

# Ultrasonograf **BLUE vet**



## INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

Wyprodukowano przez:

**DRAMIŃSKI S.A.**

ul. Wiktora Steffena 21,  
11-036 Sząbruk

tel.: 89 675 26 00

e-mail: [vetusg@draminski.com](mailto:vetusg@draminski.com)

[www.draminski.pl](http://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: [vetusg@draminski.com](mailto:vetusg@draminski.com)

Produkt posiada świadectwo wolnej sprzedaży nr 417/2019 wydane przez Urząd Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

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-maili: [vetusg@draminski.com](mailto:vetusg@draminski.com)

Opracowano przez DRAMIŃSKI S.A.

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie bez zgody firmy DRAMIŃSKI S.A. zabronione.

## Spis treści

1. Wstęp.....	7
1.1. Informacja o instrukcji obsługi .....	7
1.2. Ostrzeżenia, komentarze i symbole stosowane w tej instrukcji .....	7
1.3. Krótka informacja o ultrasonografii .....	8
1.4. Wstępne informacje o ultrasonografii.....	8
2. Bezpieczeństwo użytkownika.....	9
3. Lista elementów ultrasonografu BLUE Vet i wyposażenia dodatkowego .....	10
4. Dane techniczne: .....	11
5. Budowa ultrasonografu BLUE Vet.....	13
5.1. Korpus aparatu.....	13
5.1.1. Złącza multimedialne.....	13
5.1.2. Elementy obudowy .....	14
5.2. Głowica ultradźwiękowa.....	16
5.3. Zasilacz sieciowy .....	16
5.4. Podstawa .....	17
6. Opis panelu użytkownika i dostępnych w nim funkcji .....	18
6.1. Panel podstawowy (tryby B, B+B, B+M) .....	18
6.2. Panel ustawień dodatkowych.....	19
6.3. Pola aktywne .....	20
6.4. Panel w trybie Color i Power Doppler .....	21
6.5. Panel w trybie Doppler Pulsacyjny .....	22
7. Przygotowanie urządzenia do pracy i sposób zakończenia pracy.....	23
7.1. Ogólne zasady korzystania z panelu dotykowego .....	23
7.2. Montowanie podstawki .....	23
7.3. Podłączanie głowicy.....	24
7.3.1. Zmiana głowicy .....	24
7.4. Sprawdzenie stanu naładowania baterii .....	25
7.5. Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania sieciowego .....	25
7.6. Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania baterijnego .....	25
7.7. Zakończenie pracy .....	26
7.8. Transport urządzenia .....	26
8. Przygotowanie do badań diagnostycznych .....	27
8.1. Dane pacjenta .....	28
8.1.1. Wprowadzanie danych.....	28
8.1.2. Wybór pacjenta z bazy danych .....	28
8.1.3. Zakończenie badania .....	28
9. Tryby obrazowania .....	29
9.1. Wybór trybu obrazowania .....	29
9.1.1. Tryby B, B+B i 4B .....	29
9.1.1.1. Przełączanie okien w trybach B+B i 4B.....	29
9.1.2. Tryby M i B+M .....	29
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.....	30
9.1.4. Vi-Probe .....	30
10. Opis funkcji ultrasonografu .....	31
10.1. Optymalizacja parametrów obrazu.....	31
10.1.1. Regulacja wzmacnienia ogólnego.....	31
10.1.2. Regulacja wzmacnienia strefowego .....	31
10.1.3. Wybór częstotliwości głowicy: .....	31
10.1.4. Zmiana głębokości penetracji skanowania: .....	31
10.1.5. Ogniskowanie wiązki: .....	32

10.1.6. Zoom:	32
10.1.7. Dynamika tonalna	32
10.1.8. Regulacja poziomu Gamma	32
10.1.9. Ustawienia zaawansowane	33
10.1.9.1. Szerokość sektora obrazowania	33
10.1.9.2. Zagęszczanie linii	33
10.1.9.3. CI – skrzyżowane ultradźwięki	33
10.1.9.4. Uśrednianie klatek	33
10.1.9.5. D-Curve	33
10.1.9.6. LuciD	34
10.1.9.6.1. Edycja ustawień LuciD	34
10.2. Zamrażanie obrazu (Freeze):	35
10.3. Pętla wideo (cine loop) – odtwarzanie i przeglądanie klatka po klatce	35
10.4. Wymiarowanie	35
10.4.1. Długość	36
10.4.2. Siatka	36
10.4.3. Zwężenie	37
10.4.4. Objętość	37
10.4.5. Powierzchnia	37
10.4.6. Powierzchnia elipsy	37
10.4.7. Pęcherzyk	37
10.4.8. Pomiary ginekologiczne i położnicze	37
10.4.8.1. ICC – wewnętrzna średnica jamy kosmówkowej*	37
10.4.8.2. BPD – wymiar dwuciemienny*	38
10.4.8.3. Pomiar Equine BPD	38
10.4.8.4. Equine ED	38
10.4.8.5. Equine VD	39
10.4.9. Kardiologia	39
10.4.9.1. [HR] – ilość uderzeń serca na minutę	39
10.4.9.2. [LA/Ao] – stosunek średnicy lewego przedsionka do średnicy aorty	39
10.4.9.3. [LV] – parametry lewej komory	39
10.4.9.4. [V Simpson's LVAM-LVAP method] – objętość lewej komory liczona metodą Simpsona w oparciu o LVAM i LVAP	40
10.4.9.5. [V Simpson's single plane method] – objętość lewej komory liczona metodą jednopłaszczyznową Simpsona	40
10.4.9.6. [V Bullet] – objętość lewej komory liczona metodą Bullet	40
10.4.10. Edycja pomiarów	40
10.4.11. [Wyczyść]	41
10.5. Adnotacje i opis serii obrazów	41
10.5.1. Adnotacje ABC	41
10.5.1.1. Eksportowanie i edycja listy adnotacji ABC	42
10.5.1.2. Importowanie listy adnotacji ABC	42
10.5.2. Opis serii obrazów	42
10.6. Optymalizacja trybów B+M i M	43
10.6.1. Wybór prędkości rysowania wykresu M	43
10.6.2. Ustawienie linii próbującej w trybie B+M i M	43
10.6.3. Przełączanie pomiędzy trybami M i B+M	43
10.7. Obrazowanie z funkcją Dopplera	43
10.7.1. Uruchamianie trybu obrazowania kolorowego Dopplera	43
10.7.2. Przełączanie między trybami Doppler Kolorowy, Power Doppler, Pulse Doppler; wyłączanie trybu Doppler	43
10.7.3. Ustawienia ramki dopplerowskiej	44
10.7.3.1. Zmiana położenia ramki dopplerowskiej	44
10.7.3.2. Modyfikacja rozmiaru ramki	44
10.7.3.3. Ustawienie kąta pochylenia ramki dla głowicy liniowej	44
10.7.4. Ustawianie parametrów dla trybu Doppler	44

10.7.4.1. [PRF] (Pulse Repetition Frequency – częstotliwość powtarzania impulsów)	44
10.7.4.2. [MHz] (częstotliwość dopplerowska)	44
10.7.4.3. [Wzm.] (wzmocnienie koloru)	45
10.7.4.4. Uśrednianie	45
10.7.4.5. [Wall filter]	45
10.7.4.6. [FPS Quality]	45
10.7.4.7. [Odwrócenie koloru]	45
10.7.4.8. [Color Threshold] (próg koloru)	45
10.7.4.9. [Color Range] (zakres koloru)	45
10.8. Power Doppler (Doppler z kodowaniem kolorem mocy przepływów)	46
10.8.1. Ustawienia trybu Power Doppler	46
10.8.1.1. Postprocessing	46
10.8.1.2. Uśrednianie klatek dla Power Doppler (Filtr uśredniony / Filtr nieuśredniony)	46
10.9. Pulse Wave Doppler (Doppler spektralny pulsacyjny)	46
10.9.1. Ustawiania parametrów w trybie Doppler Pulsacyjny	46
10.9.1.1. [Zakres +/-] (Głębokość położenia bramki próbkującej)	46
10.9.1.2. [Kąt insonacji] (kąt korekcji pomiaru)	46
10.9.1.3. [Szerokość +/-] (szerokość bramki próbkującej)	46
10.9.2. Rejestracja spektrum przepływu krwi	47
10.9.3. Modyfikacja wykresu spektralnego	47
10.10. Wymiarowanie w trybie Doppler kolorowy i Doppler Pulsacyjny	47
10.10.1. Pomiar powierzchni ukrwienia [Flow Area] (Doppler Kolorowy)	47
10.10.1.1. Ilość uderzeń serca na minutę [Heart Rate HR] (Doppler Pulsacyjny)	47
10.10.1.2. Czas akceleracji [AT] (Doppler Pulsacyjny)	47
10.10.1.3. [RI PI PSV EDV] (Doppler Pulsacyjny)	47
10.10.1.4. Prędkość przepływu w dowolnym punkcie [Doppler Point] (Doppler Pulsacyjny)	48
10.11. Zapamiętywanie i wczytywanie na ekran obrazów i pętli wideo	48
10.11.1. Zapisywanie obrazu	48
10.11.2. Zapisywanie pętli wideo (cine loop)	48
10.11.3. Odtwarzanie badań pacjentów	48
10.11.4. Edycja danych pacjenta	49
10.12. Eksport danych na zewnętrzne nośniki pamięci	49
10.13. Eksport danych w formacie DICOM	50
10.14. Drukowanie obrazów	50
10.14.1. Drukowanie podczas badania	50
10.14.2. Drukowanie zapisanych obrazów	50
10.14.3. Drukowanie wielu obrazów na jednym arkuszu	50
10.15. Funkcja Pełny ekran	51
10.16. Presety	51
10.16.1. Włączanie presetów	51
10.16.2. Zapisywanie presetów	51
11. Ustawienia systemowe	52
11.1. Domyślne	52
11.2. Klinika	52
11.3. Informacje systemowe i aktualizacja	52
11.3.1. Aktualizacja oprogramowania ultrasonografu	52
11.3.1.1. Aktualizacja przez Internet	53
11.3.1.2. Aktualizacja z nośnika pamięci USB	53
11.3.2. Wybór drukarki	53
11.3.3. Zdalny dostęp	53
11.3.3.1. Wybór oprogramowania zdalnego dostępu	53
11.3.3.2. Uruchomienie zdalnego dostępu	53
11.3.3.3. Wyłączenie zdalnego dostępu	54
11.3.4. Blokada zmian w systemie operacyjnym	54
11.4. Ustawienia daty i godziny	54

11.5. Wyświetlacz .....	54
11.5.1. Jasność wyświetlacza .....	54
11.5.2. Kalibracja panelu dotykowego .....	54
11.5.3. Temperatura barwowa .....	54
11.6. Ustawienia audio .....	55
11.6.1. Tryb cichy .....	55
11.7. Ustawienia pomiarów .....	55
11.8. Ustawienia DICOM .....	55
11.8.1. Konfigurowanie serwerów DICOM .....	55
11.8.2. Edycja ustawień serwera DICOM .....	55
11.8.3. Eksport danych w formacie DICOM na zewnętrznej pamięci USB .....	56
11.9. WiFi .....	56
11.9.1. Instalacja sterowników anteny WiFi .....	56
11.9.2. Podłączenie do Internetu za pomocą anteny WiFi .....	56
11.10. Pętla .....	56
11.10.1. Maksymalna długość pętli wideo .....	56
11.10.2. Wybór stylu tworzenia nazw plików eksportowanych do pamięci zewnętrznej .....	57
11.10.3. Wybór rozszerzenia eksportowanych pętli wideo .....	57
12. Ładowanie i eksploatacja akumulatora .....	58
12.1. Kontrola stanu naładowania baterii przed włączeniem aparatu .....	58
12.2. Kontrola stanu naładowania baterii podczas pracy .....	58
12.3. Ładowanie baterii .....	58
13. Konserwacja urządzenia .....	59
14. Uwagi eksploatacyjne i rozwiązywanie problemów .....	60
15. Symbole i oznaczenia stosowane na etykietach .....	61
16. Gwarancja .....	62

## 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 (rozd. 2) i według nich postępować!

Symbole użyte w tekście:

**[tekst]** – oznacza nazwę klawisza ultrasonografu

**<x.x.x>** - odnośnik do rozdziału x.x.x

### 1.3. Krótka informacja 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 256 odcieni szarości, w tzw. trybie B-Mode (Brightness-Mode). Dodatkowo coraz większe znaczenie diagnostyczne ma kolorowa ultrasonografia dopplerowska 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. Wstępne informacje o ultrasonografie

BLUE Vet jest nowoczesnym urządzeniem, które może być zasilane z wbudowanego akumulatora oraz bezpośrednio z sieci elektrycznej 110 – 230 V. 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.

BLUE Vet jest wyjątkowym narzędziem diagnostycznym. Małe rozmiary i wbudowany akumulator sprawiają, 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.

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

- narządów jamy brzusznej
- ginekologicznej,
- przepływów naczyniowych,
- układu ruchu,
- serca,
- płuc,
- oraz w anestezjologii.

Do dyspozycji użytkownik ma czarno-białe tryby badania w czasie rzeczywistym oraz tryby Color, Power i Pulse Wave Doppler.

## 2. Bezpieczeństwo użytkownika



### Ostrzeżenie!

**Bezpieczeństwo użytkownika i pacjenta zależą od przestrzegania poniższych wytycznych!**

1. BLUE Vet jest urządzeniem, które powinno być używane w celach diagnostycznych wyłącznie przez wykwalifikowany personel – lekarza przeszkolonego w zakresie diagnostyki ultrasonograficznej.
2. Niezbędna jest dezynfekcja głowicy 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. BLUE Vet 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. Ultrasonograf posiada I klasę ochronności.

### 3. Lista elementów ultrasonografu BLUE Vet i wyposażenia dodatkowego

Lp.	Nazwa i opis	ilość
1	Ultrasonograf BLUE VET z wbudowaną baterią	1
2	Głowica ultrasonograficzna	1
3	Zasilacz sieciowy	1
4	Przejdziówka Display Port na HDMI	1*
5	Podstawa	1
6	Instrukcja użytkowania i karta gwarancyjna	1
7	Walizka transportowa	1
8	Stojak wysoki na kółkach	opcja
9	Stojak niski na kółkach	opcja
10	Uchwyty do szelek	opcja
11	Szelki	opcja
12	Antena WiFi podłączana na USB	opcja
13	Power bank	opcja
14	Dysk SSD 120 GB	opcja
15	Ośłona przeciwsłoneczna ekranu	opcja

\* Zależy od wersji ultrasonografu

#### 4. Dane techniczne:

<b>Zastosowanie</b>	Diagnostyka ultrasonograficzna
<b>Tryby obrazowania</b>	B Mode; B+B Mode; 4B Mode; M Mode; B+M Mode; Color Doppler; Power Doppler; Pulse Wave Doppler
<b>Częstotliwość pracy</b>	1–14 MHz (zależy od rodzaju głowicy)
<b>Ogniskowanie dynamiczne</b>	Tak
<b>Sterowanie ultradźwiękami</b>	Vi-probe (wirtualny convex na głowicach liniowych, wirtualna głowica sektorowa na głowicach convex) CI (skrzyżowane ultradźwięki): x3, x5, x7.
<b>Zagęszczanie linii</b>	Tak (Średnie, Normalne, Mocne, Bardzo mocne)
<b>Zarządzanie obrazem</b>	Freeze (zamrażanie obrazu) Zoom 60 - 300% w skoku co 20% Pełny ekran Zapis obrazków i pętli wideo (128 - 512 klatek) Eksport danych na serwer DICOM
<b>Presety</b>	Kot Brzuch, Kot Kardio, Kot Nerka, Kot Wątroba, Kot Śledziona, Kot Pęcherz Moczowy, Pies Brzuch L, Pies Brzuch M, Pies Brzuch S, Pies Kardio L, Pies Kardio M, Pies Kardio S, Pies Nerka, Pies Wątroba, Pies Śledziona, Pies Pęcherz Moczowy, Koń Brzuch, Koń Grzbiet, Koń DDFT, Koń Óko, Koń Pęcina, Koń Miednica, Koń Rozród, Koń SDFT, Koń Bark, Koń Ściągnio Głęboki, Koń Ściągnio Powierzchnowy
<b>Skala szarości</b>	256 stopni; D-Curve (krzywa skali szarości dopasowana do percepcji ludzkiego oka)
<b>Analiza i obróbka obrazu</b>	LuciD (system poprawiający kontrast, ostrość i odwzorowanie tkanek)
<b>Temperatura barwowa</b>	Ciepła, zimna, neutralna
<b>Panel użytkownika</b>	Menu w językach: polskim, angielskim, arabskim, chorwackim, francuskim, hiszpańskim, koreańskim, niemieckim i rosyjskim. Optymalizacja parametrów ustawień obrazu.
<b>Opcje wymiarowania</b>	Pakiet standardowy: linijka, siatka, odległość, objętość, pole powierzchni, elipsa, zwężenie, Pęcherzyk; Pakiet połączniczy: ICC queen, ICC small bitch, ICC medium bitch, ICC large bitch, ICC giant bitch, BP queen, BP small bitch, BP medium bitch, BP large bitch, BP giant bitch, Equine BPD, Equine ED, Equine VD. Doppler: Doppler Point, PSV, EDV, AVG, RI, PI, AT
<b>System</b>	Zintegrowany z komputerem PC
<b>Monitor</b>	Wyświetlacz LCD LED, przekątna 12"
<b>Sterowanie funkcjami</b>	Panel dotykowy pojemnościowy
<b>Pamięć obrazów i pętli wideo</b>	30 GB Zapis obrazów i pętli wideo z opisem, danymi pacjenta i datą
<b>Standard przesyłu danych</b>	DICOM 3.0
<b>Transmisja danych na nośnik zewnętrzny</b>	Przez złącze USB

<b>Format eksportowanych plików</b>	PNG dla obrazów, AVI, MP4, MOV dla pętli wideo
<b>Ilość portów głowicy</b>	Jeden port, automatyczne rozpoznawanie głowicy
<b>Porty zewnętrzne</b>	Wersja WS: 2 x USB 3.0, 1 x LAN, 1 x Display Port Wersja AV: 1 x USB 3.0, 1 x USB 2.0, 2 x LAN, 1 x HDMI
<b>Klasa ochronności urządzenia</b>	Urządzenie medyczne klasy I
<b>Typ części aplikacyjnej</b>	Część aplikacyjna typu BF
<b>Źródło zasilania</b>	1. Zasilacz sieciowy xp power AHM100PS19; wyjście: 19 V 5,26 A 2. Akumulator wewnętrzny Li-Ion, 14,4 V 6,8 Ah
<b>Czas pracy ciągłej przy zasilaniu bateryjnym</b>	ok. 2 godz. 30 min.
<b>Czas ładowania pakietu</b>	ok. 4 godz.
<b>Wskaźnik naładowania akumulatora</b>	Wskaźnik graficzny Sygnał dźwiękowy informujący o poziomie naładowania przy wyłączonym urządzeniu Sygnał dźwiękowy informujący o rozładowaniu akumulatora przy włączonym urządzeniu
<b>Czas gotowości do pracy</b>	ok. 40 s
<b>Obudowa</b>	Metalowa
<b>Wymiary zewnętrzne</b>	Szer. 31 cm, wys. 28 cm, głęb. 6,5 cm
<b>Masa</b>	4 kg z podstawką
<b>Temperatura pracy</b>	+10 °C do +40 °C
<b>Temperatura przechowywania</b>	+5 °C do +40 °C
<b>Temperatura transportu</b>	-10 °C do +40 °C
<b>Wilgotność pracy</b>	Do 90% bez kondensacji
<b>Wilgotność przechowywania</b>	Do 90% bez kondensacji
<b>Wilgotność transportu</b>	Do 90% bez kondensacji
<b>Ciśnienie pracy</b>	Od 700 hPa do 1060 hPa
<b>Ciśnienie przechowywania</b>	Od 700 hPa do 1060 hPa
<b>Ciśnienie transportu</b>	Od 700 hPa do 1060 hPa
<b>Stopień ochrony przed szkodliwym dostaniem się wody lub ciał stałych</b>	IP30
<b>Pobór prądu</b>	ok. 2,5A
<b>Wyposażenie dodatkowe</b>	Stojak wysoki na kółkach Stojak niski na kółkach Uchwyty do szelek Szelki Antena USB WiFi Power bank Dysk SSD 120 GB Osłona przeciwsłoneczna

## 5. Budowa ultrasonografu BLUE Vet

Urządzenie zbudowane jest z:

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

### 5.1. Korpus aparatu

Obudowa wykonana jest z wysokiej jakości aluminium.

Na przedniej ścianie znajduje się wysokiej jakości monitor LCD z podświetlaniem LED o przekątnej 12". 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 znajdują się: gniazdo do podłączania głowicy z zasuwką, blokada głowicy, system mocowania podstawki stołowej lub zawieszenia ultrasonografu na stojaku, głośnik oraz otwory wlotowe i wylotowe wentylacji.

Na bocznych ścianach obudowy znajdują się: włącznik główny, gniazdo zasilania oraz zespół złączy multimedialnych (Wersja WS: 2 x USB 3.0, 1 x LAN, 1 x Display Port; Wersja AV: 1 x USB 3.0, 1 x USB 2.0, 2 x LAN, 1 x HDMI) osłonięty pokrywą.

#### 5.1.1. Złącza multimedialne

Pod pokrywą, z prawej strony, w zależności od wersji aparatu, znajdują się złącza:

Wersja WS: 2 x USB 3.0, 1 x LAN, 1 x Display Port

Wersja AV: 1 x USB 3.0, 1 x USB 2.0, 2 x LAN, 1 x HDMI

Wersja aparatu zależy od dostępności w danym regionie. Funkcje obu wersji są identyczne, a różnice pomiędzy nimi dotyczą jedynie złączy multimedialnych, które służą do:

- USB – do eksportu danych na nośniki zewnętrzne, podłączania drukarki, klawiatury, myszy, anteny WiFi, aktualizacji oprogramowania.
- LAN – do podłączenia do sieci DICOM lub aktualizacji oprogramowania przez Internet
- wyjście sygnału audio-wideo – do podłączenia zewnętrznego urządzenia wyświetlającego obraz.



#### Ostrzeżenie!

Do portów multimedialnych zaleca się podłączać tylko urządzenia posiadające certyfikaty medyczne!



#### Ostrzeżenie!

W czasie przeprowadzania badań urządzenie nie może być podłączone do sieci ETHERNET (przez złącze LAN).



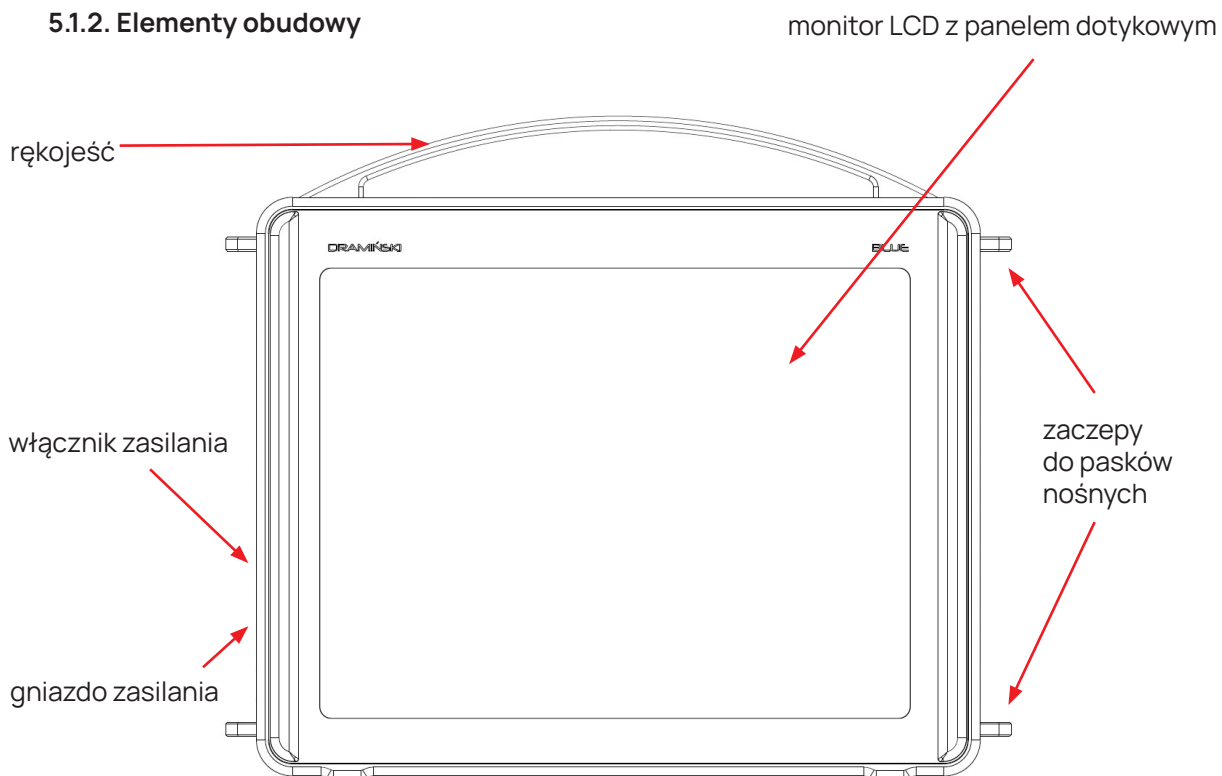
Podczas badania do ultrasonografu nie mogą być podłączone żadne urządzenia peryferyjne poprzez porty audio-wideo i USB.

### Uwaga!

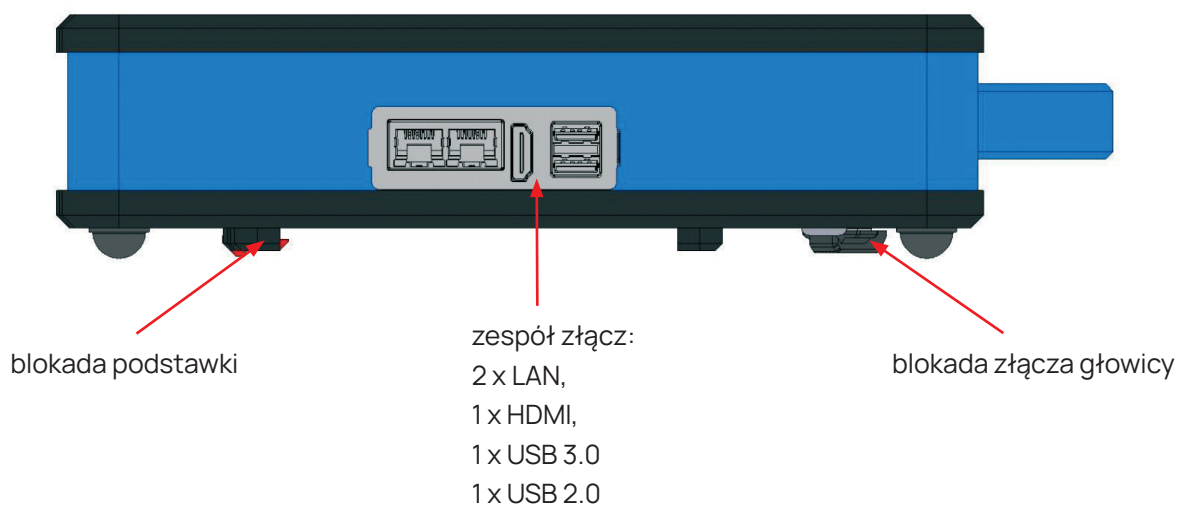
Ultrasonograf posiada solidną konstrukcję jednak w czasie eksploatacji i transportowania należy zachować ostrożność, aby nie narażać urządzenia na silne wstrząsy i uderzenia. Pozwoli to uniknąć ewentualnych uszkodzeń.

Należy unikać przedostania się ciał obcych przez otwory wentylacyjne obudowy.

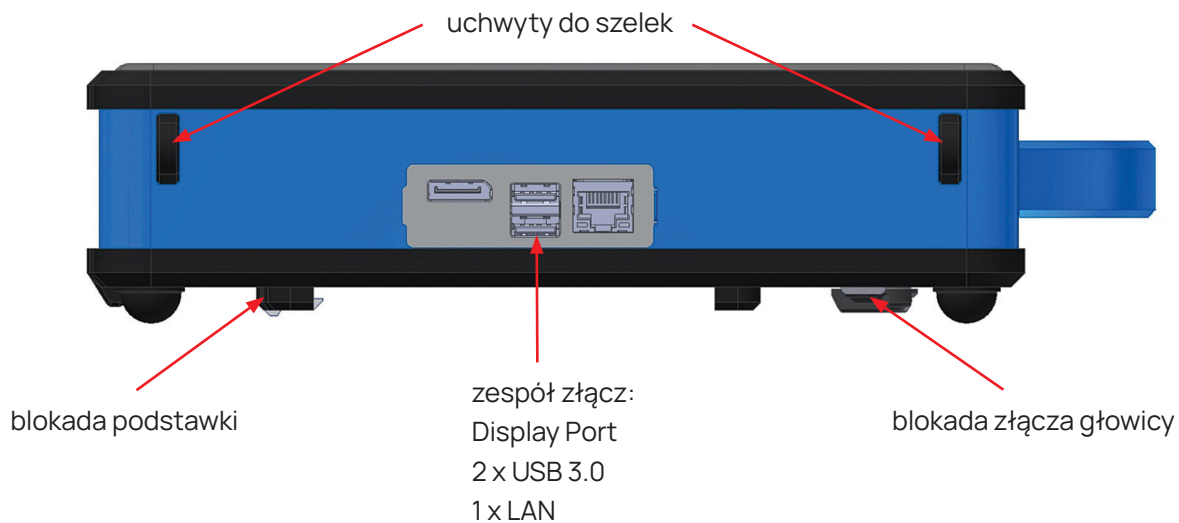
#### 5.1.2. Elementy obudowy



Ryc. Elementy obudowy. Widok z przodu.



Ryc. Elementy obudowy. Wersja AV. Widok z prawej strony.



Ryc. Elementy obudowy. Wersja WS. Widok z prawej strony.

**Uwaga!**

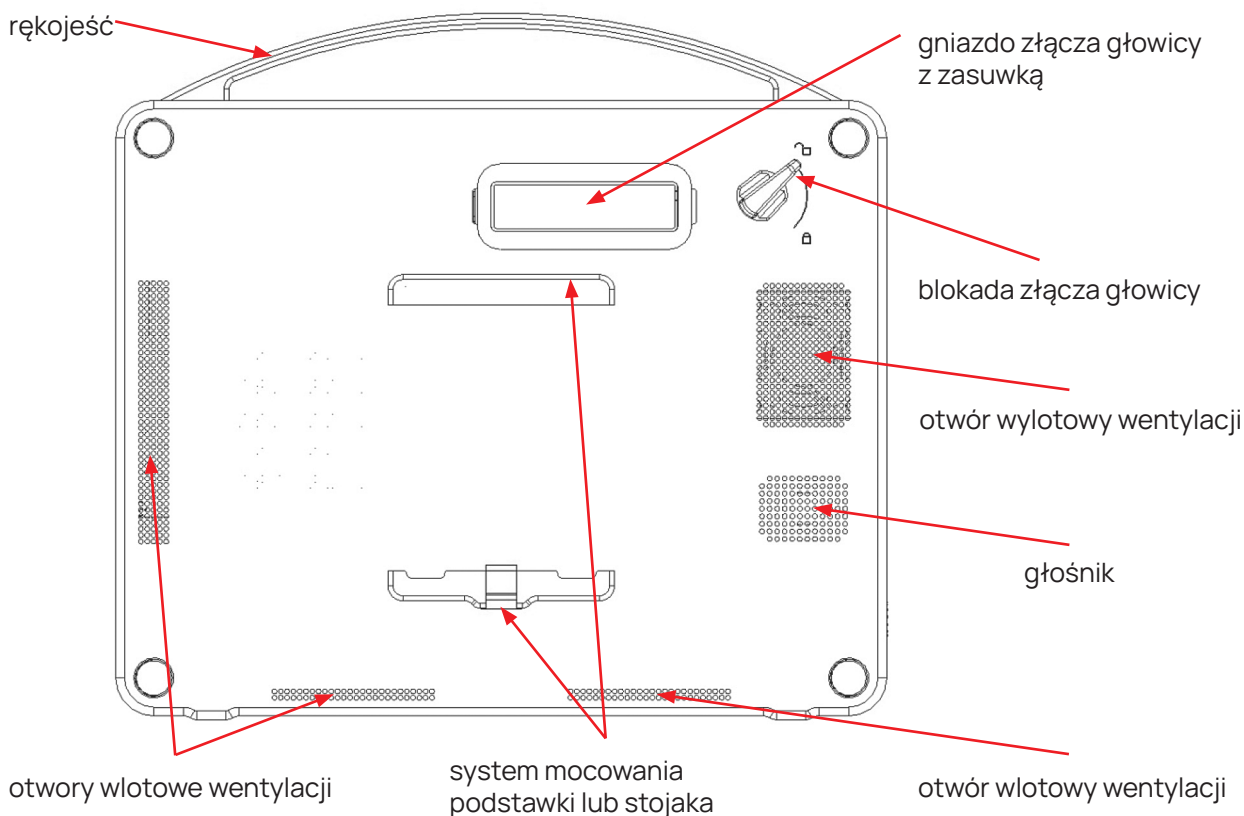
Do ultrasonografu można podłączyć tylko i wyłącznie drukarkę oraz monitor spełniające normy i posiadające odpowiednie certyfikaty medyczne.



**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.



Ryc. 3 Elementy obudowy. Widok z tyłu.

## 5.2. Głowica ultradźwiękowa.

Ultrasonograf BLUE Vet może współpracować z wieloma typami głowic elektronicznych:

GŁOWICA CONVEX 3,5 MHz R50 mm  
GŁOWICA CONVEX 3,5 MHz R60 mm  
GŁOWICA CONVEX 5 MHz R50 mm  
GŁOWICA MICROCONVEX 6,5 MHz R15 mm  
GŁOWICA LINIOWA ABDOMINALNA 10 MHz 40 mm  
GŁOWICA LINIOWA REKTALNA 7 MHz 60 mm  
GŁOWICA LINIOWA REKTALNA 7,5 MHz 40 mm  
GŁOWICA CONVEX REKTALNA 5 MHz R60 mm  
GŁOWICA OPU 6,5 MHz R10 mm  
GŁOWICA P-PROBE 5,0 MHz R20 mm  
GŁOWICA ENDOWAGINALNA 6,5 MHz 10 mm  
GŁOWICA BACKFAT 3,5 MHz 150 mm  
GŁOWICA BACKFAT 3,7 MHz 180 mm

Stopnie ochrony dla każdej głowicy:

- IPX1 dla złącza, kabla i rękojeści,
- 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 BLUE Vet.

## 5.3. Zasilacz sieciowy



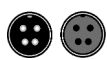
Urządzenie I klasy ochronności.  
Wejście: 100–240V ~ 1.2A, 50/60Hz  
Wyjście: 19V 5,26A



Ryc. 4 Zasilacz sieciowy  
XP power AHM100PS19.

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

### Uwaga!



Kształt wtyku zasilacza jest ściśle dopasowany do kształtu gniazda. Nie wciskaj wtyku na siłę, jeśli czujesz opór. Odpowiednie ustawienie wtyku względem gniazda zapewnia łatwe podłączenie.



### 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 przerwania pracy urządzenia należy nacisnąć włącznik zasilania.

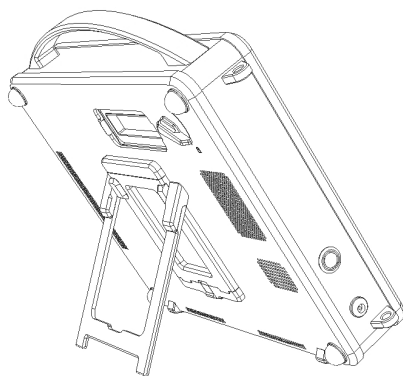


**Ostrzeżenie!**

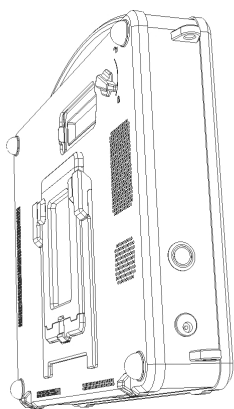
Aby uniknąć ryzyka porażenia prądem elektrycznym urządzenie musi być przyłączone wyłącznie do sieci zasilającej z uziemieniem ochronnym.

#### 5.4. Podstawka

Podstawka mocowana jest na tylnej ścianie obudowy ultrasonografu. Po rozłożeniu aparat jest ustawiony pod kątem 60° do podłoża.

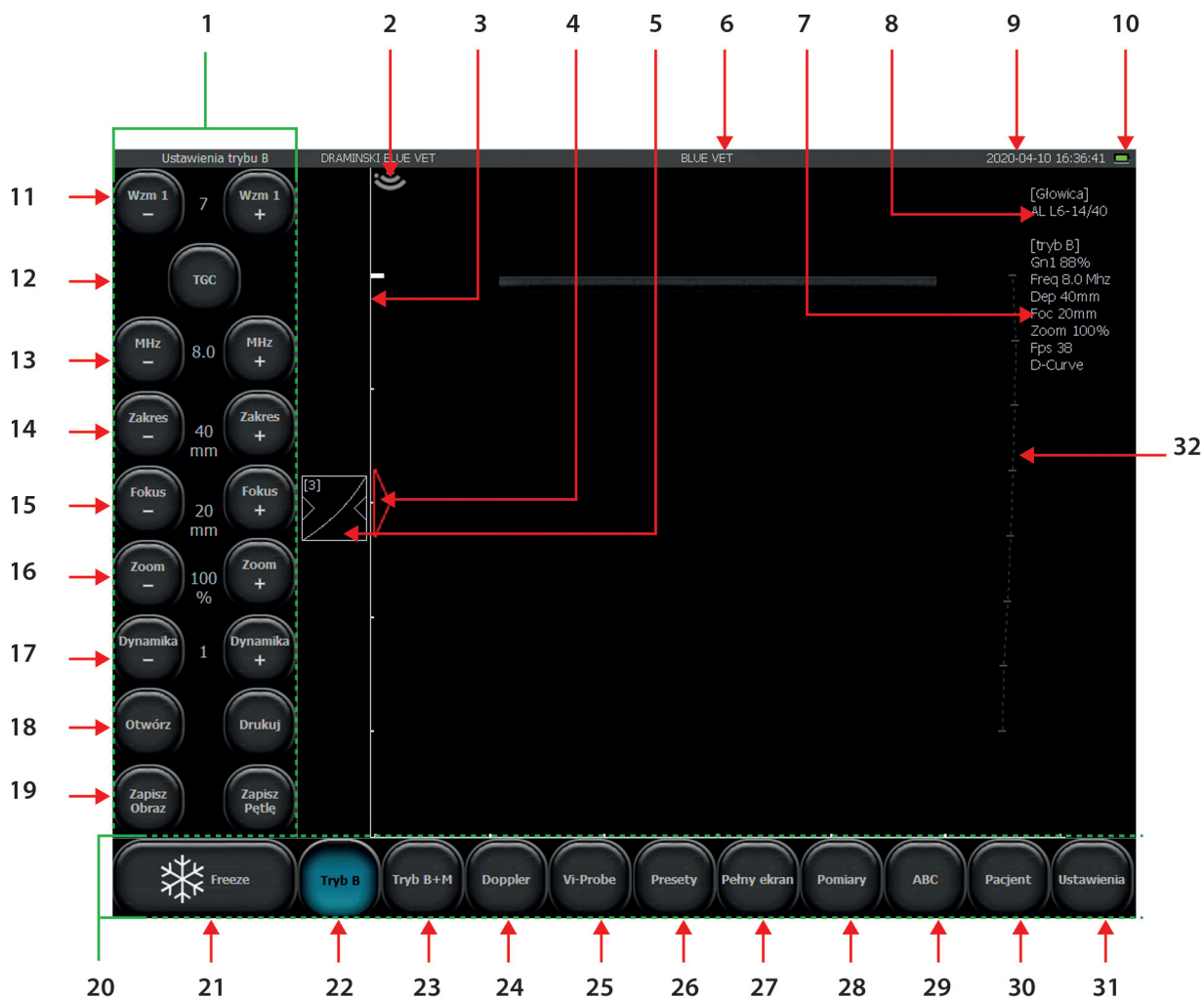


Podczas przenoszenia ultrasonografu zaleca się złożyć podstawkę na płasko.



## 6. Opis panelu użytkownika i dostępnych w nim funkcji

### 6.1. Panel podstawowy (tryby B, B+B, B+M)



Ryc. 5 Elementy panelu użytkownika.

1. Panel narzędziowy
2. Wskaźnik odpowiadający znacznikowi na głowicy
3. Linijka
4. Fokus
5. Przycisk ustawień gamma
6. Nazwa praktyki lub użytkownika / aktualnie używany preset
7. Wykaz aktualnych parametrów pracy
8. Symbol używanej głowicy
9. Data i godzina
10. Wskaźnik poziomu naładowania baterii
11. Regulacja wzmocnienia ogólnego
12. Regulacja wzmocnienia strefowego TGC
13. Regulacja częstotliwości głowicy
14. Regulacja głębokości skanowania
15. Regulacja poziomu fokusa
16. Regulacja poziomu zoom

17. Regulacja dynamiki tonalnej
18. Otwórz bazę danych / Drukuj
19. Zapisz Pętlę / Zapisz Obraz
20. Panel trybów
21. Przycisk Freeze (zamrożenie / odmrożenie obrazu)
22. Wybór trybu obrazowania: B, B+B, 4B
23. Wybór trybu obrazowania: M, B+M
24. Wybór trybu obrazowania: Funkcje dopplerowskie
25. Vi-Probe
26. Presety
27. Tryb pełnoekranowy
28. Menu pomiarów
29. Adnotacje
30. Funkcja do wprowadzania danych pacjenta przed badaniem
31. Ustawienia zaawansowane i systemowe
32. Układ TGC

## 6.2. Panel ustawień dodatkowych

Panel ustawień dodatkowych pojawia się po naciśnięciu klawisza Ustawienia.

The screenshot shows the 'Advanced Settings' menu with the following elements and their corresponding numbers:

- 1. Width: 100%
- 2. Density: Normal
- 3. CI: Off
- 4. D-Curve button
- 5. Uśrednianie button
- 6. LuciD button
- 7. Level 10 with Level - and Level + buttons
- 8. Edytuj button
- 9. System settings button

1. Szerokość sektora obrazowania
2. Zagęszczanie linii
3. CI (Compound Imaging – skrzyżowane ultradźwięki)
4. D-Curve Wł./Wył.
5. Uśrednianie klatek Wł./Wył.
6. LuciD Wł./Wył.
7. Wybór poziomu LuciD
8. Edycja ustawień LuciD
9. Ustawienia systemowe

### 6.3. Pola aktywne

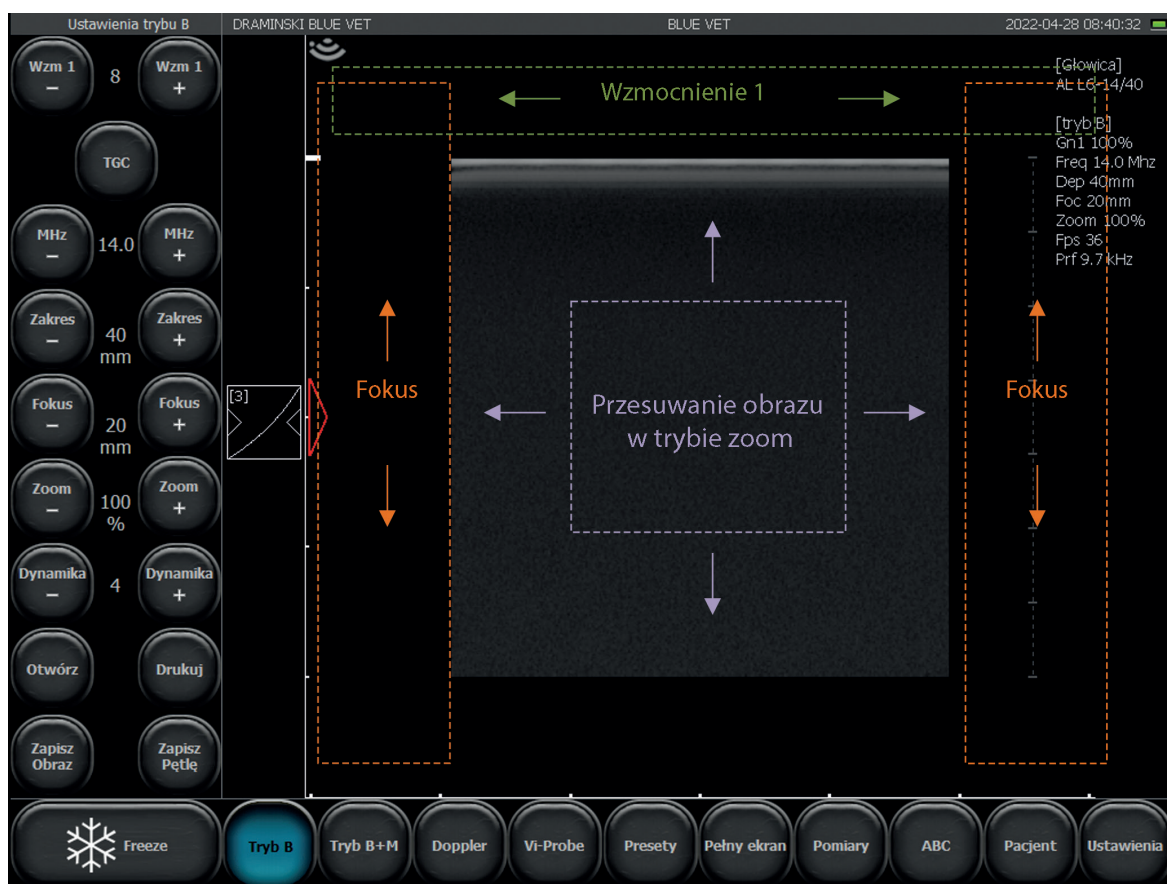
Pola aktywne to strefy na obrazie służące do zmiany ustawień niektórych parametrów z pominięciem przycisków na panelu narzędziowym.

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

- wzmocnienia ogólnego,
- poziomu Fokus,
- zakresu skanowania.

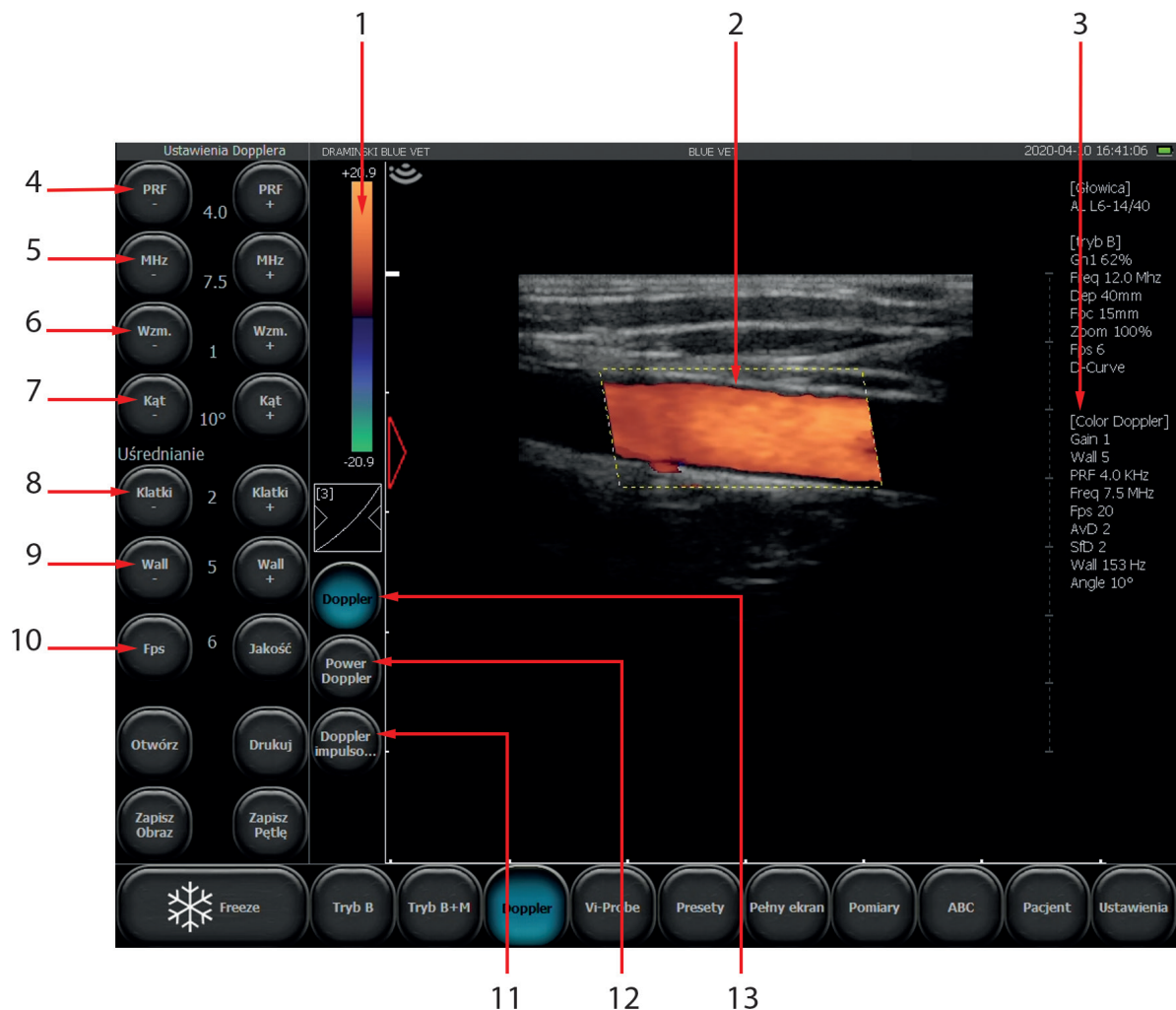
Centralne pole aktywne, umożliwia przesuwanie obrazu w trybie Zoom.

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



Ryc. 6 Pola aktywne

#### 6.4. Panel w trybie Color i Power Doppler

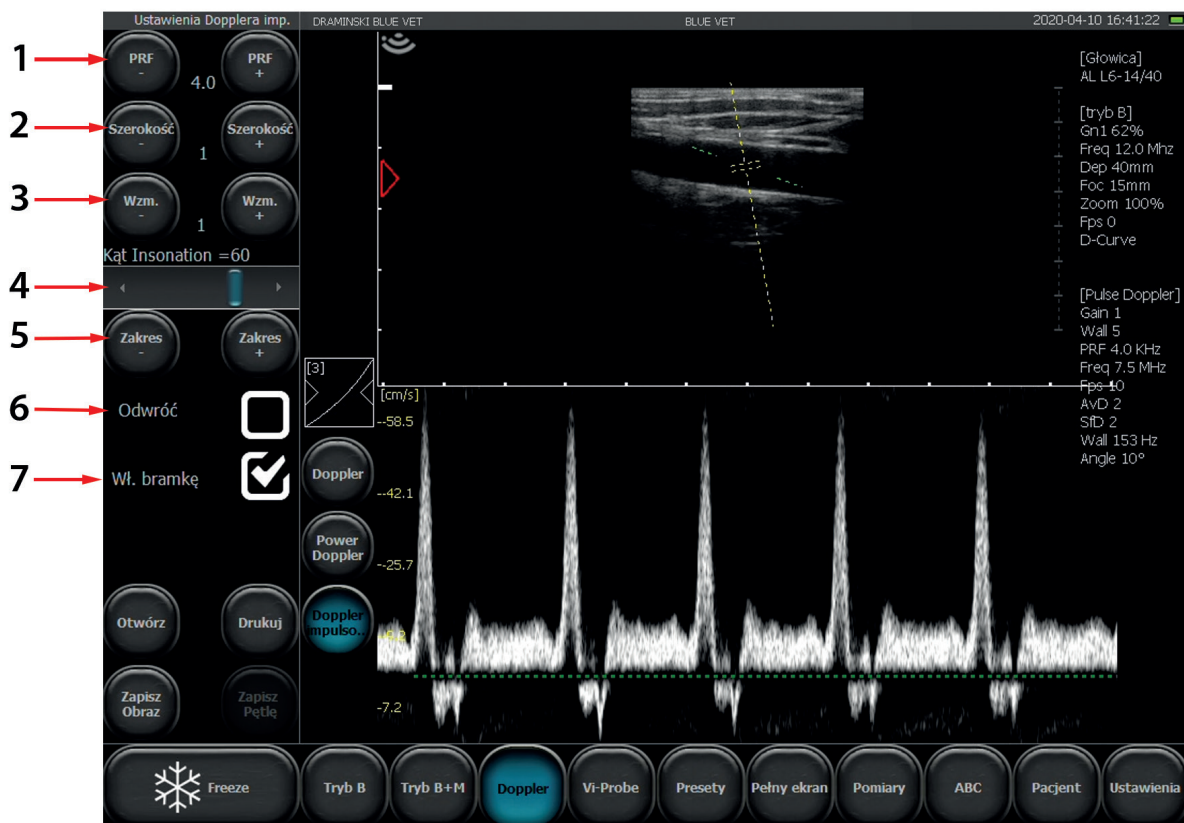


Ryc. 7 Elementy panelu użytkownika w trybie Color Doppler.

1. Wskaźnik skali koloru / odwrócenie kolorów / wyświetlenie narzędzi Próg koloru, Zakres koloru, Mapa Koloru
2. Ramka koloru
3. Informacje o aktualnych ustawieniach trybu Color Doppler
4. Ustawienie poziomu częstotliwości wysyłania impulsów (PRF – Pulse Repetition Frequency)
5. Ustawianie poziomu częstotliwości sygnału dopplerowskiego
6. Ustawianie poziomu wzmacnienia sygnału dopplerowskiego (Color Gain)
7. Pochylenie bramki (dla głowic liniowych)
8. Uśrednianie klatek
9. Wall filter
10. Priorytet FPS: Jakość
11. Włączanie funkcji Pulse Wave Doppler (Doppler Pulsacyjny/Spektralny)
12. Włączanie funkcji Power Doppler (Doppler Mocy)
13. Włączanie funkcji Color Doppler (Kolorowy Doppler)

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

## 6.5. Panel w trybie Doppler Pulsacyjny



Ryc. 8 Elementy panelu użytkownika w trybie Doppler Pulsacyjny.

1. Ustawienie poziomu częstotliwości wysyłania impulsów (PRF – Pulse Repetition Frequency)
2. Szerokość ramki próbkującej
3. Wzmocnienie echa spektrogramu
4. Poprawka kąta insonacji
5. Korekcja głębokości położenia ramki próbkującej
6. Odwracanie spektrogramu
7. Aktywacja zapisu spektrum przepływu. Przełączanie pomiędzy oknem B, a spektrogramem.



### Ostrzeżenie!

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

## 7. Przygotowanie urządzenia do pracy i sposób zakończenia pracy.

### Uwaga!

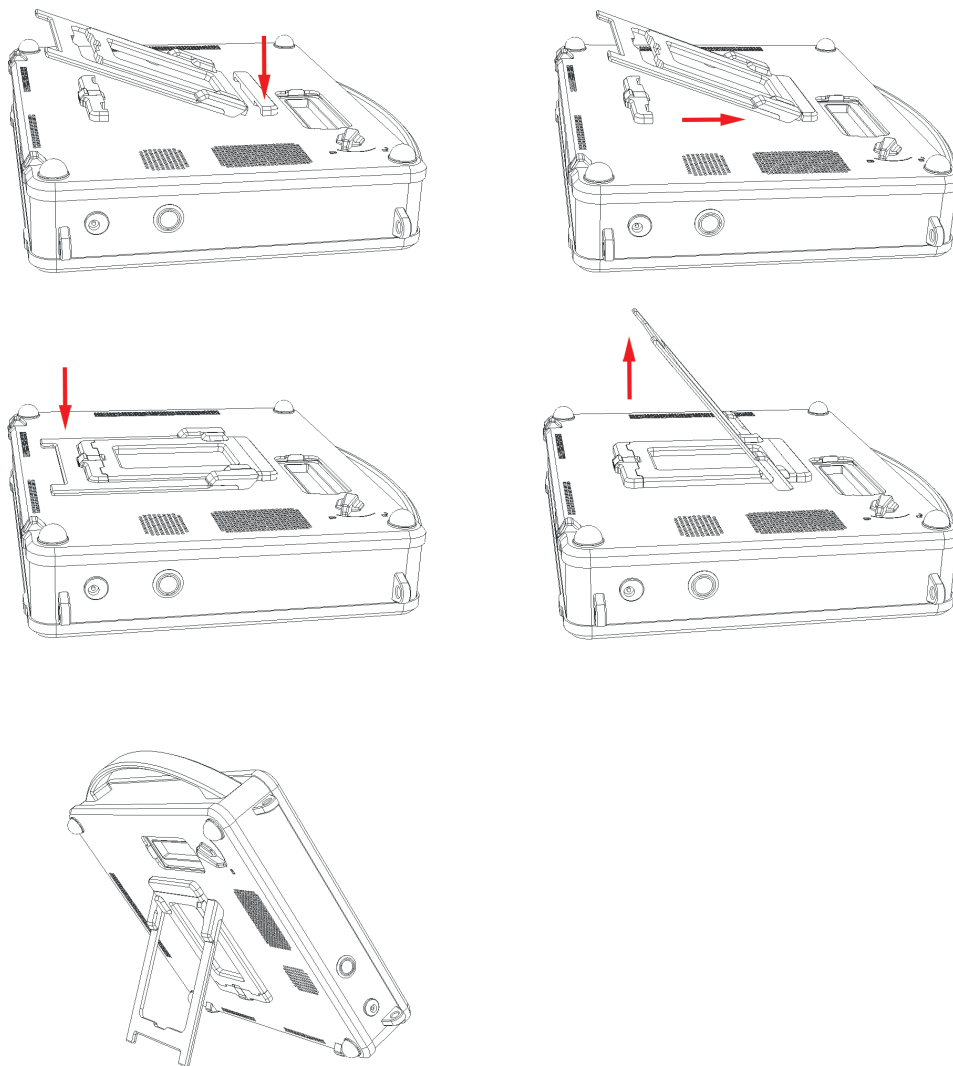
Sterowanie wszystkimi funkcjami ultrasonografu odbywa się przez panel dotykowy. Jedynie włączanie i wyłączenie urządzenia wykonuje się za pomocą przycisku znajdującego się na prawej ścianie obudowy aparatu.

### 7.1. Ogólne zasady korzystania z panelu dotykowego

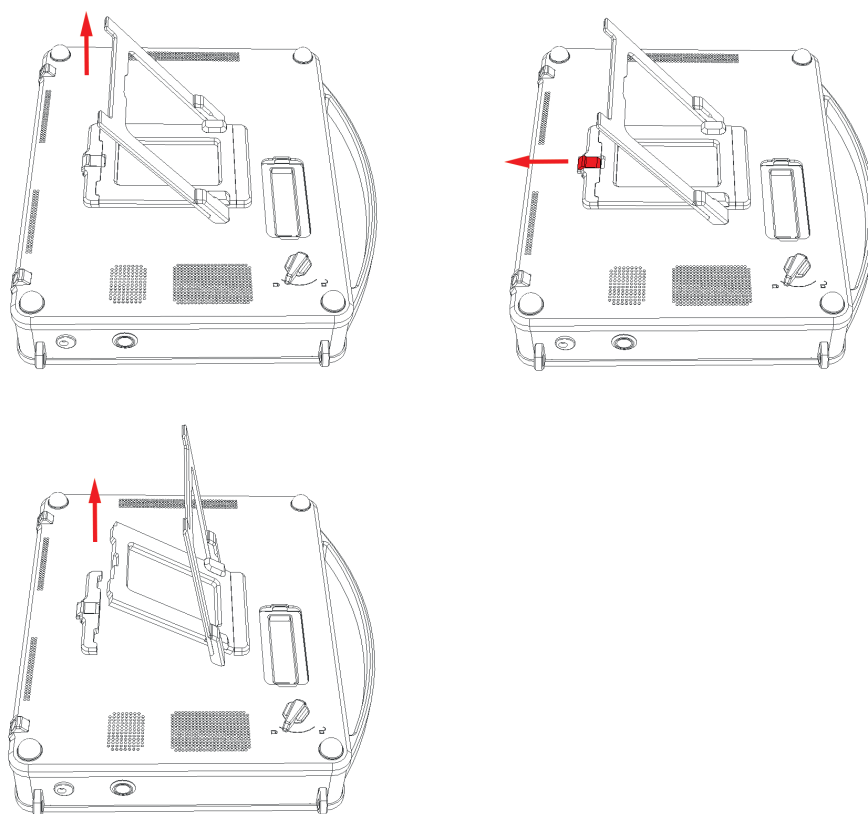
1. Pojemnościowy panel dotykowy umożliwia obsługę ręką ubraną w rękawiczkę.
2. Do czyszczenia panelu na wilgotno i odkażania należy używać środków w sprayu lub piance.
3. Do czyszczenia panelu na sucho wskazane jest używanie miękkich ściereczek.
4. Gruntowne czyszczenie panelu należy wykonywać przy wyłączonym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

### 7.2. Montowanie podstawki

Zaprzij podstawkę o górną listwę systemu mocującego i dociśnij jej dolną część w kierunku aparatu, aż usłyszysz kliknięcie blokady.



Montaż podstawki




Demontaż podstawki


### 7.3. Podłączenie głowicy

#### Uwaga!



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

Odsuń zasuwkę gniazda głowicy.

Przed podłączeniem głowicy do aparatu, upewnij się, że blokada gniazda ustawiona jest w pozycji .

Po dokładnym wpięciu złącza głowicy do gniazda przełącz blokadę do pozycji , aby uniemożliwić samoczynne wypięcie się głowicy i zapewnić odpowiedni kontakt złącza głowicy z gniazdem.

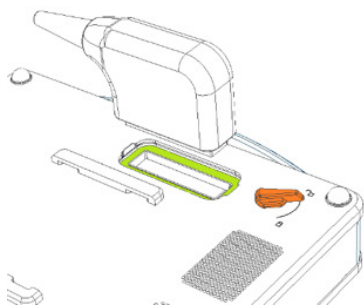
#### 7.3.1. Zmiana głowicy


Ultrasonograf BLUE Vet wyposażony jest w jeden port do podłączania głowic. W celu zmiany głowicy nie trzeba wyłączać urządzenia. Zwolnij blokadę gniazda przekręcając do pozycji . Następnie wypnij głowicę i wepnij nową, po czym przekręć blokadę do pozycji , aby uniemożliwić samoczynne wypięcie złącza z gniazda. W czasie wykonywania tej operacji na ekranie urządzenia pojawiać się będą komunikaty:

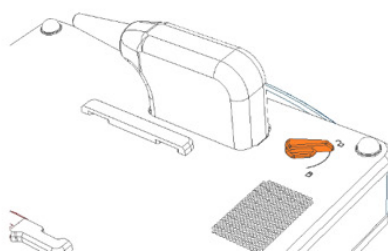
„Probe OFF” – głowica odblokowana (blokada zwolniona), obraz zamrożony

oraz

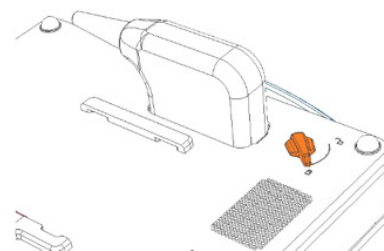
„Probe ON” – głowica zablokowana (blokada włączona) obraz odmrożony.




Ryc. 9 Gniazdo głowicy na tylnej ścianie urządzenia. Złącze odblokowane .



Ryc. 10 Złącze głowicy prawidłowo dopasowane do portu.



Ryc. 11 Głowica prawidłowo podłączona do portu. Złącze zablokowane .



#### Ostrzeżenie!

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

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

#### 7.4. Sprawdzenie stanu naładowania baterii

Aby sprawdzić stan naładowania baterii gdy urządzenie jest wyłączone, przyciśnij krótko przycisk zasilania. Jeśli bateria jest naładowana, urządzenie wyda od 1 do 4 sygnałów dźwiękowych\*, przy czym jeden sygnał odpowiada 25% naładowania baterii. < 12.1. >

\* Brak sygnału oznacza głębokie rozładowanie akumulatora lub funkcja ta została wyłączona po aktywacji trybu cichego w zakładce Audio menu Ustawienia.

Podczas gdy urządzenie jest włączone, stan naładowania baterii wyświetlany jest w prawym górnym rogu.

#### 7.5. 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. Zwróć uwagę na to, że wtyk zasilacza jest ściśle dopasowany kształtem do gniazda.
3. Włącz urządzenie naciskając przez 1 sekundę przycisk zasilania znajdujący się z lewej strony urządzenia.
4. Poczekaj na samoczynne załadowanie się systemu ultrasonografu, aż do pojawienia się na ekranie panelu użytkownika.
5. Sprawdź czy podłączona głowica jest zgodna z symbolem wyświetlanym na ekranie oraz czy jest uzyskiwana reakcja obrazu po dotknięciu czoła głowicy.

#### 7.6. Uruchamianie urządzenia z wykorzystaniem zasilania baterijnego

1. Upewnij się, że akumulator jest naładowany przez krótkie naciśnięcie przycisku zasilania. < 7.4. >
2. Włącz urządzenie naciskając przycisk zasilania znajdujący się z lewej strony urządzenia.
3. Poczekaj na samoczynne załadowanie się systemu ultrasonografu, aż do pojawienia się na ekranie panelu użytkownika.
4. Sprawdź czy podłączona głowica jest zgodna z symbolem wyświetlanym na ekranie oraz czy jest uzyskiwana reakcja obrazu po dotknięciu czoła głowicy.

### **7.7. Zakończenie pracy**

Aby zakończyć pracę naciśnij przycisk zasilania. Po wygaśnięciu monitora wyczyść i zdezynfekuj urządzenie zgodnie z zaleceniami podanymi w rozdziale „Konserwacja urządzenia” < 13. >.

W przypadku konieczności natychmiastowego przerwania pracy urządzenia naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania do momentu wyłączenia urządzenia.

**W celu ochrony głowicy przed uszkodzeniami zabezpiecz ją przed upadkiem na podłoże.**

### **7.8. Transport urządzenia**

Aluminiowa obudowa aparatu jest bardzo wytrzymała. Jednak w czasie przemieszczania się z urządzeniem należy zachować ostrożność, a szczególnie chronić przed uderzeniem głowicę i wyświetlacz z panelem dotykowym. Przed transportem podstawkę zaleca się złożyć na płasko.

Wysyłanie urządzenia powinno być poprzedzone zabezpieczeniem wyrobu i jego akcesoriów przed uszkodzeniami poprzez prawidłowe zapakowanie poszczególnych elementów. Producent zaleca wysyłkę w dedykowanym opakowaniu dostarczonym wraz z produktem.

## 8. Przygotowanie do badań diagnostycznych

Przed przystąpieniem do pracy należy przygotować urządzenie i akcesoria.

Jeśli nie masz dostępu do prądu, sprawdź stan naładowania baterii. Włącz urządzenie. Usuń sierść i przygotuj skórę pacjenta na obszarze przeznaczonym do badania. Wskazane jest przetarcie skóry środkiem odkażającym w miejscu badania – pozwoli to na zachowanie antyseptyki oraz odtłuszczenie skóry.

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 nałożenie 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.

### Uwaga!

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.

## 8.1. Dane pacjenta

Patient ID	Patient NAME	Count 1/0/0	Description	Status ??	Last
200410163814		1/0/0		??	200410_1638
200410163816		1/0/0		??	200410_1638
200410163817		1/0/0		??	200410_1638
200410163818		1/0/0		??	200410_1638
200410163819		1/0/0		??	200410_1638
200410163820		1/0/0		??	200410_1638
200410163821		1/0/0		??	200410_1638
200410163822		1/0/0		??	200410_1638
200410163823		1/0/0		??	200410_1638
200410163824		1/0/0		??	200410_1638
200410163825		1/0/0		??	200410_1638
200410163826		1/0/0		??	200410_1638
200410162707		2/7/2		??	200410_1638

Ryc. 12 Baza danych.

### 8.1.1. Wprowadzanie danych

Przed rozpoczęciem badania należy wprowadzić dane pacjenta do bazy danych. Każdemu pacjentowi nadawane jest indywidualne ID, co w połączeniu z danymi pacjenta umożliwia przypisanie kolejnych badań tylko do niego. Użytkownik może nadać inne ID pacjentowi – zgodnie z zasadami panującymi w miejscu pracy.

Aby wprowadzić nowego pacjenta do bazy naciśnij [Pacjent] i wybierz [Przełącz bazę].

Wypełnij pole [Nazwa pacjenta] i naciśnij [Dodaj pacjenta]. Automatycznie zostanie utworzony numer ID i karta pacjenta w bazie. Karta pacjenta będzie podświetlona na zielono.

Aby rozpocząć badanie naciśnij OK.

### 8.1.2. Wybór pacjenta z bazy danych

Aby rozpocząć badanie pacjenta, który istnieje już w bazie danych naciśnij [Pacjent] i wybierz [Przełącz bazę].

Wprowadź część danych w polu [Nazwa pacjenta]. System będzie filtrował bazę pacjentów w trakcie pisania. Jak tylko pacjent pojawi się na liście, zaznacz jego kartę i naciśnij [Użyj wybranego pacjenta] żeby rozpocząć badanie.

### 8.1.3. Zakończenie badania

Aby zakończyć badanie naciśnij [Pacjent] i wybierz [Zakończ badanie]. System wyświetli bazę danych pacjentów.

## 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 i 4B

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

Z wyświetlonego podmenu możesz wybrać:

[B] – do uruchomienia trybu B,

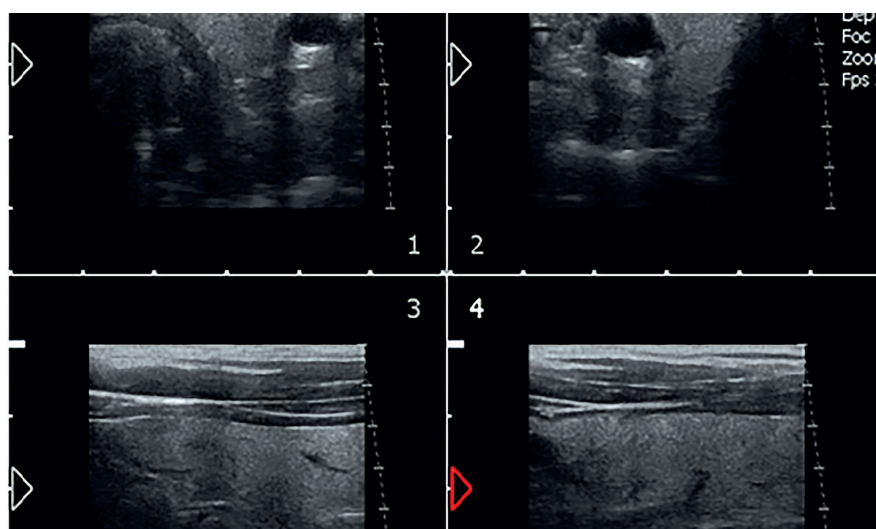
[BB] – do uruchomienia trybu B+B, gdzie okna sąsiadują ze sobą w poziomie,

[ $\frac{B}{B}$ ] – do uruchomienia trybu B+B, gdzie okna sąsiadują ze sobą w pionie,

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

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

Każde okno posiada swój numer. Aby uaktywnić kolejne okno, kliknij na jego numer. Jeśli czynność ta zostanie wykonana podczas badania, to obraz w poprzednim oknie zostanie zamrożony.



Ryc. 13 Podział ekranu w trybie 4B.

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]. Wybierz prędkość odświeżania okna M (1s, 2s, 3s, 4s) aby rozpocząć.

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

### 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

Po uruchomieniu trybu Doppler na ekranie pojawiają się dodatkowe klawisze służące do przełączania pomiędzy trybami i wyłączenia trybu dopplera:

- [Color Doppler] – uruchamia tryb Kolorowego Dopplera,
- [Power Doppler] – uruchamia tryb Dopplera Mocy,
- [Doppler impulsowy] – uruchamia tryb Dopplera Pulsacyjnego.

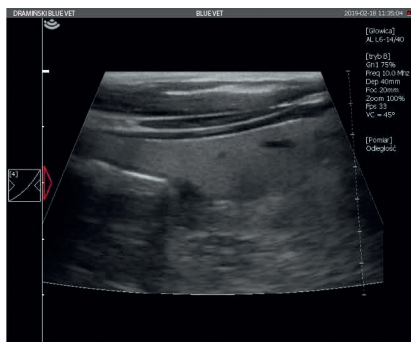
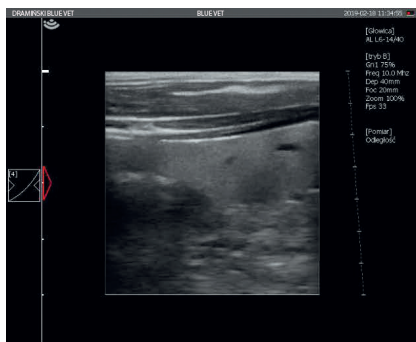
### 9.1.4. Vi-Probe

Tryb Vi-Probe pozwala na uzyskanie obrazu typu convex (virtual convex) na głowicy liniowej oraz obrazu typu sektorowego (virtual phased array) na głowicy typu convex.

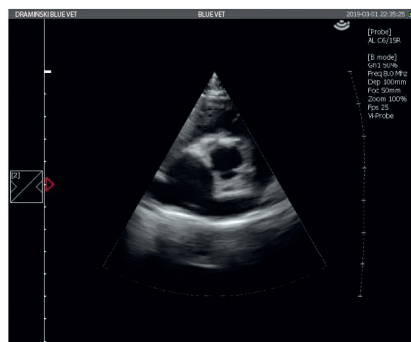
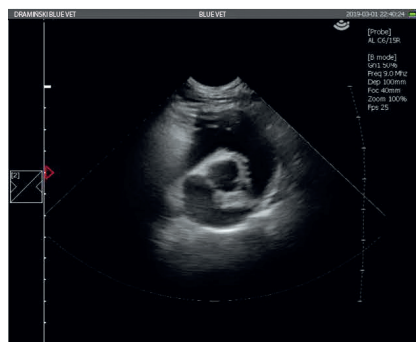
Vi-probe można włączyć razem z trybami B, B+M oraz dopplerowskimi.

**Uwaga!** Funkcja działa tylko z wybranymi modelami głowic:

- GŁOWICA CONVEX 3,5 MHz R60 mm model AL C1-6/60R,
- GŁOWICA CONVEX 3,5 MHz R50 mm model NDK C2-5/R50,
- GŁOWICA LINIOWA 10 MHz 40 mm model AL 6-14/40,
- GŁOWICA MICROCONVEX 6,5 MHz 15 mm model AL C6/15R.



Ryc. 14 Vi-Probe: obraz z głowicy liniowej. Wyłączony po lewej, włączony po prawej.



Ryc. 15 Vi-Probe: obraz z głowicy microconvex. Wyłączony po lewej, włączony po prawej.

## 10. Opis funkcji ultrasonografu

### 10.1. Optymalizacja parametrów obrazu

#### 10.1.1. Regulacja wzmocnienia ogólnego.



[Wzm 1] – regulacja wzmocnienia ogólnego

Poziomy wzmocnienia są prezentowane w postaci liczb ulokowanych między przyciskami (jak na powyższej grafice). Regulacja jest możliwa w zakresie od 1 do 8.

Zwiększenie wartości wzmocnienia 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.

#### 10.1.2. Regulacja wzmocnienia strefowego

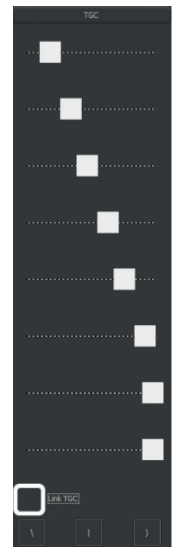


[TGC] – regulacja wzmocnienia strefowego

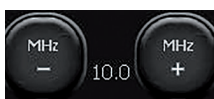
TGC umożliwia regulację wzmocnienia w 8 równych strefach poziomych sektora obrazu. Możliwa jest regulacja każdego suwaka osobno lub skorzystanie z szybkich ustawień predefiniowanych.



Zaznaczenie opcji Link TGC umożliwi przesuwanie wszystkich węzłów na raz z zachowaniem kształtu krzywej TGC.



#### 10.1.3. Wybór częstotliwości głowicy:



Głowice współpracujące z aparatem BLUE Vet zawierają przetworniki szerokopasmowe, dzięki czemu jedna głowica może emitować sygnał o różnych częstotliwościach. Dzięki tej funkcji głowicy 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.

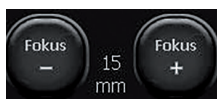
#### 10.1.4. Zmiana głębokości penetracji skanowania:



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.

### 10.1.5. Ogniskowanie wiązki:

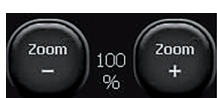


Przyciski służą do ustawienia ogniskowania wiązki ultradźwiękowej (Fokus). Przedstawiany na ekranie obraz jest najwyraźniejszy w miejscu ogniskowania wiązki. Poziom Fokus wskazywany jest przez czerwony trójkąt znajdujący się z lewej strony sektora. W celu uzyskania najlepszych efektów należy ustawić ogniskowanie na głębokości odpowiadającej położeniu badanego obiektu.

Regulacji Fokus można dokonać także korzystając z pionowego pola aktywnego znajdującego się z lewej strony sektora.

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

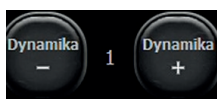
### 10.1.6. Zoom:



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.

Użytkownik ma możliwość ustawienie większego zoom początkowego aktywując opcję Większy obraz w zakładce Domyślne w Ustawieniach.

### 10.1.7. Dynamika tonalna



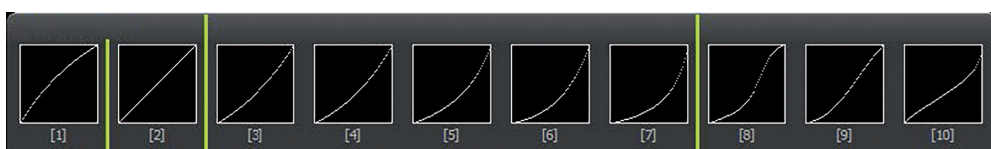
[Dynamic] – regulacja dynamiki tonalnej

Umożliwia regulację ilości wyświetlanych stopni szarości. Ustawienie 1 odpowiada pełnej dynamice, ustawienie 10 odpowiada niskiej dynamice.

### 10.1.8. Regulacja poziomu Gamma

Równomierne wyświetlanie wszystkich tonów

Różne ustawienia kontrastu



Przewaga tonów jasnych

Przewaga tonów ciemnych

Ryc. 16 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 pętli wideo.

Po kliknięciu [Gamma] 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].

## 10.1.9. Ustawienia zaawansowane

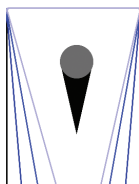
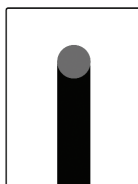
### 10.1.9.1. Szerokość sektora obrazowania

Umożliwia zawężenie sektora obrazowania poprzez wyłączenie peryferyjnych elementów głowicy. Przy węższym sektorze obrazowania można uzyskać szybsze odświeżanie obrazu. Aby włączyć naciśnij [Ustawienia] i wybierz jedną z pozycji na liście [Szerokość sektora].

### 10.1.9.2. Zagęszczanie linii

Umożliwia regulację ilości linii, z których obraz składa się w pionie. Dla ustawienia Średnie jest to 128, dla Normalne – 256, Mocne – 384, Bardzo mocne – 512 linii. Im większe zagęszczenie tym wyższa rozdzielczość lecz wolniejsze odświeżanie obrazu. Aby włączyć naciśnij [Ustawienia] i wybierz jedną z pozycji na liście [Zagęszczanie].

### 10.1.9.3. CI – skrzyżowane ultradźwięki



CI (ang. Compound Imaging) to metoda obrazowania za pomocą kilku wiązek ultrasonograficznych padających na struktury pod różnym kątem. Efektem działania tej funkcji jest redukcja cienia akustycznego. Obraz może składać się z 3, 5 lub 7 wiązek.

Aby włączyć naciśnij [Ustawienia] i wybierz jedną z pozycji na liście [CI]

Ryc. 17 Obrazowanie metodą skrzyżowanych ultradźwięków. CI wyłączone i włączone.

### 10.1.9.4. Uśrednianie klatek

Efektem działania tej funkcji jest wyświetlanie obrazu zawierającego dane z dwóch sąsiednich klatek. Dzięki temu obraz zostaje wygładzony, a drgania złagodzone.

Aby włączyć naciśnij [Ustawienia] → [Uśrednianie].

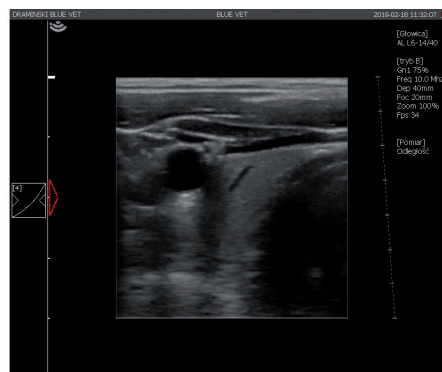
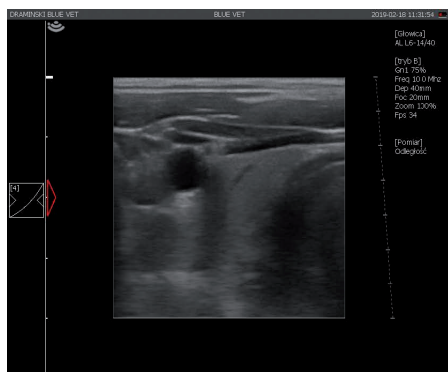
Aby wyłączyć ponownie naciśnij [Uśrednianie].

### 10.1.9.5. D-Curve

D-Curve to krzywa skali szarości idealnie dopasowana do percepcji oka ludzkiego.

Aby włączyć naciśnij [Ustawienia] → [D-Curve].

Aby wyłączyć ponownie naciśnij [D-Curve].



Ryc. 18 D-Curve: wyłączony po lewej, włączony po prawej.

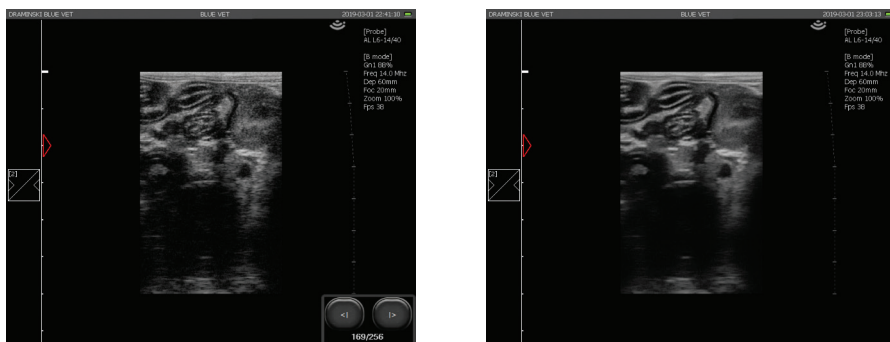
### 10.1.9.6. LuciD

LuciD to system poprawiający kontrast, ostrość i odwzorowanie tkanek. Do wyboru jest 10 poziomów różniących się od siebie charakterystyką.

Opcja jest włączona domyślnie, a domyślny poziom LuciD może być inny dla różnych głowic.

Aby zmienić ustawienie naciśnij [Ustawienia] i wybierz jeden z odpowiadających Ci poziomów.

Aby wyłączyć naciśnij [Ustawienia] → [LuciD].



Ryc. 19 Przykład obrazowania z wyłączoną i włączoną funkcją LUCID.

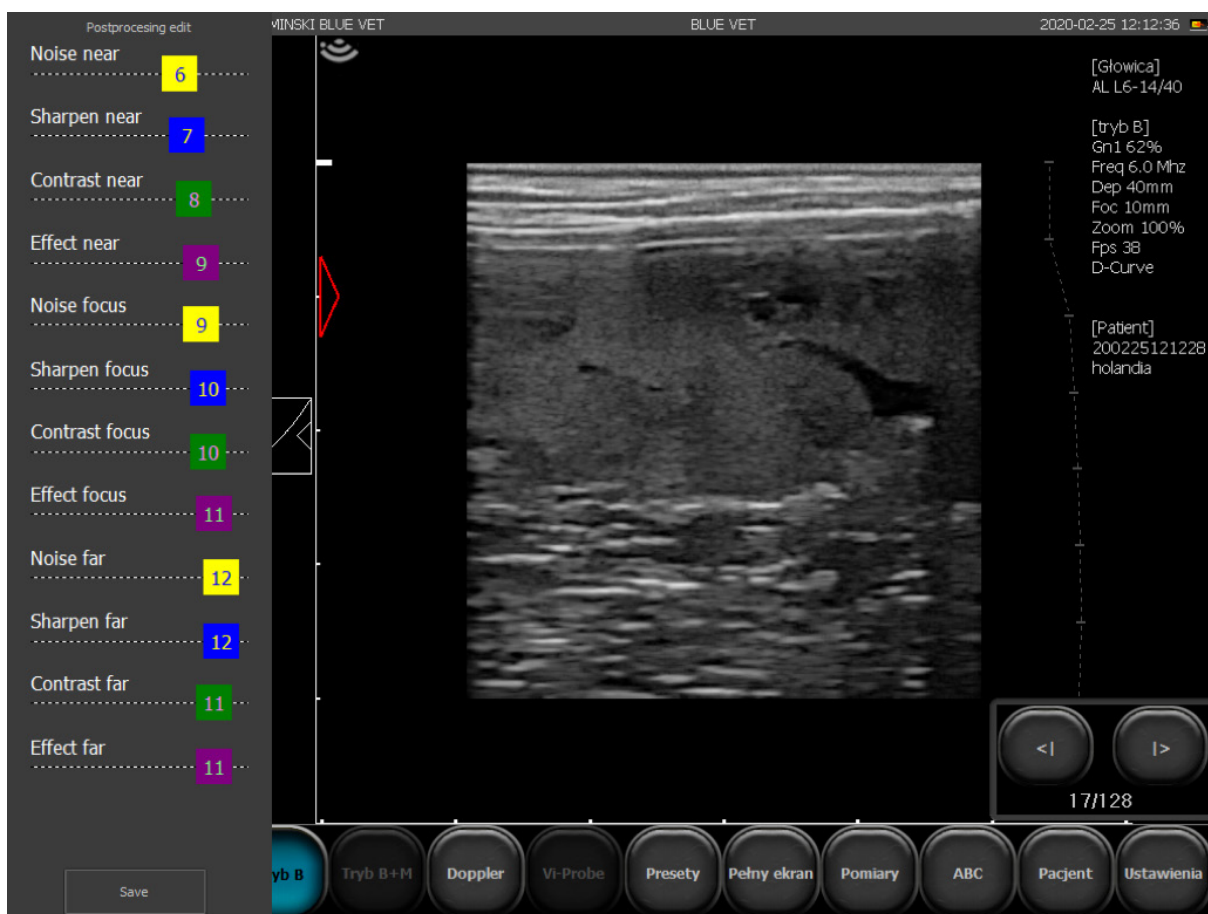
#### 10.1.9.6.1. Edycja ustawień LUCID

System LUCID działa w czasie rzeczywistym w trzech strefach obrazu – bliskiej [near], ogniskowania [focus] i dalekiej [far]. Dla każdej z tych stref można wyregulować siłę działania narzędzi:

- Noise – odszumianie. Ujednocila plamki obrazu, redukując efekt szumu cyfrowego,
- Sharpen – wyostrzanie. Podkreśla krawędzie struktur,
- Contrast – kontrast. Reguluje siłę kontrastu na granicach struktur.
- Effect – Natężenie zmian. Reguluje natężenie działania wszystkich narzędzi jednocześnie dla danej strefy.

Regulacja każdego z narzędzi możliwa jest w zakresie od -16 do +16 stopni.

Nowe nastawy można zapisać za pomocą przycisku [Save] poniżej suwaków do edycji. Należy pamiętać, że zmiany zapisują się dla danego poziomu LUCID. Jeśli w systemie istnieją presetety wykorzystujące dany poziom LUCID, to zmienia się charakter obrazu w tych presetach.



Ryc. Regulacja ustawień Lucid.

## 10.2. Zamrażanie obrazu (Freeze):



Do zamrożenia obrazu służy przycisk [Freeze]. Po naciśnięciu tego przycisku obraz zostaje w ułamku sekundy zamrożony, na ekranie pojawia się panel do przeglądania klatek w przód i wstecz, uruchamia się funkcja pomiaru odległości. Aby odmrozić obraz i powrócić do skanowania ponownie naciśnij [Freeze].

## 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] i [I>] do zarządzania pętlą wideo. Każda pętla może trwać maksymalnie 512 klatek (limit klatek może być zmieniony, patrz <11.10.1.>).

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

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

## 10.4. Wymiarowanie

**Uwaga!** Zasady wymiarowania w trybie Pulse Wave Doppler opisane zostały w punkcie <10.10.>.

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].

Narzędzia 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. [Pęcherzyk] – automatyczne wyznaczanie największego wymiaru pomiędzy ściankami pęcherzyka
8. [OB/GYN] – Pakiet położniczy: ICC queen, ICC small bitch, ICC medium bitch, ICC large bitch, ICC giant bitch, BP queen, BP small bitch, BP medium bitch, BP large bitch, BP giant bitch, Vesicle diameter Horse Equine BPD, Equine ED, Equine VD.
9. [Kardiologia] – zestaw pomiarów przeznaczonych do oceny funkcji serca: Ilość uderzeń na minutę (HR), Funkcja lewej komory metodą Teichholz (LV),
10. [Wyczyść] – czyszczenie ekranu z elementów wymiarowania

#### 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.

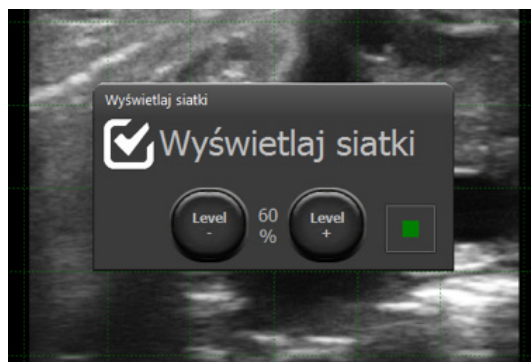
Oznaczone kolejnymi numerami wyniki pomiarów są prezentowane pod sektorem obrazowania. Pomiar podawane są w mm z dokładnością do 0.1 mm.

#### 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 1 cm).

Aby zmienić kolor siatki, naciśnij na pole wyboru koloru. Wybierz kolor z palety i zatwierdź OK.

Aby zmienić intensywność koloru siatki, ustaw wartość na skali 20 – 100%.



Ryc. Ustawienia siatki pomiarowej.

### 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  $\text{cm}^3$ .

### 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 zaczęto się prowadzić linię. Wynik podawany w  $\text{cm}^2$ . Wyświetlany jest pod sektorem obrazu.

### 10.4.6. Powierzchnia elipsy

Pomiar wykonuje się poprzez nałożenie na obiekt elipsy klikając w trzech punktach. 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  $\text{cm}^2$  dla pola i  $\text{cm}$  dla obwodu, wyświetlany jest pod sektorem obrazu.

### 10.4.7. Pęcherzyk

Automatyczny pomiar pęcherzyka ułatwia znalezienie największego wymiaru pomiędzy ściankami. Naciśnij na środek pęcherzyka a system obrysuje obwód pęcherzyka po wewnętrznej stronie ściany i automatycznie wyznaczy największy wymiar.

Wynik pomiaru można modyfikować poprzez zmianę progu czułości. Próg czułości (Thr.) określa jaki poziom echogeniczności struktur ma stanowić granice dla obrysu.

### 10.4.8. Pomiary ginekologiczne i położnicze

Aby dokonać pomiarów położniczych wybierz [Pomiary], kliknij [OB./GYN] wybierz pomiar z listy.

#### 10.4.8.1. ICC – wewnętrzna średnica jamy kosmówkowej\*

Aby prawidłowo wykonać pomiar znajdź najszerszy przekrój jamy kosmówkowej i ustaw punkty pomiarowe po wewnętrznej stronie ściany. Narzędzie jest przeznaczone do szacowania terminu porodu na etapie pomiędzy 19 a 37 dniem po piku LH.

Pomiar ICC dostępny jest w wersji dla suk i kotek:

Pomiar	Masa ciała	rodzaj pomiaru	wynik / równanie	Margines błędu
ICC Small size bitch	<10kg	odcinkowy	ICC = mm; DBP = (mm-68,68)/1,53	+/-2 dni
ICC Medium size bitch	10-25 kg	odcinkowy	ICC = mm; DBP = (mm-82,13)/1,8	+/-2 dni
ICC Large size bitch	25-40 kg	odcinkowy	ICC = mm; DBP = (mm-105,1)/2,5	+/-2 dni
ICC Giant size bitch	>40 kg	odcinkowy	ICC = mm; DBP = (mm-88,1)/1,9	+/-2 dni
ICC Queen	bd	odcinkowy	ICC = mm; DBP = (mm-62,03)/1,1	+/-2 dni

#### 10.4.8.2. BPD – wymiar dwuciemieniowy\*

Aby prawidłowo wykonać pomiar BPD uzyskaj symetryczny przekrój głowy w płaszczyźnie czołowej ukazujący obie kości ciemieniowe i kręgosłup. Zmierz odległość pomiędzy najdalej odsuniętymi od siebie krańcami kości ciemieniowych. Narzędzie jest przeznaczone do szacowania terminu porodu na etapie po 37 dniu po pikę LH.

Pomiar	Masa ciała	rodzaj pomiaru	wynik / równanie	Margines błędu
BP Small size bitch	<10kg	odcinkowy	BP = mm; DBP = (mm-25,11)/0,61	+/-2 dni
BP Medium size bitch	10-25 kg	odcinkowy	BP = mm; DBP = (mm-29,18)/0,7	+/-2 dni
BP Large size bitch	25-40 kg	odcinkowy	BP = mm; DBP = (mm-30)/0,8	+/-2 dni
BP Giant size bitch	>40 kg	odcinkowy	BP = mm; DBP = (mm-29)/0,7	+/-2 dni
BP Queen	bd	odcinkowy	BP = mm; DBP = (mm-23,39)/0,47	+/-2 dni

\* Determination of gestational time and prediction of parturition in dogs and cats: an update M. Beccaglia | S. Alonge | C. Trovo' | G. C. Luvoni

#### 10.4.8.3. Pomiar Equine BPD

Pomiar dwuciemieniowy dla koni (Biparietal Diameter).

Aby prawidłowo wykonać pomiar BPD uzyskaj symetryczny przekrój głowy w płaszczyźnie czołowej ukazujący obie kości ciemieniowe i kręgosłup. Zmierz odległość pomiędzy najdalej odsuniętymi od siebie krańcami kości ciemieniowych. Narzędzie jest przeznaczone do szacowania wieku płodu w zakresie 100 – 330 dni.

#### 10.4.8.4. Equine ED

Pomiar gałki ocznej (Eye Diameter).

Aby dokonać pomiaru zobrazuj gałkę oczną płodu w przekroju poprzecznym. Zmierz odległość pomiędzy przyśrodkową i boczną ścianą gałki ocznej. Narzędzie jest przeznaczone do szacowania wieku płodu w zakresie 65 - 356 dni (uwzględniając granicę błędu).

### 10.4.8.5. Equine VD

Pomiar pęcherzyka zarodkowego (Vescile Diameter).

Aby prawidłowo dokonać pomiaru znajdź najszerszy przekrój przez pęcherzyk zarodkowy. Punkty pomiarowe ustaw na granicy ściany i światła pęcherzyka.

Narzędzie jest przeznaczone do szacowania wieku płodu w zakresie 13 - 45 dni.

### 10.4.9. Kardiologia

#### 10.4.9.1. [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.

#### 10.4.9.2. [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)

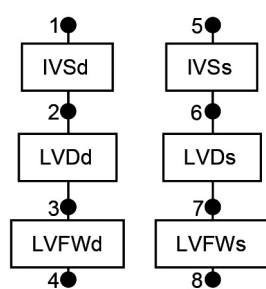
LAd – średnica lewego przedsionka (mierzona w skurczu)

#### 10.4.9.3. [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.



Ryc. 19 Kolejność nanoszenia punktów pomiarowych w trakcie pomiaru parametrów lewej komory.

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

Nanieś pierwsze dwa punkty 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.

#### 10.4.9.4. [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.

Nanies pomiary w poniższej kolejności:

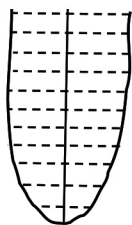
Długość lewej komory w przekroju podłużnym (LVL),

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.

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



Ryc. 20 Pole powierzchni komory. Czerwoną linię użytkownik wyznacza na ekranie. Reszta elementów dodawana jest przez aparat automatycznie.

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.

#### 10.4.9.6. [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.

Nanies 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.

#### 10.4.10. 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.

### 10.4.11. [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. Adnotacje i opis serii obrazów

Użyj adnotacji ABC aby opisać konkretną strukturę na obrazie.

Aby w ten sam sposób opisać serię obrazów, np. poprzez podanie lokalizacji badania, użyj opisu serii obrazów.

### 10.5.1. Adnotacje ABC

Aby dodać adnotację zamroź obraz i naciśnij [ABC].

Dotknij ekranu w miejscu, gdzie ukazana jest struktura, którą chcesz opisać. Na ekranie pojawi się klawiatura i pole tekstowe z listą wyboru. Wprowadź opis w pole tekstowe lub wybierz opis z listy. Powtórz czynność dla każdego opisu z osobna.

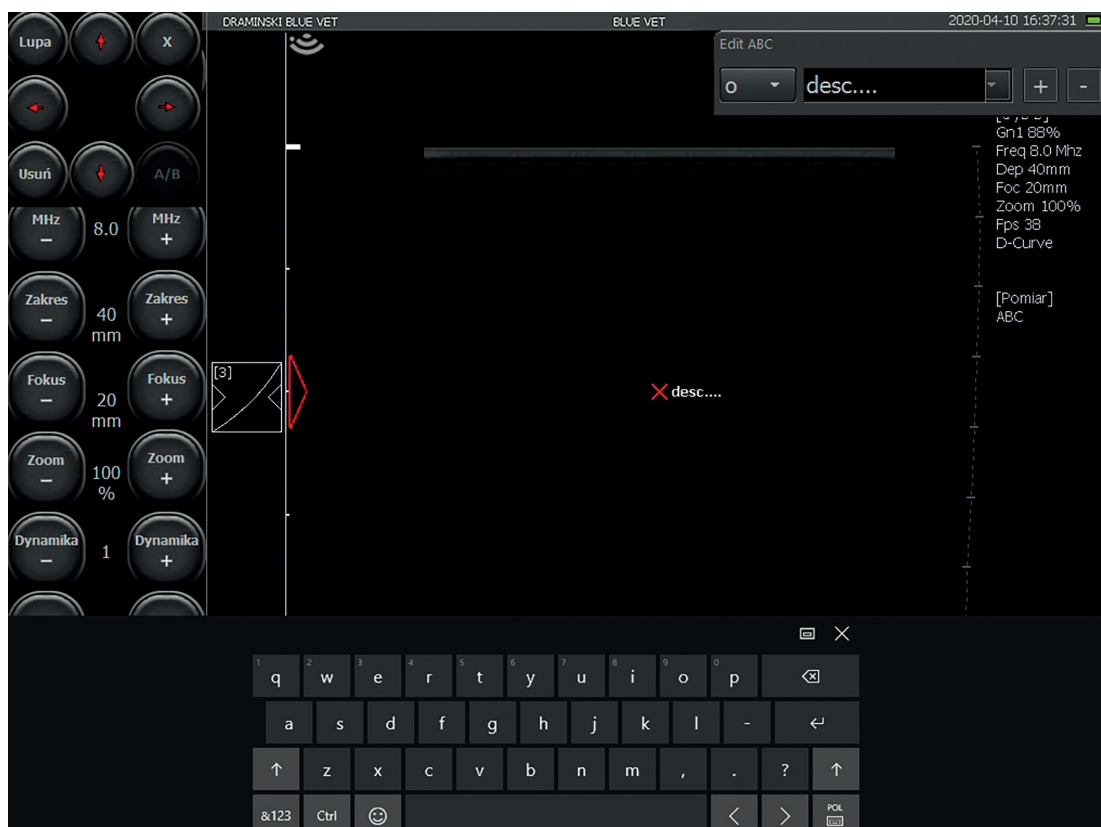
Jeśli chcesz dodać wprowadzoną adnotację do listy gotowych adnotacji, naciśnij +.

Jeśli chcesz usunąć adnotację z listy gotowych adnotacji, zaznacz ją i naciśnij „-”.

Jeśli chcesz zamienić punkt na strzałkę, rozwiń listę po lewej stronie od wiersza adnotacji.

Aby zmienić położenie opisu przeciągnij opis palcem w inne miejsce. Klawiatura znika w momencie zmiany położenia opisu.

Aby zapisać obraz z adnotacją, wyłącz klawiaturę przyciskiem „x” w jej prawym górnym rogu i naciśnij Zapisz Obraz.



Ryc. 21 Okno dodawania adnotacji.

### 10.5.1.1 Eksportowanie i edycja listy adnotacji ABC

Możesz zapisać listę istniejących adnotacji w pliku tekstowym w pamięci zewnętrznej. Będzie to pomocne przy edycji listy adnotacji. Utworzony plik jest w formacie .txt obsługiwany przez system Windows.

Aby wyeksportować listę adnotacji ABC:

1. Podłącz pen-drive i mysz do portów USB ultrasonografu
2. Naciśnij [ABC]
3. Najedź na pole tekstowe opisu i naciśnij prawy przycisk myszy.
4. Pojawią się opcje do wyboru. Naciśnij [Export list to file].
5. Poczekaj na pojawienie się komunikatu „Export OK”.

Aby edytować wyeksportowaną listę adnotacji ABC:

1. Podłącz pen-drive do komputera z systemem Windows
2. Znajdź i otwórz plik „notes.txt”
3. Dopisz lub wykasuj opisy z listy. Pamiętaj, że każdy opis musi znajdować się w oddzielnym wierszu.
4. Zamknij plik zapisując zmiany.

### 10.5.1.2 Importowanie listy adnotacji ABC

Możesz importować własną listę adnotacji. Pamiętaj, że podczas importowania oryginalny plik jest nadpisany przez plik importowany. Jeśli chcesz zachować istniejące w systemie adnotacje, w pierwszej kolejności wyeksportuj listę adnotacji i na jej podstawie stwórz nową.

Aby importować listę adnotacji ABC:

1. Podłącz pen-drive zawierający listę adnotacji w pliku „notes.txt” do portu USB ultrasonografu. Ważne! Plik „notes.txt” nie może być umieszczony w żadnym folderze.
2. Podłącz mysz do portu USB
3. Naciśnij [ABC]
4. Najedź na pole tekstowe opisu i naciśnij prawy przycisk myszy.
5. Pojawią się opcje do wyboru. Naciśnij [Import list from file].
6. Poczekaj na pojawienie się komunikatu „Import OK”.

### 10.5.2. Opis serii obrazów

Jeśli planujesz nagrać serię obrazów, np. dla kończyny prawej przedniej, możesz wprowadzić opis, który będzie dodawany automatycznie do każdego obrazu, do momentu, kiedy go nie wyłączysz lub zmienisz.

Aby dodać opis dla serii obrazów naciśnij [Pacjent] i wybierz [Image description].

Wprowadź opis w polu tekstowym lub wybierz z listy.

Zaznacz pole [Automatic add image description] i naciśnij ekran w dowolnym miejscu.

Opis wyświetli się w dolnym lewym rogu sektora obrazowania. Od tej pory będzie automatycznie dodawany do każdego zapisanego obrazu i cine loopa.

Aby wyłączyć opis dla serii obrazów naciśnij [Pacjent], wybierz [Image description] i odznacz pole [Automatic add image description].

## 10.6. Optymalizacja trybów B+M i M

### 10.6.1. 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.

### 10.6.2. Ustawienie linii próbkującej w trybie B+M i M

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

### 10.6.3. 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.

## 10.7. 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 głowy. Kolor niebieski oznacza kierunek odwrotny.

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

### 10.7.1. 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.

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

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

### 10.7.2. 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 [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

### 10.7.3. Ustawienia ramki dopplerowskiej

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

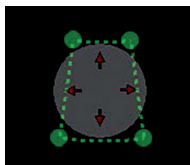
- convex – ramka przypomina trapez ,
- liniowego – ramka ma kształt prostokąta  (rombu  dla kąta pochylenia różnego od 0°).

#### 10.7.3.1. Zmiana położenia ramki dopplerowskiej

Naciśnij na ramkę i przesun ją palcem w wybrane miejsce. Tryb zmiany położenia ramki jest aktywny do momentu zniknięcia przycisku nawigacyjnego.

#### 10.7.3.2. Modyfikacja rozmiaru ramki

Po dotknięciu ramki, jej kolor zmienia się na zielony, a w rogach pojawiają się punkty do zmiany wielkości i kształtu. Chwyć palcem za jeden z punktów i rozciągnij lub zmniejsz ramkę.



Ryc. 22 Zmiana rozmiaru ramki.

#### 10.7.3.3. Ustawienie kąta pochylenia ramki dla głowicy liniowej

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 ->  $\cos 90^\circ = 0$ ). Aby ułatwić uchwycenie przepływu w obserwowanym naczyniu użytkownik ma możliwość regulowania kąta nachylenia ramki w zakresie +/- 15°. Dla początkujących zalecany kąt to max 10°. Funkcja znajduje zastosowanie w projekcjach podłużnych.

Aby zmienić kąt nachylenia użyj klawiszy [Angle -] / [Angle +].

### 10.7.4. Ustawianie parametrów dla trybu Doppler

#### 10.7.4.1. [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. Równocześnie 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.

#### 10.7.4.2. [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.

#### **10.7.4.3. [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 naczynia.

Zakres od 1 do 10.

#### **10.7.4.4. 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.

#### **10.7.4.5. [Wall filter]**

Filtr górnoprzepustowy. Zwiększenie wartości powoduje, że kolor wywołany ruchem tkanek nie zostanie wyświetlony – redukcja artefaktów z ruchu.

**Uwaga!** Jednocześnie mogą zostać odfiltrowane dane z wolnych przepływów!

#### **10.7.4.6. [FPS Quality]**

Priorytet FPS / Jakość pozwala na zdecydowanie czy obraz koloru ma się szybciej odświeżać, czy być wyświetlany w lepszej jakości. Niska wartość oznacza szybsze odświeżanie obrazu i mniejszą rozdzielczość koloru. Wysoka wartość oznacza powolniejsze odświeżanie obrazu i wyższą rozdzielczość koloru.

#### **10.7.4.7. [Odwrócenie koloru]**

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

#### **10.7.4.8. [Color Threshold] (próg koloru)**

Naciśnij na pasek skali koloru (pojawi się okno modyfikacji skali koloru). Funkcją 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.

#### **10.7.4.9. [Color Range] (zakres koloru)**

Naciśnij na pasek skali koloru (pojawi się okno modyfikacji skali koloru). Funkcją 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.

## **10.8. 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.

### **10.8.1. Ustawienia trybu Power Doppler**

Podstawowe parametry pracy (PRF, częstotliwość, wzmacnienie, kąt nachylenia ramki, próg koloru, zakres koloru i filtr górnoprzepustowy) ustawia się analogicznie jak dla trybu Kolorowego Dopplera <10.7.4.>.

#### **10.8.1.1. Postprocessing**

Funkcja służy wygładzeniu mapy koloru dla trybu Power Doppler.

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

#### **10.8.1.2. Uśrednianie klatek dla Power Doppler (Filtr uśredniony / Filtr nieuśredniony)**

Funkcja pozwala na uśrednianie informacji zebranych z poprzednich klatek odpowiednio dla włączonego i wyłączonego postprocessingu <10.8.1.1.>.

Pozostałe klawisze jak dla Color Doppler

## **10.9. 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].

### **10.9.1. Ustawiania parametrów w trybie Doppler Pulsacyjny**

Dla najlepszych efektów należy uzyskać możliwie najostriejszy 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.

#### **10.9.1.1. [Zakres -/+ ] (Głębokość położenia bramki próbkującej)**

Bramkę próbkującą 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.

#### **10.9.1.2. [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!

#### **10.9.1.3. [Szerokość -/+ ] (szerokość bramki próbkującej)**

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

### 10.9.2. Rejestracja spektrum przepływu krwi

Aby rozpocząć rejestrację spektrum przepływu krwi zaznacz pole wyboru [Gate Update].  
W dolnym oknie zacznij przesuwając się linia wiodąca, za którą pojawi się wykres parametrów hemodynamicznych krwi. Na tym etapie ważne jest, aby utrzymać głowicę w pierwotnej pozycji.

### 10.9.3. 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 przesuń 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;

## 10.10. Wymiarowanie w trybie Doppler kolorowy i Doppler Pulsacyjny

### 10.10.1. Pomiar powierzchni ukrwienia [Flow Area] (Doppler Kolorowy)

Pomiar dostępny w trybie Color Doppler i Power Doppler.

Umożliwia oszacowanie stosunku powierzchni obrazu kodowanej kolorem do powierzchni obrazu czarno-białego w obrębie ramki dopplerowskiej. Narzędzie pomaga oszacować stopień ukrwienia narządu.

Zamroź obraz w trybie Color Doppler. Wybierz [Pomiary] → [Flow Area]. Aparat obliczy pole powierzchni kodowanej kolorem i poda wynik w % w odniesieniu do pola powierzchni obrazu czarno-białego.

### 10.10.1.1. Ilość uderzeń serca na minutę [Heart Rate HR] (Doppler Pulsacyjny)

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

### 10.10.1.2. Czas akceleracji [AT] (Doppler Pulsacyjny)

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.

### 10.10.1.3. [RI PI PSV EDV] (Doppler Pulsacyjny)

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.

#### 10.10.1.4. Prędkość przepływu w dowolnym punkcie [Doppler Point] (Doppler Pulsacyjny)

Narzędzie oblicza prędkość przepływu w dowolnym punkcie wykresu spektralnego.

### 10.11. Zapamiętywanie i wczytywanie na ekran obrazów i pętli wideo

Ultrasonograf wyposażony jest w pamięć 60GB, z czego 30GB przeznaczony jest na archiwizowanie danych pacjentów – pętli wideo oraz obrazów z pomiarami i adnotacjami.

**Uwaga!** Pamiętaj aby systematycznie przegrywać zapisane obrazy i pętli na nośniki zewnętrzne oraz czyścić pamięć aparatu.

#### 10.11.1. Zapisywanie obrazu

Zamroź obraz przyciskiem [Freeze]. Po zamrożeniu obrazu w pamięci podręcznej aparatu jest ostatnie 128-512 klatek badania. Użyj strzałek znajdujących się w prawym dolnym rogu aby wybrać klatkę do zapisania i naciśnij [Zapisz obraz]. Odmroź obraz przyciskiem [Freeze], żeby kontynuować badanie.

Jeśli nie wprowadziłeś przed badaniem danych pacjenta do bazy, system poprosi Cię o utworzenie nowej karty pacjenta. Możesz wprowadzić dane pacjenta lub utworzyć kartę z automatycznie wygenerowanym ID naciskając [Dodaj pacjenta]. Aby kontynuować badanie naciśnij [OK].

Aby wprowadzić dane pacjenta przed badaniem, należy skorzystać z funkcji Pacjent.

Podczas zapisywania obrazu do pamięci urządzenia, możesz go jednocześnie wydrukować korzystając z funkcji [Drukuj]. Drukowanie jest możliwe po wgraniu sterowników i podłączeniu drukarki.

#### 10.11.2. Zapisywanie pętli wideo (cine loop)

Po zamrożeniu obrazu ultrasonograf ma w podręcznej pamięci pętlę składającą się ze 128-512 ostatnich klatek badania. Aby ją zapisać naciśnij [Zapisz Cine]. Odmroź obraz przyciskiem [Freeze], żeby kontynuować badanie.

#### 10.11.3. Odtwarzanie badań pacjentów

Użyj strzałek na górze ekranu do przechodzenia pomiędzy obrazami i pętlami wideo z danego badania.

Aby wczytać badanie pacjenta do przeglądu naciśnij [Pacjent] i wybierz [Przeglądaj bazę].

Wprowadź dane pacjenta w polu [Nazwa pacjenta] i zaznacz jego kartę. Przejdź do zakładki [Badania i obrazy] i zaznacz odpowiednie badanie lub obraz na liście, a następnie naciśnij [Wczytaj].

Użyj strzałek na górze ekranu do przechodzenia pomiędzy obrazami i pętlami wideo z danego badania.

Patient ID	Patient NAME	Count	Description	Status	Last
200410163814		1/0/0		??	200410_1638
200410163816		1/0/0		??	200410_1638
200410163817		1/0/0		??	200410_1638
200410163818		1/0/0		??	200410_1638
200410163819		1/0/0		??	200410_1638
200410163820		1/0/0		??	200410_1638
200410163821		1/0/0		??	200410_1638
200410163822		1/0/0		??	200410_1638
200410163823		1/0/0		??	200410_1638
200410163824		1/0/0		??	200410_1638
200410163825		1/0/0		??	200410_1638
200410163826		1/0/0		??	200410_1638
200410162707		2/7/2		??	200410_1628

Ryc. Baza danych.

#### 10.11.4. Edycja danych pacjenta

Możesz edytować imię i nazwisko pacjenta, jego ID, a także dodać datę urodzenia, płeć i opis do całego badania lub poszczególnych obrazów / pętli wideo.

Aby edytować dane zaznacz wybrane badanie, obraz / pętlę wideo i kliknij [Edytuj]. Uzupełnij odpowiednie pola i kliknij [Zapisz] aby zachować lub [Anuluj] aby odrzucić zmiany.

#### 10.12. Eksport danych na zewnętrzne nośniki pamięci

Możesz eksportować dane na zewnętrzne nośniki pamięci. Obrazy eksportowane są w formacie PNG, a pętle wideo w AVI, MOV lub MP4. Dodatkowo wszystkie dane mogą być eksportowane na nośnik w formacie zgodnym ze standardem DICOM 3.0. < 11.8.3. >

W celu przegrania danych podłącz nośnik do gniazda USB. Następnie kliknij [Otwórz], żeby wyświetlić bazę danych. Wprowadź dane pacjenta, żeby wyfiltrować jego kartę z listy.

- jeśli chcesz eksportować wszystkie badania danego pacjenta, zaznacz pole wyboru na karcie pacjenta.

- jeśli chcesz eksportować pojedyncze badanie, przejdź do zakładki [Badania i obrazy] i zaznacz je na liście.

- jeśli chcesz eksportować wybrane obrazy / pętle wideo z danego badania, przejdź do zakładki [Badania i obrazy], naciśnij dwukrotnie na badanie, żeby rozwinąć listę pików, i zaznacz odpowiednie obrazy / pętle wideo.

Aby wyeksportować zaznaczone dane naciśnij [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.

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.

### 10.13. Eksport danych w formacie DICOM

**Uwaga!** Upewnij się, że ultrasonograf jest prawidłowo podłączony do wewnętrznej sieci placówki lub Internetu za pomocą kabla LAN bądź zewnętrznej anteny WiFi (akcesorium).

**Uwaga!** Upewnij się, że serwer danych jest prawidłowo skonfigurowany < 11.8.1. >.

Przesłać dane w formacie DICOM na serwer kliknij [Otwórz], żeby wyświetlić bazę danych. Wprowadź dane pacjenta, żeby wyfiltrować jego kartę z listy.

- jeśli chcesz eksportować wszystkie badania danego pacjenta, zaznacz pole wyboru na karcie pacjenta.

- jeśli chcesz eksportować pojedyncze badanie, przejdź do zakładki [Badania i obrazy] i zaznacz je na liście.

- jeśli chcesz eksportować wybrane obrazy / pętle wideo z danego badania, przejdź do zakładki [Badania i obrazy], naciśnij dwukrotnie na badanie, żeby rozwinąć listę pików, i zaznacz odpowiednie obrazy / pętle wideo.

Aby wyeksportować zaznaczone dane naciśnij [Wyślij DICOM]. Na ekranie pokaże się okno postępu procesu.

Jeśli w systemie skonfigurowane jest więcej serwerów, rozwiń listę naciskając na strzałkę znajdującą się na klawiszu [Wyślij DICOM] i wybierz odpowiedni serwer.

Z uwagi na dużą ilość przesyłanych danych, sugerujemy zaplanować tę czynność na koniec dnia pracy.

### 10.14. 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. >.

#### 10.14.1. 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.

#### 10.14.2. 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.

#### 10.14.3. 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.

### 10.15. 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:

- pól aktywnych wzmocnienia, fokus i głębokości skanowania,
- ustawień gamma,
- zamrażania obrazu,
- zapisywania obrazków i pętli wideo,
- pomiarów.

### 10.16. Presety

#### 10.16.1. Włączanie presetów

Standardowo aparat wyposażony jest w preset: Kot Brzuch, Kot Kardio, Kot Nerka, Kot Wątroba, Kot Śledziona, Kot Pęcherz Moczowy, Pies Brzuch L, Pies Brzuch M, Pies Brzuch S, Pies Kardio L, Pies Kardio M, Pies Kardio S, Pies Nerka, Pies Wątroba, Pies Śledziona, Pies Pęcherz Moczowy, Koń Brzuch, Koń Grzbiet, Koń DDFT, Koń Oko, Koń Pęcina, Koń Miednica, Koń Rozród, Koń SDFT, Koń Bark, Koń Ściągną Głęboki, Koń Ściągną Powierzchnowy.

Presety są przyporządkowane do typu głowicy, przez co nie wszystkie naraz są widoczne na liście.

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].

#### 10.16.2. Zapisywanie presetów

Opcja pozwala na zapisanie ustawień pracy aparatu pod dowolną nazwą.

W presece zapisywane są ustawienia:

1. Dla obrazowania czarno-białego - wzmocnienia, TGC, częstotliwości, głębokości, ogniska, zoom, gamma, dynamiki tonalnej, LuciD, Vi-Probe, szerokości sektora obrazowania, zagęszczania linii, skrzyżowanych ultradźwięków.
2. Dla obrazowania dopplerowskiego – PRF, częstotliwości, wzmocnienia, uśredniania klatek, Wall Filter, FPS/jakość,
3. Dla ustawień ogólnych - uśredniania klatek, obrócenia obrazu prawo – lewo i góra – dół. By dodać nowy preset najpierw zoptymalizuj ustawienia aparatu. Następnie kliknij przycisk [Presety] i wybierz opcję [Zarządzaj presetami]. Pojawi się okno dialogowe służące do dodawania, usuwania, edytowania i włączania presetów.

Aby utworzyć preset wybierz opcję [Nowy preset]. Pojawi się okno do wpisania nazwy presetu. Po podaniu nazwy wciśnij [OK]. Preset zostanie zapisany i pojawi się na liście w oknie zarządzania presetami. Pamiętaj, że preset zostanie przypisany do głowicy, przy użyciu której został utworzony.

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

## 11. Ustawienia systemowe

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

### 11.1. Domyślne

W zakładce [Domyślne] znajdują się narzędzia służące do modyfikacji panelu użytkownika.

Dostępne są opcje:

- 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 głowicy.
- ukazania / schowania kursora myszy,
- wyświetlenia toru igły do OPU (wymagane akcesoria)
- wyświetlenia temperatury beamformera, procesora i płyty głównej w oknie informacyjnym,
- większy obraz – ustawienie większego rozmiaru sektora jako domyślne,
- zmiany języka systemu,
- wyboru głowicy,
- zmiany koloru tła,
- wyboru motywu graficznego oprogramowania.

### 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 systemowe i aktualizacja

W zakładce [Informacje] Użytkownik może sprawdzić wersję oprogramowania, sprzętu, numer licencji oprogramowania, adres IP, informacje o baterii.

Prócz tego dostępne są dodatkowo funkcje:

- aktualizacji oprogramowania aparatu,
- wybrania drukarki z listy podłączonych drukarek,
- przywrócenia ustawień fabrycznych,
- blokady zmian w systemie operacyjnym aparatu,
- resetowania systemu 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 (Wersja FPGA). Informacja ta podana jest po prawej stronie ekranu w zakładce Informacje. Każda nowa wersja oprogramowania jest ściśle powiązana z wersją sprzętu. Należy upewnić się u dostawcy, że nowa aktualizacja będzie kompatybilna z wersją sprzętu.

#### **11.3.1.1. Aktualizacja przez Internet.**

Aby zaktualizować oprogramowanie przez Internet podłącz kabel sieciowy LAN do gniazda w aparacie lub antenę WiFi do gniazda USB < 11.9.1. >.

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. Poczekaj do uruchomienia się programu.

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

#### **11.3.1.2. Aktualizacja z nośnika pamięci USB.**

Aby zaktualizować oprogramowanie z nośnika pamięci USB zwróć się do przedstawiciela firmy DRAMINSKI z prośbą o przesłanie pliku z najnowszą wersją programu. Plik instalacyjny powinien nazywać się „update\_blue.7z”.

Na pen drive utwórz folder „update\_blue”. 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. Poczekaj 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 [Informacje]. 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. Zdalny dostęp**

Zdalny dostęp pozwala na połączenie się konsultanta z ultrasonografem w celach szkoleniowych i serwisowych. Konsultant ma możliwość kontrolowania ustawień aparatu oraz rysowania wskazówek na ekranie. System nie udostępnia połączenia audio z konsultantem – w tym celu należy połączyć się używając komunikatora zasugerowanego przez konsultanta.

##### **11.3.3.1. Wybór oprogramowania zdalnego dostępu**

W zależności od preferencji konsultanta lub obsługi technicznej do zdalnego dostępu można użyć oprogramowania AnyDesk lub Splashtop.

Aby wybrać jedno z nich naciśnij na symbol rozwinięcia listy przy klawiszu [Zdalny dostęp START]. Zaznacz odpowiednią opcję.

##### **11.3.3.2. Uruchomienie zdalnego dostępu**

Do uruchomienia zdalnego dostępu konieczne jest połączenie ultrasonografu z siecią Internet. W tym celu podłącz do aparatu kabel LAN lub antenę WiFi < 11.9.1. >.

Aby włączyć zdalny dostęp wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę [Informacje].

Naciśnij [Zdalny dostęp START].

Na ekranie pojawi się okno z numerem klienta. Podaj ten numer konsultantowi.

Poczekaj aż konsultant przejmie kontrolę nad ultrasonografem. Powinno to zająć kilkanaście sekund.

**Uwaga! Pamiętaj, aby nie wyłączać aparatu, routera i połączenia z siecią Internet podczas gdy konsultant prowadzi prace serwisowe za pomocą zdalnego dostępu. Może to skutkować nieprzewidywalnym działaniem systemu!**

### 11.3.3.3. Wyłączenie zdalnego dostępu

Aby wyłączyć zdalny dostęp wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę [Informacje].

Naciśnij [Zdalny dostęp STOP].

Możesz również wyłączyć zdalny dostęp przerywając połączenie ultrasonografu z siecią Internet.

### 11.3.4. Blokada zmian w systemie operacyjnym

System operacyjny aparatu jest zabezpieczony przed niepożądanymi zmianami. Żeby dokonać jakichkolwiek zmian, trzeba odblokować tę możliwość. Sytuacja tak zachodzi np. w przypadku konieczności zainstalowania nowej drukarki.

Aby odblokować możliwość wprowadzania zmian w systemie, wejdź w Ustawienia → Informacje i odznacz pole „Zabezpiecz system operacyjny”. Potwierdź restart systemu w oknie dialogowym.

Wprowadź odpowiednie zmiany. Zaznacz pole „Zabezpiecz system operacyjny” i zrestartuj aparat.

## 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. Jasność wyświetlacza

Jasność wyświetlacza może być regulowana w zakresie 10-100 jednostek, ze skokiem co 10.

Fabrycznie poziom jasności wyświetlacza jest ustawiony na 50.

### 11.5.2. Kalibracja panelu dotykowego

Aparat BLUE Vet 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].

Jeśli nie możesz wejść do ustawień używając panelu dotykowego, podłącz i użyj w tym celu myszki.

### 11.5.3. Temperatura barwowa

W zależności od preferencji można zmienić temperaturę barwową wyświetlacza. Do dyspozycji są ustawienia Color neutral, Color cold i Color hot.

Color neutral zachowuje równowagę pomiędzy tomami ciepłymi i zimnymi.

Color cold sprawia, że obraz wpada w tony zimne (odcienie koloru niebieskiego).

Color hot sprawia, że obraz wpada w tony ciepłe (odcienie koloru żółtego).

## 11.6. Ustawienia audio

Zakładka [Audio] służy do ustawienia poziomu głośności dźwięku.

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

### 11.6.1. Tryb cichy

Aktywacja trybu cichego powoduje wyciszenie wszystkich dźwięków komunikatów.

Aby aktywować tryb cichy wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę [Audio].

Zaznacz pole wyboru [Tryb cichy].

Odznacz pole wyboru aby dezaktywować.

**Uwaga!** W trybie system nie wydaje sygnałów dźwiękowych, w tym informujących o stanie naładowania baterii lub jej głębokim rozładowaniu.

## 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

Okno ustawień DICOM jest dostępne na dwa sposoby:

1. Naciśnij [Ustawienia] → [DICOM], lub
2. W bazie danych pacjentów rozwiń listę [Wyślij DICOM] → [DICOM Settings]

### 11.8.1. Konfigurowanie serwerów DICOM

**Uwaga!** Upewnij się, że ultrasonograf jest prawidłowo podłączony do wewnętrznej sieci placówki lub Internetu za pomocą kabla LAN bądź zewnętrznej anteny WiFi (akcesorium).

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

W polu DICOM Zapis naciśnij [Dodaj].

Wypełnij pola zgodnie z informacjami od dostawcy serwera.

Określ czy serwer ma być traktowany jako domyślny korzystając z pola wyboru [Default].

Z listy [Encoding] wybierz sposób kodowania odpowiedni dla serwera.

Na liście [Transfer syntax] wskaż sposób kompresji dla serwera.

Z listy [Transfer syntax conversion] wybierz opcję dopuszczalnej konwersji przez serwer.

Aby sprawdzić poprawność połączenia z serwerem naciśnij [Echo]. Komunikat Echo OK oznacza, że ultrasonograf połączył się z serwerem.

Aby zakończyć konfigurację naciśnij [Save]. Serwer pojawi się na liście w polu DICOM Zapis.

### 11.8.2. Edycja ustawień serwera DICOM

Aby edytować ustawienia serwera DICOM wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę [DICOM].

W polu DICOM Zapis zaznacz wybrany serwer i naciśnij [Edit].

Wypełnij pola zgodnie z zapotrzebowaniem i naciśnij [Save].

### 11.8.3. Eksport danych w formacie DICOM na zewnętrznej pamięci USB

Aby móc wyeksportować dane na zewnętrzną pamięć USB dodatkowo w formacie DICOM, zaznacz pole wyboru [Save USB in DICOM] w zakładce [DICOM] w menu [Ustawienia]. Od tej pory pliki będą eksportowane do zewnętrznej pamięci w standardowych formatach i dodatkowo w formacie zgodnym ze standardem DICOM 3.0.

### 11.9. WiFi

Ultrasonograf można podłączyć do Internetu za pomocą zewnętrznej anteny WiFi Netgear A6100.

**Uwaga!** Jeśli posiadasz ultrasonograf z oprogramowaniem w wersji 10460 lub starszym, należy najpierw zaktualizować oprogramowanie, a następnie zainstalować sterowniki.

#### 11.9.1. Instalacja sterowników anteny WiFi

**Uwaga!** Instalacja sterowników jest wymagana jedynie u klientów posiadających oprogramowanie wersji 10460 lub starsze. Przed instalacją należy zaktualizować oprogramowanie ultrasonografu <11.3.1.>.



Nie podłączaj anteny WiFi do ultrasonografu przed instalacją sterowników.

Wyłącz blokadę zmian w systemie operacyjnym <11.3.4.>.

Wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę [WiFi].

Naciśnij WiFiConnect – system wyświetli informację o braku sterowników lub anteny, po czym poniżej pojawi się przycisk [Install A6100 Driver].

Naciśnij [Install A6100 Driver] i postępuj zgodnie z poleceniami Instalatora.

Po zainstalowaniu sterownika włącz blokadę zmian w systemie operacyjnym <11.3.4.>.

**Uwaga!** Jeśli chcesz aby ultrasonograf zapamiętał sieć i łączył się z nią automatycznie, skonfiguruj połączenie zanim włączysz blokadę zmian w systemie operacyjnym.

#### 11.9.2. Podłączenie do Internetu za pomocą anteny WiFi

**Uwaga!** Jeśli chcesz, aby system zapamiętał sieć i łączył się z nią automatycznie, przed konfiguracją połączenia wyłącz zabezpieczenie systemu operacyjnego! <11.3.4.>

Podłącz antenę Netgear A6100 do gniazda USB.

Aby ustalić połączenie naciśnij [Ustawienia] i przejdź do zakładki [WiFi].

Naciśnij Wi-Fi Connect. System wyświetli dostępne sieci WiFi. Wybierz sieć, z którą chcesz się połączyć i naciśnij [Połącz].

### 11.10. Pętla

#### 11.10.1. Maksymalna długość pętli wideo

Aby ustawić maksymalną liczbę klatek dla pętli wideo wejdź w [Ustawienia] i wybierz [Pętla]

W polu Maximum Cine Length możesz określić czy jedna pętla wideo ma składać się maksymalnie ze 128, 256 lub 512 klatek.

Pamiętaj, że czas trwania jednej pętli wideo zależy od maksymalnej ilości klatek oraz ilości klatek na sekundę (FPS) podczas nagrywania pętli. Oznacza to, że, np. pętla z maksymalną długością klatek ustawioną na 256, przy odświeżaniu równym 24 FPS będzie trwała ok 11 sekund. Wartość FPS wyświetlana jest w oknie informacyjnym podczas badania.

### **11.10.2. Wybór stylu tworzenia nazw plików eksportowanych do pamięci zewnętrznej**

Domyślnie jest pliki nazwane są zgodnie z datą badania, np. 20200112\_14081415837, gdzie 20200112 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.

### **11.10.3. Wybór rozszerzenia eksportowanych pętli wideo**

Pętle wideo mogą być standardowo eksportowane do pamięci zewnętrznej w formatach: AVI, MOV, MP4.

Aby wybrać typ pliku wejdź w [Ustawienia] i wybierz zakładkę [Informacje]. Rozwiń listę Format Cine i wybierz rozszerzenie. Zamknij ustawienia.

Aby dodatkowo eksportować dane w formacie DICOM patrz <11.8.3.> .

## 12. Ładowanie i eksploatacja akumulatora

BLUE Vet jest wyposażony w wydajny pakiet Li-Ion wielokrotnego ładowania.

Żywotność akumulatora zależy od sposobu jego eksploatacji. Najlepiej, żeby pracował w pełnych cyklach, tzn. pełne naładowanie – całkowite rozładowanie.

### 12.1. Kontrola stanu naładowania baterii przed włączeniem aparatu

Aby sprawdzić stan naładowania baterii gdy urządzenie jest wyłączone, przyciśnij krótko przycisk zasilania. Jeśli bateria jest naładowana, urządzenie wyda od 1 do 4 sygnałów dźwiękowych\*:

1 sygnał = akumulator naładowany w 25%

2 sygnały = akumulator naładowany w 50%

3 sygnały = akumulator naładowany w 75%

4 sygnały = akumulator naładowany w 100%

\* Brak sygnału oznacza głębokie rozładowanie akumulatora lub funkcja ta została wyłączona po aktywacji trybu cichego w zakładce Audio menu Ustawienia.

### 12.2. Kontrola stanu naładowania baterii podczas pracy

W prawym górnym rogu ekranu znajduje się graficzny wskaźnik stanu naładowania baterii.

W pełni naładowany pakiet (wskaźnik w kolorze zielonym) zasila ultrasonograf średnio przez 2 godziny 30 minut.

Zmiana koloru wskaźnika z zielonego na żółty informuje, że bateria będzie pracować przez około 45 minut.

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 po krótkim czasie ultrasonograf wyda długi sygnał dźwiękowy i nastąpi jego automatyczne wyłączenie w celu ochrony przed uszkodzeniem systemu.

### 12.3. Ładowanie baterii

**Uwaga!** Do ładowania akumulatora służy zasilacz o odpowiednio dobranych parametrach prądowych. Należy stosować tylko zasilacz XP Power AHM100PS19.

Aby naładować akumulator, podłącz ultrasonograf do zasilania przy użyciu zasilacza XP Power AHM100PS19.

Podczas ładowania akumulatora dioda wokół przycisku ON / OFF na obudowie miga. Naładowanie całkowicie rozładowanego akumulatora trwa ok. 4 godz. Ładowarka wewnętrzna automatycznie zaprzestaje ładowania po pełnym naładowaniu akumulatora – dioda wokół przycisku ON / OFF gaśnie przy wyłączonym urządzeniu, a świeci się stałym światłem podczas pracy.

Żywotność baterii 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 zwilżonym przy użyciu łagodnego detergentu. Podczas czyszczenia należy chronić gniazda w obudowie przed zamoczeniem.

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

**Uwaga!** Głowicę 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.

Walizkę należy myć z zewnątrz wodą z dodatkiem detergentu. Wkład piankowy należy regularnie odkurzać i myć wodą z dodatkiem delikatnego detergentu. Do dezynfekcji można użyć roztworu, np. Virkon S. Przed użyciem walizki, należy upewnić się, że wkład piankowy jest suchy.



**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.







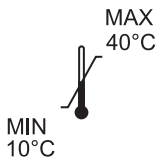


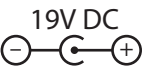

Użytkownikom ultrasonografu zaleca się wykonywanie regularnych przeglądów technicznych u producenta co dwa lata. Przyczyni się to do zapewnienia najwyższego bezpieczeństwa pacjentów.

## 14. Uwagi eksploatacyjne i rozwiązywanie problemów

Problem	Podstawowe działanie sprawdzające
Urządzenie nie chce się włączyć	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Naciśnij i przytrzymaj przyciski zasilania.</li> <li>2. Sprawdź czy przewód od zasilacza jest prawidłowo podłączony</li> <li>3. Może to być objaw głębokiego rozładowania akumulatora.</li> </ol>
Urządzenia włącza się, lecz nie uruchamia się system operacyjny	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdź czy do portu USB podłączony jest nośnik zewnętrzny. Jeśli tak, to odłącz go, a następnie wyłącz i włącz urządzenie ponownie.</li> </ol>
Brak prawidłowego obrazu lub zakłócenia na obrazie	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdź podłączenie głowicy – odłącz i podłącz głowicę ponownie.</li> <li>2. Sprawdź czy blokada głowicy jest przekręcona do końca.</li> <li>3. Sprawdź czy symbol głowicy wyświetlany w pasku informacji zgadza się z symbolem podłączonej głowicy.</li> <li>4. Upewnij się, że styki gniazda i złącza nie są zabrudzone. Jeśli tak, przedmuchaaj je używając sprężonego powietrza.</li> </ol>
Zbyt jasny lub zbyt ciemny obraz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zobacz czy poziomy wzmocnień i poziom Gamma są optymalnie ustawione.</li> </ol>
Na obrazie widoczne są przesuwające się prążki	<p>Możliwe zakłócenia z sieci zasilania.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przejdź na zasilanie bateryjne.</li> <li>2. Podłącz zasilacz do innego gniazdka.</li> </ol>
Brak sygnalizacji ładowania baterii	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdź połączenia wszystkich przewodów i ich stan.</li> <li>2. Sprawdź zasilanie gniazda sieciowego 110–240 V / 60Hz</li> </ol>
Krótki czas pracy akumulatora	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Akumulator nie jest naładowany</li> <li>2. Niska temperatura otoczenia</li> <li>3. Akumulator jest wyeksploatowany (objaw normalny, wynikający z czasu żywotności akumulatora) i wymaga wymiany na nowy.</li> </ol>
Komunikat na ekranie „Probe OFF” uniemożliwiający przeprowadzenie badań	<ol style="list-style-type: none"> <li>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).</li> </ol>
Komunikaty na monitorze uniemożliwiające prawidłowe przeprowadzenie badań	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyłączyć i ponownie włączyć urządzenie. Przy braku powrotu do normalnego trybu pracy należy skontaktować się z producentem lub autoryzowanym serwisem.</li> </ol>
Uszkodzenia mechaniczne obudowy, jej elementów lub przewodów łączących.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokonać oględzin i po kontakcie z autoryzowanym serwisem lub wytwórcą postępować zgodnie z przekazanymi zaleceniami.</li> </ol>

Jeżeli żadne z działań podstawowych nie pomoże lub wystąpi inny problem prosimy kontaktować się z serwisem DRAMIŃSKI S.A. tel. **89 675 26 00** lub e-mail: **ultrasound@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
	Data produkcji wyrobu
	Nazwa producenta wyrobu i jego adres
	Utylizować w separacji z innymi domowymi odpadami zgodnie z Dyrektywą Komisji UE 93/86/EEC lub lokalnymi przepisami.
<b>IP30</b>	Poziom odporności obudowy na czynniki zewnętrzne – przedostanie się stałych ciał obcych i kurzu oraz stopień zabezpieczenia przed wodą.
<b>SN-</b>	Numer seryjny wyrobu do celów identyfikacji
	Temperatura przechowywania wyrobu
	Ostrożnie, produkt delikatny
	Typ BF dla części bezpośrednio stykających się z ciałem pacjenta. B = body, F = Floating applied part
<b>IP30</b>	Stopień ochrony przed szkodliwym wnikaniem wody lub ciał stałych
	Informacja o napięciu i polaryzacji zasilacza
	Informacja o prawidłowym kierunku podłączenia złącza głowicy

## 16. Gwarancja

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

Akumulator w urządzeniu 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 podejrzewanym wadzie niezwłocznie po jej wystąpieniu.

W celu zgłoszenia reklamacji z tytułu Gwarancji należy:

1. Powiadomić firmę DRAMIŃSKI S.A. o usterce urządzenia niezwłocznie od momentu jej wystąpienia
2. Na adres Serwisu (nie później niż przed datą wygaśnięcia Gwarancji) przysłać urządzenie lub dostarczyć osobiście wraz z dowodem zakupu, który powinien określać dane sprzedającego i kupującego, datę i miejsce zakupu, nazwę urządzenia oraz jego nr seryjny.
3. Do przesłanego Serwisowi urządzenia, należy dołączyć opis usterki, w celu sprawnego przebiegu diagnozowania uszkodzenia i jego naprawy
  - Przed wysyłką należy umyć i zdezynfekować ultrasonograf, walizkę oraz wszystkie dołączone akcesoria. (\*zgodnie z rozdziałem Mycie i dezynfekcja)
  - Prosimy o zwrócenie szczególnej uwagi podczas pakowania, aby dokładnie zabezpieczyć urządzenie ponieważ producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe podczas transportu

Gwarantem jest:

DRAMIŃSKI S.A.

ul. Wiktora Steffena 21,

11-036 Sząbruk

tel. 89 675 26 00

e-mail: [serwis@draminski.com](mailto:serwis@draminski.com)

[www.draminski.pl](http://www.draminski.pl)





**DRAMIŃSKI S.A.**  
ul. Wiktora Steffena 21, 11-036 Sząbruk  
tel. 89 675 26 00  
e-mail: [vetusg@draminski.com](mailto:vetusg@draminski.com)

[www.draminski.pl](http://www.draminski.pl)

---