

4Vet Slim

Weterynaryjny ultrasonograf diagnostyczny
z panelem dotykowym



Instrukcja obsługi



Wyprodukowano przez:

DRAMIŃSKI S.A.
ul. Wiktora Steffena 21
11-036 Sząbruk

tel.: 89 675 26 00

e-mail: usgvvet@draminski.com
www.draminski.pl

Firma Dramiński S.A. ustanowiła i utrzymuje pełny system zarządzania jakością zgodny z wymaganiami normy **EN ISO 9001**. System jest okresowo audytowany przez jednostkę notyfikowaną **TUV Rheinland LGA Products GmbH**, Tillystrasse 2, 90431 Norymberga, Niemcy, biorącą udział w ocenie zgodności.

Deklaracja zgodności dostępna jest w Dziale Sprzedaży:

Tel.: 89 675 26 00

e-mail: usgvvet@draminski.com

Życzymy Państwu wielu sukcesów przy sprawowaniu opieki nad pacjentami. Jesteśmy przekonani, że z naszym produktem będziecie mogli Państwo dobrze im służyć.

Wszelkie komentarze i uwagi swoich klientów dotyczące urządzenia oraz tej instrukcji firma DRAMIŃSKI S.A. przyjmie z wielkim zainteresowaniem.

Kontakt telefoniczny pod numerem: **89 675 26 00**

Adres e-mail: usgvvet@draminski.com

Opracowano przez DRAMIŃSKI S.A.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie bez zgody firmy DRAMIŃSKI S.A. zabronione.

Spis treści

1.	Wstęp	9
1.1.	Informacja o instrukcji obsługi	9
1.2.	Ostrzeżenia, komentarze i symbole stosowane w tej instrukcji	9
1.3.	Krótką informacją o ultrasonografii.....	10
1.4.	Wstępne informacje o ultrasonografie.....	10
2.	Bezpieczeństwo użytkowania	11
3.	Lista elementów ultrasonografu DRAMIŃSKI 4Vet Slim i wyposażenia.....	12
4.	Budowa ultrasonografu DRAMIŃSKI 4Vet Slim	12
4.1.	Korpus aparatu	12
4.2.	Sonda ultradźwiękowa.	14
4.3.	Akumulatory DRAMIŃSKI BATTERY PACK.....	14
4.4.	Ładowarka do pakietu akumulatorów.....	15
4.5.	Zasilacz sieciowy.....	15
5.	Dane techniczne:	16
6.	Przygotowanie urządzenia do pracy i sposób zakończenia pracy.	18
6.1.	Ogólne zasady korzystania z panelu dotykowego	18
6.2.	Podłączanie akumulatora do ultrasonografu.....	19
6.3.	Montowanie podstawki na baterię	20
6.4.	Montowanie urządzenia na stojaku.....	20
6.5.	Podłączanie sondy przez użytkownika.....	20
6.6.	Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania sieciowego.....	21
6.7.	Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania baterijnego.....	21
6.8.	Zakończenie pracy	22
6.9.	Transport urządzenia	22
7.	Przygotowanie do badań diagnostycznych.....	22
8.	Opis panelu użytkownika i dostępnych w nim funkcji	23
8.1.	Panel podstawowy (tryby B, B+B, B+M)	23
8.2.	Pola aktywne	25
8.3.	Panel w trybie Color Doppler	26
8.4.	Panel w trybie Power Doppler.....	27
8.5.	Panel w trybie Pulse Wave Doppler.....	28
9.	Tryby obrazowania.....	29
9.1.	Wybór trybu obrazowania	29
9.1.1.	Tryby B, B+B (opcja) i 4B (opcja)	29
9.1.1.1.	Przełączanie okien w trybach B+B i 4B.	29
9.1.2.	Tryby M i B+M	30
9.1.3.	Tryby: Kolorowy Doppler, Doppler Mocy i Doppler Pulsacyjny	30
9.1.3.1.	Zmiana pomiędzy trybami Kolorowy Doppler, Doppler Mocy i Doppler Pulsacyjny (opcja) ...	30
10.	Opis funkcji ultrasonografu.....	30
10.1.	Optymalizacja parametrów obrazu.....	30

10.1.1.	Regulacja wzmocnienia sygnału [Wzm. 1] i [Wzm. 2].....	30
10.1.2.	Wybór częstotliwości głowicy:	31
10.1.3.	Zmiana głębokości penetracji skanowania:.....	31
10.1.4.	Ogniskowanie wiązki:	31
10.1.5.	Zoom:.....	31
10.1.6.	Regulacja poziomu Gamma	32
10.1.7.	Negatyw (odwracanie kolorów):	32
10.2.	Zamrażanie obrazu (Freeze):.....	32
10.3.	Pętla wideo (cine loop) – odtwarzanie i przeglądanie klatka po klatce.....	32
10.4.	Wymiarowanie.....	33
10.4.1.	Długość.....	33
10.4.2.	Siatka.....	34
10.4.3.	Zwężenie	34
10.4.4.	Objętość.....	34
10.4.5.	Powierzchnia	35
10.4.6.	Powierzchnia elipsy	35
10.4.7.	Pomiary ginekologiczne i położnicze.....	35
10.4.7.1.	[Horse DC] – średnica głowy - koń	36
10.4.7.2.	[Horse DO] – średnica oka - koń	36
10.4.7.3.	[Horse DSG] - wielkość pęcherza zarodkowego – koń	36
10.4.7.4.	[SHEEP LCC] – długość ciała – owca	36
10.4.7.5.	[LAMA DBP] – średnica głowy - lama	36
10.4.7.6.	[SOWS LCC] – długość ciała płodu - świnia.....	36
10.4.7.7.	[COW DBP] – ilość dni do porodu – krowa.....	36
10.4.7.8.	[COW LCC] - długość ciała płodu - krowa	36
10.4.7.9.	[DOG GS small] – wielkość pęcherza zarodkowego – mały pies.....	36
10.4.7.10.	[DOG GS medium] – wielkość pęcherza zarodkowego – pies średniej wielkości.....	36
10.4.7.11.	[DOG BPD small] – średnica głowy – mały pies.....	37
10.4.7.12.	[DOG BPD medium] – średnica głowy – pies średniej wielkości.....	37
10.4.7.13.	[Cat >30 HD] – średnica głowy – kot	37
10.4.7.14.	[Cat >30 BD] – średnica brzucha – kot.....	37
10.4.7.15.	[Cat <30 CRL] – długość ciała – kot	37
10.4.7.16.	[Cat <30 GSD] - wielkość pęcherza zarodkowego – kot	37
10.4.8.	Kardiologia.....	37
10.4.8.1.	[HR] - Ilość uderzeń serca na minutę.	37
10.4.8.2.	[LA/Ao] - stosunek średnicy lewego przedsionka do średnicy aorty.	37
10.4.8.3.	[LV] – parametry lewej komory	38
10.4.8.4.	[V Simpson's LVAM-LVAP method] – objętość lewej komory liczona metodą Simpsona w oparciu o LVAM i LVAP.	38
10.4.8.5.	[V Simpson's single plane method] – objętość lewej komory liczona metodą jednopłaszczyznową Simpsona.....	39
10.4.8.6.	[V Bullet] - objętość lewej komory liczona metodą Bullet	39

10.4.9.	Edycja pomiarów	39
10.4.10.	[Wyczyść].....	40
10.5.	Optymalizacja trybów B+M i M.....	40
10.5.1.	Wybór prędkości rysowania wykresu M	40
10.5.2.	Ustawienie linii cięcia w trybie B+M i M.....	40
10.5.3.	Przełączanie pomiędzy trybami M i B+M	41
10.6.	Obrazowanie z funkcją Dopplera	41
10.6.1.	Uruchamianie trybu obrazowania kolorowego Dopplera.....	41
10.6.2.	Przełączanie między trybami Doppler Kolorowy, Power Doppler, Pulse Doppler; wyłączanie trybu Doppler.....	41
10.6.3.	Ustawienia ramki dopplerowskiej	42
10.6.3.1.	Zmiana położenia ramki dopplerowskiej.....	42
10.6.3.2.	Modyfikacja rozmiaru ramki	42
10.6.3.3.	Ustawienie kąta pochylenia ramki dla sondy liniowej	42
10.6.4.	Ustawianie parametrów dla trybu Doppler	43
10.6.4.1.	[PRF] (Pulse Repetition Frequency - częstotliwość powtarzania impulsów).....	43
10.6.4.2.	[MHz] (częstotliwość dopplerowska).....	43
10.6.4.3.	[Wzm.] (wzmocnienie koloru).....	43
10.6.4.4.	Uśrednianie	43
10.6.4.5.	[Stołość] (Poświata)	43
10.6.4.6.	[Kąt] (Regulacja kąta nachylenia ramki dopplerowskiej)	44
10.6.4.7.	[Odwrócenie koloru]	44
10.6.4.8.	[Color Threshold] (próg koloru).....	44
10.6.4.9.	[Color Range] (zakres koloru).....	44
10.7.	Power Doppler (Doppler z kodowaniem kolorem mocy przepływów).....	44
10.7.1.	Ustawienia trybu Power Doppler	45
10.7.1.1.	Postprocessing	45
10.7.1.2.	Uśrednianie klatek dla Power Doppler (Filtr uśredniony/ Filtr nieuśredniony).....	45
10.8.	Pulse Wave Doppler (Doppler spektralny pulsacyjny).....	45
10.8.1.	Ustawiania parametrów w trybie Doppler Pulsacyjny.....	45
10.8.1.1.	[Zakres -/+] (Głębokość położenia bramki próbkującej)	45
10.8.1.2.	[Kąt insonacji] (kąt korekcji pomiaru)	45
10.8.1.3.	[Szerokość -/+] (szerokość bramki próbkującej).....	45
10.8.2.	Rejestracja spektrum przepływu krwi	46
10.8.3.	Modyfikacja wykresu spektralnego.....	46
10.8.4.	Wymiarowanie w trybie Dppler Pulsacyjny.....	46
10.8.4.1.	[Heart Rate HR] (ilość uderzeń serca na minutę).....	46
10.8.4.2.	[AT] (czas akceleracji).....	46
10.8.4.3.	[RI PI PSV EDV]	46
10.8.4.4.	[Doppler Point]	47
10.9.	Zapamiętywanie i wczytywanie na ekran obrazów i pętli wideo	47
10.9.1.	Zapisywanie obrazu.....	47

10.9.2.	Zapisywanie pętli wideo (cine loop).....	48
10.9.3.	Wczytywanie Obrazów	48
10.9.4.	Wczytywanie Cine	49
10.9.5.	Szybkie filtrowanie zapisanych danych	49
10.9.6.	Edycja zapisanych obrazów i pętli wideo	50
10.10.	Eksport danych na zewnętrzne nośniki pamięci	50
10.10.1.	Eksport danych w formacie DICOM	50
10.11.	Panorama (opcja)	50
10.12.	Funkcja Pacjent	51
10.12.1.	Pobieranie danych z Listy Roboczej DICOM	51
10.13.	Funkcja Igła.....	51
10.14.	Tor igły do Ovum Pick Up	52
10.15.	Funkcja Pełny ekran	52
10.16.	Drukowanie obrazów	52
10.16.1.	Drukowanie podczas badania	53
10.16.2.	Drukowanie zapisanych obrazów	53
10.16.3.	Drukowanie wielu obrazów na jednym arkuszu	53
10.17.	Presety	53
10.17.1.	Włączanie presetów	53
10.17.2.	Zapisywanie presetów	53
11.	Ustawienia zaawansowane	54
11.1.	Wygląd	54
11.1.1.	Opcja „jeden przycisk” dla zapisu i odczytu plików.	55
11.2.	Klinika.....	55
11.3.	Informacje i ustawienia zaawansowane.....	56
11.3.1.	Aktualizacja oprogramowania ultrasonografu	56
11.3.1.1.	Aktualizacja przez Internet.....	56
11.3.1.2.	Aktualizacja z nośnika pamięci USB.....	56
11.3.2.	Wybór drukarki.....	56
11.3.3.	Wybór stylu tworzenia nazw eksportowanych plików.....	57
11.4.	Ustawienia daty i godziny.....	57
11.5.	Wyświetlacz.....	57
11.5.1.	Kalibracja panelu dotykowego.....	57
11.6.	Ustawienia audio.....	58
11.7.	Ustawienia pomiarów	58
11.8.	Ustawienia DICOM.....	58
11.8.1.	Konfigurowanie drukarki DICOM.....	58
11.8.2.	Konfiguracja listy roboczej MWL	58
11.8.3.	Konfiguracja eksportu danych na serwer DICOM	58
12.	Ładowanie i eksploatacja akumulatorów.....	59
12.1.	Ładowanie pakietów zasilających DRAMIŃSKI BATTERY PACK	59
13.	Konserwacja urządzenia	60

14.	Uwagi eksploatacyjne	61
15.	Symbole i oznaczenia stosowane na etykietach	62
16.	Gwarancja.....	63

1. Wstęp

1.1. Informacja o instrukcji obsługi

W poszczególnych rozdziałach instrukcja opisuje budowę, akcesoria urządzenia, przygotowanie do pracy oraz funkcje i obsługę ultrasonografu.



Zapoznanie się z treścią instrukcji nie zastąpi w żadnym wypadku nawet podstawowego kursu ultrasonografii. Wskazane jest, aby użytkownik urządzenia przeszedł właściwe szkolenie podczas autoryzowanych kursów ultrasonograficznych.

1.2. Ostrzeżenia, komentarze i symbole stosowane w tej instrukcji

Ze względu na konieczność podkreślenia ważnych treści w instrukcji zastosowane zostały następujące sposoby wyróżnienia:



Ostrzeżenie! - przy konieczności zwrócenia szczególnej uwagi ze względu na bezpieczeństwo pacjenta lub użytkownika urządzenia.

Uwaga! - przy konieczności zwrócenia uwagi na ochronę urządzenia lub prawidłową jego obsługę.

Pogrubiony tekst - w celu zwrócenia uwagi na istotniejsze fragmenty w instrukcji lub dla zwiększenia jej wyrazistości i czytelności.

Opisy przy schematach i rysunkach - w celu ułatwienia rozpoznania szczegółów.

Symbole użyte w instrukcji nie informują w pełni o wskazówkach bezpieczeństwa, dlatego też najpierw należy przeczytać wskazówki (rozdz. 2) i według nich postępować!

Symbole użyte w tekście:

[tekst] – oznacza nazwę klawisza ultrasonografu

<x.x.x> - odnośnik do rozdziału x.x.x

(opcja) – dostępność funkcji zależy od wersji aparatu

1.3. Krótkaformacja o ultrasonografii

Aparatura ultradźwiękowa znajduje szerokie zastosowanie w medycynie weterynaryjnej. Szczególnie przydatna i powszechnie stosowana jest metoda obrazowania w czasie rzeczywistym, która umożliwia dwuwymiarowe graficzne prezentowanie przekrojów tkanek w skali 26 odcieni szarości, w tzw. trybie B (Brightness Mode). Dodatkowo coraz większe znaczenie diagnostyczne ma ultrasonografia z funkcją Dopplera służąca do oceny przepływów naczyniowych.

Skuteczność diagnostyczna ultrasonografii oceniana jest wysoko, ale duży wpływ na efekty pracy tą metodą ma jakość aparatury oraz indywidualne doświadczenie, wiedza użytkownika i postępowanie zgodne ze standardami badań ultrasonograficznych, a także zapoznanie się z niniejszą instrukcją.

1.4. Wstępnaformacje o ultrasonografie

DRAMIŃSKI 4Vet Slim jest nowoczesnym urządzeniem, które może być zasilane z pakietu akumulatorów oraz bezpośrednio z sieci elektrycznej 110-230V. Ultrasonograf funkcjonuje w oparciu o układ małogabarytowego komputera. Specyficznymi cechami urządzenia są: sterowanie funkcjami poprzez panel dotykowy, małe gabaryty i masa oraz mocna aluminiowa obudowa, wewnątrz której znajduje się zaawansowana technologicznie elektronika, gwarantująca bardzo wysokiej jakości obraz.

DRAMIŃSKI 4Vet Slim jest wyjątkowym narzędziem diagnostycznym. Małe rozmiary i możliwość dodatkowego zasilania bateryjnego powoduje, że ten ultrasonograf stał się nowoczesnym i ergonomicznym narzędziem pracy. Może być stosowany jako aparat stacjonarny lub przenośny. Najwyższej jakości płaski monitor LCD LED zapewnia jasny obraz o wysokiej rozdzielczości, ułatwiający pracę w każdych warunkach oświetleniowych.

DRAMIŃSKI 4Vet Slim jest ultrasonografem przeznaczonym przez producenta do używania w celach diagnostycznych, monitorowania przebiegu chorób oraz oceny stanu fizjologicznego organów wewnętrznych. Główne zastosowanie aparat znajduje w diagnostyce:

- narządów jamy brzusznej,
- układu rozrodczego,
- przepływów naczyniowych,
- układu ruchu,
- oraz płuc.

Do dyspozycji użytkownik ma czarno-białe tryby badania w czasie rzeczywistym oraz tryby z wykorzystaniem funkcji kolorowego Dopplera.

2. Bezpieczeństwo użytkowania



Ostrzeżenie!

Bezpieczeństwo użytkownika i pacjenta zależą od przestrzegania poniższych wytycznych!

1. DRAMIŃSKI 4Vet Slim jest urządzeniem, które powinno być używane w celach diagnostycznych wyłącznie przez wykwalifikowany personel – lekarza przeszkolonego w zakresie diagnostyki ultrasonograficznej.
2. Niezbędna jest dezynfekcja sondy przed każdym badaniem.
Pozostałe elementy ultrasonografu powinny być dezynfekowane w sytuacjach uzasadnionych, gdy mogły mieć kontakt z substancjami zakaźnymi.
3. Wyklucza się stosowanie ultrasonografu jednocześnie z techniką opartą na wysokich częstotliwościach (HF).
4. Ultrasonografu nie wolno stosować do badań przezprzełykowych.
5. W miejscach, gdzie stosowane są gazy wybuchowe i anestetyczne stosowanie ultrasonografu ze względów bezpieczeństwa jest wykluczone.
6. Wyrób nadaje się tylko do stosowania wewnątrz pomieszczeń.
7. Użytkownikom ultrasonografu zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów technicznych u producenta co dwa lata. Przyczyni się to do zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa pacjentów.
8. Nie wolno przeprowadzać diagnostyki USG w czasie przeprowadzania defibrylacji.
9. Zabrania się demontażu urządzenia i przeprowadzania samodzielnych napraw i regulacji, z wyjątkiem czynności, które są zapisane w tej instrukcji.
10. Użytkownikom ultrasonografu zaleca się okresowe sprawdzenie przewodu głowicy oraz złącza pod kątem ewentualnych uszkodzeń mechanicznych.
11. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń mechanicznych głowicy, kabla lub przyłączy konieczne jest przekazanie urządzenia do serwisu.
12. Mimo, że ultrasonograf posiada niezwykle mocną konstrukcję, to jednak w celu uniknięcia uszkodzeń mechanicznych należy przestrzegać uwag podanych w treści tej instrukcji.
13. Należy unikać ekspozycji urządzenia na silne promieniowanie słoneczne, najlepiej przestrzegać temperatur zalecanych na etykietach urządzenia i jego elementów.
14. Zabrania się jakiegokolwiek modyfikacji urządzenia przez użytkownika.
15. DRAMIŃSKI 4Vet Slim jest urządzeniem elektrycznym, które może być źródłem promieniowania elektromagnetycznego. Jego praca może być zakłócona przez inne urządzenia elektryczne, dlatego zaleca się, aby ograniczyć do minimum ilość innych urządzeń elektrycznych pracujących w jego pobliżu.
16. Po okresie użytkowania, ze względu na ryzyko dla środowiska, urządzenie i akcesoria powinny zostać poddane procesowi utylizacji przez odpowiednio wykwalifikowane jednostki, zgodnie z obowiązującymi przepisami lub odesłane do producenta.
17. W czasie przeprowadzania badań urządzenie nie może być podłączone do sieci ETHERNET (przez złącze LAN).
18. Do ultrasonografu zaleca się podłączać monitory zewnętrzne oraz drukarki spełniające normy medyczne.

19. Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym urządzenie musi być przyłączone wyłącznie do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym.

3. Lista elementów ultrasonografu DRAMIŃSKI 4Vet Slim i wyposażenia

Lp.	Nazwa i opis	ilość
1.	Ultrasonograf 4Vet Slim	1
2.	Sonda ultrasonograficzna	1
3.	Zasilacz sieciowy	1
4.	Podstawa	1
5.	Akumulator	1
6.	Ładowarka do akumulatorów	1
7.	Instrukcja użytkowania i karta gwarancyjna	1
8.	Walizka transportowa	1
9.	Stojak na rolkach	opcja
10.	Drukarka termiczna	opcja
11.	Monitor zewnętrzny	opcja

4. Budowa ultrasonografu DRAMIŃSKI 4Vet Slim

Urządzenie zbudowane jest z:

1. Korpusu aparatu.
2. Sondy ultradźwiękowej.
3. Zasilacza sieciowego do zasilania ultrasonografu.
4. Podstawki.

4.1. Korpus aparatu

Obudowa wykonana jest z wysokiej jakości aluminium.

Na przedniej ścianie znajduje się włącznik zasilania oraz wysokiej jakości monitor LCD z podświetlaniem LED o przekątnej 10.4". Monitor charakteryzuje się szerokimi kątami patrzenia i rozdzielczością gwarantującą bardzo dobre prezentowanie obrazu ultrasonograficznego. Wyposażony jest w dotykowy panel, który służy do sterowania funkcjami ultrasonografu.

Funkcje i umiejscowienie przycisków panelu użytkownika oraz ich opis prezentują grafiki w dalszej części instrukcji.

Na tylnej ścianie obudowy zainstalowane jest gniazdo do podłączania sond i system mocowania baterii lub zawieszenia ultrasonografu na stojaku lub statywie stołowym.

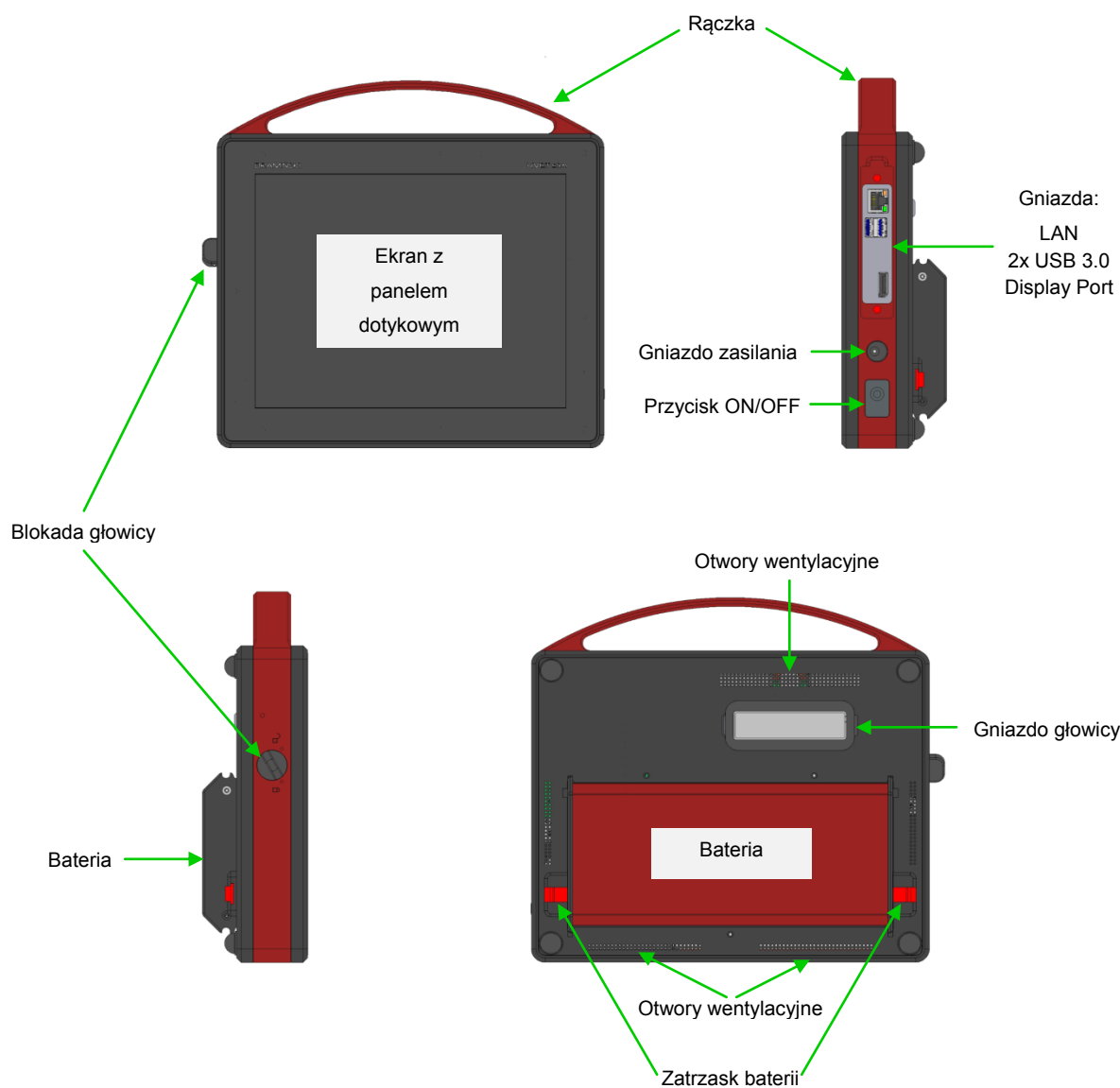
Na bocznych ścianach obudowy umieszczone zostały: blokada mechaniczna złącza sondy, gniazdo zasilania, głośnik oraz zespół złącz multimedialnych (2 x USB 3.0, LAN i Digital Port) osłonięty pokrywą.

Na tylnej krawędzi boków obudowy znajdują się wlotowe i wylotowe otwory wentylacyjne systemu aktywnej wentylacji niezbędnej do sprawnego wielogodzinnego funkcjonowania aparatu.

Uwaga!

Ultrasonograf posiada solidną konstrukcję jednak w czasie eksploatacji i transportowania należy zachować ostrożność, aby nie narażać urządzenia na silne wstrząsy i uderzenia. Pozwoli to uniknąć ewentualnych uszkodzeń.

Należy unikać przedostania się ciał obcych przez otwory wentylacyjne obudowy.



Ryc. 1 Elementy obudowy.

Uwaga!

Do ultrasonografu można podłączyć tylko i wyłącznie drukarkę oraz monitor spełniające normy i posiadające odpowiednie certyfikaty medyczne.

**Ostrzeżenie!**

Podłączanie zewnętrznych urządzeń do ultrasonografu ze względu na bezpieczeństwo powinno odbywać się poza otoczeniem pacjenta.

Ultrasonograf nie może być podłączony do sieci ETHERNET przez złącze LAN w momencie wykonywania badania.

4.2. Sonda ultradźwiękowa.

Ultrasonograf DRAMIŃSKI 4Vet Slim może współpracować z wieloma typami głowic elektronicznych:

GŁOWICA CONVEX 2-5 MHZ 50R (ND C2-5/50R)

GŁOWICA CONVEX 2-8 MHZ 50R (SH C2-8/50R)

GŁOWICA LINIOWA 6-14 MHZ 40MM (AL L6-14/40)

GŁOWICA ENDOREKTALNA 4-9 MHZ 60MM (SH L7,5-12860C)

GŁOWICA MICROCONVEX 4-9 MHz 15R (SH 6,5-128R15C)

GŁOWICA REKATALNA CONVEX 2-6MHz 50MM (AK CRV 5.0)

Stopnie ochrony dla każdej głowicy:

- IPX1 dla złącza, kabla i rękojęści,
- IPX7 dla czoła głowicy.

Uwaga!

Możliwe jest zastosowanie innych typów głowic elektronicznych. W przypadku zainteresowania ze strony użytkownika zastosowaniem innego typu głowicy należy skontaktować się z producentem ultrasonografu DRAMIŃSKI 4Vet Slim.

4.3. Akumulatory DRAMIŃSKI BATTERY PACK

Są to ogniwa typu Li-ion. Wyposażone są w bezpiecznik termiczny chroniący przed przegrzaniem podczas ładowania. W obudowie akumulatora znajdują się dwa gniazda styków. Pierwsze służy do podłączenia baterii do aparatu, drugie do przyłączenia kabla ładowarki.

Żywotność akumulatorów przewidziana jest na ok. 500 cykli ładowania. Dzięki zastosowaniu akumulatorów o dużej pojemności możliwe jest utrzymanie czasu pracy do 4 godz. Czas ładowania pakietu wynosi ok. 3 godz. Szczegóły dotyczące ładowania i korzystania z akumulatorów znajdują się w dalszym rozdziale instrukcji.

4.4. Ładowarka pakietu akumulatorów



Ryc. 5 Ładowarka akumulatorów.

Uwaga! Ładowarka jest niezależnym urządzeniem służącym **tylko do ładowania baterii**. Nie można jej wykorzystywać do zasilania urządzenia DRAMINSKI 4Vet Slim z sieci.

Uwaga! Należy stosować tylko oryginalną ładowarkę dostarczoną razem z urządzeniem (Typ: 3240 LI). Wtyk od ładowarki jest kompatybilny z gniazdem w pakiecie akumulatorowym i nie można go podłączyć do gniazda zasilania w aparacie.

4.5. Zasilacz sieciowy



Ryc.6 Zasilacz sieciowy
XP Power - Model AFM60US 18

Wejście: 100-240V/ 50-60Hz max 1.5 A

Wyjście: 18.0V, 3.34A

Zasilacz jest przeznaczony do zasilania wyłącznie aparatu DRAMINSKI 4Vet Slim. Parametry zasilacza gwarantują bezpieczną eksploatację dla użytkownika i pacjenta oraz samego urządzenia.



Ostrzeżenie!

Urządzenie może być zasilane z sieci wyłącznie przez załączony przy sprzedaży certyfikowany zasilacz. Zastosowanie innego zasilacza może spowodować zagrożenie dla użytkownika lub może trwale uszkodzić urządzenie.

Wszelkie czynności serwisowe należy wykonywać przy odłączonym zasilaniu.



Ostrzeżenie!

W przypadku konieczności przerywania pracy urządzenia należy nacisnąć włącznik zasilania lub wyciągnąć z gniazda zasilania wtyk przewodu zasilacza.



Ostrzeżenie!

Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym urządzenie musi być przyłączone wyłącznie do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym.

5. Dane techniczne:

Zastosowanie	Diagnostyka ultrasonograficzna
Tryby obrazowania	B Mode B+B Mode 4B Mode M Mode B+M Mode Color Doppler Power Doppler (PDI) Pulse Wave Doppler (PWD)
Częstotliwość pracy	2-14 MHz (zależy od rodzaju sondy)
Ogniskowanie dynamiczne	Tak
Zarządzanie obrazem	Freeze (zamrażanie obrazu) Zoom 60 - 300% w skoku co 20% Pełny ekran Zapis obrazków i cine loop (256 klatek)
Presety	Poprawa widoczności igły w obrazowaniu z sondy liniowej; jama brzuszna kot, jama brzuszna średni pies, jama brzuszna duży pies, klacz cięża, klacz jajnik, klacz macica, koń ścięгна.
Skala szarości	256 stopni
Regulacja postprocessingu	Włącz / Wyłącz
Panel użytkownika	Menu w językach: polskim, angielskim, hiszpańskim, francuskim, niemieckim, rosyjskim, chorwackim, arabskim, koreańskim. Optymalizacja parametrów ustawień obrazu.
Opcje wymiarowania	Pakiet standardowy: linijka, siatka, odległość, objętość, pole powierzchni, elipsa, zwężenie; Pakiet OB./GYN: tabele wieku dla różnych gatunków zwierząt

System	Zintegrowany z komputerem PC
Monitor	Wyświetlacz LCD LED, przekątna 10,4"
Sterowanie funkcjami	Panel dotykowy pojemnościowy
Pamięć obrazów i cine loop	100 GB Zapis obrazów i cine loop z opisem, danymi pacjenta i datą
Standard przesyłu danych	DICOM 3.0
Transmisja danych na nośnik zewnętrzny	Przez złącze USB
Ilość portów głowicy	Jeden port, automatyczne rozpoznawanie sond
Porty zewnętrzne	2 x USB 3.0, 1 x LAN, 1 x Display Port
Źródło zasilania	1. Zasilacz sieciowy; wejscie: 100-240V AC , 50-60Hz, max 1.5A; wyjscie: 18V DC / 3.34A 2. Pakiet akumulatorów Li-Ion, 14.4V, 10Ah
Czas pracy ciąglej przy zasilaniu bateryjnym	ok 4 godz.
Czas ładowania pakietu	ok 3 godz. (ładowarka typ: 3240 LI)
Wskaźnik wyczerpania akumulatora	Wskaźnik graficzny poziomu zużycia
Czas gotowości do pracy	ok. 25 s
Obudowa	Metalowa: duraluminium
Wymiary zewnętrzne	Szer. 26 cm, wys. 25 cm, głęb. 5,5 cm
Masa	2,8 kg
Masa akumulatora	Ok. 780 g
Temperatura pracy	-15 °C do +45 °C

Temperatura przechowywania	0 °C do +45 °C
Pobór prądu	ok. 2,2 A
Wyposażenie dodatkowe	Wózek na pięciu kółkach (dwa blokowane) z możliwością regulacji wysokości w pionie i odchylenia aparatu w poziomie. W komplecie kosz i uchwyty na sondy (maksymalnie cztery).

6. Przygotowanie urządzenia do pracy i sposób zakończenia pracy.

Uwaga!

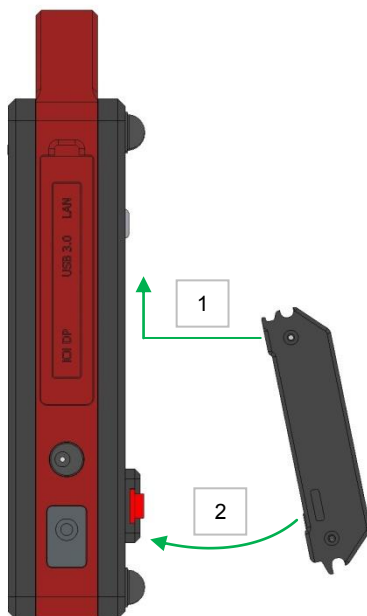
Sterowanie wszystkimi funkcjami ultrasonografu odbywa się przez panel dotykowy. Jedynie włączanie i wyłączanie urządzenia wykonuje się za pomocą przycisku znajdującego się na bocznej prawej ścianie obudowy aparatu.

6.1. Ogólne zasady korzystania z panelu dotykowego

1. Zastosowany panel dotykowy umożliwia obsługę ręką w rękawiczce.
2. Do czyszczenia panelu na wilgotno i odkażania należy używać środków w sprayu lub piance.
3. Do czyszczenia panelu na sucho wskazane jest używanie miękkich ściereczek.
4. Gruntowne czyszczenie panelu należy wykonywać przy wyłączonym urządzeniu.

6.2. Podłączanie akumulatora do ultrasonografu

Akumulator podłącza się z tyłu urządzenia poprzez system mocujący (schemat poniżej).

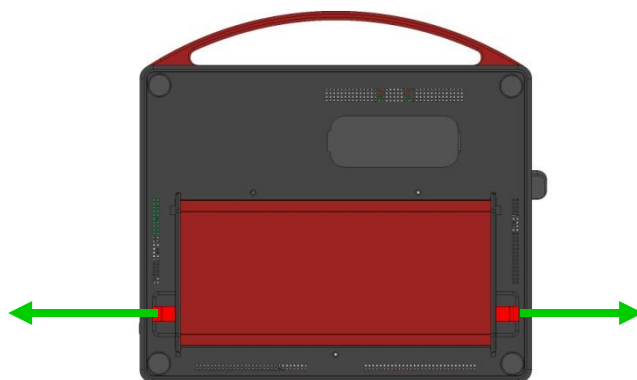


Ryc. 7 Schemat podłączenia akumulatora.

1. Dopasuj górną część baterii do obudowy.
2. Dociśnij dolną część baterii do obudowy aż usłyszysz „klik”.
3. Upewnij się, że oba zatrzaski trzymają baterię na miejscu.

Aby odpiąć baterię:

1. Połóż aparat na stole baterią do dołu (bez podstawki).
2. Chwyc aparat oburącz z dwóch stron i palcami rozsuń zatrzaski baterii (rysunek).



3. Unieś lekko aparat i odłóż na bok.

6.3. Montowanie podstawki na baterię

Podłącz baterię do urządzenia. Nasuń podstawkę na baterię w kierunku wskazanym przez strzałki narysowane na podstawie.

6.4. Montowanie urządzenia na stojaku.

Spasuj elementy systemu mocowania na ultrasonografie z elementami systemu mocującego stojaka. Upewnij się, że zatrzaski systemu stojaka zabezpieczają aparat przed odpięciem się.

6.5. Podłączanie sondy przez użytkownika.

Uwaga!

Złącze sondy jest bardzo zaawansowanym technicznie mechanizmem. Należy chronić je przed uszkodzeniami mechanicznym, zabrudzeniem i zawilgoceniem. Przewód sondy należy chronić przed nadmiernymi obciążeniami, mocnym wielokrotnym zaginaniem, szarpaniem.

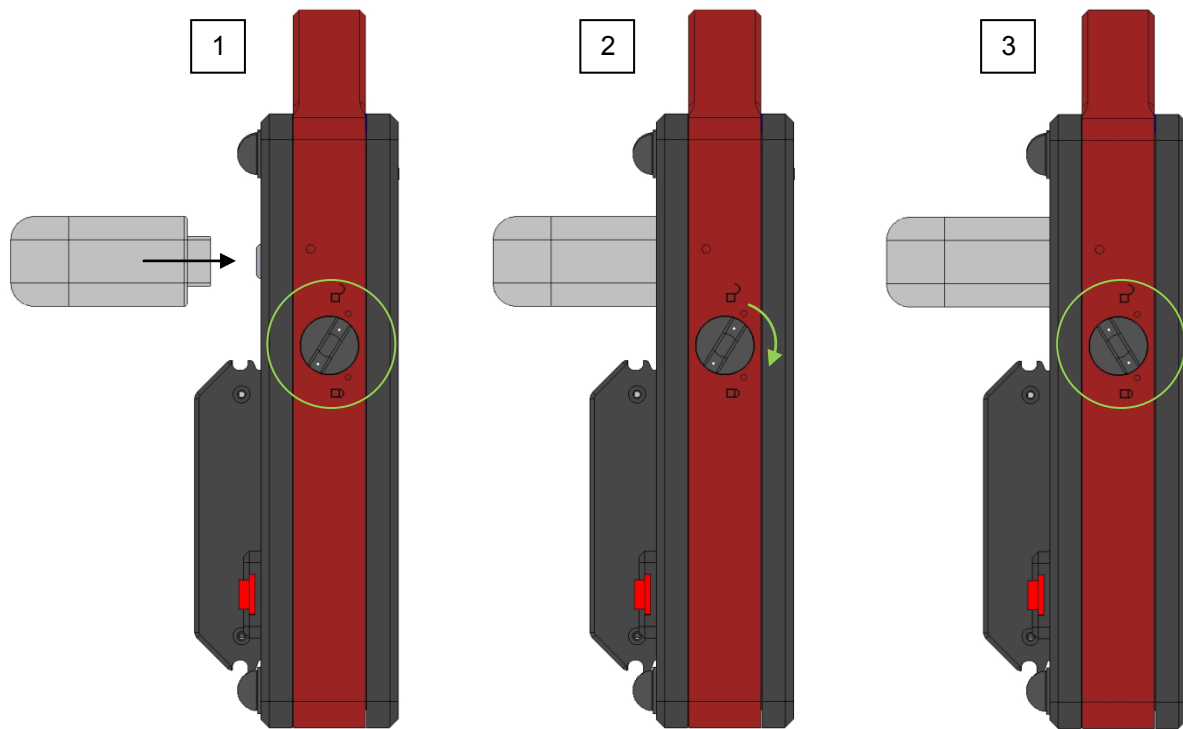
Po dokładnym wpięciu złącza sondy do gniazda w obudowie przełącz blokadę, aby uniemożliwić samoczynne wypięcie się sondy i zapewnić odpowiedni kontakt złącza sondy z gniazdem (ryc. 8-10).

W celu zmiany sondy nie trzeba wyłączać urządzenia. Zwolnij blokadę złącza znajdującą się na bocznej ścianie obudowy. Następnie wypnij głowicę i wepnij nową, po czym przekręć blokadę, aby uniemożliwić samoczynne wypięcie złącza z gniazda. W czasie wykonywania tej operacji na ekranie urządzenia pojawiać się będą komunikaty:

„Probe OFF” – głowica odblokowana (blokada zwolniona, przełącznik w pozycji poziomej)

oraz

„Probe ON” – głowica zablokowana (blokada włączona, przełącznik w pozycji pionowej)



Ryc. 7 Podłączenie głowicy do aparatu



Ostrzeżenie!

Ze względu na skomplikowaną konstrukcję sond podczas pracy należy zachować ostrożność i chronić je przed upadkiem lub uderzeniem. Powierzchnię aktywną (czoło sondy) należy chronić przed uszkodzeniem mechanicznym, np. nie szorować.

Sonda jest elementem ultrasonografu, który powinien być każdorazowo dezynfekowany przed użyciem.

6.6. Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania sieciowego

1. Podłącz zasilacz sieciowy do gniazda sieci 110-230V / 50-60Hz z uziemieniem.
2. Podłącz wtyk zasilacza do gniazda zasilania w obudowie urządzenia
3. Włącz urządzenie naciskając przycisk zasilania ON/OFF znajdujący się na bocznej prawej ścianie obudowy
4. Poczekaj na samoczynne załadowanie się systemu ultrasonografu, aż do pojawienia się na ekranie panelu użytkownika.
5. Sprawdź czy podłączona sonda jest zgodna z symbolem wyświetlanym na ekranie (ryc. 11, nr 9) oraz czy jest uzyskiwana reakcja obrazu po dotknięciu czoła sondy.

6.7. Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania baterijnego

1. Podłącz baterię < 6.2. >.
2. Włącz urządzenie naciskając przycisk zasilania ON/OFF znajdujący się na przedniej ścianie obudowy.
3. Poczekaj na samoczynne załadowanie się systemu ultrasonografu, aż do pojawienia się na ekranie panelu użytkownika.
4. Sprawdź czy podłączona sonda jest zgodna z symbolem wyświetlanym na ekranie (ryc. 11, nr 9) oraz czy jest uzyskiwana reakcja obrazu po dotknięciu czoła sondy.

Uwaga! Zasilanie z podłączonego pakietu jest odcinane automatycznie w momencie podłączenia zasilacza sieciowego do urządzenia.

6.8. Zakończenie pracy

Aby zakończyć pracę naciśnij przycisk zasilania ON/OFFPo wygaśnięciu monitora wyczyść i zdezynfekuj urządzenie zgodnie z zaleceniami podanymi w rozdziale „Konserwacja urządzenia” (rozdz. 13).

W przypadku konieczności natychmiastowego przerwania pracy urządzenia naciśnij przycisk zasilania lub odłącz aparat od źródła zasilania.

Uwaga!

Nagłe odłączenie aparatu od źródła zasilania może mieć negatywny wpływ na poprawność funkcjonowania systemu. Nie odłączaj źródła zasilania, gdy aparat jest włączony, chyba, że wymaga tego sytuacja.

W celu ochrony sondy przed uszkodzeniami zabezpiecz ją przed upadkiem na podłoże.

6.9. Transport urządzenia

Aluminiowa obudowa aparatu jest bardzo wytrzymała. Jednak w czasie przemieszczania się z urządzeniem należy zachować ostrożność, a szczególnie chronić głowicę ultradźwiękową przed upadkiem na podłoże.

Wysyłanie urządzenia powinno być poprzedzone zabezpieczeniem wyrobu i jego akcesoriów przed uszkodzeniami poprzez prawidłowe zapakowanie poszczególnych elementów.

Szczegółnej ochrony wymaga głowica ultradźwiękowa oraz monitor z panelem dotykowym.

7. Przygotowanie do badań diagnostycznych

Przed przystąpieniem do pracy należy przygotować urządzenie i akcesoria.

Włącz zasilanie i sprawdź czy nie jest sygnalizowany stan wyczerpaniaakumulatorów (w przypadku zasilania z pakietu akumulatorów).

Przygotuj skórę pacjenta na obszarze przeznaczonym do badania. Wskazane jest wygolenie sierści i przetarcie skóry środkiem odkażającym – pozwoli to na zachowanie antyseptyki oraz odtłuszczyć skórę.

Do przeprowadzenia badań niezbędny jest specjalny żel – zaleca się stosowanie certyfikowanych żeli przeznaczonych do ultrasonografii. Pokryj żelem skórę badanego pacjenta.



Ostrzeżenie!

Użycie innych środków może być niebezpieczne dla pacjenta i powodować niepożądane skutki. Może mieć również negatywny wpływ na elementy głowicy. Dobre nażelowanie zdecydowanie poprawia przenikanie sygnałów i umożliwia uzyskiwanie prawidłowych i bardziej czytelnych obrazów.

W czasie badania wykorzystuje się opisane poniżej przyciski panelu użytkownika do ustawiania najlepszych parametrów pracy w konkretnych warunkach. W celu ograniczenia wpływu energii akustycznej emitowanej

przez głowicę ultradźwiękową na operatora urządzenia i pacjenta, należy przestrzegać zalecanych standardów badań ultrasonograficznych.

Uwaga!

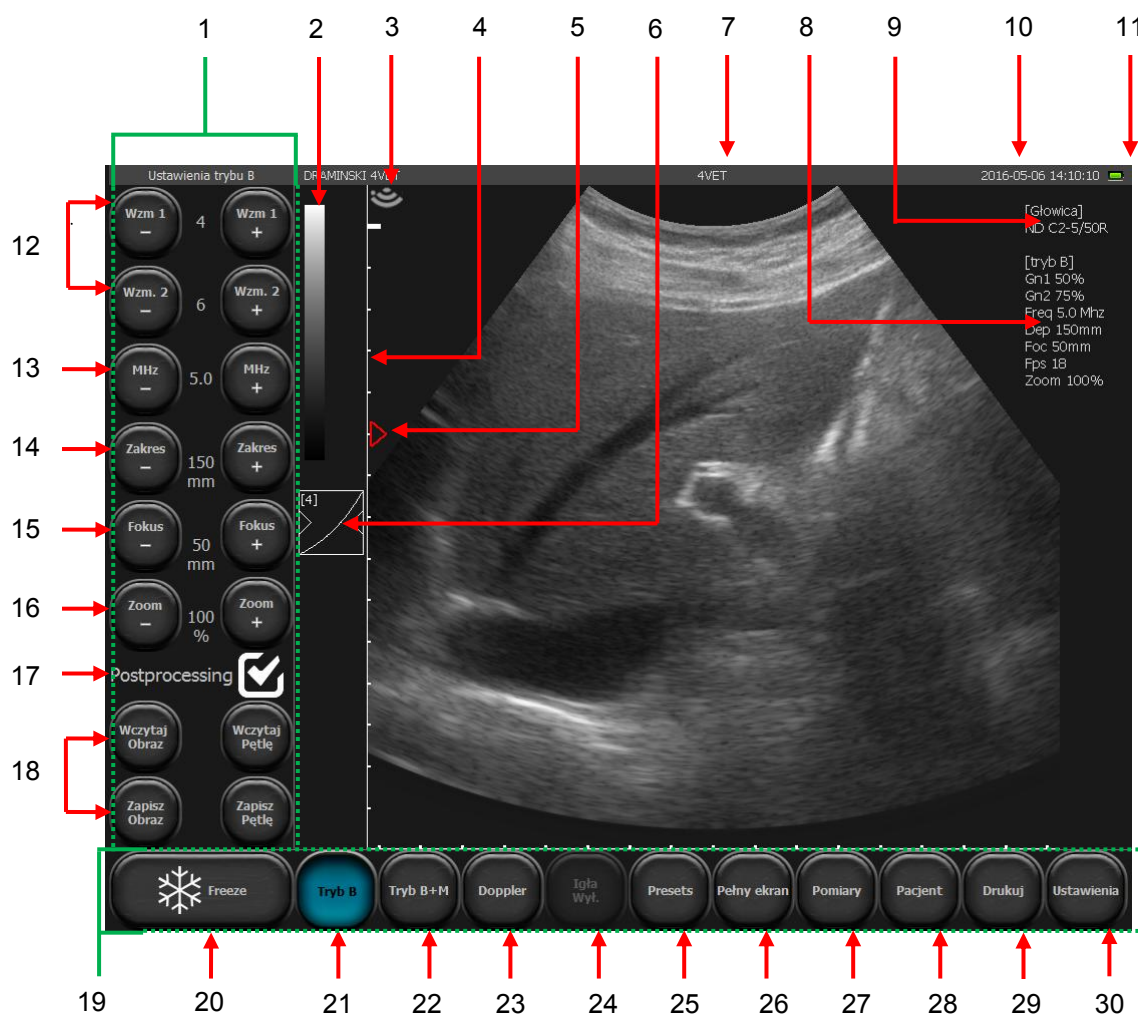
Pomimo, że diagnostyka ultradźwiękowa jest uważana za bardzo bezpieczną technikę obrazowania, należy unikać nadmiernego poziomu ustawień parametrów pracy urządzenia. Przekroczenie granic bezpieczeństwa może skutkować zagrożeniem dla operatora i pacjenta.

Urządzenie posiada ograniczone fabrycznie zakresy regulacji parametrów w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika i pacjenta.

Badania powinien wykonywać wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel medyczny. Wskazane jest, aby obsługujący ultrasonograf diagnosta regularnie uczestniczył w kursach doszkalających i specjalistycznych. Przeczytanie niniejszej instrukcji nie będzie wystarczające do stawiania prawidłowych diagnoz.

8. Opis panelu użytkownika i dostępnych w nim funkcji

8.1. Panel podstawowy (tryby B, B+B, B+M)



Ryc. 11 Elementy panelu podstawowego.

-
1. Panel narzędziowy
 2. Wskaźnik skali szarości / zmiana negatyw - pozytyw
 3. Wskaźnik odpowiadający znacznikowi na sondzie
 4. Linijka
 5. Wskaźnik poziomu fokus
 6. Przycisk ustawień gamma
 7. Nazwa praktyki lub użytkownika / aktualnie używany preset
 8. Wykaz aktualnych parametrów pracy
 9. Symbol używanej głowicy
 10. Data i godzina
 11. Wskaźnik poziomu naładowania baterii
 12. Regulacja wzmocnień: [Wzm. 1] - w bliskim polu; [wzm. 2] - w dalszym polu
 13. Regulacja częstotliwości głowicy
 14. Regulacja głębokości skanowania
 15. Regulacja poziomu fokus
 16. Regulacja poziomu zoom
 17. Włączanie/wyłączanie postprocessingu
 18. Wczytywanie i zapisywanie obrazków i klipów wideo
 19. Panel trybów
 20. Przycisk Freeze (zamrożenie / odmrożenie obrazu)
 21. Wybór trybu obrazowania: B, B+B, 4B
 22. Wybór trybu obrazowania: M, B+M
 23. Wybór trybu obrazowania: Funkcje dopplerowski
 24. Funkcja poprawy widoczności igły biopsyjnej
 25. Presety
 26. Tryb pełnoekranowy
 27. Menu pomiarów
 28. Funkcja do wprowadzania danych pacjenta przed badaniem
 29. Drukowanie obrazów
 30. Przycisk otwierający panel ustawień dodatkowych.

8.2. Pola aktywne

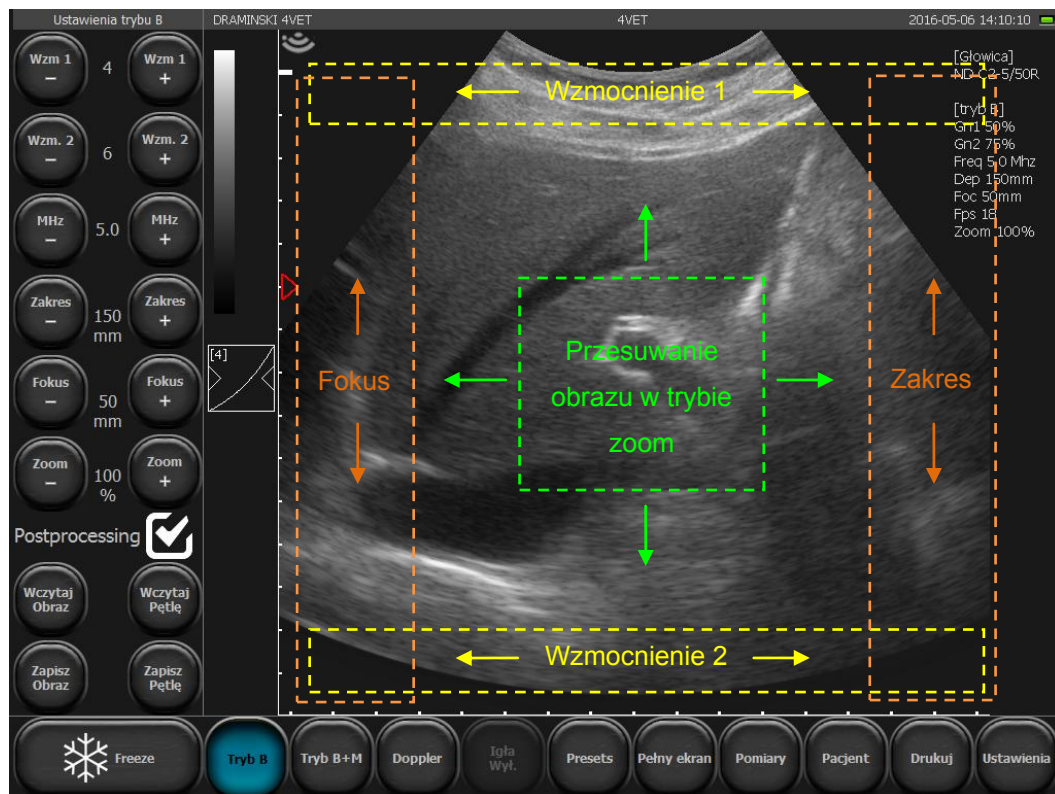
Pola aktywne to strefy na obrazie służące do zmiany ustawień niektórych parametrów z pominięciem przycisków na panelu narzędziowym.

W sektorze obrazu wydzielono cztery peryferyjne pola aktywne, które służą do zmiany:

- wzmocnienia w polu bliższym,
- wzmocnienia w polu dalszym,
- poziomu Fokus,
- zakresu skanowania.

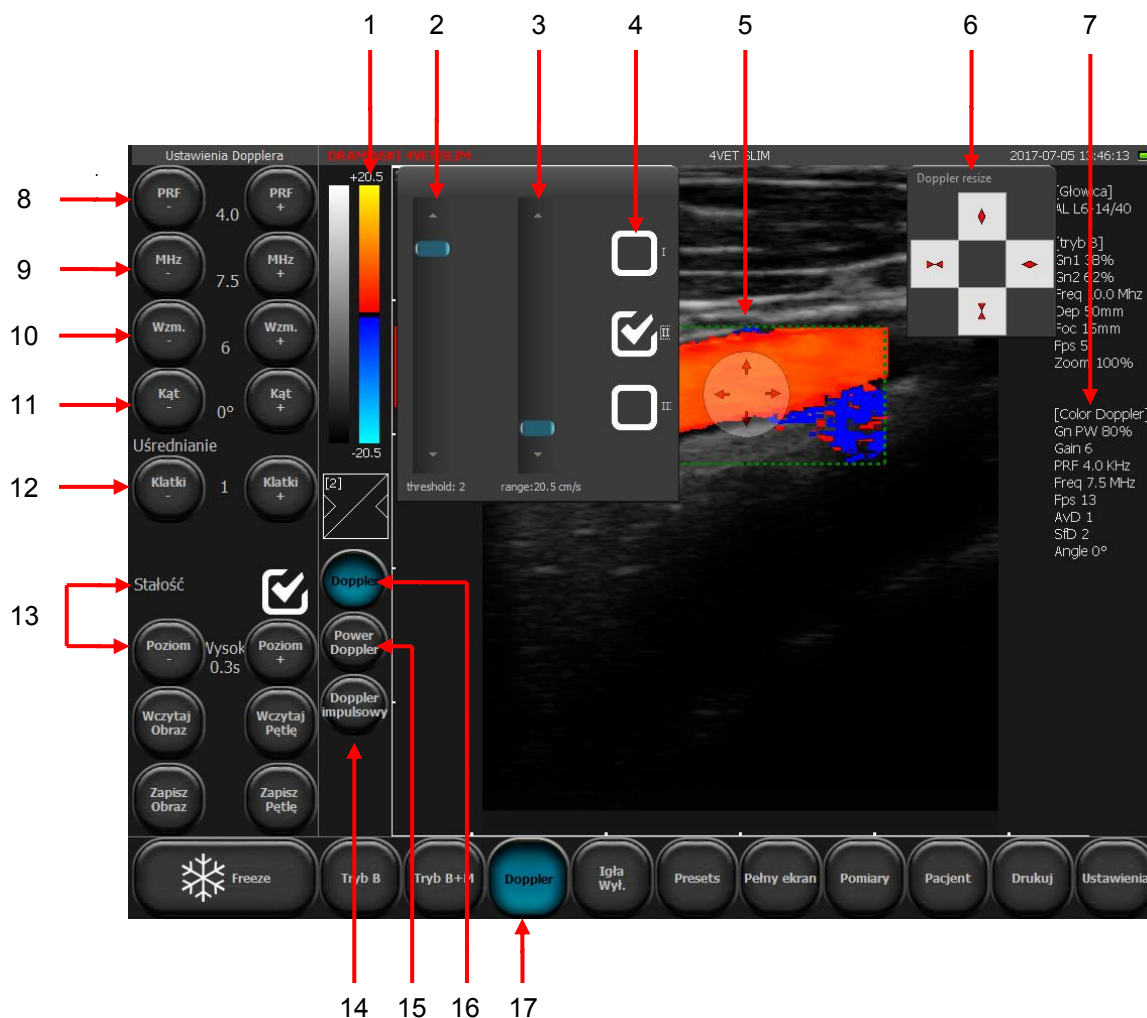
Piąte, centralne pole aktywne, umożliwia przesuwanie obrazu w trybie Zoom.

W trybach B+B i 4B pola aktywne są umieszczone analogicznie w każdym oknie z osobna.



Ryc. 12 Pola aktywne.

8.3. Panel w trybie Color Doppler



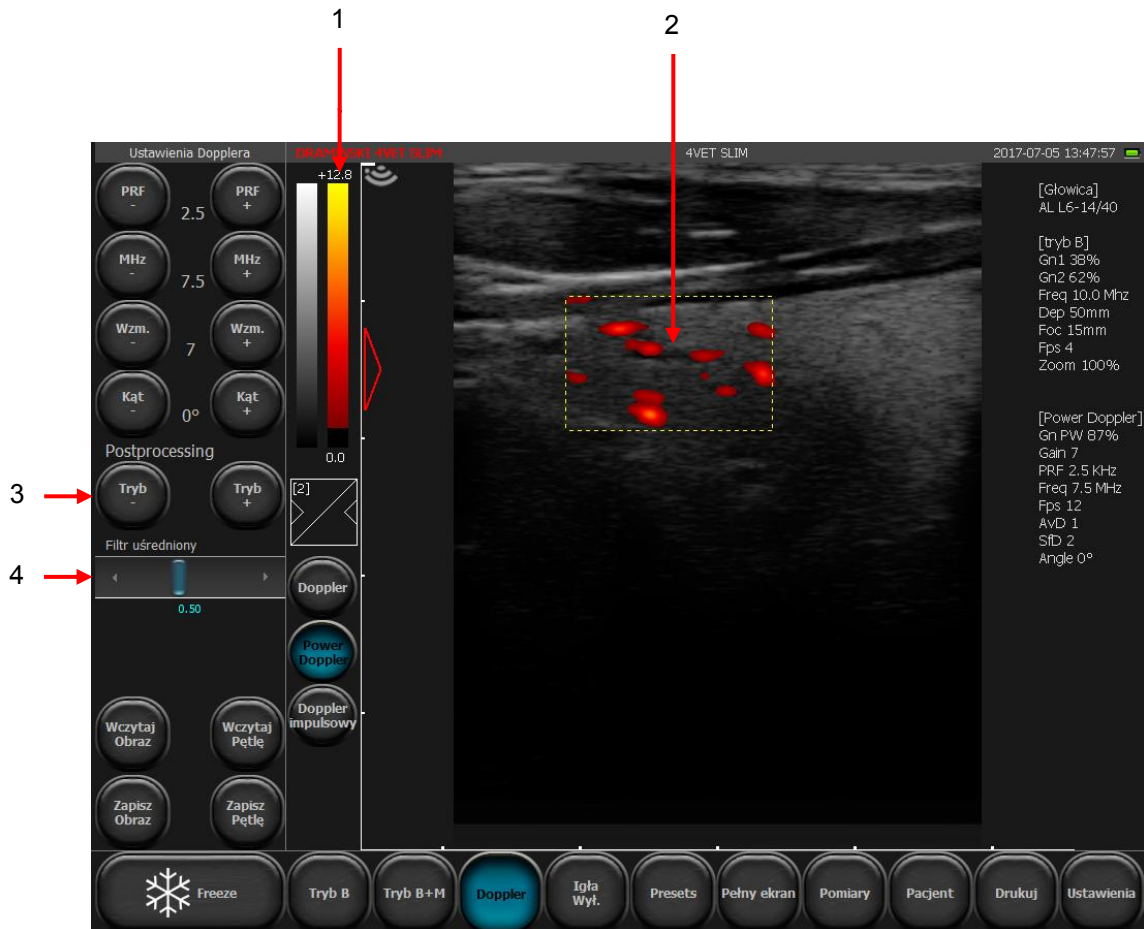
Ryc. 13 Elementy panelu użytkownika w trybie Color Doppler

1. Wskaźnik skali koloru / odwrócenie kolorów / wyświetlenie narzędzi Próg koloru, Zakres koloru, Mapa Koloru
2. Ustawienie progu koloru
3. Regulacja skali koloru
4. Wybór maski koloru
5. Ramka dopplerowska
6. Panel ustawień rozmiaru ramki
7. Aktualne parametry dla trybu Doppler
8. Ustawienie poziomu częstotliwości wysyłania impulsów (PRF – Pulse Repetition Frequency)
9. Ustawianie poziomu częstotliwości sygnału dopplerowskiego
10. Ustawianie poziomu wzmocnienia sygnału dopplerowskiego (Color Gain)
11. Regulacja kąta pochylenia ramki dopplerowskiej (opcja widoczna tylko dla sond liniowych)
12. Uśrednianie klatek dla sygnału dopplerowskiego
13. Persistence (Poświata) – włączanie, wyłączanie, ustawienie czułości i czasu trwania.
14. Włączanie funkcji Pulse Wave Doppler (Doppler Pulsacyjny/Spektralny)

15. Włączanie funkcji Power Doppler (Doppler Mocy)
16. Włączanie funkcji Color Doppler (Kolorowy Doppler)
17. Włączanie / Wyłączanie trybu Doppler

Pozostałe klawisze i informacje wyświetlane na ekranie są takie same jak dla trybu B.

8.4. Panel w trybie Power Doppler

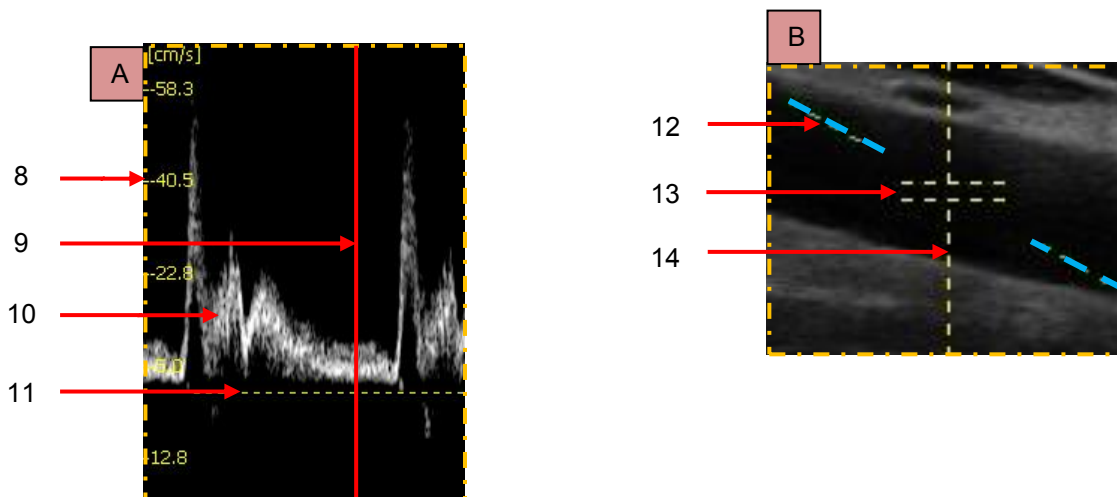
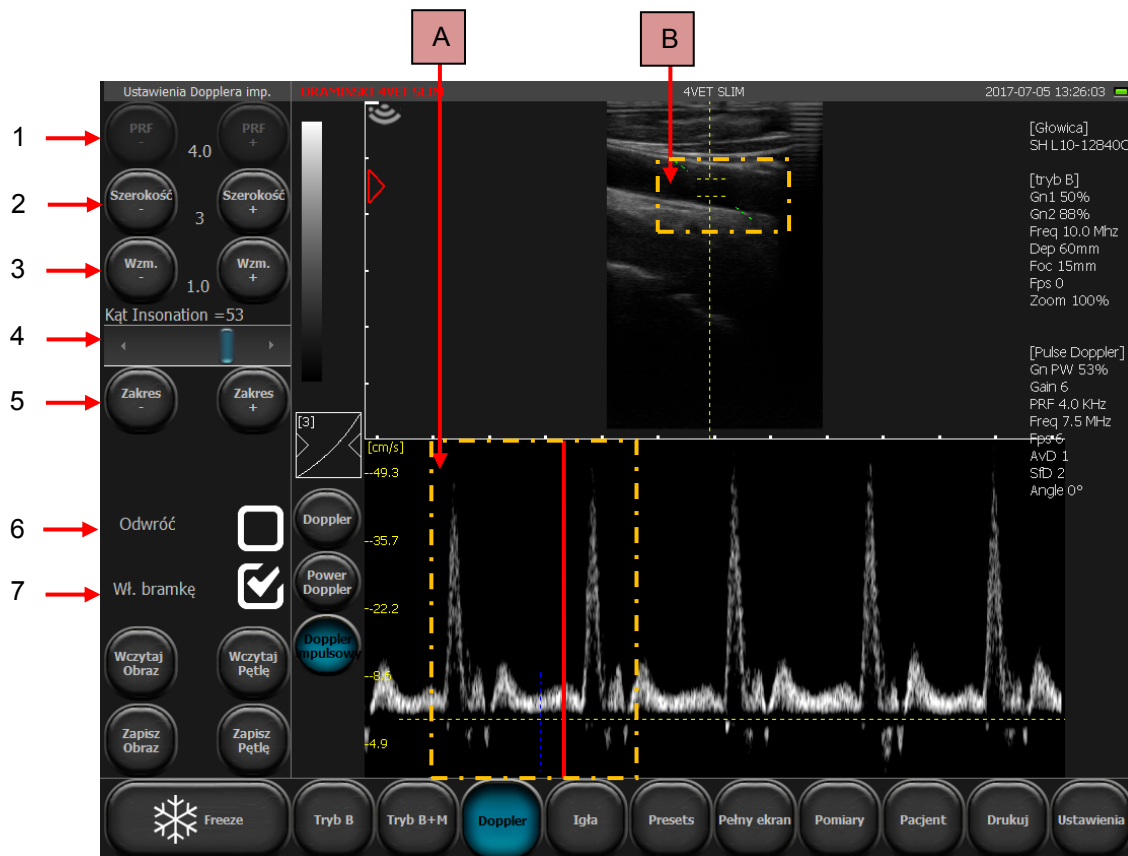


Ryc. 14 Elementy panelu użytkownika w trybie Power Doppler

1. Skala koloru / próg koloru / zakres koloru
2. Ramka dopplerowska
3. Włączanie i wyłączanie postprocessingu dla obrazowania w funkcji Power Doppler
4. Suwak do ustawiania poziomu uśredniania klatek dla Power Doppler

Pozostałe klawisze i informacje wyświetlane na ekranie są takie same jak dla trybu Color Doppler.

8.5. Panel w trybie Pulse Wave Doppler



Ryc. 15 Elementy panelu użytkownika w trybie Pulse Wave Doppler

1. Ustawienie poziomu częstotliwości wysyłania impulsów (PRF)
2. Ustawianie szerokości bramki próbkującej
3. Ustawianie wartości wzmacnienia sygnału dopplerowskiego dla Pulse Wave Doppler
4. Regulowanie kąta insonacji
5. Ustawianie pozycji bramki próbkującej na odpowiedniej głębokości
6. Zamiana orientacji wykresu spektralnego w stosunku do linii bazowej

7. Włączenie i wyłączenie rejestracji parametrów przepływu
 - A. Powiększony wycinek okna z wykresem spektralnym parametrów hemodynamicznych.
8. Skala prędkości dla wykresu parametrów hemodynamicznych
9. Linia wiodąca wykres
10. Spektrum przepływu
11. Linia bazowa
 - B. Powiększony obraz ramki dopplerowskiej.
12. Wskaźnik kąta insonacji
13. Bramka próbkująca
14. Linia centralna ramki dopplerowskiej



Ostrzeżenie!

Obsługą systemu i prowadzeniem badań ultrasonograficznych powinien zajmować się wykwalifikowany i odpowiednio przeszkolony personel.

9. Tryby obrazowania

Poniższy rozdział omawia podstawowe czynności związane z przełączaniem trybów pracy ultrasonografu. Zmiana ustawień pracy dla poszczególnych trybów jest opisana w rozdziale 10.

9.1. Wybór trybu obrazowania

9.1.1. Tryby B, B+B (opcja) i 4B (opcja)

Aby wybrać jeden z trybów B naciśnij [B-mode].

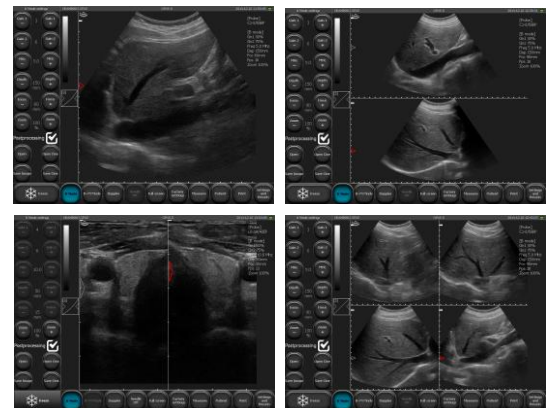
Z wyświetlonego podmenu możesz wybrać:

[B] – do uruchomienia trybu B,

[B B] – do uruchomienia trybu B+B, gdzie okna sąsiadują ze sobą w poziomie,

[B] – do uruchomienia trybu B+B, gdzie okna sąsiadują ze sobą w pionie,

[$\frac{BB}{BB}$] – do uruchomienia trybu 4B



Ryc.16 Tryby obrazowania: B, B+B i 4B

9.1.1.1. Przełączanie okien w trybach B+B i 4B.

Aby uaktywnić kolejne okno dwukrotnie kliknij w jego pole. Jeśli czynność ta zostanie wykonana podczas badania, to obraz w poprzednim oknie zostanie zamrożony.

W momencie, kiedy obraz w obu oknach jest zamrożony przełączenie okna spowoduje przeniesienie zamrożonego obrazu z okna dotychczas aktywnego na okno uaktywniane.

9.1.2. Tryby M i B+M

Aby wybrać tryb B+M naciśnij [B+M Mode].

Aby zmienić tryb pracy pomiędzy B+M a M naciśnij [B+M Mode] i wybierz [M/B+M] z rozwiniętego podmenu.



Ryc. 17 Tryby pracy M i B+M

9.1.3. Tryby: Kolorowy Doppler, Doppler Mocy i Doppler Pulsacyjny

Aby uruchomić tryb Doppler naciśnij [Doppler] na pasku trybów. Automatycznie włączy się funkcja Color Doppler.

9.1.3.1. Zmiana pomiędzy trybami Kolorowy Doppler, Doppler Mocy i Doppler Pulsacyjny (opcja)

Po uruchomieniu trybu Doppler na ekranie pojawiają się dodatkowe klawisze (ryc. 13, nr 14-17) służące do przełączania pomiędzy trybami i wyłączania trybu dopplera:

[Color Doppler] – uruchamia tryb Kolorowego Dopplera,

[Power Doppler] – uruchamia tryb Dopplera Mocy,

[Pulse Doppler] – uruchamia tryb Dopplera Pulsacyjnego,

[Disable Doppler] – wyłącza tryb obrazowania dopplerowskiego.

10. Opis funkcji ultrasonografu

10.1. Optymalizacja parametrów obrazu

10.1.1. Regulacja wzmacnienia sygnału [Wzm. 1] i [Wzm. 2].



[Wzm. 1] = wzmacnienie ogólne.

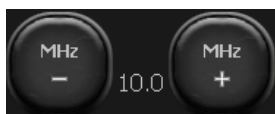
[Wzm. 2] = wzmacnienie w dalszym polu sektora.

Poziomy wzmacnień są prezentowane w postaci liczb ulokowanych między przyciskami (jak na powyższej grafice). Dla wzmacnienia 1 i 2 regulacja jest możliwa w zakresie od 1 do 8.

Zwiększenie wartości wzmacnienia powoduje rozjaśnienie obrazu. Wzmocnienia zmienia się w zależności od potrzeb użytkownika, rodzaju badania, głębokości penetracji i zewnętrznych warunków świetlnych.

Zmianę poziomu [Wzm. 1] można także wykonywać przez przesuwanie palcem w polu aktywnym znajdującym się u góry sektora skanowania. Poziom [Wzm. 2] zmienia się analogicznie u dołu sektora (ryc. 12).

10.1.2. Wybór częstotliwości głowicy:



Główce współpracujące z aparatem OPOUS D zawierają przetworniki szerokopasmowe, dzięki czemu jedna głowica może emitować sygnał o różnych częstotliwościach. Dzięki tej funkcji sondy zapewniają większe możliwości diagnostyczne. Im większa częstotliwość sygnału tym wyższa rozdzielczość obrazu.

Zakres dostępnych częstotliwości zależy od typu głowicy i jest dostępny w jej specyfikacji.

Aby zmienić częstotliwość sygnału należy posłużyć się klawiszami [MHz -] i [MHz +] w panelu narzędziowym.

10.1.3. Zmiana głębokości penetracji skanowania:



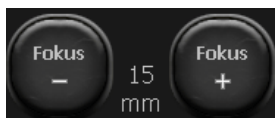
Zasięg penetracji ustawia się przy pomocy przycisków [Zakres -] i [Zakres +].

Głębokość skanowania ustawia się w zależności od położenia badanych narządów.

Należy przy tym pamiętać, że zakres penetracji wiązki zależy od jej częstotliwości - im wyższa częstotliwość, tym mniejszy zakres penetracji.

Dodatkowo zmianę głębokości można także wykonywać przez przesuwanie palcem w polu aktywnym przy prawej krawędzi sektora skanowania (ryc. 12).

10.1.4. Ogniskowanie wiązki:



Przyciski służą do ustawienia ogniskowania wiązki ultradźwiękowej (Fokus).

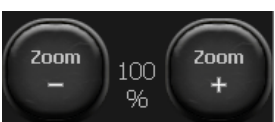
Przedstawiany na ekranie obraz jest najwyraźniejszy w miejscu ogniskowania wiązki.

Poziom Fokus wskazywany jest przez czerwony trójkąt znajdujący się z lewej strony sektora. W celu uzyskania najlepszych efektów należy ustawić ogniskowanie na głębokości odpowiadającej położeniu badanego obiektu.

Regulacji Fokus można dokonać także korzystając z pionowego pola aktywnego znajdującego się z lewej strony sektora (analogicznie do głębokości, Ryc. 12).

Dodatkowo aparat wyposażony jest w automatyczne fokusowanie dynamiczne, dzięki któremu obraz jest wyostrzany w pełnym zakresie skanowania.

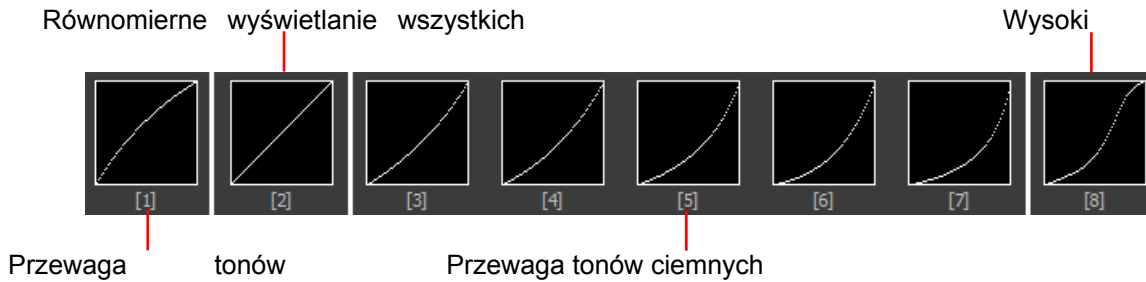
10.1.5. Zoom:



Jest to funkcja służąca do powiększenia obrazu w czasie rzeczywistym i po zamrożeniu. Użytkownik ma do dyspozycji następujące poziomy zoom : 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300%. Można również pomniejszyć sektor do 60% i

80% standardowej wielkości.

10.1.6. Regulacja poziomu Gamma



Ryc.18 Regulacja krzywej Gamma.

Regulacja gamma umożliwia zmianę poziomu odcieni szarości obrazu w czasie rzeczywistym, a także po zamrożeniu lub wczytaniu na ekran zapisanego obrazu i cine loop.

Po kliknięciu [Gamma] (Ryc. 11, nr 6) pojawi się lista dostępnych ustawień skali szarości. Wybierz poziom klikając na odpowiednią grafikę. Aktualna skala szarości prezentowana jest w formie czarno-białego paska znajdującego się nad przyciskiem [Gamma] (Ryc. 11, nr 2).

10.1.7. Negatyw (odwracanie kolorów):

Aby odwrócić kolory z pozytywu na negatyw należy dwukrotnie nacisnąć na pasek pokazujący skalę szarości (Ryc. 11, nr 2).

10.2. Zamrażanie obrazu (Freeze):



Do zamrożenia obrazu służy przycisk [Freeze]. Po naciśnięciu tego przycisku obraz zostaje w ułamku sekundy zamrożony, a przycisk zmienia swój kolor. Aby odmrozić obraz i powrócić do skanowania należy ponownie nacisnąć [Freeze].

Po zamrożeniu obrazu aparat umożliwia prześledzenie ok 30 ostatnich sekund badania klatka po klatce lub w automatycznej pętli.

10.3. Pętla wideo (cine loop) – odtwarzanie i przeglądanie klatka po klatce



W momencie zamrożenia obrazu w prawej dolnej części monitora pojawiają się przyciski [<|] i [|>] do zarządzania pętlą wideo. Każda pętla może trwać maksymalnie 30 sekund.

W celu uruchomienia pętli przyciśnij i przytrzymaj przycisk [|>]. Przewijanie pętli klatka po klatce odbywa się przez krótkie przyciskanie [|>].

W celu odtworzenia lub przewinięcia pętli klatka po klatce wstecz użyj przycisku [<|].

10.4. Wymiarowanie

Uwaga! Zasady wymiarowania w trybie Pulse Wave Doppler opisane zostały w punkcie <10.8.4.>.

Na stałe przy sektorze obrazowania wyświetlana jest linijka o podziałce 1 cm, która ułatwia zorientowanie się w wymiarach obrazowanego obiektu w czasie rzeczywistym.

Po zamrożeniu obrazu automatycznie uruchamia się opcja wymiarowania odległości.

Prezentowany obiekt można wymiarować także innymi metodami, które dostępne są po kliknięciu na panelu trybów przycisku [Pomiary].

Przyciski do wymiarowania:

1. **[Siatka]** - wymiarowanie przybliżone na podstawie nałożonej na obraz siatki o podziałce 1 cm.
2. **[Zwężenie]** - wymiarowanie określające zwężenie podawane w procentach
3. **[Objętość]** - pomiar objętości (wyliczany z 3 pomiarów)
4. **[Długość]** - pomiar odległości między wskaźnikami
5. **[Powierzchnia]** - pomiar powierzchni badanego obiektu o dowolnym kształcie
6. **[Powierzchnia elipsy]** - pomiar powierzchni przez nałożenie elipsy
7. **[Wyczyść]** - czyszczenie ekranu z elementów wymiarowania
8. **[OB/GYN]** – pakiet pomiarów używanych w ginekologii i położnictwie.

Dostępne tabele wieku dla różnych gatunków zwierząt.

9. **[Kardiologia]** – pakiet podstawowych pomiarów kardiologicznych: [HR] - Ilość uderzeń serca na minutę, [LA/Ao] - stosunek średnicy lewego przedsionka do średnicy aorty, [LV] – parametry lewej komory (objętości końcoworozkurczowej lewej komory EDV, objętości końcowoskurczowej lewej komory ESV, frakcji skracania FS, frakcji wyrzutowej EF), [V Simpson's LVAM-LVAP method] – objętość lewej komory liczona metodą Simpsona w oparciu o LVAM i LVAP, [V Simpson's single plane method] – objętość lewej komory liczona metodą jednopłaszczyznową Simpsona, [V Bullet] - objętość lewej komory liczona metodą Bullet.

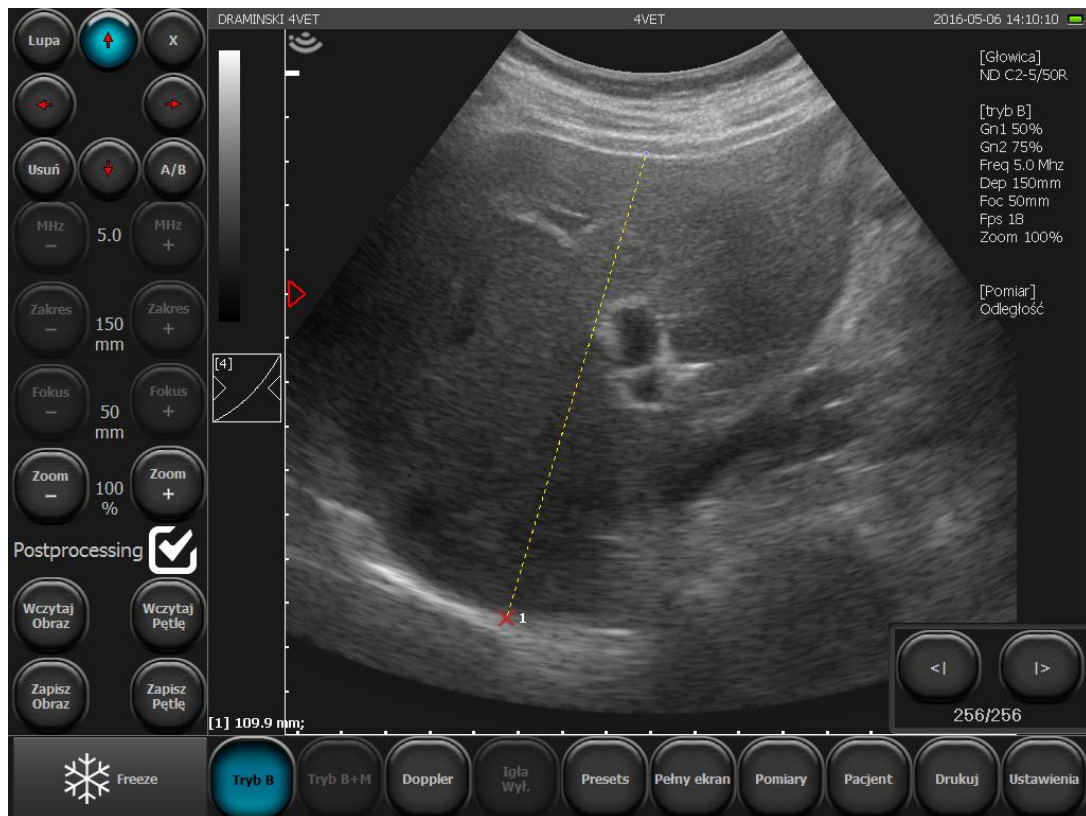
10.4.1. Długość

Jest najczęściej wykorzystywanym sposobem wymiarowania. Po zamrożeniu obrazu opcja wymiarowania długości włącza się automatycznie. Na jednym obrazie można przeprowadzić 5 różnych pomiarów.

Po naciśnięciu punktu A i następnie punktu B pojawi się linia łącząca oba punkty i numer oznaczający ten pomiar.

Ułatwieniem w mierzeniu niewielkich struktur jest lupa, która pojawia się przy nanoszonym punkcie pomiarowym przy dłuższym przytrzymaniu palca dociśniętego do ekranu. Funkcja ta umożliwia dokładne umiejscowienie punktu pomiarowego w powiększeniu, lecz bez odrywania palca. Po oderwaniu palca od ekranu lupa znika, umożliwiając postawienie drugiego punktu pomiarowego.

Oznaczone kolejnymi numerami wyniki pomiarów są prezentowane pod sektorem obrazowania. Pomiary podawane są w mm z dokładnością do 0.1 mm.



Ryc.19 Pomiar odległości.

10.4.2. Siatka.

Z menu [Pomiary] wybierz [Siatka]. Pojawi się okno wyboru „Wyświetlaj siatki”. Po zaznaczeniu tej opcji na sektor obrazowania nałożona zostanie siatka do orientacyjnego wymiarowania (podziałka siatki wynosi 1cm).

10.4.3. Zwężenie

W celu określenia zwężenia uzyskaj przekrój podłużny zwężającego się obiektu. Nanieś dwa odcinki pomiarowe pomiędzy granicami obiektu – pierwszy przed zwężeniem, drugi w miejscu największego zwężenia. Wynik podawany jest automatycznie w procentach. Opcja ta wykorzystywana jest np. przy ocenie obrazów naczyń krwionośnych.

10.4.4. Objętość

Aby dokonać prawidłowego pomiaru objętości należy zmierzyć długość, głębokość i szerokość obiektu. W tym celu niezbędne jest uzyskanie przekrojów w płaszczyznach: podłużnej i poprzecznej. Do uzyskania dwóch płaszczyzn na jednym obrazie można użyć trybu B+B.

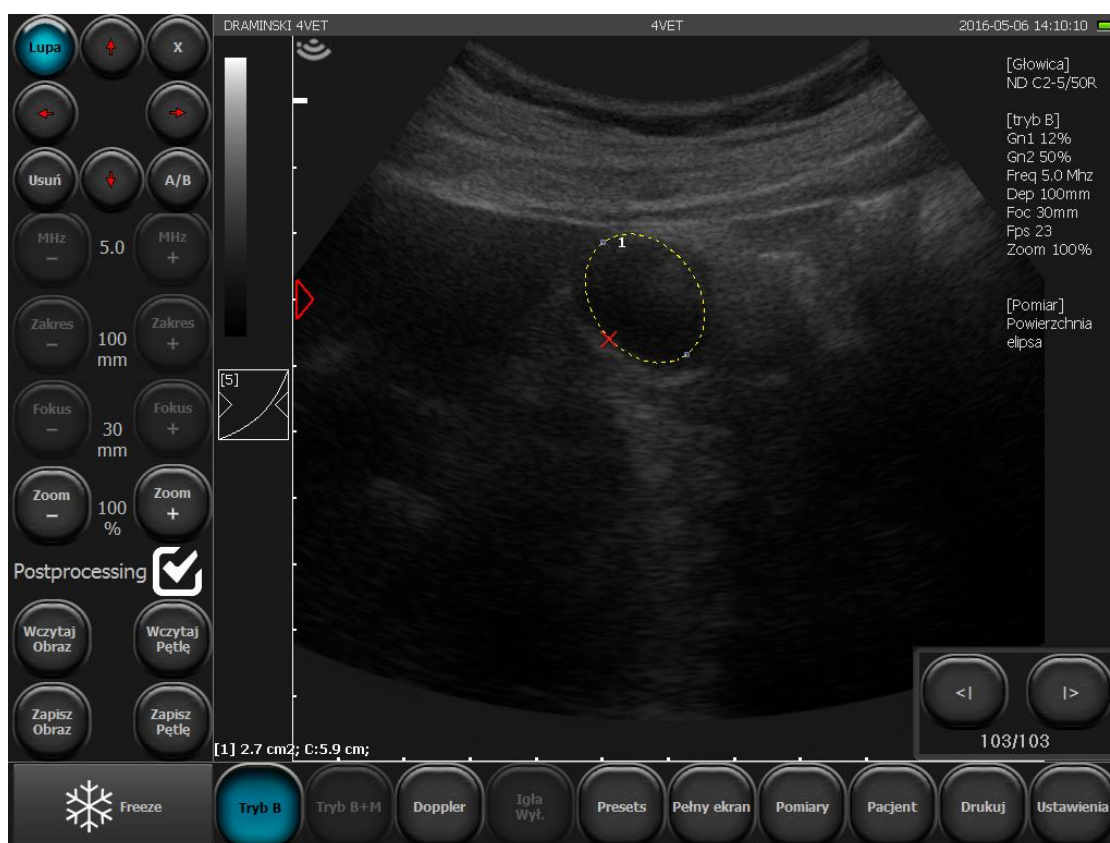
Nanieś na obraz trzy odcinki pomiarowe. Aparat automatycznie wylicza objętość obiektu w oparciu o dokonane pomiary. Wynik prezentowany jest w cm^3 .

10.4.5. Powierzchnia

Pomiaru powierzchni dokonuje się poprzez obrysowanie obiektu na panelu dotykowym bez odrywania palca, aż do zamknięcia obwodu. Aby zakończyć obrys należy kliknąć w punkt, od którego zaczęło się prowadzić linię. Wynik podawany w cm kw. wyświetlany jest pod sektorem obrazu.

10.4.6. Powierzchnia elipsy

Pomiar wykonuje się poprzez nałożenie na obiekt elipsy klikając w trzech punktach (jak na schemacie). Pierwsze dwa punkty powinny znajdować się na biegunach w osi długiej obiektu, trzeci na jednym z biegunów osi krótkiej. Pomiar pozwala na obliczenie pola powierzchni i obwodu. Wynik, podawany w cm kw. dla pola i cm dla obwodu, wyświetlany jest pod sektorem obrazu.



Ryc.20 Pomiar pola powierzchni poprzez nałożenie elipsy.

10.4.7. Pomiary ginekologiczne i położnicze

Aby oszacować wiek płodu wybierz [Pomiary] i kliknij [Ob./GYN]. Następnie kliknij [Tabele wieku], wybierz odpowiedni pomiar i nanieś punkty pomiarowe na ekran. Aparat automatycznie wyliczy szacunkowy wiek płodu. Wynik podawany w dniach.

10.4.7.1. [Horse DC] – średnica głowy - koń

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: pomiędzy 90 a 200 dniem ciąży.

10.4.7.2. [Horse DO] – średnica oka - koń

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: pomiędzy 90 a 330 dniem ciąży.

10.4.7.3. [Horse DSG] - wielkość pęcherza zarodkowego – koń

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 9 do 45 dnia

10.4.7.4. [SHEEP LCC] – długość ciała – owca

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 30 do 70 dnia

10.4.7.5. [LAMA DBP] – średnica głowy - lama

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 75 a 240 dniem ciąży.

10.4.7.6. [SOWS LCC] – długość ciała płodu - świnka

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 20 do 50 dnia ciąży.

10.4.7.7. [COW DBP] – ilość dni do porodu – krowa

Średnica głowy mierzona międzyciemieniowo.

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 65 do 200 dnia

10.4.7.8. [COW LCC] - długość ciała płodu - krowa

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 30 do 80 dnia

10.4.7.9. [DOG GS small] – wielkość pęcherza zarodkowego – mały pies

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 24 do 40 dnia

10.4.7.10. [DOG GS medium] – wielkość pęcherza zarodkowego – pies średniej wielkości

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 24 do 40 dnia

10.4.7.11. [DOG BPD small] – średnica głowy – mały pies

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: powyżej 40 dnia

10.4.7.12. [DOG BPD medium] – średnica głowy – pies średniej wielkości

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: powyżej 40 dnia

10.4.7.13. [Cat >30 HD] – średnica głowy – kot

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: powyżej 30 dnia – pomiar w takiej samej płaszczyźnie jak CRL; powyżej 35 dnia pomiar międzyciemieniowy

10.4.7.14. [Cat >30 BD] – średnica brzucha – kot

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: powyżej 30 dnia. Mierzyć na wysokości wątroby.

10.4.7.15. [Cat <30 CRL] – długość ciała – kot

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 26 do 30 dnia.

10.4.7.16. [Cat <30 GSD] - wielkość pęcherza zarodkowego – kot

Wynik podawany w mm i dniach.

Dostępność pomiaru: od 16 dnia.

10.4.8. Kardiologia**10.4.8.1. [HR] - Ilość uderzeń serca na minutę.**

Pomiaru dokonuje się w trybie M.

Zaznacz na ekranie odcinek obejmujący dwa pełne cykle pracy serca.

Aparat automatycznie wyliczy ilość uderzeń na minutę. Wynik podawany w jednostce b/min.

10.4.8.2. [LA/Ao] - stosunek średnicy lewego przedsionka do średnicy aorty.

Pomiaru można dokonać w trybie B lub M.

Nanieś na ekran dwa odcinki:

Ao - średnica aorty (mierzona w rozkurczu)

LAd – średnica lewego przedsionka (mierzona w skurczu)

10.4.8.3. [LV] – parametry lewej komory

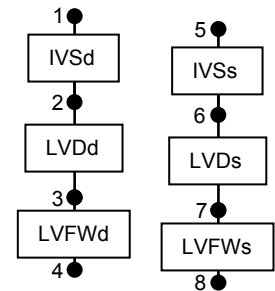
Funkcja umożliwia obliczenie:

- objętości końcoworozkurczowej lewej komory EDV
- objętości końcowoskurczowej lewej komory ESV
- frakcji skracania FS
- frakcji wyrzutowej EF

Pomiaru dokonuje się w trybie B+M.

Na wykresie M odszukaj miejsce, w którym lewa komora jest w rozkurczu.

Nanieś pierwsze dwa punktu pomiarowe wyznaczające grubość przegrody międzykomorowej (IVSd), zaczynając od granicy pomiędzy prawą komorą a ścianą



przegrody.

Następnie nanieś punkt wyznaczający światło lewej komory. Aparat automatycznie wyznaczy odcinek znajdujący się pomiędzy przegrodą międzykomorową a ścianą komory. Uzyskasz w ten sposób wymiar światła lewej komory w rozkurczu (LVDd).

Ostatni punkt pomiarowy postaw na zewnętrznej granicy wolnej ściany lewej komory. Aparat automatycznie wyznaczy odcinek odpowiadający grubości wolnej ściany lewej komory w rozkurczu (LVFWd).

Te same czynności powtórz na wykresie w miejscu skurczu.

Po postawieniu wszystkich ośmiu punktów pomiarowych aparat automatycznie poda wyniki dla EDV, ESV, FS, EF.

Wynik EDV wyliczany jest w oparciu o równanie $EDV = (7 \times LVIDd^3) / (2,4 + LVIDd)$ i podawany w ml.

Wynik ESV wyliczany jest w oparciu o równanie $ESV = (7 \times LVIDs^3) / (2,4 + LVIDs)$ i podawany w ml.

Ryc. 21 Kolejność

nanoszenia punktów
pomiarowych w trakcie
mierzenia parametrów
lewej komory

10.4.8.4. [V Simpson's LVAM-LVAP method] – objętość lewej komory liczona metodą Simpsona w oparciu o LVAM i LVAP.

Pomiaru dokonuje się w trybie B (4B)

Wymagane jest uwidocznienie lewej komory na przekroju podłużnym, poprzecznym na wysokości zastawki mitralnej, poprzecznym na wysokości mięśni brodawkowatych.

Nanieś w poniższej kolejności pomiary:

Długość lewej komory w przekroju podłużnym (LVL),

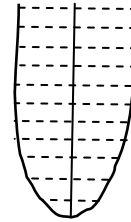
Pole powierzchni (w formie elipsy) w przekroju poprzecznym na wysokości zastawki mitralnej,

Pole powierzchni (w formie elipsy) w przekroju poprzecznym na wysokości mięśni brodawkowatych.

Wynik wyliczony jest w oparciu o równanie $V = (LVL / 3) \times (LVAM + (LVAM + LVAP) / 2 + LVAP / 3)$ i podany w ml.

10.4.8.5. [V Simpson's single plane method] – objętość lewej komory liczona metodą jednopłaszczyznową Simpsona

Pomiaru dokonuje się w projekcji koniuszkowej czterojamowej.
 Poprowadź palcem linię obrysującą światło lewej komory.
 Aparat automatycznie połączy punkty początkowy i końcowy obrysu.
 Na obrys automatycznie zostaną naniesione linie równoległe do jego podstawy i długa oś komory.
 Aparat wylicza objętość lewej komory w oparciu o: długą oś komory, ilość linii poprzecznych i ich wymiar.
 Wynik podawany jest w ml.



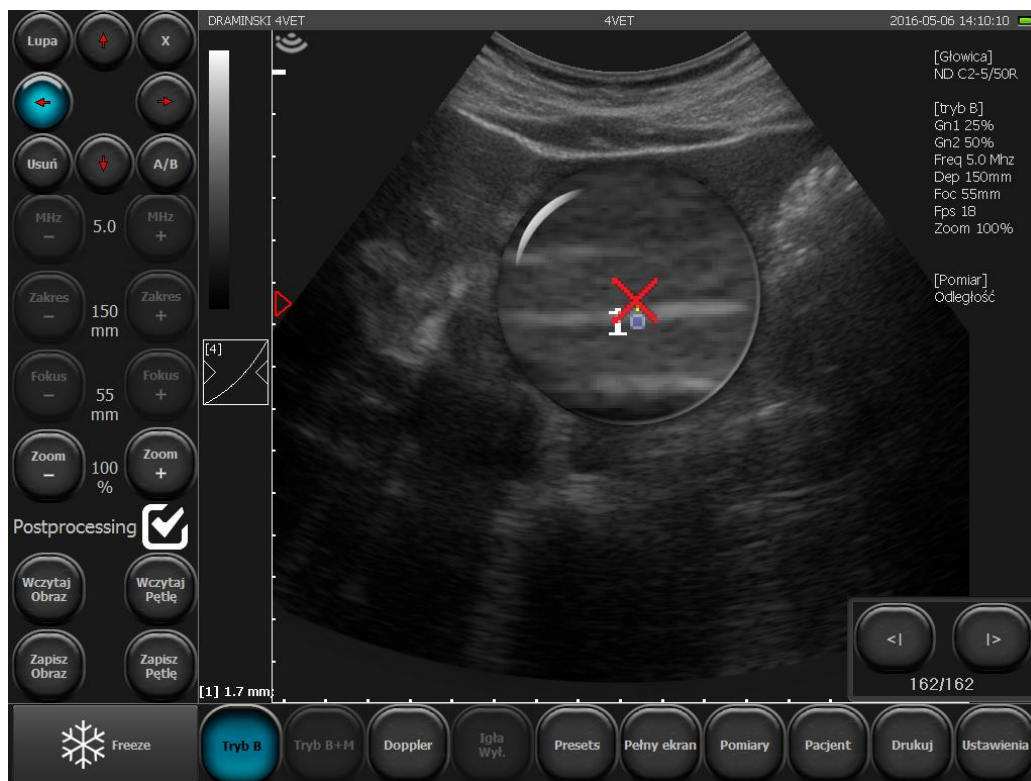
Ryc. 22 Pole powierzchni komory. Czerwoną linię użytkownik wyznacza na ekranie. Reszta elementów dodawana jest przez aparat automatycznie.

10.4.8.6. [V Bullet] - objętość lewej komory liczona metodą Bullet

Pomiaru dokonuje się w trybie B+B.
 Konieczne jest uzyskanie przekrojów lewej komory w osi długiej oraz osi krótkiej na wysokości zastawki mitralnej.
 Nanieś pomiary:
 odległości w osi długiej lewej komory (LVL),
 pole powierzchni lewej komory (elipsa) w przekroju poprzecznym na wysokości zastawki mitralnej (LVAM).
 Wynik obliczany jest w oparciu o równanie $V = (5 / 6) \times LVL \times LVAM$ i podawany w ml.

10.4.9. Edycja pomiarów

Użytkownik ma możliwość zmiany położenia naniesionych punktów pomiarowych.
 Podczas ustawiania punktów pomiarowych w lewym górnym rogu ekranu pojawia się okno z klawiszami nawigacyjnymi. Linia pomiaru, który można modyfikować oznaczona jest kolorem żółtym.
 Korzystając z przycisków kierunkowych można zmieniać położenie punktu oznaczonego czerwonym krzyżykiem. Aby przełączyć na drugi punkt pomiarowy naciśnij [A/B].
 W celu włączenia/wyłączenia pomocniczej lupy naciśnij [Lupa].
 Aby usunąć pojedynczy pomiar wybierz [Usuń]. Po wykonaniu tej operacji uaktywnia się poprzednio dokonany pomiar.
 W celu wyłączenia klawiszy nawigacyjnych należy kliknąć [X].
 Panel edycji pomiarów można przesunąć w dowolne miejsce na ekranie chwytając palcem za jego środek.



Ryc. 23 Edycja pomiaru.

10.4.10. [Wyczyść]

Po naciśnięciu przycisku wszystkie elementy wymiarowania i wyniki zostają usunięte z ekranu. Usunięcie elementów wymiarowania następuje również po odmrożeniu obrazu w trybie B lub przejściu do trybu B z pozostałych trybów.

10.5. Optymalizacja trybów B+M i M

10.5.1. Wybór prędkości rysowania wykresu M

Aby włączyć tryb B+M naciśnij [B+M Mode]. Nad klawiszem pojawi się podmenu, w którym można wybrać prędkość rysowania wykresu trybu M. Do wyboru są wartości: 1s, 2s, 3s, 4s.

10.5.2. Ustawienie linii cięcia w trybie B+M i M

Linie cięcia ustawia się w oparciu o obraz B. Aby zmienić jej położenie wystarczy przeciągnąć ją palcem w odpowiednie miejsce.

10.5.3. Przełączanie pomiędzy trybami M i B+M

Po naciśnięciu [B+M mode] na ekranie pojawia się podmenu, w którym u góry znajduje się klawisz [M/B+M]. Służy on do przełączania pomiędzy trybami B+M oraz M.

10.6. Obrazowanie z funkcją Dopplera

Funkcja kolorowego Dopplera pozwala na zobrazowanie przepływów naczyniowych na tle obrazu w B-mode w czasie rzeczywistym. Przepływ krwi kodowany jest kolorem w zależności od kierunku. Kolor czerwony odpowiada strumieniowi płynącemu do czoła sondy. Kolor niebieski oznacza kierunek odwrotny.

Uwaga! Poprzez dwukrotne kliknięcie na pasek koloru (Ryc. 13, nr 1) włącza się funkcja odwrócenia koloru (przepływ ku głowicy będzie kodowany kolorem niebieskim, a w kierunku odwrotnym poprzez kolor czerwony).

10.6.1. Uruchamianie trybu obrazowania kolorowego Dopplera

Należy pamiętać, że duży wpływ na czułość badania ma przygotowanie pacjenta. Zbyt słabe pokrycie skóry żelem ultrasonograficznym może utrudnić badanie.

Przed uruchomieniem funkcji Doppler należy możliwie czytelnie zobrazować w trybie B-Mode narząd, pokazując w nim przebieg naczyń. Zbyt wysokie ustawienie parametrów wzmocnień sygnału i Gamma dla obrazu w trybie B-Mode będzie miało negatywny wpływ na jakość obrazowania dopplerowskiego.

W celu uruchomienia tego trybu kliknij na [Doppler] w panelu trybów.

Na ekranie wyświetlony zostanie aktywny panel sterujący funkcją Color Doppler oraz ramka dopplerowska.

10.6.2. Przełączanie między trybami Doppler Kolorowy, Power Doppler, Pulse Doppler; wyłączanie trybu Doppler

Do przełączania pomiędzy trybami obrazowania dopplerowskiego służą klawisze Color Doppler, Power Doppler i Pulse Doppler. Pojawiają się one na ekranie po naciśnięciu klawisza [Doppler].

Aby zakończyć pracę w trybie obrazowania dopplerowskiego naciśnij [Disable Doppler]. Aparat powróci do pracy w trybie B.



Color Doppler = Doppler z kodowaniem kolorem przepływów w naczyniach

Power Doppler = Doppler z kodowaniem kolorem mocy przepływów

Pulse Doppler = Doppler pulsacyjny do pomiaru prędkości przepływu

10.6.3. Ustawienia ramki dopplerowskiej

Ramka nałożona na sektor badania ma kształt zależny od użytej sondy. Dla sondy typu:

- konweks - ramka przypomina trapez ,
- liniowego – ramka ma kształt prostokąta  (rąbu dla kąta pochylenia różnego od 0° .

10.6.3.1. Zmiana położenia ramki dopplerowskiej

Naciśnij na ramkę. Obwódka ramki zmieni kolor na zielony, a w jej centrum pojawi się klawisz nawigacyjny. Następnie naciśnij na miejsce, w którym ma znaleźć się ramka.

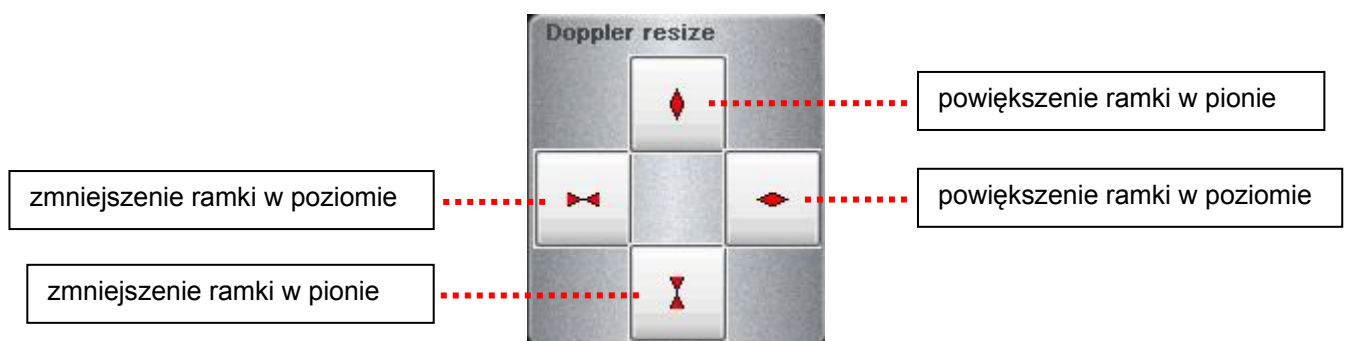
Tryb zmiany położenia ramki jest aktywny do momentu zniknięcia przycisku nawigacyjnego.

Ustawienia położenia można dokonać także przeciągając ramkę palcem po ekranie.

10.6.3.2. Modyfikacja rozmiaru ramki

Po dotknięciu ramki, w górnym prawym rogu ekranu, pojawia się panel ustawień rozmiaru ramki.

Klawisze służące do zmiany rozmiaru ramki:



Ryc.24 Panel ustawień rozmiaru ramki.

Panel ustawień rozmiaru ramki wyświetla się przez około 3 sekundy. Aby ponownie wyświetlić panel ustawień rozmiaru ramki powtórnie naciśnij na ramkę.

10.6.3.3. Ustawienie kąta pochylenia ramki dla sondy liniowej

Dla sondy liniowej możliwe jest pochylenie ramki w zakresie +/- 15°.

Aby zmienić kąt nachylenia użyj klawiszy [Angle -] / [Angle +] <Ryc. 13 >

10.6.4. Ustawianie parametrów dla trybu Doppler

10.6.4.1. [PRF] (Pulse Repetition Frequency - częstotliwość powtarzania impulsów)

Ustawienie PRF zależy od prędkości przepływu. W celu zobrazowania szybkich przepływów należy ustawić wysoką wartość PRF. Wraz z PRF wzrasta prędkość odświeżania obrazu.

Do zobrazowania krwi płynącej z mniejszą prędkością należy ustawić niższą wartość PRF. Równolegle wydłuży się czas odświeżania obrazu - płynność obrazu czarno-białego może ulec obniżeniu.

Uwaga! Skala PRF zależy od głębokości skanowania. Im większa głębokość skanowania tym mniejszy zakres PRF możliwy do ustawienia.

10.6.4.2. [MHz] (częstotliwość dopplerowska)

Ustawia się analogicznie do częstotliwości MHz dla obrazu czarno-białego. Im głębiej położona jest badana struktura, tym niższą należy ustawić częstotliwość dopplerowską.

Uwaga! Ustawienia częstotliwości dopplerowskiej nie mają wpływu na ustawienia częstotliwości w obrazie B.

10.6.4.3. [Wzm.] (wzmocnienie koloru)

Należy ustawić na tyle wysoki, aby nie było widocznych „dziur” w kolorze wypełniającym naczynie, a zarazem na tyle niski, by kolor nie „wylewał” się poza ścianę naczyń.

Zakres od 1 do 8.

10.6.4.4. Uśrednianie

Funkcja pozwala na uśrednienie informacji z kilku kolejno wyświetlanych klatek kodowanych kolorem.

Zwiększenie wartości [Klatki +] powoduje spadek liczby artefaktów, ale może skutkować gorszym wypełnieniem naczyń.

Przy badaniu drobnych naczyń parametr uśredniania klatek należy ustawiać na 1. Ułatwi to obserwację przepływów. Przy wyższych wartościach możliwość obrazowania w takich naczyniach będzie ograniczona.

10.6.4.5. [Stałość] (Poświata)

Funkcja służy do wydłużenia czasu wyświetlania przepływu na obrazie. Ma zastosowanie w przypadku przepływów w naczyniach wysokooporowych.

Dodatkową funkcjonalnością funkcji Poświata jest eliminacja z obrazu krótkotrwałych zakłóceń i artefaktów.

Parametry:

Czas poświaty [0,3; 0,6; 1,0; 1,3 s] - określa o jaki czas ma być wydłużone wyświetlanie przepływu,

Czułość [Niska/Średnia/Wysoka] - określa czułość zadziałania poświaty.

Poświata z czułością ustawioną na wartość „Wysoka” powoduje wydłużenie czasu trwania każdego, nawet najdrobniejszego przepływu. Jednak uwydatnia również zakłócenia i artefakty.

Poświata z czułością ustawioną na wartość Średnia i Niska odpowiednio mniej uwydatnia prezentację przepływów. Dla takich ustawień funkcja Poświata powoduje dodatkowo wyeliminowanie z obrazu odpowiednio krótkich w czasie zakłóceń i artefaktów.

Optymalną ze względu na jednoczesne wydłużanie czasu trwania przepływu i eliminację zakłóceń jest wartość Średnia.

Funkcja ta nie ma wpływu na charakter widma przepływu w Dopplerze pulsacyjnym.

10.6.4.6. [Kąt] (Regulacja kąta nachylenia ramki dopplerowskiej)

Szczególnie w przypadku głowic liniowych ważne jest aby ustawić czoło głowicy pod kątem w stosunku do przebiegu naczynia. Przepływy w naczyniach leżących prostopadle do wiązki ultradźwiękowej nie będą rejestrowane (wynika to z efektu Dopplera $\rightarrow \cos 90^\circ = 0$). Aby ułatwić uchwycenie przepływu w obserwowanym naczyniu użytkownik ma możliwość regulowania kąta nachylenia ramki w zakresie $\pm 15^\circ$. Dla początkujących zalecany kąt to max 10° . Funkcja znajduje zastosowanie w projekcjach podłużnych.

10.6.4.7. [Odwrócenie koloru]

Poprzez dwukrotne kliknięcie na pasek koloru (Ryc. 13, poz. 1) włącza się funkcja odwrócenia koloru (przepływ ku głowicy będzie kodowany kolorem niebieskim, a w kierunku odwrotnym poprzez kolor czerwony).

10.6.4.8. [Color Threshold] (próg koloru)

Naciśnij na pasek skali koloru (pojawi się okno modyfikacji skali koloru). Funkcja Color Threshold umożliwia pominięcie w wyświetlanym obrazie przepływów o niskich prędkościach (kodowanych ciemniejszym kolorem). Wraz ze zwiększeniem wartości wyświetlane na obrazie będą tylko przepływy kodowane kolorem charakterystycznym dla większych prędkości.

10.6.4.9. [Color Range] (zakres koloru)

Naciśnij na pasek skali koloru (pojawi się okno modyfikacji skali koloru). Funkcja Color Range pozwala na zobrazowanie określonego zakresu prędkości w szerszym zakresie skali koloru. Odbywa się to przez określenie maksymalnej prędkości (w zakresie zależnym od typu głowicy), która będzie kodowana najjaśniejszym kolorem.

10.7. Power Doppler (Doppler z kodowaniem kolorem mocy przepływów)

W trybie Power Doppler aparat zlicza sumę przepływów w określonym miejscu i ukazuje na obrazie ogólne unaczynienie narządu bez wskazania prędkości i kierunku przepływu. Dzięki tej funkcji można zobrazować ukrwienie narządu ujmując nawet bardzo wolne przepływy.

10.7.1. Ustawienia trybu Power Doppler

Podstawowe parametry pracy (PRF, częstotliwość, wzmocnienie, kąt nachylenia ramki, próg koloru, zakres koloru i filtr górnoprzepustowy) ustawia się analogicznie jak dla trybu Kolorowego Dopplera <10.6.4.> Schemat klawiszy i funkcji dostępnych w trybie Power Doppler ukazuje rycina 14.

10.7.1.1. Postprocessing

Funkcja służy wygładzeniu mapy koloru dla trybu Power Doppler.

[Tryb -] wyłącza obróbkę obrazu, a [Tryb +] włącza.

10.7.1.2. Uśrednianie klatek dla Power Doppler (Filtr uśredniony/ Filtr nieuśredniony)

Funkcja pozwala na uśrednianie informacji zebranych z poprzednich klatek odpowiednio dla włączonego i wyłączonego postprocessingu <10.7.1.1.>

10.8. Pulse Wave Doppler (Doppler spektralny pulsacyjny)

Funkcja Doppler Pulsacyjny pozwala na pomiar prędkości przepływu krwi na określonej głębokości.

Aby włączyć tę funkcję przejdź do trybu Doppler i naciśnij [Doppler impulsowy].

Schemat klawiszy i funkcji dostępnych w trybie Dopplera Pulsacyjnego ukazuje rycina 15.

10.8.1. Ustawiania parametrów w trybie Doppler Pulsacyjny

Dla najlepszych efektów należy uzyskać możliwie najostrejszy kąt dojścia do naczynia.

W trybie Color Doppler ustaw parametry badania tak, aby uzyskać optymalne widmo dopplerowskie. Badane naczynie powinno być widoczne na jak największym obszarze ekranu.

10.8.1.1. [Zakres +/-] (Głębokość położenia bramki próbkującej)

Bramkę próbkującą (Ryc. 15, B 13) należy ustawić tak aby pokrywała się ona z widmem przepływu. Klawisze [Zakres -] i [Zakres +] przesuwają bramkę odpowiednio w dół i do góry wzdłuż linii centralnej ramki dopplerowskiej. Możesz także przesunąć całą ramkę dopplerowską palcem po ekranie.

10.8.1.2. [Kąt insonacji] (kąt korekcji pomiaru)

Korzystając z suwaka ustaw linię kąta możliwie równoległe do kierunku przepływu krwi.

Pamiętaj, że przekraczając 60° znacznie zwiększasz możliwość uzyskania błędnego wyniku!

10.8.1.3. [Szerokość +/-] (szerokość bramki próbkującej)

Korzystając z klawiszy ustaw szerokość bramki. Najlepiej, aby zajmowała 50% światła naczynia;

10.8.2. Rejestracja spektrum przepływu krwi

Aby rozpocząć rejestrację spektrum przepływu krwi naciśnij [Wł. bramkę].

W dolnym oknie zacznie przesuwać się linia wiodąca, za którą pojawi się wykres parametrów hemodynamicznych krwi. Na tym etapie ważne jest, aby utrzymać sondę w pierwotnej pozycji, aż wykres parametrów dobiegnie do końca ekranu. Następnie można oderwać głowicę od ciała pacjenta. Na tym etapie aparat przestaje rejestrować przepływ.

10.8.3. Modyfikacja wykresu spektralnego

Użytkownik ma możliwość zmodyfikowania wykresu po dokonaniu pomiaru spektrum przepływu.

Aby zmienić położenie linii bazowej wykresu przytrzymaj na niej palec aż jej barwa zmieni się na zielony, a następnie przesun ją na ekranie w górę lub w dół.

[Zakres] – pozwala na korekcję głębokości położenia bramki próbkującej w przypadku, gdy podczas pomiaru doszło do zmiany położenia głowicy. Po zmianie głębokości aparat wyliczy parametry w zależności od zarejestrowanego wcześniej widma, a linia wiodąca wyznaczy nowy wykres;

[Wzm.] – umożliwia wzmocnienie sygnału;

[Odwróć] - zmiana orientacji wykresu spektralnego w stosunku do linii bazowej;

10.8.4. Wymiarowanie w trybie Dppler Pulsacyjny

10.8.4.1. [Heart Rate HR] (ilość uderzeń serca na minutę)

Nanieś na wykres spektrum dwa punkty pomiarowe zaznaczając dwa pełne cykle pracy serca. Wynik podawany w bpm.

10.8.4.2. [AT] (czas akceleracji)

Nanieś na wykres dwa punkty pomiarowe:

- pierwszy w miejscu, gdzie wartość prędkości krwi w końcowej fazie rozkurczu jest najmniejsza,
- drugi w miejscu, gdzie prędkość krwi jest największa.

Wynik podawany w sekundach.

10.8.4.3. [RI PI PSV EDV]

Oblicza szczytową prędkość skurczową (PSV), prędkość końcowo-rozkurczową (EDV), prędkość średnią (AVG), indeks pulsacji (PI), indeks oporowy (RI) na danym odcinku.

Nanieś na wykres dwa punkty pomiarowe:

- pierwszy w miejscu, gdzie prędkość krwi jest największa,
- drugi w miejscu, gdzie wartość prędkości krwi w końcowej fazie rozkurczu jest najmniejsza.

Aparat automatycznie wylicza powyżej wymienione wartości.

10.8.4.4. [Doppler Point]

Narzędzie oblicza prędkość przepływu w dowolnym punkcie wykresu spektralnego.

10.9. Zapamiętywanie i wczytywanie na ekran obrazów i pętli wideo

Funkcja umożliwia zapisywanie zamrożonych obrazów i pętli wideo do wewnętrznej pamięci aparatu.

Do zapisywanego obrazu można dołączyć dane pacjenta i opis przypadku.

Uwaga!

Pamiętaj, aby systematycznie przegrywać zapisane obrazy i pętle na nośniki zewnętrzne oraz czyścić pamięć aparatu.

10.9.1. Zapisywanie obrazu

Aby zapisać obraz należy najpierw go zamrozić przy użyciu [Freeze]. Po naciśnięciu klawisza [Zapisz Obraz] pojawi się poniżej prezentowane okno dialogowe.

Przycisk [Wyczyść dane] umożliwia wyczyszczenie pól, które zawsze są wypełnione skopiowanymi danymi z poprzedniego zapisu.

Wirtualna klawiatura umożliwia wprowadzenie danych w odpowiednie pola, a przyciski [Zapisz] i [Anuluj] pozwalają wykonać operację zapisu lub zrezygnować z niej.

Zaznaczenie opcji [Zawsze pytaj o dane pacjenta] spowoduje wyświetlenie tego okna dialogowego przy każdej próbie zapisu obrazu. Jeśli opcja będzie odznaczona, zapisywane obrazy będą przypisane do wcześniej wprowadzonych danych z pominięciem tego okna dialogowego.

Aby wprowadzić dane pacjenta przed badaniem należy skorzystać z funkcji Pacjent. <10.11.>



Ryc. 25 Okno dialogowe do wprowadzenia danych pacjenta podczas zapisu obrazu / pętli wideo

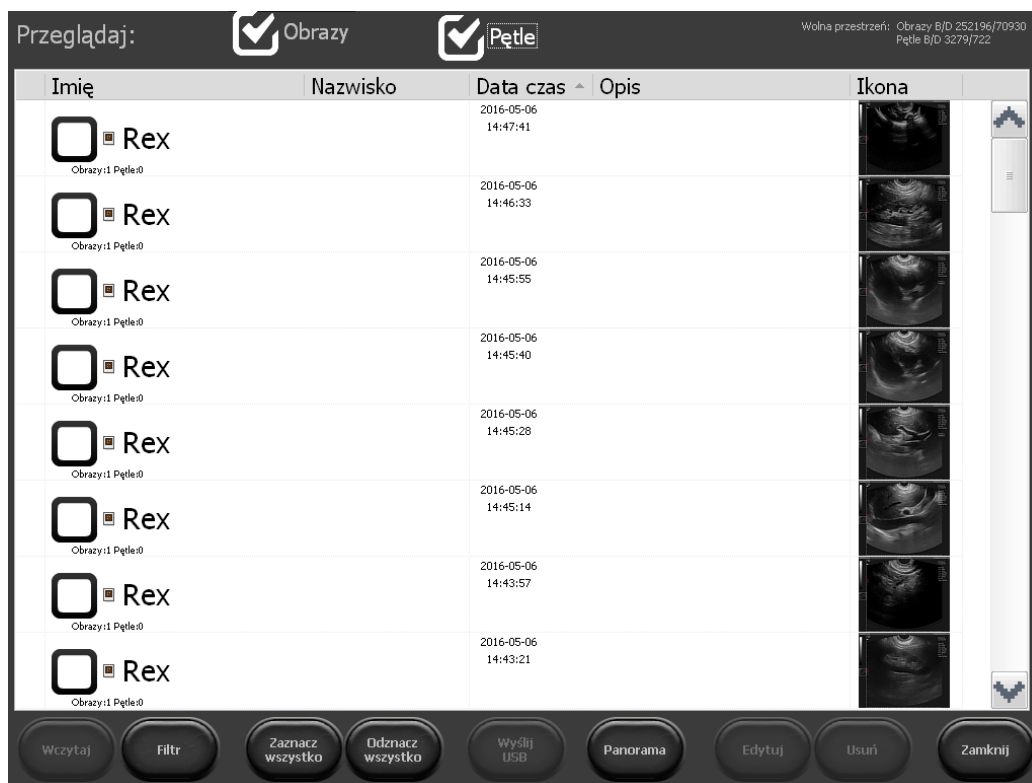
10.9.2. Zapisywanie pętli wideo (cine loop)

Po zamrożeniu obrazu ultrasonograf ma w podręcznej pamięci pętlę wideo z ok 30 ostatnich sekund badania. Aby ją zapisać postępuj analogicznie do schematu zapisywania obrazu <10.9.1.>

10.9.3. Wczytywanie Obrazów

Aby wczytać obraz zapisany w pamięci aparatu kliknij [Otwórz Obraz]. Na ekranie pojawi się lista zapisanych obrazków.

Wybierz obraz klikając na niego, a następnie naciśnij [Wczytaj Obraz].



Ryc.26 Lista zapisanych obrazków.

Możesz zarządzać zapisanymi obrazami korzystając z następujących przycisków:

- [Filtr] – włącza wyszukiwanie po wpisanej nazwie,
- [Zaznacz wszystko] - zaznacza wszystkie obrazy z listy,
- [Odznacz wszystko] - odznacza wszystkie obrazy z listy,
- [Panorama] – umożliwia utworzenie obrazu panoramicznego z nagranej pętli,
- [Edytuj] - pozwala edytować opis i dane pacjenta w zapisanym obrazie <10.9.6.>,
- [Usuń] - usuwa zaznaczony obraz z pamięci komputera,
- [Zamknij] - powrót do skanowania.

Przycisk [Wyślij USB] uaktywnia się dopiero po podłączeniu do aparatu zewnętrznej pamięci. Służy on do eksportu danych na zewnętrzne nośniki pamięci <10.10.>.

Każdorazowo możesz wyświetlić na liście także zapisane pętle wideo. W tym celu kliknij na pole wyboru [Cine] znajdujące się na szczycie listy.

10.9.4. Wczytywanie Cine

Pętla wideo umożliwia odtworzenie przebiegu ok. 14 sekund z badania.

Wczytywanie pętli wideo przebiega analogicznie do wczytywania obrazów. <10.9.3.>

10.9.5. Szybkie filtrowanie zapisanych danych

Możesz zmienić kolejność wyświetlania plików na liście obrazów / pętli po: imieniu, nazwisku, dacie, opisie badania. W tym celu kliknij na najwyższe pole tabeli z nazwą kolumny, np. „Nazwisko” – dane będą wyświetlane w porządku alfabetycznym w oparciu o nazwiska pacjentów. Ponowne kliknięcie na to samo pole tabeli spowoduje wyświetlenie wpisów w kolejności od końca.

10.9.6. Edycja zapisanych obrazów i pętli wideo

Funkcja pozwala na edycję przypisanych do obrazu danych pacjenta oraz opisu.

Aby edytować zapisane obrazy / wideo otwórz listę zapisanych plików. Zaznacz wybrany obraz i kliknij [Edytuj]. Pojawi się okno dialogowe do wprowadzania danych pacjenta i opisu. Po wprowadzeniu nowych danych kliknij [Zapisz].

10.10. Eksport danych na zewnętrzne nośniki pamięci

Eksport danych do komputera odbywa się za pomocą zewnętrznych nośników pamięci USB. Funkcja umożliwia przegranie dowolnej liczby obrazów / pętli wideo.

W celu przegrania danych podłącz nośnik do gniazda USB. Następnie kliknij [Otwórz Obraz] lub [Otwórz Cine]. W celu zaznaczenia obrazu kliknij w pole wyboru znajdujące się przy nazwie pacjenta. Pojawi się symbol zaznaczenia "v".

Następnie naciśnij przycisk [Wyślij USB]. Pojawi się okno ukazujące postęp procesu.

Po zakończeniu przegrywania pojawi się okno z wyborem opcji:

- [Zamknij] – zamyka okno, ale nie odłącza pamięci zewnętrznej, dzięki czemu będzie możliwe dalsze przegrywanie danych;
- [Zamknij i odłącz] – zamyka okno i bezpiecznie odłącza pamięć zewnętrzną od systemu.

Uwaga! System eksportując pliki tworzy na przenośnym dysku folder BF32_save, a w nim folder z datą eksportu. Następnie tworzone są oddzielne foldery dla eksportowanych obrazów i pętli wideo.

10.10.1. Eksport danych w formacie DICOM

Aby eksportować dane w formacie DICOM wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę /DICOM/.

Następnie kliknij na pole wyboru [Zapisz na USB pętle w formacie DICOM] lub [Zapisz na USB obraz w formacie DICOM]. Od tej pory dane będą eksportowane na nośnik również w formacie DICOM.

10.11. Panorama (opcja)

Obraz panoramiczny można utworzyć z pętli wideo nagranej przy użyciu sondy liniowej.

Nagrywając pętlę należy przesuwac głowicę w kierunku przeciwnym do znacznika.

Aby utworzyć panoramę:

1. Nagraj pętlę wideo,
2. Otwórz archiwum pętli,
3. Kliknij w polu wyboru znajdującym się przy danych pacjenta,
4. Naciśnij [Panorama],
5. Pojawi się okno z ustawieniami parametrów obrazu panoramicznego,
6. Dopasuj rozmiar czerwonej ramki aby określić obszar obrazu, z którego zostanie utworzona panorama,
7. Przewiń pętlę do klatki, która ma być początkiem obrazu i kliknij *Start Frame* [Set],
8. Przewiń pętlę do klatki, która ma być końcem obrazu i kliknij *Stop Frame* [Set],
9. Naciśnij [Utwórz Panoramę] i poczekaj aż na obrazie pojawi się obraz.

10.12. Funkcja Pacjent

Funkcja ta pozwala na wprowadzenie danych do karty pacjenta zanim rozpocznie się badanie. Wszystkie wprowadzone dane będą przypisane automatycznie do zapisywanych obrazów i pętli wideo.

Możesz zdecydować czy chcesz aby aparat pytał się o dane pacjenta za każdym razem podczas zapisywania obrazów lub pętli wideo.

Odznaczenie pola [Zawsze pytaj o dane pacjenta] spowoduje, że system nie będzie pytał już o dane pacjenta podczas zapisu.

Opis przypadku można później edytować korzystając z funkcji edycji zapisanych obrazów i pętli wideo <10.9.6.>

Aby przywrócić funkcję pytania o dane pacjenta kliknij : [Pacjent] -> [Zawsze pytaj o dane pacjenta] -> [Zapisz].

10.12.1. Pobieranie danych z Listy Roboczej DICOM

Aby pobrać dane pacjenta z listy roboczej przez serwer DICOM aparat musi być poprawnie skonfigurowany <11.8.2. >.

Otwórz kartę pacjenta klikając na [Pacjent]. Naciśnij Dicom WML – otworzy się Lista Robocza z danymi pacjentów oczekujących na badanie.

Zaznacz wybranego pacjenta na liści a następnie kliknij [Wczytaj].

10.13. Funkcja Igła

Opcja dostępna tylko po podłączeniu sondy liniowej.

Pozwala lepiej uwidocznić igłę w ciele pacjenta. Funkcja ma zastosowanie w metodzie biopsji w płaszczyźnie wiązki ultradźwiękowej (metoda „in plane”).

Aby uruchomić tę opcję naciśnij [Igła Wyl.]. Klawisz zmieni swoją nazwę na [Igła in plane prawo]. Obraz pochyli się. Ta opcja poprawia widoczność igły wbijanej od prawej strony sektora obrazu.

Ponowne naciśnięcie klawisza uaktywnia opcję [Igła in plane lewo], która poprawia widoczność igły wbijanej od lewej strony sektora obrazu.

Aby wyłączyć, należy nacisnąć [Igła in plane lewo].

10.14. Tor igły do Ovum Pick Up

Tor igły to przerywana linia, naniesiona na obraz ultrasonograficzny, która pomaga przewidzieć drogę igły w ciele pacjenta. Faktyczny tor igły może nieco różnić się od wskazanego przez linię.

Uwaga! Jeśli igła na obrazie znacznie odbiega od toru, należy sprawdzić czy nie uległa ona wygięciu.

Aby włączyć tor igły naciśnij [Igła].

Na ekranie pojawi się orientacyjny tor igły zaznaczony żółtą przerywaną linią.

Aby wyłączyć, naciśnij klawisz ponownie.



10.15. Funkcja Pełny ekran

Służy do ukrycia panelu użytkownika i panelu trybów, dzięki czemu sektor badania powiększa się na cały ekran.

W trybie pełnoekranowym użytkownik ma możliwość korzystania z:

- pół aktywnych wzmocnienia, fokus i głębokości skanowania (ryc. 12),
- ustawień gamma,
- zamrażania obrazu,
- zapisywania obrazków i pętli wideo,
- pomiarów.

10.16. Drukowanie obrazów

Do drukowania obrazów konieczne jest zainstalowanie sterowników drukarki.

Aparat standardowo posiada wgrane sterowniki dla drukarki Mitsubishi P95D.

W przypadku większej ilości współpracujących z aparatem drukarek, przed rozpoczęciem pracy wybierz drukarkę z listy <11.3.2. >



Ryc. 27 Okno podglądu drukowania.

10.16.1. Drukowanie podczas badania

Aby wydrukować obraz podczas badania zamroź go a następnie naciśnij [Drukuj].

W prawym dolnym rogu ekranu pojawi się okno podglądu wydruku z miniaturką obrazu i przyciskami [Drukuj] i [Wyczyść].

Naciśnij klawisz [Drukuj] znajdujący się w oknie podglądu wydruku, żeby wydrukować lub [Wyczyść], żeby zrezygnować.

10.16.2. Drukowanie zapisanych obrazów

Aby wydrukować zapisany wcześniej obraz wczytaj go na ekran. Następnie naciśnij [Drukuj].

W prawym dolnym rogu ekranu pojawi się okno z miniaturką obrazu i przyciskami [Drukuj] i [Wyczyść]. Naciśnij [Drukuj], żeby wydrukować lub [Wyczyść], żeby zrezygnować.

10.16.3. Drukowanie wielu obrazów na jednym arkuszu

Użytkownik ma możliwość wydrukowania do 4 obrazów na jednym arkuszu papieru.

Aby wydrukować więcej niż jeden obraz na arkuszu postępuj zgodnie ze schematem:

Zamroź obraz -> naciśnij [Drukuj] -> odmroź obraz i kontynuuj badanie -> zamroź obraz -> naciśnij [Drukuj].

Powtarzaj te czynności do pojawienia się w podglądzie wydruku odpowiedniej ilości obrazów. Następnie naciśnij klawisz [Drukuj] znajdujący się w oknie podglądu wydruku.

10.17. Presety

10.17.1. Włączanie presetów

Standardowo aparat wyposażony jest w preset do badania wątroby, nerek, jamy brzusznej, aorty, tarczycy, płętko położonych naczyń, płuc, układu mięśniowo-szkieletowego i bioder u dzieci.

Aby włączyć preset kliknij na klawisz [Presety]. Pojawi się lista dostępnych presetów. Kliknij na wybraną nazwę, a preset zostanie włączony.

Możesz włączyć preset również z pozycji okna zarządzania presetami, korzystając z przycisku [Wczytaj preset].

10.17.2. Zapisywanie presetów

Opcja pozwala na zapisanie ulubionych ustawień aparatu pod nazwą użytkownika. Analogicznie można użyć tej funkcji do zapisania ustawień optymalnych do badania określonego narządu.

Aby dodać nowy preset najpierw zoptymalizuj ustawienia aparatu (wzmocnienie 1 i 2, częstotliwość, głębokość skanowania, fokus, zoom oraz gamę). Następnie kliknij przycisk [Presety] i wybierz opcję [Zarządzaj presetami]. Pojawi się okno dialogowe służące do dodawania, usuwania, edytowania i włączania presetów.



Ryc. 28 Okno wyboru „Presetów”.

Po prawej stronie okna pojawią się aktualne ustawienia aparatu. Aby je zapisać wybierz opcję [Nowy preset]. Pojawi się okno do wpisania nazwy presetu. Po podaniu nazwy należy wciśnij [OK]. Preset zostanie zapisany i pojawi się na liście w oknie zarządzania presetami.

Aby usunąć preset otwórz okno zarządzania presetami i zaznacz wybrany preset klikając na jego nazwę. Nazwa podświetli się. Następnie kliknij [Usuń preset].

11. Ustawienia zaawansowane

Aby wejść do menu ustawień zaawansowanych aparatu kliknij przycisk [Ustawienia]. Menu ustawień zaawansowanych składa się z ośmiu zakładek opisanych poniżej.

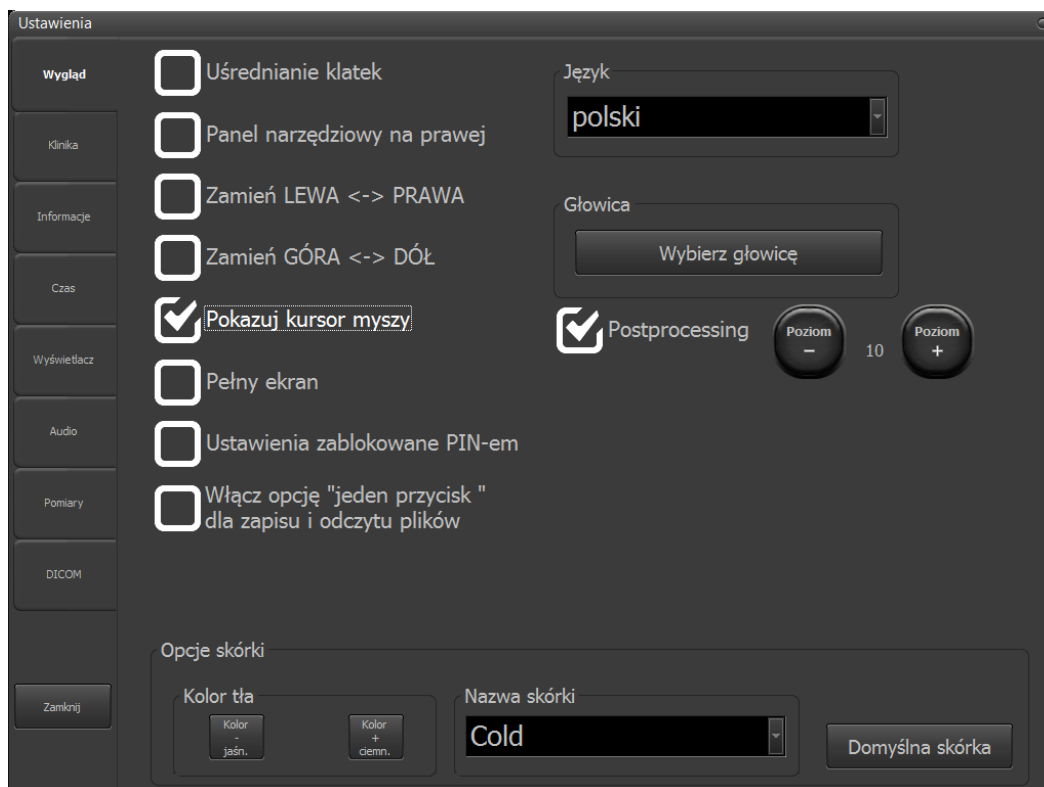
11.1. Wygląd

W zakładce /Wygląd/ znajdują się narzędzia służące do modyfikacji panelu użytkownika.

Dostępne są opcje:

- włączenia uśredniania klatek,
- zmiany położenia panelu narzędziowego z lewej na prawą stronę ekranu,
- zmiany orientacji obrazu góra-dół, prawo-lewo. Zmiana orientacji obrazu sygnalizowana jest przeniesieniem wskaźnika odpowiadającego znacznikowi na sondzie (Ryc. 11, nr 3).
- ukazania / schowania kursora myszy,
- uruchomienia opcji [Pełny ekran],
- zablokowania menu Ustawienia kodem PIN,
- włączenia opcji „jeden przycisk” dla zapisu i odczytu plików,
- wyboru głowicy,
- włączenia cyfrowej obróbki obrazu,

- zmiany koloru tła
- wyboru skóry
- zmiany języka.



Ryc.29 Zakładka „Wygląd”.

11.1.1. Opcja „jeden przycisk” dla zapisu i odczytu plików.

Po uruchomieniu tej opcji klawisze [Wczytaj obraz] i [Wczytaj pętlę] zmieniają swoją funkcję w zależności od stanu aktywności głowicy.

W trakcie badania klawisze umożliwiają wczytanie obrazu lub pętli.

Po zamrożeniu obrazu te same klawisze pozwalają na zapisanie obrazu lub pętli.

Dodatkowo na panelu narzędziowym pojawiają się klawisze: [Drukuj] i [Szybki zapis].

Drukowanie opisano w punkcie <10.15.>.

[Szybki zapis] służy do zapisania zamrożonego obrazu bezpośrednio na podłączoną pamięć zewnętrzną, np. pen drive.

11.2. Klinika

W zakładce /Klinika/ użytkownik ma możliwość wprowadzenia nazwy swojej praktyki lub nazwiska lekarza. Wpisana nazwa ukazywać się będzie na górnym pasku informacji nad sektorem badania.

11.3. Informacje i ustawienia zaawansowane

W zakładce /Informacje/ Użytkownik może sprawdzić wersję oprogramowania i sprzętu oraz:

- zaktualizować oprogramowanie aparatu,
- wybrać drukarkę z listy podłączonych drukarek,
- wybrać styl tworzenia nazw plików eksportowanych do pamięci zewnętrznej,
- zrestartować system ultrasonografu.

11.3.1. Aktualizacja oprogramowania ultrasonografu

Aparat można zaktualizować na dwa sposoby:

- on-line,
- przez pen driver.

Uwaga! Przed aktualizacją oprogramowania należy sprawdzić zawsze wersję sprzętu. Informacja ta podana jest po prawej stronie ekranu w zakładce Informacje. Każda nowa wersja oprogramowania jest ściśle powiązana z wersją sprzętu. Należy pobierać aktualizacje tylko kompatybilne z wersją sprzętu.

11.3.1.1. Aktualizacja przez Internet.

Aby zaktualizować oprogramowanie przez Internet podłącz kabel sieciowy LAN do gniazda w aparacie (Ryc. 2). Następnie wejdź w Ustawienia i kliknij na zakładkę /Informacje/.

Naciśnij klawisz [Aktualizacja przez Internet]. Pojawi się okno dialogowe, w którym należy potwierdzić chęć aktualizacji klikając przycisk [Next]. Na tym etapie system zacznie pobierać aktualizację. Po pobraniu nowa wersja zainstaluje się automatycznie. Poczekać do uruchomienia się programu.

Jeśli aparat nie zacznie pobierać aktualizacji, należy sprawdzić połączenie do Internetu.

11.3.1.2. Aktualizacja z nośnika pamięci USB.

Aby zaktualizować oprogramowanie z nośnika pamięci USB zwróć się do przedstawiciela firmy DRAMIŃSKI z prośbą o przesłanie pliku z najnowszą wersją programu.

Na pen drive utwórz folder "update_opus". Otrzymany plik przenieś do tego folderu.

Następnie podłącz pen drive do gniazda USB aparatu. Na ekranie pojawi się komunikat: „Zaktualizować przez USB?”. Wybierz [Tak]. Aktualizacja rozpocznie się automatycznie. Poczekać do uruchomienia się programu.

11.3.2. Wybór drukarki

Jeśli w aparacie zainstalowane są sterowniki dla więcej niż jednej drukarki, przed drukowaniem należy wskazać podłączoną drukarkę. W tym celu wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę /Informację/. W polu „Ustaw drukarkę” wskaż podłączoną drukarkę.

Możesz zlecić, aby aparat przed każdym drukowaniem pytał się o to, z jaką drukarką ma się połączyć.

W tym celu w polu „Ustaw drukarkę” zaznacz „Wybierz drukarkę podczas drukowania”.

11.3.3. Wybór stylu tworzenia nazw eksportowanych plików

System nadaje eksportowanym plikom nazwy.

Domyślnie jest pliki nazwane są zgodnie z datą badania, np. 20140112_14081415837, gdzie 20140112 to data a 14081415837 to czas.

Nazwy plików mogą być generowane w następujących stylach:

- <Data_Czas>,
- <Data_Czas><Nazwisko><Imię>,
- <Data_Czas><Imię><Nazwisko>
- <Data_Czas><Nazwisko><Imię><Opis>,
- <Data_Czas><Imię><Nazwisko><Opis>.

Aby wybrać styl tworzenia nazw eksportowanych plików wejdź w Ustawienia i wybierz zakładkę Informacje.

W polu „Styl nazw zapisywanych plików” wybierz nazwę stylu. Aparat zapisuje ustawienia dla stylu automatycznie.

11.4. Ustawienia daty i godziny

Wejdź w [Ustawienia]. Zakładka /Czas/ służy do aktualizowania daty i czasu dla systemu.

Po wprowadzeniu aktualnej daty i godziny kliknij [Zapisz Datę i Czas].

11.5. Wyświetlacz

W zakładce /Wyświetlacz/ dostępne są opcje ustawiania jasności wyświetlacza oraz kalibracji panelu dotykowego.

11.5.1. Kalibracja panelu dotykowego

Aparat Damiński 4Vet Slim posiada fabrycznie skalibrowany panel dotykowy.

W przypadku awarii systemu może dojść do samoczynnego rozkalibrowania panelu. Objawia się to mniejszą dokładnością, np. przy dokonywaniu pomiarów.

Aby skalibrować panel otwórz menu ustawień i przejdź do zakładki /Wyświetlacz/. Następnie naciśnij klawisz [Kalibracja panelu dotykowego].

1. System wyświetli komunikat: “Do you want to allow this app to make changes to your device?”
2. Naciśnij [Yes]
3. Pojawi się okno z ustawieniami panelu dotykowego
4. Wybierz zakładkę [Basic settings] po lewej stronie okna
5. W sekcji „Calibration” kliknij klawisz [4Points]
6. Program wyświetli po kolei cztery punkty, których należy dotknąć w samym środku.
7. Po naciśnięciu ostatniego punktu pojawi się klawisz [OK.]. Naciśnij go, żeby zakończyć kalibrację.
8. Zamknij program do kalibracji naciskając [Exit] w dolnym lewym rogu okna.

11.6. Ustawienia audio

Zakładka /Audio/ służy do ustawienia poziomu głośności dźwięku.

W celu przetestowania poziomu głośności naciśnij na pole wyboru [Testowy dźwięk] lub [Testowy Doppler].

11.7. Ustawienia pomiarów

Zakładka /Pomiary/ służy do modyfikacji listy wyświetlanych pomiarów w tabelach wieku.

W celu wyłączenia wyświetlania pomiaru odznacz pole wyboru przy jego nazwie.

11.8. Ustawienia DICOM

11.8.1. Konfigurowanie drukarki DICOM

Aby skonfigurować połączenie z drukarką DICOM wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę /DICOM/.

W sekcji DRUKARKA DICOM wprowadź dane:

Host – adres serwera DICOM, z którym połączona jest drukarka,

Port – numer portu na serwerze DICOM, z którym ma połączyć się aparat,

AET – nazwa usługi na serwerze DICOM. To pole może zostać puste, o ile nazwa usługi nie jest ściśle określona na serwerze.

Po wprowadzeniu danych naciśnij na pole wyboru [Włącz drukarkę DICOM]. Zatwierdź wprowadzone zmiany klawiszem [Zapisz ustawienia DICOM].

11.8.2. Konfiguracja listy roboczej MWL

Aby skonfigurować połączenie z Listą Roboczą na serwerze DICOM wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę /DICOM/.

W sekcji DICOM Modality Worklist (MWL) wprowadź dane jak podczas konfiguracji drukarki <11.8.1.>

W polu „Kodowanie” wybierz rodzaj kodu obsługiwany przez serwer DICOM. Powinieneś dostać go od dostawcy usługi DICOM.

Po wprowadzeniu danych naciśnij na pole wyboru [Włącz MWL]. Zatwierdź wprowadzone zmiany klawiszem [Zapisz ustawienia DICOM].

11.8.3. Konfiguracja eksportu danych na serwer DICOM

Aby skonfigurować eksport danych na serwer DICOM wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę /DICOM/.

W sekcji DICOM Storage wprowadź dane jak podczas konfiguracji połączenia z Listą Roboczą <11.8.2.>

Po wprowadzeniu danych naciśnij na pole wyboru [Włącz Dicom Storage]. Zatwierdź wprowadzone zmiany klawiszem [Zapisz ustawienia DICOM].

12. Ładowanie i eksploatacja akumulatorów

DRAMIŃSKI BATTERT PACK jest wydajnym pakietem Li-Ion wielokrotnego ładowania.

Żywotność akumulatora zależy od sposobu jego eksploatacji. Najlepiej, żeby pracował w pełnych cyklach, tzn. pełne naładowanie – całkowite rozładowanie. Bateria podłączona do aparatu zasilanego z sieci nie jest ładowana. Takie rozwiązanie pozwala na wydłużenie żywotności baterii.

Ultrasonograf posiada sygnalizację wyczerpanej baterii. W prawym górnym rogu ekranu znajduje się graficzny wskaźnik stanu naładowania baterii. W pełni naładowany pakiet zasila ultrasonograf średnio przez 2 godziny.

Obserwacja graficznego wskaźnika pozwoli na bieżąco orientować się, jaki jest stopień wyczerpania baterii:

1. Zmiana koloru wskaźnika z zielonego na żółty informuje, że bateria będzie pracować przez około 45 minut.
2. Zmiana koloru z żółtego na czerwony oznacza, że bateria wystarczy na około 10 minut.

Komunikat "Słaba bateria" na środku ekranu oznacza konieczność naładowania akumulatora. Jeżeli pozostawi się włączony aparat, to nastąpi głębokie rozładowanie pakietu i ostatecznie samoczynne wyłączenie urządzenia.

12.1. Ładowanie pakietów zasilających DRAMIŃSKI BATTERY PACK



Ryc.30 Ładowarka
akumulatorów

Uwaga! Do ładowania pakietu służy specjalna ładowarka o odpowiednio dobranych parametrach prądowych. Należy stosować tylko ładowarki zalecane przez producenta ultrasonografu.

Uwaga! Ładowarka jest urządzeniem pomocniczym służącym tylko i wyłącznie do ładowania akumulatorów. Nie stanowi integralnej części ultrasonografu 4Vet Slim wykorzystywanej podczas pracy.

Aby naładować akumulator:

1. wyłącz urządzenie przyciskiem [ON/OFF] (jeżeli nie nastąpiło samoczynne wyłączenie systemu),
2. odłącz pakiet od urządzenia,
3. podłącz ładowarkę do gniazda sieciowego 110-240 V / 60 Hz,
4. podłącz przewód ładowarki do gniazda w pakiecie,
5. Zmiana koloru diody w ładowarce na zielony oznacza pełne naładowanie akumulatora.

Naładowanie całkowicie rozładowanego akumulatora trwa ok. 3 godz. Ładowarka po pełnym naładowaniu automatycznie zaprzestaje ładowania.

Uwaga! Po głębokim rozładowaniu pakietu ładowarka najpierw doładowuje akumulatory i dioda ładowarki świeci się na pomarańczowo, następnie następuje faza szybkiego ładowania i dioda zmieni swój kolor na żółty. Stan pełnego naładowania jest osiągnięty, gdy kolor diody zmieni się na zielony.

Żywotność DRAMIINSKI BATTERY PACK przewidziana jest na ok. 500 cykli ładowania. Wyraźne skrócenie czasu pracy baterii oznaczać będzie duży stopień zużycia i konieczność jej wymiany na nową.

13. Konserwacja urządzenia

Urządzenie w czasie użytkowania może ulec zanieczyszczeniu, w tym czynnikami zakaźnymi. Należy bezpośrednio po pracy oczyścić aparat miękką ściereczką lub ręcznikiem papierowym z użyciem łagodnego detergentu. Podczas czyszczenia należy chronić gniazda w obudowie przed zamoczeniem.

Powierzchnię urządzenia należy odkażać odpowiednim środkiem przeznaczonym do dezynfekcji powierzchni wyrobów medycznych. Zalecane jest stosowanie środków w piance lub sprayu.

Uwaga! Sondę ultradźwiękową należy poddać starannej dezynfekcji po każdorazowym użyciu.

Po czyszczeniu na wilgotno ultrasonograf należy wytrzeć do sucha miękkim ręcznikiem papierowym jeśli jest taka konieczność.

W czasie odkażania personel wykonujący te czynności powinien być zabezpieczony w odzież ochronną.

Panel dotykowy wymaga regularnego czyszczenia. Do tego celu stosować należy odpowiednie środki (pianki, aerozole, chusteczki przeznaczone do czyszczenia ekranów dotykowych), które zapewnią skuteczne czyszczenie i jednocześnie uchronią powierzchnię panelu przed mechanicznym uszkodzeniem.



Ostrzeżenie!

Nie wolno stosować środków mocno stężonych, agresywnych oraz środków szorujących. Środki takie mogą trwale uszkodzić powierzchnię panelu oraz obudowy.

W czasie czyszczenia na wilgotno należy chronić wtyki, gniazda i otwory w obudowie przed zawilgoceniem.

Przewidywalny czas życia urządzenia wynosi 10 lat, ale może on być wydłużony przez producenta po wykonaniu okresowego przeglądu i wydaniu stosownego orzeczenia.

Użytkownikom ultrasonografu zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów technicznych u producenta co dwa lata. Przyczyni się to do zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa pacjentów.

14. Uwagi eksploatacyjne

Problem	Podstawowe działanie sprawdzające
Urządzenie nie chce się włączyć	1. Sprawdź czy przewód od zasilacza jest prawidłowo podłączony 2. Przy zasilaniu z baterii sprawdź działanie z naładowanym pakietem zasilającym Dramiński Battery Pack, ponieważ może to być objaw głębokiego rozładowania akumulatorów.
Urządzenia włącza się, lecz nie uruchamia się system operacyjny	1. Sprawdź czy do portu USB podłączony jest nośnik zewnętrzny. Jeśli tak, to odłącz go, a następnie wyłącz i włącz urządzenie ponownie.
Brak prawidłowego obrazu lub zakłócenia na obrazie	1. Sprawdź podłączenie głowicy – odłącz i podłącz sondę ponownie. 2. Sprawdź czy blokada sondy jest przekręcona do końca 3. Sprawdź czy symbol sondy wyświetlany w pasku informacji zgadza się z symbolem podłączonej sondy.
Zbyt jasny lub zbyt ciemny obraz	1. Zobacz czy poziomy wzmocnień i poziom Gamma są optymalnie ustawione.
Na obrazie widoczne są przesuwające się prążki	Możliwe zakłócenia z sieci zasilania. 1. Przejdź na zasilanie bateryjne 2. Podłącz zasilacz do innego gniazdka.
Brak sygnalizacji ładowania w ładowarce	1. Sprawdź połączenia wszystkich przewodów i ich stan. 2. Sprawdź zasilanie gniazda sieciowego 110-240 V / 60Hz
Krótki czas pracy akumulatora	1. Akumulator nie jest naładowany 2. Niska temperatura otoczenia 3. Akumulator jest wyeksploatowany (objaw normalny, wynikający z czasu żywotności akumulatora) i wymaga wymiany na nowy.
Komunikat na ekranie „Probe OFF” uniemożliwiający przeprowadzenie badań	1. Sprawdź poprawność podłączenia głowicy ultradźwiękowej. Odłącz i podłącz ponownie głowicę. Upewnij się, że blokada głowicy jest przekręcona do końca (wyświetlony zostanie komunikat „Probe ON”, który samoczynnie zniknie i umożliwi badanie).
Komunikaty na monitorze uniemożliwiające prawidłowe przeprowadzenie badań	1. Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Przy braku powrotu do normalnego trybu pracy należy skontaktować się z producentem lub autoryzowanym serwisem.
Uszkodzenia mechaniczne obudowy, jej elementów lub przewodów łączących.	1. Dokonać oględzin i po kontakcie z autoryzowanym serwisem lub wytwórcą postępować zgodnie z przekazanymi zaleceniami.

Jeżeli żadne z działań podstawowych nie pomoże lub wystąpi inny problem prosimy kontaktować się z serwisem DRAMIŃSKI, tel. 89 675 26 00

lub e-mail: usgvet@draminski.com

15. Symbole i oznaczenia stosowane na etykietach

	Oznaczenie CE wskazujące na zgodność wyrobu z obowiązującymi Dyrektywami
	Uwaga, zapoznaj się z instrukcją obsługi
	Ostrzeżenia ze względu zagrożenia dotyczące bezpieczeństwa użytkowników
 2013	Data produkcji wyrobu
 DRAMIŃSKI	Nazwa producenta wyrobu i jego adres
	Utylizować w separacji z innymi domowymi odpadami zgodnie z Dyrektywą Komisji UE 93/86/EEC lub lokalnymi przepisami.
IP30	Poziom odporności obudowy na czynniki zewnętrzne - przedostanie się stałych ciał obcych i kurzu oraz stopień zabezpieczenia przed wodą.
SN-	Numer seryjny wyrobu do celów identyfikacji
MAX 40°C  MIN 10°C	Temperatura przechowywania wyrobu
	Ostrożnie, produkt delikatny

16. Gwarancja

Producent udziela nabywcy 24-miesięcznej gwarancji na bezawaryjne działanie wyrobu, obsługiwanego zgodnie z załączoną instrukcją.

Akumulator do urządzenia posiada 6-miesięczną gwarancję.

W przypadku wystąpienia usterki, niezawinionej przez użytkownika, producent zobowiązuje się do naprawy dostarczonego wyrobu w czasie nie dłuższym niż 14 dni roboczych, licząc od dnia dotarcia urządzenia do serwisu (ul. Wiktora Steffena 21, 11-036 Sząbruk) i zwrócenia sprawnego przyrządu do użytkownika na koszt producenta.

Gwarancją nie są objęte uszkodzenia mechaniczne, uszkodzenia powstałe na skutek nieprawidłowego użytkowania, przechowywania i samodzielnych napraw.

Gwarancja realizowana jest na podstawie dowodu zakupu (faktura). W celu złożenia reklamacji należy powiadomić firmę Dramiński o podejrzewanej wadzie niezwłocznie po jej wystąpieniu.

W celu zgłoszenia reklamacji z tytułu Gwarancji należy przedstawić:

1. Produkt
2. Kopię dowodu zakupu, który wyraźnie określa nazwę i adres sprzedającego, datę i miejsce zakupu, rodzaj produktu oraz numer seryjny produktu.

Gwarantem jest:

DRAMIŃSKI S.A.

ul. Wiktora Steffena 21

11-036 Sząbruk

tel. 89 675 26 00

e-mail: serwis@draminski.com

www.draminski.pl



DRAMİŃSKI S.A.

Wiktora Steffena 21, 11-036 Sząbruk

tel. 89 675 26 00

e-mail: usgvvet@draminski.com

www.draminski.pl
