kHz.
5. Dotknij modulem część spustową odwadniacza. Wciśnij spust pistoletu i słuchaj dźwięku.
6. Nasłuchuj czy odwadniacz pracuje w sposób przerywany czy ciągły. Odwadniacze cykliczne to przeważnie odwadniacze dzwonowe, termodynamiczno-dyskowe i termostatyczne (pod małym obciążeniem). Odwadniacze pracujące w sposób ciągły to pływakowe, pływakowo-termostatyczne i (najczęściej spotykane) termostatyczne. Podczas inspekcji odwadniaczy

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 usłyszeć. Wsprzyj swój test regulacją czułości. Jeśli dokonujesz inspekcji systemu niskociśnieniowego, dopasuj czułość bliżej 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.

## Wybór częstotliwości

Czasami może być konieczne, aby "dostroić się" do odwadniacza parowego. W niektórych systemach, w szczególności w systemach typu odwadniacze pod niskim lub średnim ciśnieniem, szeroki otwór nie przyniesie zbyt wiele ultradźwięków. Jeśli jest to ten przypadek, należy dotknąć odwadniacza na dolnej stronie. Ustaw częstotliwość: początek przy 25 kHz i nasłuchuj „kapiącego” dźwięku wody na niższych częstotliwościach. Dla innych subtelnych dźwięków, takich jak określenia różnicy kondensatu w porównaniu dźwięków pary, spróbuj posłuchać przy 40 kHz. Jeśli okaże się to trudne, należy stopniowo obracać pokrętko wyboru częstotliwości w dół (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara), aż poszczególne dźwięki są słyszalne. Para będzie miała charakterystyczny gazowy dźwięk; kondensat będzie dodawał „hałasujący” wydźwięk.



## 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 cali) 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.

## 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 słychać żadnego dźwięku. Dodatkowo sprawdź element termostatyczny. Jeśli odwadniacz pracuje prawidłowo, ten element jest przeważnie cichy. Jeśli słychać 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 (miechowe i bimetaliczne)

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](http://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 wewnątrz, 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:

1. Zredukuj czułość.
2. Zmień częstotliwość na 25 kHz i słuchaj. 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 (patrz: „Potwierdzenie przeciekającego zaworu w rurociągu o dużym tle ultradźwiękowym”

#### Procedura inspekcji zaworu:

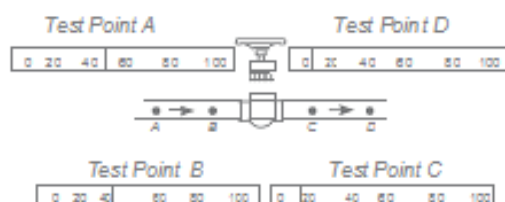
1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Dotknij modułem za zaworem i słuchaj przez zestaw słuchawkowy.
3. Zaczynij test od 40 kHz. Jeżeli dźwięk jest za słaby lub mylący, zmień częstotliwość. Spróbuj na przykład 30 kHz, a potem 20 kHz.
4. Jeśli dźwięk jest zbyt głośny, zredukuj czułość.
5. Dla 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.
6. W niektórych przypadkach, takich jak hałaśliwe otoczenie lub płyny o niskiej lepkości, pomocnym może okazać się ustawienie częstotliwości, aby właściwie zinterpretować odgłosy zaworu. Aby to zrobić:
  - a. Dotknij przed zaworem i w trybie wyboru częstotliwości, stopniowo przekraczaj częstotliwość, aż niepotrzebne sygnały są zminimalizowane lub pożądany przepływ płynów jest czysto słyszalny.
  - b. Dotknij przed zaworem, zaworu i za zaworem (tak jak opisano powyżej) i porównaj różnice.

#### METODA ABCD

Metoda ABCD jest rekomendowana do sprawdzenia czy w badanym rurociągu nie występują zakłócające ultradźwięki mogące fałszować dokonane pomiary. Metoda ABCD:

1. Stosuj się do punktów 1-4 powyżej.
2. Zaznacz dwa równoodległe punkty przed badanym zaworem ( oznaczona jako A i B) I dwa równoodległe punkty za badanym zaworem (oznaczone C i D)

Intensywność dźwięku w punktach A i B porównuje się z intensywnością w C i D. Jeśli punkt C jest głośniejszy niż punkt A i B, oznacza to, że zawór cieknie. Jeśli D jest głośniejszy niż C, oznacza to, że sygnał ultradźwiękowy pochodzi z innego punktu.



Example of a 'good' valve

## 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 kierunku przepływu, więc obiekt zakłócający musi znajdować się przed zaworem.

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

- Zbliżyć się do podejrzanego miejsca znajdującego się przed badanym zaworem. (np. rurociągu czy innego zaworu).
- Dotknij przed podejrzanym źródłem zakłóceń.
- Zredukuj czułość, aż miernik pokaże mniej więcej połowę odczytu.
- Dotykaj rurociąg w odstępach 15-30 cm (6-12 cali) i zapisz wartości odczytane z miernika.
- Jeśli poziom dźwięku wzrasta wraz ze zbliżaniem się do badanego zaworu, oznacza to, że zawór ten przecieka.

## POZOSTAŁE ZAGADNIENIA

### Wycieki podziemne

Detekcja podziemnych wycieków zależy od ilości ultradźwięków generowanych przez konkretny wyciek. Małe wycieki dadzą mało ultradźwięków. Problemem jest fakt, że ziemia izoluje ultradźwięki. W dodatku sypka ziemia zaabsorbuje więcej ultradźwięków niż zbita. Jeśli wyciek jest blisko powierzchni ziemi i jest duży, lokalizacja nie stanowi problemu. Mniejsze wycieki można odnaleźć dzięki dodatkowemu wysiłkowi, trzeba w takim wypadku podnieść ciśnienie by zwiększyć ilość ultradźwięków opróżnić rurociąg, odciąć zaworami i wypełnić gazem (powietrzem lub azotem) by stworzyć wyciek łatwy do wykrycia. Ostatnia metoda jest bardzo skuteczna. W niektórych przypadkach można wtłoczyć gaz bez opróżnienia rury z cieczy, będzie wtedy słycać pękające bąbelki w miejscu wycieku, które są łatwe do odnalezienia.

### PROCEDURA:

- Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
- Zacznij od wyboru częstotliwości 20-25 kHz.
- Dotknij powierzchni nad ziemią- **NIE WSADZAJ SONDY DO ZIEMI**, może to spowodować jej uszkodzenie! W niektórych przypadkach konieczne jest by zbliżyć się do "źródła" wycieku. W takiej sytuacji użyj cienkiego metalowego pręta i zagłęb go w ziemię tak, by nie dotykał rury. Dotknij pręta sondą i słuchaj czy pojawi się dźwięk wycieku. Czynność powtarzać w odległości 1-3 stopy aż wyciek nie zostanie odnaleziony. Aby zlokalizować obszar wycieku zmieniaj pozycję pręta aż usłyszysz najgłośniejszy punkt. Alternatywą jest zastosowanie płaskiego metalowego dysku lub monety. Dotknij dysku i słuchaj na 20 kHz. Jest to użyteczna metoda do badania betonu lub asfaltu, by wyeliminować „drapiący” dźwięk spowodowany poruszaniem stetoskopu po powierzchniach.

### WYCIEKI ZA ŚCIANAMI

- Szukaj oznak instalacji wodnej lub pary takich jak przebarwienia czy punkty na ścianie czy suficie.
- Jeśli badasz parę, dotknij w poszukiwaniu temperatury lub skorzystaj z kamery termowizyjnej.
- Ustaw częstotliwość na 20 kHz i użyj sondy stetoskopowej.
- Listen for leak sounds. The louder the signal the closer you are to the leak site.

### PRZESZKODA:

Kiedy w np. rurociągu występuje przeszkoda, występuje efekt podobny do bypassu zaworu. Przeszkoda generuje ultradźwięki (zgodnie z kierunkiem przepływu). Jeśli podejrzewany o występowanie takiej częściowej blokady, rurociąg powinien być przebadany w wielu miejscach. Największy odczyt będzie w miejscu występowania przeszkody w rurociągu.

**PROCEDURA:**

1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Dotknij stronę za miejscem podejrzanym i słuchaj przez słuchawki.
3. Zaczynj test od 40 kHz. Jeżeli dźwięk jest za słaby lub mylący, zmień częstotliwość. Spróbuj na przykład 30 kHz, a potem 20 kHz.
4. Kiedy to konieczne (za dużo ultradźwięków), zredukuj czułość.
5. Słuchaj zwiększania się poziomu ultradźwięków stworzonych przez turbulencję na przeszkodzie.

**KIERUNEK PRZEPŁYWU**

Głośność ultradźwięków generowanych rośnie na zakrętach i przewężeniach rurociągu. Kierunek przepływu możemy łatwo wyznaczyć dokonując pomiarów w punktach przed i za przegięciem lub przewężeniem rurociągu. Gdy określimy który z punktów jest głośniejszy, określamy kierunek przepływu- od cichszego do głośniejszego punktu.

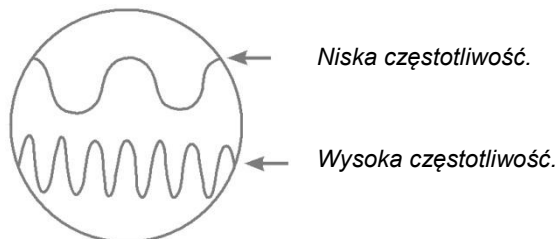
**PROCEDURA:**

1. Użyj modułu kontaktowego (stetoskopowego).
2. Zaczynj test od 40 kHz. Jeżeli sygnał przepływu jest słabo słyszalny, zmień częstotliwość na 30 kHz lub 25 kHz.
3. Zaczynj z maksymalnym poziomem czułości.
4. Zlokalizuj punkt przegięcia rurociągu (preferowane 60 stopni lub więcej)
5. Dotknij jednej strony przegięcia i zanotuj odczyt dB
6. Dotknij drugiej strony przegięcia i zanotuj odczyt dB
7. Strona z większym odczytem (głośniejsza) wyznacza kierunek przepływu.

**UWAGA:** Może być trudno obserwować zmiany dźwięków, w celu ułatwienia zredukuj czułość aż nie zostanie w sposób jasny wykryta różnica.

## 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 Ultrapróbę 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.

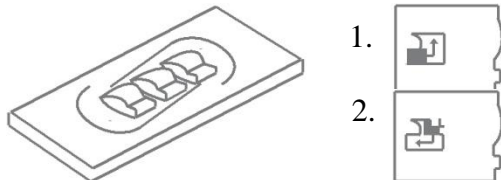
Powodem głośności jest fakt, że Ultrapróbę konwertuje ultradźwiękowy sygnał na sygnał w zakresie słyszalnym i wzmacnia go. W związku z naturą niskoczęstotliwościowych dźwięków, wzmocnienie jest bardzo ważną cechą. Pomimo oczywistych słyszalnych dźwięków wydawanych przez pracujące urządzenia, to składowe 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 słyhać 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 Ultrapróbę nie wykrywa dźwięków z tego zakresu, a skanując badany obszar bardzo szybko można odnaleźć źródło wycieku. Wyładowania elektryczne takie jak łuk elektryczny, wyładowania niepełne 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.

## Instrukcja ustawienia blokady zamka walizki.

Kombinacja fabryczna to "0-0-0", aby ustawić swoją własną:

1. Otwórz walizkę. Spójrz na tył zamka wewnątrz walizki i zobaczysz dźwigienkę. Ustaw ją w pozycji środkowej zamka, tak, by zaczepiła ząb zamka (Rys.1.)
2. Ustaw swoją kombinację poprzez ustawienie cyfr w żądanej sekwencji.
3. Przesław dźwigienkę do normalnej pozycji (Rys.2.)
4. Aby zamknąć, obróć jedną lub więcej cyfr na zamku. Aby otworzyć ustaw swoją kombinację. Patent międzynarodowy.



## Specyfikacje Ultraprobe® 9000

<b>Konstrukcja</b>	Detektor pistoletowy wykonany z tworzywa ABS i pokrywanego aluminium i montowane powierzchniowo (SMD) cyfrowe obwody z kompensacją temperatury
<b>Obwód</b>	
<b>Zakres częstotliwości</b>	20 kHz do 100 kHz (Regulowane co 1 kHz)
<b>Czas odpowiedzi</b>	< 10 ms
<b>Wyświetlacz</b>	16 x 2 LCD z podświetleniem LED
<b>Pamięć</b>	400 punktów pomiarowych
<b>Bateria</b>	Akumulator NiMH wielokrotnego ładowania
<b>Temp. Pracy</b>	0 °C do 50 °C (32 °F do 122 °F)
<b>Wyjścia</b>	Kalibrowane heterodynowane wyjście, decybel (dB) częstotliwości, port danych USB
<b>Sondy</b>	Trójprzetwornikowy Moduł Skanujący i Moduł Stetoskopowy
<b>Słuchawki</b>	Wygodne słuchawki wyłumiające hałas otoczenia do zastosowania z kaskiem.
<b>Wskaźniki</b>	dB, Częstotliwość, Stan Baterii i 16 segmentowy wskaźnik poprzeczki
<b>Czułość</b>	Wykrywa wyciek o średnicy 0.127 mm (0.005") przy 0.34 bar (5 psi) z odległości 15.24 m (50 ft.)*
<b>Granica zakresu</b>	$1 \times 10^{-2}$ std. cc/sec to $1 \times 10^{-3}$ std. cc/sec
<b>Wymiary</b>	Zestaw zawarty jest w aluminiowej walizce Zero Halliburton  47 x 37 x 17 cm (18.5" x 14.5" x 6.5")  Detektor: 0.9 kg (2 lbs.) Pełen zestaw: 6.4 kg (14 lbs.)
<b>Waga</b>	1 kg (2 lbs.)
<b>Gwarancja</b>	1 rok na element osobno, 5 lat z wypełnioną kartą gwarancyjną
<b>Tryby wyświetlania</b>	Czas rzeczywisty, migawka, zatrzymanie wartości szczytowej i tryb zapisu *zależy od konfiguracji wycieku **zaznacz potrzebę certyfikacji ATEX w momencie zamawiania

## DODATEK A

### Kalibracja czułości Metoda generatorem sygnału

#### Ultraprobe 9000

Zaleca się kontrolę czułości instrumentu przed przeprowadzeniem inspekcji. Aby zapewnić niezawodność pomiarów dokonuj kalibracji i upewnij się, że Generator sygnału jest naładowany.

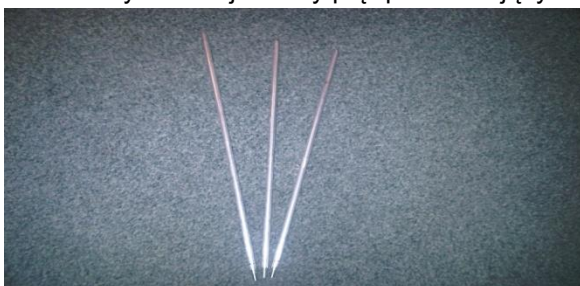
Procedura:

1. Stwórz tabelę lub posłuż się poniższą:

Test czułości					
Moduł Skanujący	Data	Nr seryjny	Ustawienia gen. sygnału	Częstotliwość	DB
Moduł Kontaktowy	Data	Nr seryjny	Ustawienia gen. sygnału	Częstotliwość	DB

A. W przypadku modułu skanującego, umieść go w gnieździe z przodu instrumentu.

2. Wybierz częstotliwość testu 40 kHz i zapisz w tabeli 40 w kolumnie "Częstotliwość".
3. Podłącz słuchawki i ułóż je na stole tak, aby były rozchylone.
4. Wybierz najdłuższy pręt przedłużający modułu stetoskopowego.



5. Zapisz który pręt został zastosowany w tabeli.
6. Umieść Generator sygnału na boku, nadajnikiem w stronę instrumentu.

Generator sygnału umieszczony na boku. Gniazdo ładowania po lewej stronie, nastawa poziomu dB po prawej



Pręt przedłużający

7. Umieść pręt po środku nadajnika jak na rysunku powyżej.
8. Wybierz poziom dźwięku na generatorze (Low – niski, High – wysoki).
9. Zapisz w tabeli który poziom został wybrany (L lub H) w kolumnie Ustawienia Generatora Sygnału.
10. Włącz Ultraprobe 15,000 umieszczony na boku, rączką w stronę użytkownika i modułem skanującym w stronę generator sygnału.
11. Przesuń delikatnie Ultraprobe tak, aby płytka na przedniej części instrumentu dotykała pręta równocześnie przylegając do modułu skanującego. Rozpocznij skanowanie.

Dopasuj tak ustawienie, by środek modułu skanującego wskazywał środek nadajnika generatora sygnału (rysunek poniżej).



12. Dopasuj czułość tak, aby wskaźnik intensywności znalazł się w połowie zakresu i wartość dB była wyświetlana.
13. Zapisz odczyt dB do tabeli.

B. W przypadku modułu kontaktowego (stetoskopowego), umieść go w gnieździe z przodu instrumentu:

1. Wybierz częstotliwość testu 40 kHz i zapisz w tabeli 40 w kolumnie "Częstotliwość".
2. Podłącz słuchawki i ułóż je na stole tak, aby były rozchylone.
3. Umieść generator sygnału nadajnikiem do góry.
4. Wybierz poziom dźwięku na generatorze (Low – niski, High – wysoki).
5. Zapisz w tabeli który poziom został wybrany (L lub H) w kolumnie Ustawienia Generatora Sygnału.
6. Dopasuj końcówkę modułu kontaktowego do punktu pomiaru dB na generatorze (poniżej gniazda ładowania) i pozwól by waga instrumentu dociażyła modul. **NIE DOCISKAJ. (UWAGA: NIE DOTYKAJ MODUŁEM KONTAKTOWYM GNIAZDA ŁADOWANIA GENERATORA! SPOWODUJE TO ZWARCIE I USZKODZENIE BATERII GENERATORA).**
7. Dopasuj czułość tak, aby wskaźnik intensywności znalazł się w połowie zakresu i wartość dB była wyświetlana.
8. Zapisz odczyt dB do tabeli.



Dla wszystkich testów:

Gdy przeprowadzasz test kalibracji czułości, spójrz na wyniki poprzednich testów w tabeli i powtórz czynności w takich samych warunkach: skorzystaj z tego samego modułu, pręta przedłużającego, częstotliwości i ustawień generatora sygnału.

Spójrz na zmiany w odczycie dB. Zmiana o 6 dB wskazuje problem z czułością urządzenia.



Potrzebujesz pomocy?  
Szukasz informacji dotyczących produktów i szkoleń?  
Kontakt :



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

**[www.uesystems.pl](http://www.uesystems.pl)**