### **Instrukcja Obsługi - Vet Pro 70**

#### **1. Opis urządzenia**

Vet Pro 70 to przenośny system ultrasonograficzny sterowany oprogramowaniem, oparty na w pełni cyfrowej architekturze. Urządzenie oferuje szeroki zakres konfiguracji oraz zestaw funkcji umożliwiających wyświetlanie obrazów ultrasonograficznych w wysokiej rozdzielczości w czasie rzeczywistym. Dzięki elastyczności i zaawansowanym opcjom dostosowywania, Vet Pro 70 sprawdzi się zarówno w gabinetach weterynaryjnych, jak i w terenie.

#### **2. Specyficzne ostrzeżenia bezpieczeństwa**

**Ostrzeżenia dotyczące użytkowania urządzenia:**

* **Unikanie przegrzewania urządzenia:** Urządzenie nie jest przystosowane do pracy w ekstremalnych temperaturach. Przegrzewanie może prowadzić do uszkodzenia podzespołów. Należy zapewnić odpowiednią wentylację i unikać narażania urządzenia na źródła ciepła.
* **Ochrona przed wilgocią:** Urządzenie jest wrażliwe na działanie wilgoci. Należy unikać jego używania w miejscach o dużej wilgotności, w pobliżu cieczy, w deszczu, lub w bezpośredniej bliskości wody.
* **Unikanie przepięć:** Urządzenie wyposażone jest w akumulator litowo-jonowy, który należy ładować wyłącznie przy użyciu dedykowanej ładowarki. Używanie nieodpowiednich źródeł zasilania może prowadzić do uszkodzenia urządzenia.
* **Delikatność sprzętu:** Sonda i ekran urządzenia są delikatne i należy z nimi obchodzić się ostrożnie, aby uniknąć uszkodzeń mechanicznych, w tym zarysowań ekranu dotykowego i uszkodzeń złącza sondy.
* **Zalecane środki czystości:** Sonda powinna być czyszczona wyłącznie za pomocą zatwierdzonych środków dezynfekujących, aby uniknąć jej uszkodzenia. Nigdy nie należy stosować agresywnych chemikaliów ani materiałów, które mogą zniszczyć powierzchnię sondy.
* **Bezpieczne podłączenie sondy:** Upewnij się, że sonda jest prawidłowo podłączona do portu urządzenia, aby uniknąć uszkodzenia portu oraz zapewnić stabilną transmisję danych.

#### **3. Akcesoria dostępne dla urządzenia**

* **Sonda ultrasonograficzna:** Dostarczana w zestawie z urządzeniem. Różne rodzaje sond mogą być dostępne w zależności od zastosowań (np. dla większych zwierząt, dla precyzyjnych badań serca).
* **Zasilacz sieciowy:** Ładowarka do urządzenia, umożliwiająca ładowanie akumulatora litowo-jonowego.
* **Dedykowane etui ochronne:** Służy do transportu urządzenia, zapobiegając jego uszkodzeniom mechanicznym.
* **Żel transmisyjny**: Przeznaczony do nałożenia na sondę i skórę pacjenta, ułatwiający przeprowadzanie badania ultrasonograficznego.
* **Kabel USB**: Używany do przesyłania danych oraz aktualizacji oprogramowania urządzenia.

#### **4. Przygotowanie do pracy**

1. Wyjmij urządzenie z opakowania i upewnij się, że wszystkie akcesoria (sonda, kabel zasilający, etui) są obecne.
2. Podłącz sondę ultrasonograficzną do jednego z dostępnych portów. Upewnij się, że połączenie jest stabilne.
3. Sprawdź poziom naładowania akumulatora. Jeśli jest niski, podłącz urządzenie do zasilania sieciowego.
4. Włącz urządzenie, naciskając i przytrzymując przycisk zasilania. Poczekaj na pełne załadowanie oprogramowania.
5. W menu głównym wybierz odpowiednią konfigurację badania (np. badanie jamy brzusznej, tkanek miękkich, serca).
6. Nałóż cienką warstwę żelu transmisyjnego na powierzchnię sondy oraz badany obszar skóry pacjenta.

#### **5. Tryby pracy**

Vet Pro 70 oferuje zaawansowane tryby pracy, które można dostosować do potrzeb diagnostycznych:

* **Tryb B**: Standardowe obrazowanie w skali szarości do badania narządów wewnętrznych.
* **Tryb M**: Analiza ruchu narządów, np. podczas badania serca.
* **Kolorowy Doppler**: Obrazowanie przepływów naczyniowych w czasie rzeczywistym.
* **Spektralny Doppler**: Dokładne pomiary prędkości przepływu krwi.
* **Tryb 3D**: Trójwymiarowe obrazowanie struktur anatomicznych.
* **Funkcja „Freeze Frame”**: Zatrzymywanie obrazu w celu szczegółowej analizy.

#### **6. Konserwacja**

1. Po każdym użyciu wyczyść obudowę urządzenia za pomocą miękkiej, wilgotnej szmatki. Unikaj stosowania agresywnych środków chemicznych.
2. Regularnie dezynfekuj sondę ultrasonograficzną zgodnie z zaleceniami producenta.
3. Sprawdzaj stan kabla sondy oraz portów w celu wykrycia ewentualnych uszkodzeń.
4. Aktualizuj oprogramowanie urządzenia, gdy tylko pojawią się nowe wersje.
5. Przechowuj urządzenie w suchym miejscu, z dala od wilgoci i kurzu. W trakcie transportu używaj dołączonego etui.
6. Raz na kwartał wykonaj diagnostykę systemową, dostępną w menu serwisowym.

#### **7. Diagnostyka oprogramowania**

**Diagnostyka systemu**:

* **Dostęp do diagnostyki systemu**: Urządzenie zawiera funkcję diagnostyki systemu, umożliwiającą sprawdzenie działania sondy, wyświetlacza, oraz innych komponentów. Ta opcja powinna być używana regularnie, aby upewnić się, że urządzenie działa poprawnie.
* **Aktualizacja oprogramowania**: Sprawdzaj dostępność aktualizacji oprogramowania, które mogą zawierać poprawki błędów lub nowe funkcje. W razie potrzeby, zainstaluj najnowszą wersję oprogramowania, aby zapewnić optymalną wydajność.

#### **8. Certyfikaty i normy**

**Zgodność z normami i certyfikaty**:

* **Certyfikat CE**: Urządzenie jest zgodne z normami Unii Europejskiej dotyczącymi bezpieczeństwa i jakości urządzeń medycznych.
* **Certyfikat FDA**: Urządzenie jest zatwierdzone przez FDA, co oznacza, że spełnia wymagania amerykańskiej Agencji Żywności i Leków.
* **IEC 60601-1**: Urządzenie spełnia międzynarodowe normy dotyczące bezpieczeństwa elektrycznego urządzeń medycznych.
* **ISO 13485**: Urządzenie zostało wyprodukowane zgodnie z międzynarodową normą dotyczącą zarządzania jakością w produkcji wyrobów medycznych.

#### **9. Przykładowe przypadki użycia**

**9.1 Badanie serca u psa**:

* **Tryb pracy**: Tryb M (Motion), idealny do analizy ruchu narządów.
* **Sonda**: Sonda 5 MHz, dostosowana do średnich i dużych zwierząt.
* **Instrukcja**: Nałóż żel na sondę i pacjenta, umieść sondę na klatce piersiowej, a następnie wybierz tryb M, aby uzyskać obraz ruchu serca.

**9.2 Badanie jamy brzusznej kota**:

* **Tryb pracy**: Tryb B (Basic), do obrazowania w skali szarości.
* **Sonda**: Sonda 7 MHz, idealna do małych zwierząt.
* **Instrukcja**: Ustaw odpowiednią głębokość skanowania i nałóż żel na obszar jamy brzusznej, aby uzyskać wyraźny obraz narządów.

**9.3 Badanie przepływów krwi u konia**:

* **Tryb pracy**: Kolorowy Doppler, umożliwiający wizualizację przepływów krwi.
* **Sonda**: Sonda 2 MHz, dostosowana do dużych zwierząt.
* **Instrukcja**: Nałóż żel na obszar naczynia krwionośnego i wybierz tryb Doppler, aby ocenić przepływ krwi w czasie rzeczywistym.

#### **10. Typowe usterki i ich rozwiązania**

**1. Problem**: Urządzenie nie wykrywa sondy.

**Rozwiązanie**:

* Upewnij się, że sonda jest prawidłowo podłączona do portu.
* Sprawdź, czy port sondy nie jest zanieczyszczony. Oczyść go, jeśli to konieczne.
* Jeśli problem się powtarza, przetestuj inną sondę.
* Skontaktuj się z serwisem.

**2. Problem**: Obraz jest zbyt ciemny.

**Rozwiązanie**:

* Dostosuj jasność oraz kontrast obrazu w menu ustawień.
* Upewnij się, że żel transmisyjny został równomiernie nałożony.
* Jeśli problem nie ustępuje, wykonaj diagnostykę wyświetlacza.
* Skontaktuj się z serwisem.

**3. Problem**: Urządzenie wyświetla komunikat „Błąd pamięci”.

**Rozwiązanie**:

* Usuń zbędne pliki przechowywane w pamięci urządzenia.
* Sformatuj pamięć w menu ustawień (po wcześniejszym zapisaniu ważnych danych).
* Jeśli problem się powtarza, skontaktuj się z serwisem.

**4. Problem**: Przegrzewanie się urządzenia.

**Rozwiązanie**:

* Sprawdź, czy otwory wentylacyjne urządzenia są czyste i niezatkane.
* Umieść urządzenie w miejscu z dobrą wentylacją, z dala od źródeł ciepła.
* Wyłącz urządzenie i odczekaj, aż ostygnie.
* Jeśli problem się powtarza, skontaktuj się z serwisem.

**5. Problem**: Urządzenie zawiesza się podczas pracy.

**Rozwiązanie**:

* Wyłącz urządzenie, odczekaj kilka sekund i włącz je ponownie.
* Sprawdź, czy oprogramowanie jest aktualne. Jeśli nie, wykonaj aktualizację.
* W przypadku dalszych problemów skontaktuj się z serwisem.

**6. Problem**: Brak dźwięku w trybie Doppler.

**Rozwiązanie**:

* Sprawdź ustawienia głośności w menu urządzenia.
* Upewnij się, że sonda prawidłowo kontaktuje z badanym obszarem.
* Jeśli problem się powtarza, przeprowadź diagnostykę dźwięku w menu serwisowym.
* Skontaktuj się z serwisem.

**7. Problem**: Komunikat „Błąd systemu”.

**Rozwiązanie**:

* Uruchom ponownie urządzenie.
* Jeśli problem nie ustępuje, wykonaj reset ustawień fabrycznych w menu serwisowym.
* Skontaktuj się z serwisem.

**8. Problem**: Wyświetlacz migocze lub jest niewyraźny.

**Rozwiązanie**:

* Sprawdź, czy urządzenie jest prawidłowo podłączone do stabilnego źródła zasilania.
* Przeprowadź diagnostykę wyświetlacza w menu serwisowym.
* Skontaktuj się z serwisem, jeśli problem nie ustępuje.

**9. Problem**: Czas ładowania urządzenia jest zbyt długi.

**Rozwiązanie**:

* Upewnij się, że akumulator jest odpowiednio naładowany.
* Sprawdź stan ładowarki oraz kabel zasilający.
* W przypadku dalszych problemów skontaktuj się z serwisem.

**10. Problem**: Sonda emituje nietypowe dźwięki.

**Rozwiązanie**:

* Sprawdź, czy kabel sondy nie jest uszkodzony.
* Wykonaj diagnostykę sondy w menu urządzenia.
* Jeśli problem nie ustępuje, skontaktuj się z serwisem.

***11. Specyfikacja techniczna***

* Typ urządzenia: Przenośny ultrasonograf.
* Zakres częstotliwości: 1.5–15 MHz.
* Wyświetlacz: Szerokokątny, 10.1 cala.
* Zasilanie: Akumulator litowo-jonowy, czas pracy do 4 godzin.
* Waga: 5.2 kg.
* Czas uruchamiania: < 25 sekund.

***12. Przykładowe użycia urządzenia***

1. **Jak włączyć urządzenie i przejść do menu głównego?**

* Naciśnij przycisk zasilania przez 3 sekundy.
* Po załadowaniu systemu, przejdź do menu głównego.
* Wybierz odpowiednią funkcję badania, np. jamę brzuszną lub serce.

1. **Jak dostosować ustawienia głębokości skanowania?**

* Wybierz tryb B z menu głównego.
* Ustaw głębokość skanowania na odpowiednią wartość (np. 4 cm dla badań brzusznych).
* Zatwierdź ustawienia i sprawdź obraz.

1. **Jak wykonać kalibrację sondy?**

* Przejdź do menu „Diagnostyka”.
* Wybierz „Kalibracja sondy”.
* Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.

1. **Co zrobić, gdy ekran dotykowy nie reaguje?**

* Upewnij się, że ekran jest czysty i nie ma na nim zabrudzeń.
* Wykonaj kalibrację ekranu w menu ustawień.
* Jeśli problem nie ustępuje, skontaktuj się z serwisem.

1. **Jak poprawić jakość obrazu w trybie Doppler?**

* Upewnij się, że na sondzie jest wystarczająca ilość żelu transmisyjnego.
* Dostosuj jasność oraz kontrast obrazu w menu ustawień.
* Ustaw odpowiednią głębokość, aby uzyskać wyraźniejszy obraz.

1. **Jak sprawdzić status akumulatora?**

* Naciśnij przycisk zasilania.
* Przejdź do menu ustawień i wybierz „Stan akumulatora”.
* Jeśli akumulator jest niski, podłącz urządzenie do ładowania.

1. **Jak wykonać reset urządzenia?**

* Przytrzymaj przycisk zasilania przez 10 sekund, aby wyłączyć urządzenie.
* Następnie ponownie włącz urządzenie.
* Sprawdź, czy problem został rozwiązany.

1. **Jak przeprowadzić test sondy?**

* W menu wybierz „Diagnostyka”.
* Kliknij „Test sondy” i postępuj zgodnie z instrukcjami.
* Jeśli wynik testu jest negatywny, sprawdź połączenie sondy z urządzeniem.

1. **Co zrobić, gdy urządzenie nie wykrywa sondy?**

* Upewnij się, że sonda jest prawidłowo podłączona.
* Wyczyść złącza sondy, aby usunąć zabrudzenia.
* Sprawdź, czy porty są czyste i nieuszkodzone.

1. **Jak przeprowadzić kalibrację wyświetlacza?**

* W menu ustawień wybierz „Kalibracja ekranu”.
* Postępuj zgodnie z instrukcjami na ekranie.
* Po zakończeniu, ekran dotykowy powinien działać precyzyjnie.

1. **Jak poprawić jasność obrazu na ekranie?**

* W menu ustawień wybierz „Jasność”.
* Ustaw odpowiednią wartość jasności, aby obraz był wyraźny.
* Dostosuj kontrast, aby poprawić widoczność detali.

1. **Co zrobić, gdy urządzenie przegrzewa się?**

* Upewnij się, że urządzenie jest w odpowiedniej temperaturze otoczenia.
* Sprawdź, czy wentylacja urządzenia nie jest zablokowana.
* Wyłącz urządzenie i pozwól mu ostygnąć.

1. **Jak przeprowadzić diagnostykę systemową?**

* W menu serwisowym wybierz „Diagnostyka systemu”.
* Urządzenie przeprowadzi test wszystkich podzespołów.
* Zapisz raport diagnostyczny i postępuj zgodnie z instrukcjami.

1. **Jak wyłączyć urządzenie?**

* Przytrzymaj przycisk zasilania przez 3 sekundy.
* Urządzenie się wyłączy.
* Jeśli urządzenie nie wyłączy się, sprawdź, czy jest odpowiednio podłączone do zasilania.

1. **Jak usunąć błędy pamięci?**

* W menu ustawień wybierz „Zarządzanie pamięcią”.
* Usuń zbędne pliki, aby zwolnić miejsce.
* Sformatuj pamięć, jeśli problem nie ustępuje.