

4Vet Slim

Veterinärmedizinisches diagnostisches
Ultraschallgerät mit interaktivem Bedienfeld



Bedienungsanleitung



Hersteller:

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

Tel.: +48 89 675 26 00

E-Mail: ultrasound@draminski.com

www.draminski.de

Die Firma Dрамиński S.A. führte ein und erhält aufrecht ein volles Qualitätsmanagementsystem, konform mit der Norm **EN ISO 9001**. Das System wird periodisch samt technischer Dokumentation durch die benannte Stelle Nummer **0197 – TUV Rheinland LGA Products GmbH**, Tillystrasse 2, 90431 Nürnberg, Deutschland überwacht, die an der Beurteilung der Konformität teilnimmt.

Die Konformitätserklärung ist in unserer Verkaufsabteilung einzuholen:

Tel.: +48 89 675 26 00

E-Mail: ultrasound@draminski.com

Wir wünschen Ihnen viel Erfolg bei der Betreuung Ihrer Patienten und sind überzeugt, dass Sie mit unserem Produkt Ihren Patienten gut helfen werden können.

Die Firma DRAMIŃSKI S.A. wird alle Kommentare und Hinweise der Kunden bezüglich des Gerätes und dieser Bedienungsanleitung mit großem Interesse entgegennehmen.

Telefonischer Kontakt unter der Rufnummer: **+48 89 675 26 00**

E-Mail: ultrasound@draminski.com

Bearbeitet von DRAMIŃSKI S.A.

Alle Rechte vorbehalten.

Kopieren ohne Zustimmung der Firma DRAMIŃSKI S.A. ist verboten.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	8
1.1.	Information über diese Bedienungsanleitung	8
1.2.	Warnungen, Anmerkungen und Symbole in dieser Bedienungsanleitung	8
1.3.	Kurze Information über Ultraschalldiagnostik	9
1.4.	Einleitende Informationen über dieses Ultraschallgerät	9
2.	Sicherheit der Anwendung	10
3.	Verzeichnis der Bauteile des Ultraschallgerätes DRAMIŃSKI 4Vet Slim und des Zubehörs	11
4.	Aufbau des Ultraschallgerätes DRAMIŃSKI 4Vet Slim	11
4.1.	Gehäuse des Gerätes	11
4.2.	Ultraschallsonde	13
4.3.	Akupack DRAMIŃSKI BATTERY PACK	13
4.4.	Akkupack-Ladegerät	14
4.5.	Netzteil	14
5.	Technische Daten:	15
6.	Vorbereitung des Gerätes auf die Arbeit und Beendigung der Arbeit	17
6.1.	Allgemeine Angaben zur Nutzung des interaktiven Bedienfeldes	17
6.2.	Anschließen des Akkupacks an das Ultraschallgerät	18
6.3.	Montage des Untersetzers für den Akkupack	19
6.4.	Montage des Gerätes am Ständer	19
6.5.	Anschließen der Sonde durch den Benutzer	19
6.6.	Betätigung des Gerätes im Netzbetrieb	20
6.7.	Betätigung des Gerätes im Akkubetrieb	20
6.8.	Beendigung der Arbeit	21
6.9.	Transport des Gerätes	21
7.	Vorbereitung auf diagnostische Untersuchungen	21
8.	Beschreibung des Benutzerbedienfeldes und der verfügbaren Funktionen	22
8.1.	Hauptfeld (Modi B, B+B, B+M)	22
8.2.	Aktive Felder	24
8.3.	Bedienfeld im Farbdoppler-Modus	25
8.4.	Bedienfeld im Power-Doppler-Modus	26
8.5.	Bedienfeld im pulsed-waved Doppler	27
9.	Untersuchungsmodi	28
9.1.	Auswahl des Untersuchungsmodus	28
9.1.1.	Modi B, B+B (Option) und 4B (Option)	28
9.1.1.1.	Anschließen von Fenster im Modus B+B und 4B	28
9.1.2.	Modi M und B+M	29
9.1.3.	Modi: Farbdoppler, Power-Doppler und gepulster Doppler	29
9.1.3.1.	Änderung zwischen den Modi Farbdoppler, Power-Doppler und gepulster Doppler (Option)	29

10.	Beschreibung der Funktionen des Ultraschallgerätes	29
10.1.	Optimierung der Bildparameter	29
10.1.1.	Einstellung der Singalverstärkung [Verst. 1] und [Verst. 2].....	29
10.1.2.	Auswahl der Schallkopffrequenz:	30
10.1.3.	Änderung der Eindringtiefe:.....	30
10.1.4.	Fokussierung des Bündels:	30
10.1.5.	Zoom:	30
10.1.6.	Gammakorrektur.....	31
10.1.7.	Negativ (Farben invertieren):.....	31
10.2.	Bildeinfrierung (Freeze):.....	31
10.3.	Bildschleife (cine loop) – Wiedergabe und Durchsehen Einzelbild nach Einzelbild.....	31
10.4.	Vermessung	32
10.4.1.	Länge.....	32
10.4.2.	Netz	33
10.4.3.	Verengung	33
10.4.4.	Volumen	33
10.4.5.	Fläche	34
10.4.6.	Fläche der Ellipse	34
10.4.7.	Messungen im Bereich der Gynäkologie und Geburtshilfe	34
10.4.7.1.	[Horse DC] – Kopfdurchmesser - Pferd	35
10.4.7.2.	[Horse DO] – Durchmesser des Auges - Pferd	35
10.4.7.3.	[Horse DSG] - Größe des Keimbläschens – Pferd	35
10.4.7.4.	[SHEEP LCC] – Körperlänge – Schaf.....	35
10.4.7.5.	[LAMA DBP] – Kopfdurchmesser - Lama	35
10.4.7.6.	[SOWS LCC] – Körperlänge des Fötus - Schwein	35
10.4.7.7.	[COW DBP] – Tage bis zur Geburt – Kuh	35
10.4.7.8.	[COW LCC] - Körperlänge des Fötus - Kuh.....	35
10.4.7.9.	[DOG GS small] – Größe des Keimbläschens – kleiner Hund	35
10.4.7.10.	[DOG GS medium] – Größe des Keimbläschens – mittelgroßer Hund	35
10.4.7.11.	[DOG BPD small] – Kopfdurchmesser – kleiner Hund	36
10.4.7.12.	[DOG BPD medium] – Kopfdurchmesser – mittelgroßer Hund	36
10.4.7.13.	[Cat >30 HD] – Kopfdurchmesser – Katze.....	36
10.4.7.14.	[Cat >30 BD] – Abdomendurchmesser – kot	36
10.4.7.15.	[Cat <30 CRL] – Körperlänge – Katze	36
10.4.7.16.	[Cat <30 GSD] - Größe des Keimbläschens – Katze.	36
10.4.8.	Kardiologie.....	36
10.4.8.1.	[HR] - Anzahl der Herzschläge pro Minute	36
10.4.8.2.	[LA/Ao] - Verhältnis: Durchmesser des linken Vorhofes zum Durchmesser der Aorta	36
10.4.8.3.	[LV] – Parameter der linken Herzkammer	37
10.4.8.4.	[V Simpson's LVAM-LVAP method] – Volumen der linken Herzkammer berechnet nachSimpson-Methode in Anlehnung an LVAM und LVAP	37

10.4.8.5.	[V Simpson's single plane method] – Volumen der linken Herzkammer berechnet nach einEbenen-Methode nach Simpson	38
10.4.8.6.	[V Bullet] - Volumen der linken Herzkammer berechnet nach Bullet-Mehode	38
10.4.9.	Bearbeitung der Messungen.....	38
10.4.10.	[Löschen]	39
10.5.	Optimierung des B+M-Mode und M-Mode	39
10.5.1.	Auswahl der Geschwindigkeit, mit der das M-Diagramm erstellt wird	39
10.5.2.	Aufstellung der Schnittlinie im B+M-Mode und M-Mode	39
10.5.3.	Umschalten zwischen M-Mode und B+M-Mode	40
10.6.	Bildgebung mit Doppler-Funktion.....	40
10.6.1.	Aktivierung der Bildgebung im Farbdoppler-Modus	40
10.6.2.	Umschalten zwischen den Modi Farbdoppler, Power-Doppler, gepulster Doppler; Ausschaltendes Dopplermodus.....	40
10.6.3.	Einstellung des Rahmens des Dopplersektors	41
10.6.3.1.	Änderung der Lage des Rahmens des Dopplersektors	41
10.6.3.2.	Modifizierung der Rahmengröße	41
10.6.3.3.	Einstellung des Neigungswinkels des Rahmens für Linearsonde.....	41
10.6.4.	Einstellung der Parameter im Doppler-Modus	42
10.6.4.1.	[PRF] (Pulse Repetition Frequency - Pulswiederholfrequenz)	42
10.6.4.2.	[MHz] (Doppler-Frequenz)	42
10.6.4.3.	[Verstärkung] (Farbverstärkung).....	42
10.6.4.4.	Bildmittelung	42
10.6.4.5.	[Persistence] (Persistenz).....	42
10.6.4.6.	[Winkel] (Einstellung des Neigungswinkels des Rahmens des Dopplersektors).....	43
10.6.4.7.	[Umkehr der Farben].....	43
10.6.4.8.	[Color Threshold] (Farbschwelle).....	43
10.6.4.9.	[Color Range] (Farbbereich)	43
10.7.	Power-Doppler (Doppler mit Farbkodierung der Energie der Strömung).....	43
10.7.1.	Einstellungen im Power-Doppler-Modus	44
10.7.1.1.	Postprocessing	44
10.7.1.2.	Mittelung der Einzelbilder im Power-Doppler (gemitteltes Filter/nicht gemitteltes Filter).....	44
10.8.	Pulsed-wave Doppler (gepulster Spektraldoppler).....	44
10.8.1.	Einstellung der Parameter im gepulsten Doppler	44
10.8.1.1.	[Tiefe +/-] (Tiefe der Position des sample volumes)	44
10.8.1.2.	[Einstrahlwinkel] (Winkel der Messungskorrektur).....	44
10.8.1.3.	[Breite +/-] (Breite des sample volumes).....	44
10.8.2.	Aufzeichnung des Strömungsspektrums desBlutes	45
10.8.3.	Modifizierung des Spektraldiagramms	45
10.8.4.	Vermessung im gepulsten Doppler	45
10.8.4.1.	[Heart Rate HR] (Anzahl der Herzschläge pro Minute).....	45
10.8.4.2.	[AT] (Akzelerationszeit).....	45

10.8.4.3.	[RI PI PSV EDV]	46
10.8.4.4.	[Doppler Point]	46
10.9.	Bilder und Bildschleifen auf dem Bildschirm speichern und einlesen.....	46
10.9.1.	Bild speichern	46
10.9.2.	Bildschleifen (cine loop) einlesen	47
10.9.3.	Bilder einlesen	47
10.9.4.	Bildschleife einlesen	48
10.9.5.	Schnelles Filtern der gespeicherten Daten	48
10.9.6.	Bearbeitung der gespeicherten Bilder und Bildschleifen	49
10.10.	Datenexport auf externe Datenträger	49
10.10.1.	Datenexport im DICOM-Format.....	49
10.11.	Panoramabild (Option).....	49
10.12.	Funktion Patient.....	50
10.12.1.	Herunterladen der Daten von der DICOM-Arbeitsliste	50
10.13.	Funktion Nadel.....	50
10.14.	Nadelbahn für Ovum Pick Up	51
10.15.	Funktion Vollbildschirm	51
10.16.	Bilder ausdrucken	51
10.16.1.	Ausdrucken während der Untersuchung	52
10.16.2.	Gespeicherte Bilder ausdrucken	52
10.16.3.	Ausdrucken von mehreren Bildern auf einem Blatt	52
10.17.	Voreinstellungen	52
10.17.1.	Voreinstellungen einschalten	52
10.17.2.	Voreinstellungen speichern	52
11.	Fortgeschrittene Einstellungen	
11.1.	Ansicht	
11.1.1.	Option „eine Taste“ zur Speicherung und zum Lesen der Dateien.	54
11.2.	Klinik.....	54
11.3.	Informationen und fortgeschrittene Einstellungen.....	55
11.3.1.	Aktualisierung der Software des Ultraschallgerätes	55
11.3.1.1.	Aktualisierung über Internet.....	55
11.3.1.2.	Aktualisierung über USB.....	55
11.3.2.	Auswahl des Druckers.....	55
11.3.3.	Auswahl der Benennung der zu exportierenden Dateien	56
11.4.	Einstellung des Datums und der Uhrzeit.	56
11.5.	Display	56
11.5.1.	Kalibration des Touchscreens	56
11.6.	Audio-Einstellungen	57
11.7.	Einstellungen der Messungen.....	57
11.8.	DICOM-Einstellungen	57

11.8.1.	Konfiguration des DICOM-Druckers	57
11.8.2.	Konfiguration der Arbeitsliste MWL	57
11.8.3.	Konfiguration des Datenexports auf den DICOM-Server	57
12.	Aufladen und Nutzung des Akkupacks.....	58
12.1.	Aufladen des versorgenden Akkupacks DRAMIŃSKI BATTERY PACK	58
13.	Wartung des Gerätes	59
14.	Anmerkungen zur Nutzung.....	60
15.	Symbole und Kennzeichnungen auf den Etiketten.....	61
16.	Garantie.....	62

1. Einleitung

1.1. Information über diese Bedienungsanleitung

In einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung beschreibt man den Aufbau, das Zubehör für das Gerät, die Vorbereitung auf die Arbeit und die Funktionen sowie die Bedienung des Ultraschallgerätes.



Die Vertrautmachung mit dem Inhalt der Bedienungsanleitung ersetzt nicht auf keinen Fall sogar den Grundkurs in Ultraschalldiagnostik. Es ist unentbehrlich, dass der Benutzer des Gerätes entsprechende Ausbildung in Ultraschalldiagnostik während zertifizierter Kurse absolviert.

1.2. Warnungen, Anmerkungen und Symbole in dieser Bedienungsanleitung

Wegen der Notwendigkeit der Betonung wichtiger Inhalte dieser Bedienungsanleitung wurden folgende Hervorhebungen verwendet:



Warnung! – wenn es notwendig ist, die Aufmerksamkeit wegen der Sicherheit der Patienten oder der Benutzer des Gerätes zu lenken.

Achtung! - wenn es notwendig ist, die Aufmerksamkeit auf den Schutz des Gerätes vor Beschädigung oder wegen der korrekten Nutzung zu lenken.

Fettdruck - um die Aufmerksamkeit auf wichtigere Teile der Bedienungsanleitung zu lenken oder um bessere Klarheit und Deutlichkeit der Bedienungsanleitung zu sichern.

Informationen an Schemata und Zeichnungen - zur Erleichterung der Erkennung von Details.

Die in der Bedienungsanleitung verwendeten Symbole informieren nicht im vollen Umfang über Sicherheitshinweise (Kapitel 2), daher soll man zuerst aufmerksam die Anweisungen lesen und dann diese beachten!

Die im Text verwendeten Symbole:

[Text] – Hinweis auf die Taste des Ultraschallgerätes

<x.x.x> - Verweis auf Kapitel x.x.x

(Option) – Funktion verfügbar je nach Version des Gerätes

1.3. Kurze Information über Ultraschalldiagnostik

Die Ultraschallgeräte finden schon seit mehreren Jahren eine breite Anwendung in der Veterinärmedizin. Besonders nützlich ist die Bildgebung in Echtzeit, die eine zweidimensionale graphische Darstellung des Gewebes in 256 Graustufen im sog. B-Modus (Brightness Mode) ermöglicht. Zusätzlich hat eine immer größere diagnostische Bedeutung die Ultraschalldiagnostik mit Doppler-Funktion, die zur Beurteilung des Durchflusses in Blutgefäßen dient.

Die diagnostische Aussagekraft der Ultraschalldiagnostik wird als hoch beurteilt, aber einen großen Einfluss auf die Effekte dieser Methode haben die Qualität der Geräte und individuelle Erfahrung, die Kenntnisse des Benutzers und das Vorgehen nach Standards der Durchführung von Ultraschalluntersuchungen und die Beachtung dieser Bedienungsanleitung.

1.4. Einleitende Informationen über dieses Ultraschallgerät

Das Ultraschallgerät DRAMIŃSKI 4Vet Slim ist ein modernes Gerät, das mit externem Akkupack oder direkt aus Stromnetz 110-230V versorgt werden kann. Das Ultraschallgerät arbeitet in Anlehnung an System eines kleinen Computers. Die spezifischen Eigenschaften dieses Gerätes sind die Steuerung der Funktionen über das interaktive Bedienfeld, ein geringes Gewicht und ein sehr robustes Gehäuse, in dem sich technisch fortgeschrittene Elektronik findet, die die Bildgebung von sehr hoher Qualität gewährleistet.

DRAMINSKI 4Vet Slim ist ein besonderes diagnostisches Gerät. Kleine Abmessungen und möglicher zusätzlicher Batteriebetrieb tragen dazu bei, dass dieses Ultraschallgerät zum modernen und ergonomischen Arbeitswerkzeug wurde. Es kann sowohl als ein ortsfestes, als auch ein portables Gerät eingesetzt werden. Ein flacher LCD-Bildschirm mit LED-Hintergrundbeleuchtung von höchster Qualität sichert ein helles Bild mit hoher Auflösung, das die Arbeit unter jeden Beleuchtungsbedingungen erleichtert.

DRAMINSKI 4Vet Slim ist ein Ultraschallgerät, das durch den Hersteller für Anwendung für diagnostische Ziele, Überwachung des Krankheitsverlaufes und der Beurteilung des physiologischen Zustandes der inneren Organe vorgesehen wurde.

Das Gerät findet Anwendung vor allem bei:

- der Diagnostik der abdominalen Organe,

- der Diagnostik des Fortpflanzungssystems,
- der Untersuchung des Durchflusses in den Blutgefäßen,
- Diagnostik des Bewegungssystems,
- und der Lungen.

Der Benutzer hat zur Verfügung schwarz-weiße Untersuchungsmodi in Echtzeit und Modi mit Einsatz der Farbdoppler-Funktion.

2. Sicherheit der Anwendung



Warnung!

Die Sicherheit der Benutzer und der Patienten hängt von Befolgung der unten angeführten Richtlinien ab!

1. DRAMIŃSKI 4Vet Slim ist ein Gerät, dass zu diagnostischen Zwecken ausschließlich durch qualifiziertes Personal – in der Ultraschalldiagnostik geschulte Ärzte - verwendet werden soll
2. Vor jeder Untersuchung ist die Desinfektion der Sonde notwendig.
Die übrigen Teile des Ultraschallgerätes sind in begründeten Fällen zu desinfizieren, wenn Verdacht besteht, dass sie in Kontakt mit ansteckenden Substanzen kommen konnten.
3. Die Nutzung des Ultraschallgerätes gleichzeitig mit einer auf hohen Frequenzen (HF) basierenden Technik ist ausgeschlossen.
4. Das Ultraschallgerät darf nicht zur Durchführung von transösophagealen Untersuchungen verwendet werden.
5. An Orten, an denen explosive Gase und Inhalationsanästhetika verwendet werden, ist die Anwendung des Ultraschallgerätes aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen.
6. Das Produkt ist nur für den Einsatz in Innenräumen geeignet.
7. Den Benutzern des Ultraschallgerätes empfiehlt man, jede zwei Jahre regelmäßige technische Überprüfungen beim Hersteller durchzuführen. Dies trägt zur Sicherung der größten Sicherheit der Patienten bei.
8. Man darf keine Ultraschalluntersuchungen während der Defibrillation durchführen.
9. Es ist verboten, das Gerät zu zerlegen und selbstständig zu reparieren, ausgenommen diese Tätigkeiten, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben sind.
10. Den Benutzern des Ultraschallgerätes empfiehlt man eine periodische Prüfung der Leitung des Schallkopfes und der mit ihm verbundenen Anschlüsse auf mechanische Beschädigungen.
11. Bei Feststellung mechanischer Beschädigungen des Schallkopfes, des Kabels oder der Anschlüsse ist die Übergabe des Gerätes an den Service notwendig.
12. Obwohl das Ultraschallgerät eine sehr robuste Konstruktion hat, soll man zur Vermeidung mechanischer Beschädigungen die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen Hinweise beachten.
13. Man soll vermeiden, dass das Gerät starker Sonnenbestrahlung ausgesetzt wird. Es ist am besten, die auf Etiketten des Gerätes und dessen Bestandteilen empfohlenen Temperaturbereiche zu beachten.
14. Es ist verboten, dass der Benutzer das Gerät irgendwie umbaut.

15. DRAMIŃSKI 4Vet Slim ist ein Elektrogerät, das eine Quelle von elektromagnetischer Strahlung sein kann. Seine Arbeit kann durch andere Elektrogeräte gestört werden, daher empfiehlt man, die Anzahl der in seiner Nähe arbeitenden Geräte maximal zu begrenzen.
16. Nach Ablauf der Lebensdauer soll das Gerät durch entsprechend qualifizierte Einheiten recycelt werden oder an den Hersteller gesendet werden.
17. Während der Durchführung der Untersuchungen darf das Gerät nicht an ETHERNET (über LAN-Anschluss) angeschlossen werden.
18. Man empfiehlt, an das Ultraschallgerät externe Bildschirme oder Drucker anzuschließen, die die medizinischen Normen erfüllen.
19. Um das Risiko eines Stromschlages zu vermeiden kann das Gerät nur an ein Versorgungsnetz mit Erdung angeschlossen werden.

3. Verzeichnis der Bauteile des Ultraschallgerätes DRAMIŃSKI 4Vet SLIM und des Zubehörs

lfd. Nr.	Name und Beschreibung	Menge
1.	Ultraschallgerät 4Vet Slim	1
2.	Ultraschallsonde	1
3.	Netzteil	1
4.	Untersetzer	1
5.	Akku	1
6.	Ladegerät für den Akkupack	1
7.	Bedienungsanleitung und Garantiekarte	1
8.	Transportkoffer	1
9.	Ständer mit Rollen	Option
10.	Thermodrucker	Option
11.	Externer Bildschirm	Option

4. Aufbau des Ultraschallgerätes DRAMIŃSKI 4Vet Slim

Das Gerät ist gebaut aus:

1. dem Gehäuse des Gerätes.
2. der Ultraschallsonde.
3. dem Netzteil zur Versorgung des Ultraschallgerätes.
4. dem Untersetzer.

4.1. Gehäuse des Gerätes

Das Gehäuse ist aus hochqualitativem Aluminium hergestellt.

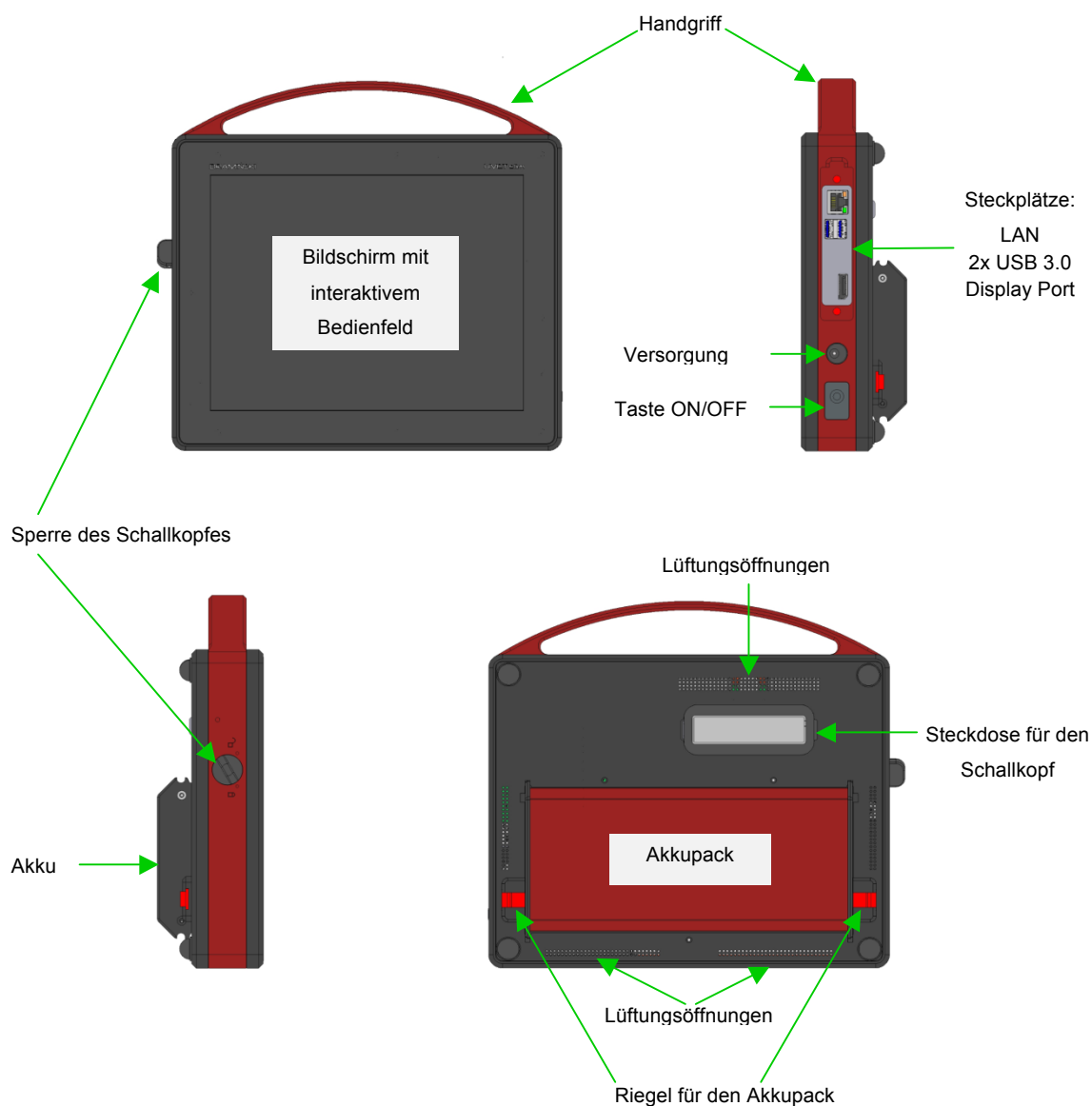
An der Vorderwand finden sich der Schalter und ein hochqualitativer LCD-Bildschirm mit LED-Hintergrundbeleuchtung mit einer Bildschirmdiagonale von 10.4". Der Bildschirm zeichnet sich durch breite Betrachtungswinkel und eine sehr gute Darstellung des Ultraschallbildes sichernde Auflösung aus. Es hat ein interaktives Bedienfeld, das zur Steuerung der Funktionen des Ultraschallgerätes dient.

Funktionen und Belegung der Tasten im Bereich des interaktiven Bedienfeldes und deren Beschreibung wurden in einem anderen Kapitel der Bedienungsanleitung beschrieben.

An der hinteren Wand des Gehäuses findet sich eine Steckdose zum Anschließen von Sonden und ein System zur Befestigung von Akkus oder zum Aufhängen des Ultraschallgerätes am Ständer oder am Tischstativ.

An seitlichen Wänden des Gehäuses finden sich mechanische Sperre des Sondenanschlusses, und eine Steckdose, ein Lautsprecher und eine Reihe von mit einem Deckel bedeckten Multimediaanschlüssen (2 x USB 3.0, LAN und Digital Port).

An der hinteren Kante der seitlichen Wänden des Gehäuses finden sich Eingänge und Ausgänge des Systems der aktiven Belüftung, das notwendig ist, damit das Gerät reibungslos stundenlang arbeiten kann.



Abbild 1 Elemente des Gehäuses.

Achtung!

An das Ultraschallgerät kann man externe Bildschirme oder Drucker anschließen, die die medizinischen Normen erfüllen.

Warnung!

Das Anschließen externer Geräte an das Ultraschallgerät soll aus Sicherheitsgründen nicht in der Umgebung des Patienten erfolgen.

Das Ultraschallgerät kann nicht ans ETHERNET über einen LAN-Anschluss während der Durchführung der Untersuchung angeschlossen sein.

4.2. Ultraschallsonde.

Das Ultraschallgerät DRAMIŃSKI 4Vet Slim kann mit mehreren Arten von elektronischen Sonden zusammenarbeiten:

KONVEXSONDE 2-5 MHZ 50R (ND C2-5/50R)

KONVEXSONDE X 2-8 MHZ 50R (SH C2-8/50R)

LINEARSONDE 6-14 MHZ 40MM (AL L6-14/40)

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

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

REKTALE KONVEXSONDE 2-6MHz 50MM (AK CRV 5.0)

Schutzart für jeden Typ der Sonde:

- IPX1 für den Anschluss, das Kabel und den Handgriff,
- IPX7 für die Spitze der Sonde.

Achtung!

Möglich ist auch die Anwendung elektronischer Sonden vom einem anderen Typ. Bei Interesse des Benutzers an Anwendung elektronischer Sonden anderes Typs ist der Hersteller des Ultraschallgerätes DRAMIŃSKI 4Vet Slim zu kontaktieren.

4.3. Akkupack DRAMINSKI BATTERY PACK

Es sind Li-ion-Zellen. Sie haben eine Thermosicherung, die vor Überhitzung beim Aufladen schützt. Im Akkugehäuse gibt es zwei Kontaktdosen. Die erste dient zum Anschließen des Akkumulators an das Gerät, die zweite zum Anschließen des Kabels des Ladegerätes.

Die Lebensdauer des Akkumulators wurde für ca. 500 Ladezyklen geplant. Dank dem Akkupack mit großer Kapazität ist die Akkulaufzeit bis 4 Stunden möglich. Das Aufladen des Akkupacks dauert ca. 2 Stunden. Die Details zum Aufladen und zur Nutzung des Akkupacks finden sich weiter in der Bedienungsanleitung.

4.4. Akkupack-Ladegerät



Abbild 5 Ladegerät für
den Akkupack.

Achtung! Das Ladegerät ist ein unabhängiges Gerät, das **nur zum Aufladen von Akkupacks** dient. Es darf nicht zur Versorgung des Gerätes DRAMINSKI 4Vet Slim über Netz dienen.

Achtung! Man darf nur das originale, mit dem Gerät gelieferte Ladegerät (Typ: 3240 LI) nutzen. Der Steckerbolzen des Ladegerätes ist mit der Steckdose des Akkupacks kompatibel und man kann ihn nicht in die Netzsteckdose des Gerätes stecken.

4.5. Netzteil



Abbild 6 Netzteil
XP Power - Model AFM60US 18

Eingang: 100-240V/ 50-60Hz max 1.5 A

Ausgang: 18.0V, 3.34A

Das Netzteil dient ausschließlich zur Stromversorgung des Ultraschallgerätes DRAMINSKI 4Vet Slim. Die Parameter des Netzteiles garantieren einen für die Benutzer, Patienten und das Gerät selbst sicheren Betrieb.



Warnung!

Das Gerät kann nur mit einem beim Kauf gelieferten zertifizierten Netzteil netzbetrieben werden. Die Anwendung eines anderen Netzteils kann gefährlich für die Benutzer sein oder das Gerät dauerhaft schädigen.

Alle Wartungsmaßnahmen sind bei abgeschalteter Stromversorgung durchzuführen.



Warnung!

Ist die Unterbrechung der Arbeit des Gerätes notwendig, ist der Netzschalter zu drücken oder der Stecker des Netzteiles aus der Steckdose zu ziehen.



Warnung!

Das Gerät darf nur an ein Netzwerk mit Schutzterdung angeschlossen werden, um das Risiko eines Stromschlages zu vermeiden.

5. Technische Daten:

Anwendung	Ultraschalldiagnostik
Bildgebungsmodus	B Mode B+B Mode 4B Mode M Mode B+M Mode Color Doppler Power Doppler (PDI) Pulse Wave Doppler (PWD)
Betriebsfrequenz	2-14 MHz (je nach Sonde)
Dynamische Fokussierung	Ja
Bildverwaltung	Freeze (Bildeinfrierung) Zoom 60 - 300% jeweils um 20% Vollbildschirm Speichern von Bildern und Bildschleifen (256 Einzelbilder)
Voreinstellungen	Optimierung der Nadelerkennung mit Linearsonde: Bauchhöhle Katze, Bauchhöhle mittelgroßer Hund, Bauchhöhle großer Hund, Stute Trächtigkeit, Stute Eierstock, Stute Gebärmutter, Pferd Sehnen.
Grauskala	256 Graustufen
Einstellung des Postprocessings	Einschalten / Ausschalten
Benutzerbedienfeld	Menü in folgenden Sprachen: Polnisch, Englisch, Spanisch, Französisch, Deutsch, Russisch, Kroatisch, Arabisch, Koreanisch. Optimierung der Einstellung der Bildparameter.
Optionen der Bemessung	Im Standard: Lineal, Netz, Länge, Volumen, Fläche, Ellipse, Verengung; OB./GYN-Paket: Alterstabellen für diverse Tiergattungen

System	Integriert mit PC
Bildschirm	LCD-Bildschirm mit LED-Hintergrundbeleuchtung, Diagonale 10,4
Steuerung der Funktionen	resistiver Touchscreen
Bildspeicher und Bildschleifen-Speicher	100 GB Speichern von Bildern und Bildschleifen mit Beschriftung, Patientendaten und Datum
Datenübertragungsstandard	DICOM 3.0
Datenübertragung auf externen Träger	über USB-Anschluss
Anzahl der Schallkopf-Schnittstellen	Eine Schnittstelle, automatische Sondenerkennung
Externe Schnittstellen	2 x USB 3.0, 1 x LAN, 1 x Display Port
Versorgungsquelle	1. Netzteil; Eingang: 100-240V AC , 50-60Hz, max. 1.5A; Ausgang: 18V DC / 3.34A 2. Akkupack Li-Ion, 14.4V, 10Ah
Ununterbrochene Akkulaufzeit	ca. 4 Stunden
Ladezeit Akkupack	ca. 3 Stunden (Ladegerät: Typ 3240 LI)
Akkustandsanzeige	graphische Anzeige des Akkustandes
Betriebsbereitschaft	ca. 25 s
Gehäuse	Metall: Duraluminium
äußere Abmessungen	Breite 26 cm, Höhe 25 cm, Tiefe 5,5 cm
Gewicht	2,8 kg
Gewicht des Akkumulators	ca. 780 g
Betriebstemperatur	-15 °C bis + 45°C

Lagerungstemperatur	0 °C bis +45 °C
Stromaufnahme	ca. 2,2 A
Zusätzliches Zubehör	Wagen mit fünf Rädern (zwei bremsbar) mit Möglichkeit der vertikalen Höhenverstellung und der horizontalen Beugung des Gerätes. Im Set Korb und Griffe für Sonden (maximal vier).

6. Vorbereitung des Gerätes auf die Arbeit und Beendigung der Arbeit.

Achtung!

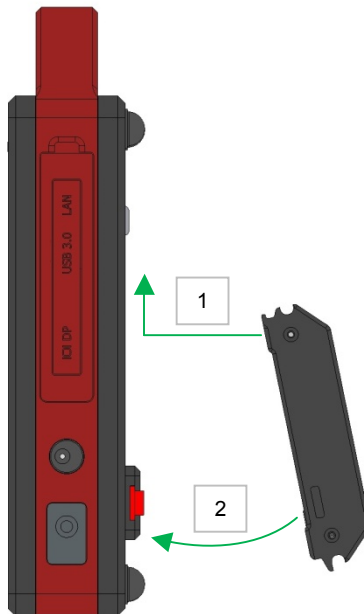
Alle Funktionen des Ultraschallgerätes werden über interaktives Bedienfeld gesteuert. Das Gerät wird nur mit der Taste an der seitlichen rechten Wand des Gehäuses des Gerätes eingeschaltet und ausgeschaltet.

6.1. Allgemeine Angaben zur Nutzung des interaktiven Bedienfeldes

1. Resistiver Touchscreen ermöglicht Bedienung mit einer Hand mit Handschuh.
2. Zur feuchten Reinigung des Touchscreens und Desinfektion sind Sprays oder Schäume zu nutzen.
3. Zur trockenen Reinigung des Touchscreens sind weiche Tücher empfohlen.
4. Vor gründlicher Reinigung des Touchscreens ist das Gerät auszuschalten.

6.2. Anschließen des Akkupacks an das Ultraschallgerät

Den Akku schließt man an der Rückwand des Gerätes mit dem Befestigungssystem (Schema unten) an.

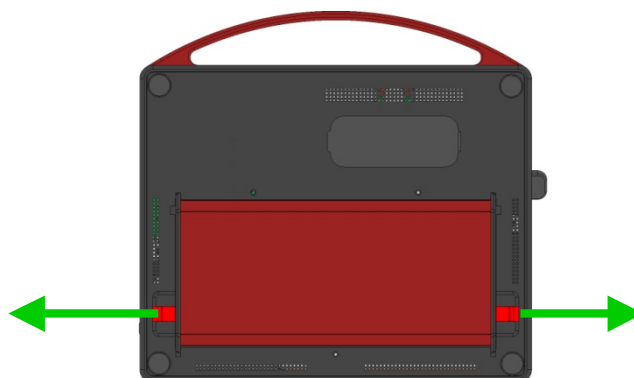


Abbild 7 Schema – Anschließen des Akkus.

1. Das Oberteil des Akkus an das Gehäuse anpassen.
2. Der Unterteil des Akkus an das Gehäuse so anpassen, dass ein „klick“ zu hören ist.
3. Vergewissern Sie sich, dass beide Riegel den Akku am Ort halten.

Um den Akku zu entfernen:

1. Das Gerät auf dem Tisch mit Akku nach unten (ohne Untersetzer) legen.
2. Das Gerät mit beiden Händen an zwei Seiten greifen und mit den Fingern die Riegel des Akkus zurückschieben (Abbild).



3. Das Gerät leicht heben und beiseite legen.

6.3. Montage des Untersetzers für den Akkupack

Schließen Sie den Akkumulator an das Gerät an. Ziehen Sie den Untersetzer für den Akkumulator in dieser Richtung, die die auf dem Untersetzer gezeichneten Pfeile zeigen.

6.4. Montage des Gerätes am Ständer.

Passen Sie die Elemente des Befestigungssystems am Ultraschallgerät an die befestigenden Elemente des Ständers an. Vergewissern Sie sich, dass die Riegel des Systems des Ständers das Gerät vor Ablösen schützen.

6.5. Anschließen der Sonde durch den Benutzer.

Achtung!

Der Sondenanschluss ist ein technisch sehr fortgeschrittener Mechanismus. Er ist vor mechanischen Schädigung, Verschmutzung und Feuchtigkeit zu schützen. Die Leitung der Sonde ist vor übermäßigen Belastungen, mehrmaligem starkem Beugen und Zerren zu schützen.

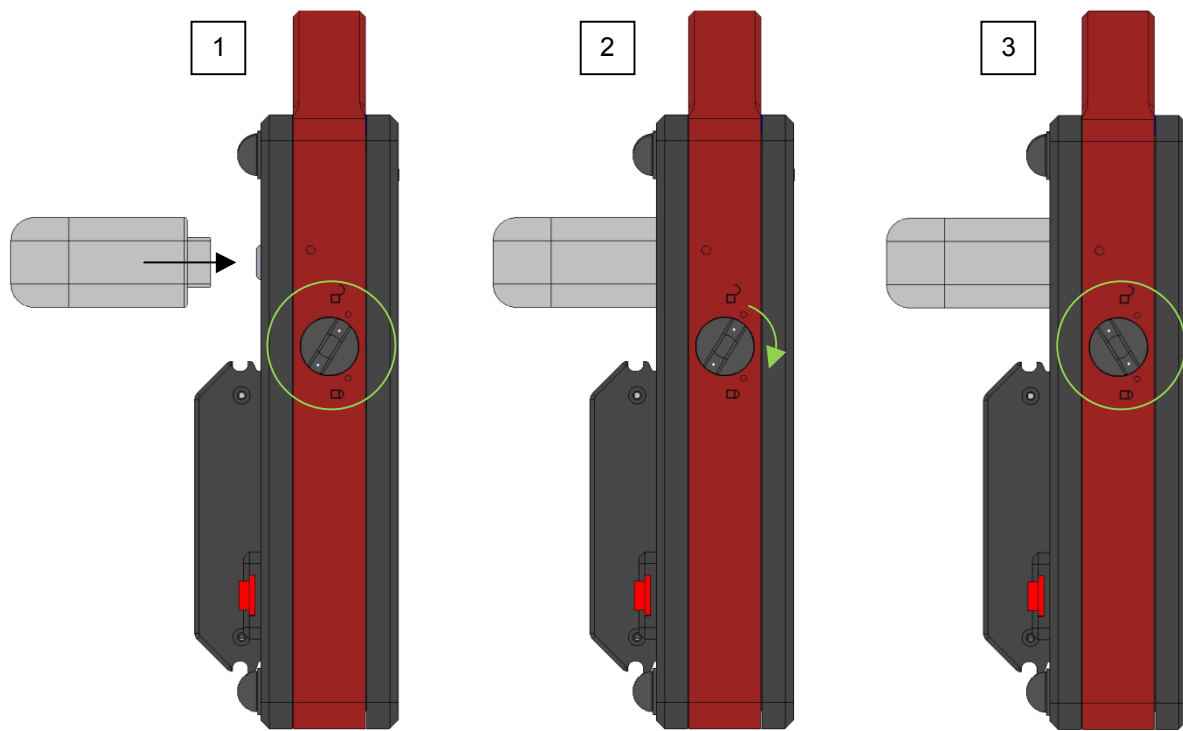
Nach sorgfältigem Feststecken des Sondenanschlusses in die Steckdose im Gehäuse stellen Sie die Sperre um, um das selbsttätige Ablösen der Sonde zu verhindern und eine entsprechende Verbindung des Sondenanschlusses mit der Steckdose (Abbilder 8-10) zu gewährleisten.

Das Gerät muss beim Sondenwechsel nicht ausgeschaltet werden. Lösen Sie die Anschluss Sperre an der seitlichen Wand des Gehäuses. Dann entfernen Sie die Sonde und stecken eine neue fest, danach stellen Sie die Sperre auf, um das selbsttätige Ablösen der Sonde aus der Steckdose zu verhindern. Während dieser Tätigkeit werden auf dem Bildschirm folgende Mitteilungen erscheinen:

„Probe OFF” – Schallkopf entsperrt (Sperre gelöst, Schalter horizontal)

und

„Probe ON” – Schallkopf gesperrt (Sperre eingeschaltet, Schalter vertikal)



Abbild 7 Anschließen des Schallkopfes an das Gerät



Warnung!

Wegen dem komplizierten Aufbau der Sonden ist bei der Arbeit Vorsicht geboten – sie sind vor Sturz oder Stoß zu schützen. Die aktive Fläche (die Spitze der Sonde) ist vor mechanischen Beschädigungen, z.B. Scheuern zu schützen.

Die Sonde ist dieses Element des Ultraschallgerätes, das vor jedem Gebrauch zu desinfizieren ist.

6.6. Betätigung des Gerätes im Netzbetrieb

1. Stecken Sie den Stecker des Netztes in die Netzwerkdose (Netz 110-230V / 50-60Hz) mit Erdung.
2. Stecken Sie den Stecker des Netztes in die Steckdose am Gehäuse des Gerätes.
3. Schalten Sie das Gerät an, indem Sie den Netzwerkschalter ON/OFF an der rechten seitlichen Wand des Gehäuses drücken.
4. Warten Sie auf selbsttätiges Laden des Systems des Ultraschallgerätes, bis auf dem Bildschirm das Benutzerbedienfeld erscheint.
5. Prüfen Sie, ob die angeschlossene Sonde mit dem auf dem Bildschirm angezeigten Symbol (Abbild 11, Nr. 9) konform ist und ob die Bildreaktion nach Berührung der Spitze der Sonde auftritt.

6.7. Betätigung des Gerätes im Akkubetrieb

1. Schließen Sie den Akkupack an < 6.2. >.
2. Schalten Sie das Gerät an, indem Sie den Versorgungsschalter ON/OFF an der Vorderwand des Gehäuses drücken.
3. Warten Sie auf selbsttätiges Laden des Systems des Ultraschallgerätes, bis auf dem Bildschirm das Benutzerbedienfeld erscheint.

4. Prüfen Sie, ob die angeschlossene Sonde mit dem auf dem Bildschirm angezeigten Symbol (Abbild 11, Nr. 9) konform ist und ob die Bildreaktion nach Berührung der Spitze der Sonde auftritt.

Achtung! Stromversorgung über den angeschlossenen Akkupack wird automatisch im Moment abgeschaltet, in dem das Netzteil an das Gerät angeschlossen wird.

6.8. Beendigung der Arbeit

Um die Arbeit zu beenden, drücken Sie den Versorgungsschalter ON/OFF. Nach Erlöschen des Bildschirms ist das Gerät gemäß den im Kapitel „Wartung des Gerätes“ (Kapitel 13) enthaltenen Anweisungen zu reinigen und zu desinfizieren.

Ist die sofortige Beendigung der Arbeit notwendig, drücken Sie den Versorgungsschalter oder schalten Sie das Gerät von der Versorgungsquelle ab.

Achtung!

Das plötzliche Abschalten des Gerätes von der Versorgungsquelle kann einen negativen Einfluss auf das korrekte Funktionieren des Systems haben. Schalten Sie nie die Versorgungsquelle ab wenn das Gerät eingeschaltet ist, es sei, dass dies notwendig ist.

Um die Sonde vor Schädigungen zu schützen, schützen Sie sie vor Sturz auf den Boden.

6.9. Transport des Gerätes

Das Gehäuse des Gerätes aus Aluminium ist sehr robust. Aber beim Transport des Gerätes ist Vorsicht geboten, insbesondere ist der Schallkopf vor Sturz auf den Boden zu schützen.

Vor der Sendung sollen das Gerät und das Zubehör durch korrekte Verpackung der einzelnen Bestandteile gesichert werden. Besonderen Schutz erfordern der Ultraschallkopf und der Bildschirm mit Touchscreen.

7. Vorbereitung auf diagnostische Untersuchungen

Vor Beginn der Arbeit sind das Gerät und das Zubehör vorzubereiten. Schalten Sie die Stromversorgung ein und prüfen Sie, ob leere Akkumulatoren (bei Akkubetrieb) nicht signalisiert werden.

Bereiten Sie die Haut des Patienten auf zu untersuchendem Gebiet vor. Empfohlen ist das Rasieren des Fells das Abwischen der Haut mit einem Desinfektionsmittel – dies ermöglicht die Antisepsis zu sichern und entfettet die Haut.

Zur Durchführung der Untersuchungen ist ein spezielles Ultraschallgel erforderlich – man empfiehlt die Verwendung von speziellen zertifizierten Gels, die für Ultraschalluntersuchungen bestimmt sind. Bedecken Sie mit Gel die Haut des zu untersuchenden Patienten.



Warnung!

Anwendung anderer Mittel kann für Patienten gefährlich sein und unerwünschte Effekte haben. Es kann auch einen negativen Einfluss auf die Elemente des Schallkopfes haben.

Gute Bedeckung mit Gel erleichtert eindeutig die Durchdringung der Signale und ermöglicht die Darstellung korrekter und besser lesbarer Bilder.

Während der Untersuchung nutzt man die unten beschriebenen Tasten des Benutzerbedienfeldes zur Einstellung der besten Arbeitsparameter unter den gegebenen Bedingungen. Um den Einfluss der durch den Schallkopf auf den Untersuchenden und den Patienten emittierten akustischen Energie zu begrenzen, sind die Standards auf dem Gebiet der Ultraschalldiagnostik zu befolgen.

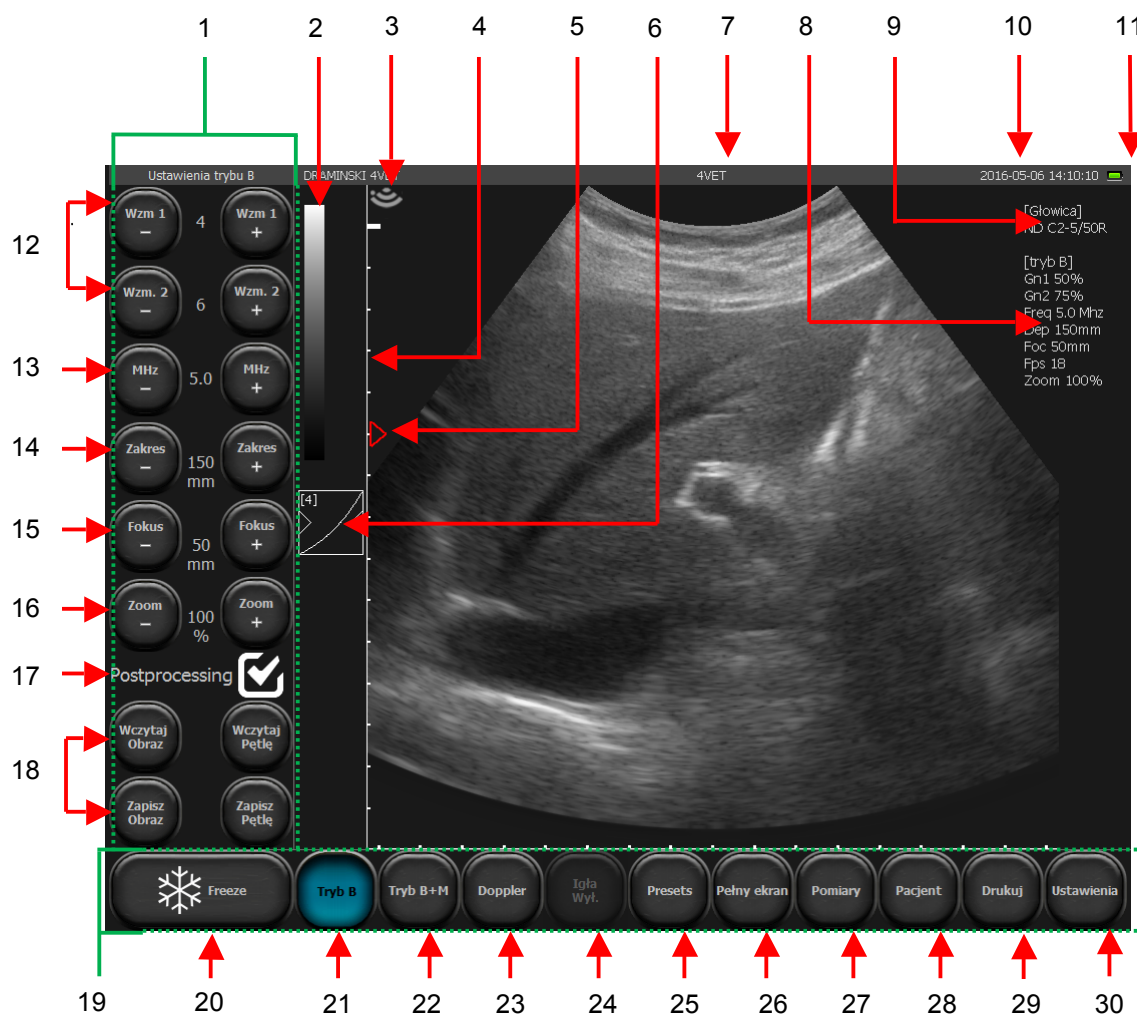
Achtung! Obwohl die Ultraschalldiagnostik als eine sehr sichere Technik gilt, sind übermäßige Parameter beim Einstellen des Gerätes zu vermeiden. Die Überschreitung der Sicherheitsgrenzen kann mit Gefahr für den Untersuchenden/die Untersuchende und den Patienten/die Patientin resultieren.

Das Gerät hat voreingestellte Begrenzungen der Bereiche der Parametereinstellungen, um die Sicherheit der die Untersuchung ausführenden Personen und der Patienten zu gewährleisten.

Untersuchungen soll qualifiziertes und entsprechend geschultes medizinisches Personal durchführen. Es ist ratsam, dass die Ultraschalluntersuchungen durchführenden Diagnostiker an weiterbildenden Kursen und Fachkursen teilnehmen. Die Bekanntmachung mit der vorliegenden Bedienungsanleitung ist nicht ausreichend für korrekte Diagnosestellungen.

8. Beschreibung des Benutzerbedienfeldes und der verfügbaren Funktionen

8.1. Hauptfeld (Modi: B, B+B, B+M)



Abbild 11 Elemente des Hauptfeldes.

1. Werkzeugfeld
2. Grauskala-Anzeige / Umwandlung Negativ- Positiv
3. Der der Schallkopfmarkierung entsprechende Zeiger
4. Lineal
5. Anzeige der Fokuseinstellung
6. Gammaeinstellungen
7. Name der Praxis oder des Benutzers / aktuelle Voreinstellung
8. Auflistung der aktuellen Betriebsparameter
9. Symbol des verwendeten Schallkopfes
10. Datum und Uhrzeit
11. Akkustandsanzeige
12. Einstellung der Verstärkungen: [Verst. 1] - im nahen Feld; [Verst. 2] – im weiteren Feld
13. Einstellung der Schallkopffrequenz
14. Einstellung der Eindringtiefe
15. Fokuseinstellung
16. Zoom-Einstellung
17. Postprocessing einschalten/ausschalten
18. Bilder und Videos einlesen und speichern
19. Modusfeld
20. Freeze-Taste (Bild einfrieren / entfrieren)
21. Auswahl des Untersuchungsmodus: B, B+B, 4B
22. Auswahl des Untersuchungsmodus: M, B+M
23. Auswahl des Untersuchungsmodus: Dopplerfunktionen
24. Optimierung der Nadelerkennung
25. Voreinstellungen
26. Vollbildschirm
27. Menü der Messungen
28. Funktion zur Eingabe der Patientendaten vor der Untersuchung
29. Bilder drucken
30. Taste zur Öffnung des Feldes mit Zusatzeinstellungen.

8.2. Aktive Felder

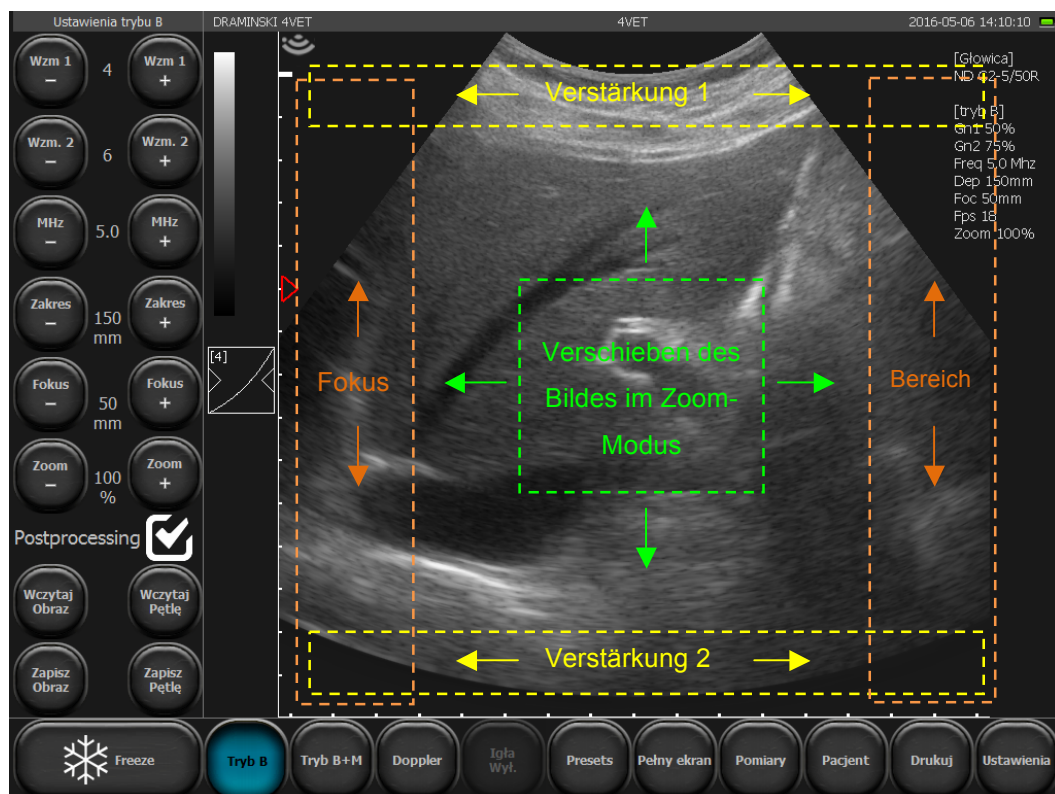
Aktive Felder sind Zonen auf dem Bild, die zur Änderung der Einstellungen mancher Parameter mit Auslassung der Tasten im Werkzeugfeld dienen.

Im Bildsektor wurden vier periphere aktive Felder abgegrenzt, die zu folgenden Veränderungen dienen:

- Verstärkung im nahen Feld,
- Verstärkung im weiten Feld,
- Fokuseinstellung,
- gescannter Bereich.

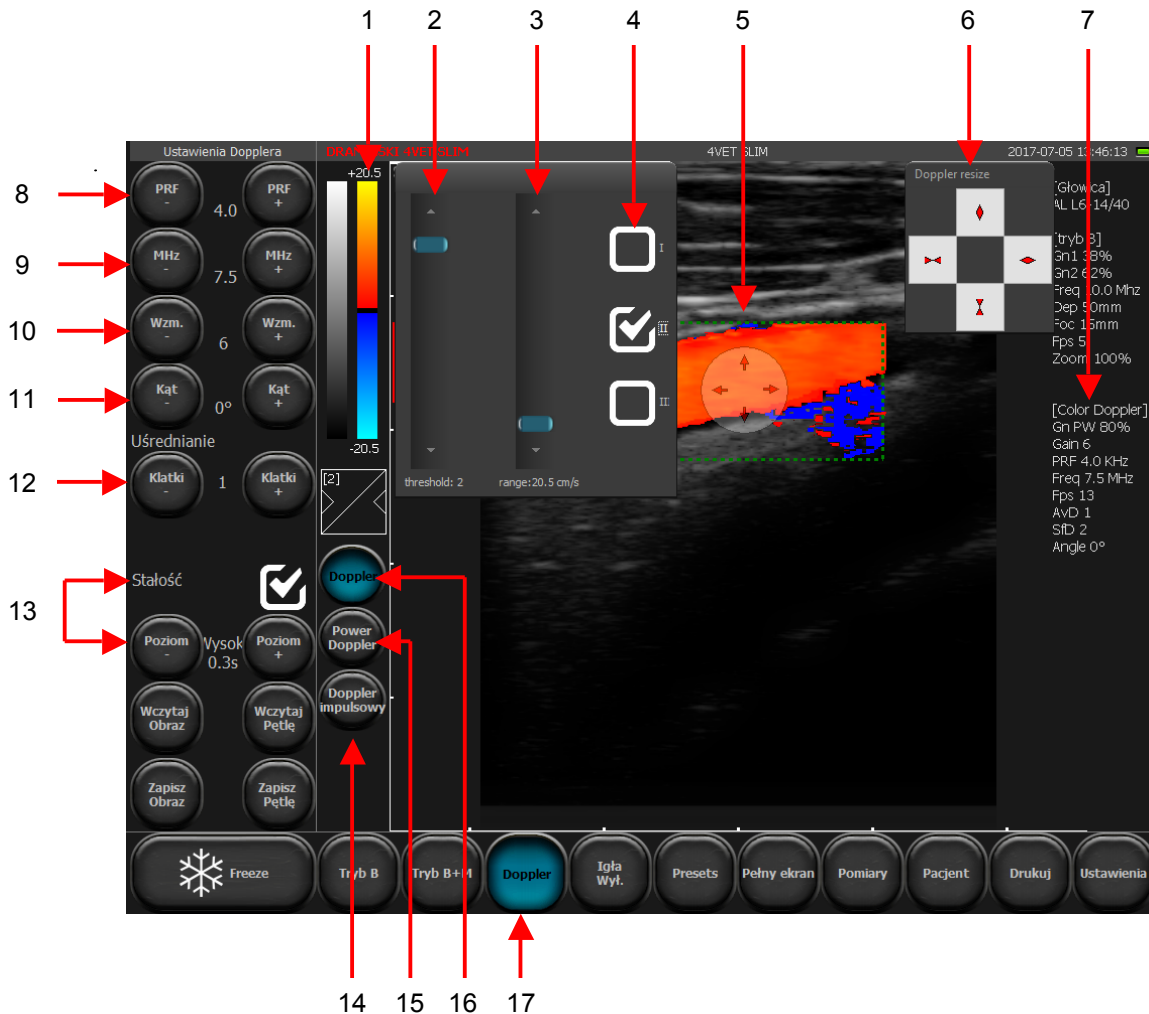
Das fünfte, zentrale aktive Feld ermöglicht das Verschieben des Bildes im Zoom-Modus.

In den Modi B+B i 4B befinden sich aktive Felder analog gesondert in jedem Fenster.



Abbild 12 Aktive Felder.

8.3. Bedienfeld im Farbdoppler-Modus



Abbild. 13 Elemente des Benutzerbedienfeldes im Farbdoppler-Modus

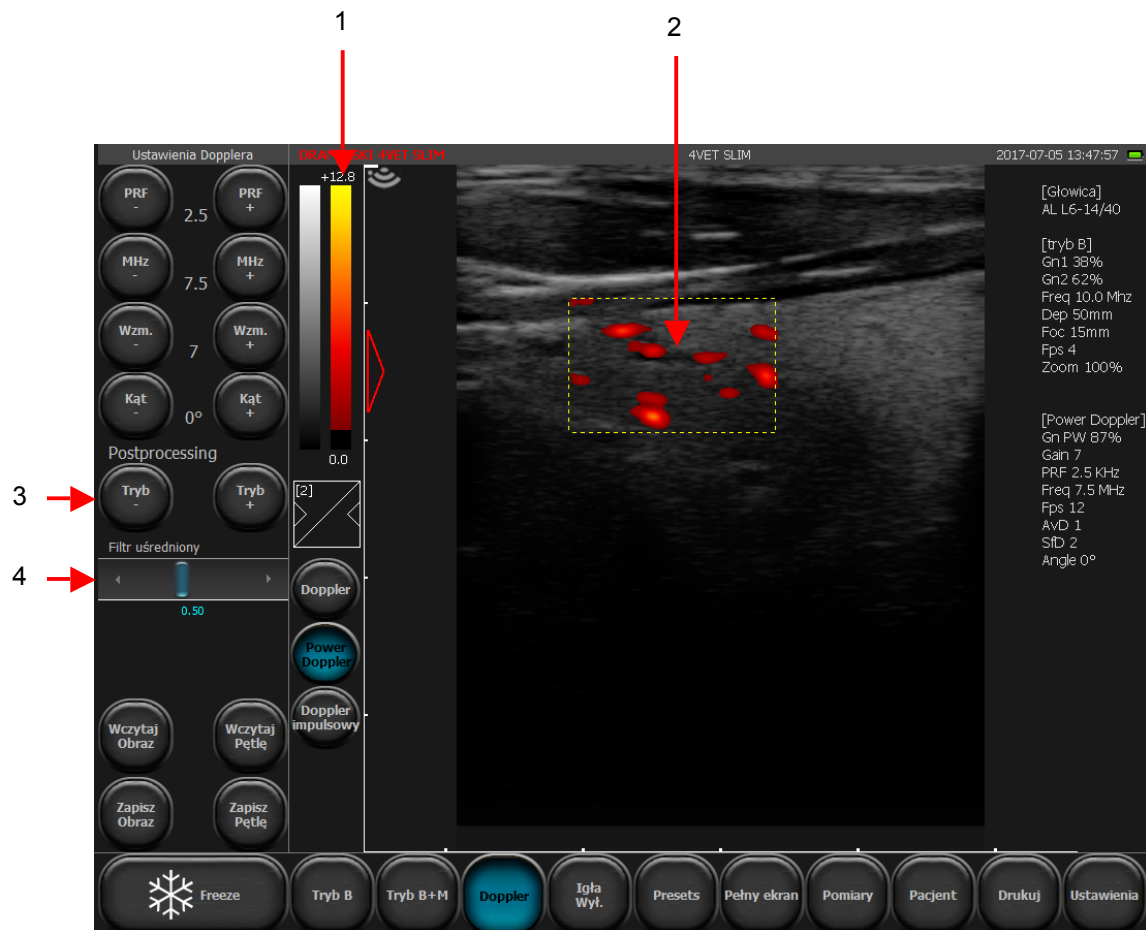
1. Anzeige der Farbskala / Umwandlung der Farben / Werkzeuge anzeigen: Farbschwelle, Farbbereich, Farbzuoordnung
2. Einstellung der Farbschwelle
3. Einstellung der Farbskala
4. Auswahl der Farbmaske
5. Farbdoppler-Sektor
6. Einstellung der Größe des Farbdoppler-Sektors
7. Aktuelle Parameter im Dopplermodus
8. Einstellung der Pulswiederholfrequenz (PRF – Pulse Repetition Frequency)
9. Einstellung der Frequenz des Dopplersignals
10. Einstellung der Verstärkung des Dopplersignals (Color Gain)
11. Einstellung des Neigungswinkels des Farbdoppler-Sektors (nur bei Linearsonden)
12. Bildmittelung im Dopplermodus
13. Persistence (Persistenz) – Einschalten, Ausschalten, Einstellung der Empfindlichkeit und der Dauer.
14. Einschalten der Funktion pulsed-wave Doppler (Pulse Wave Doppler/Spektraldoppler)
15. Einschalten der Funktion Power-Doppler (Power Doppler)

16. Einschalten der Funktion Farbdoppler (Color Doppler)

17. Einschalten/Ausschalten des Dopplermodus

Die übrigen Tasten und die auf dem Bildschirm angezeigten Informationen sind gleich wie im B-Mode.

8.4. Bedienfeld im Power-Doppler-Modus

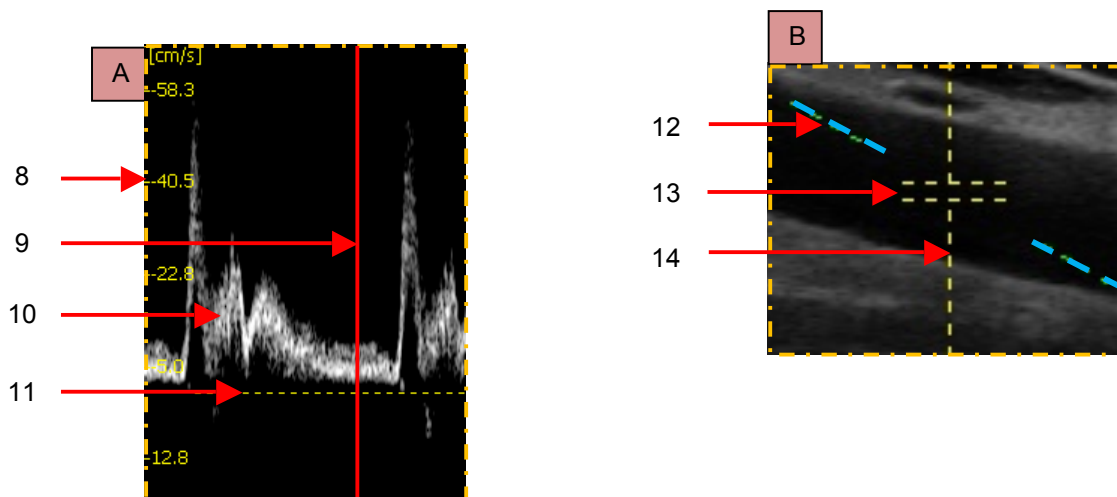
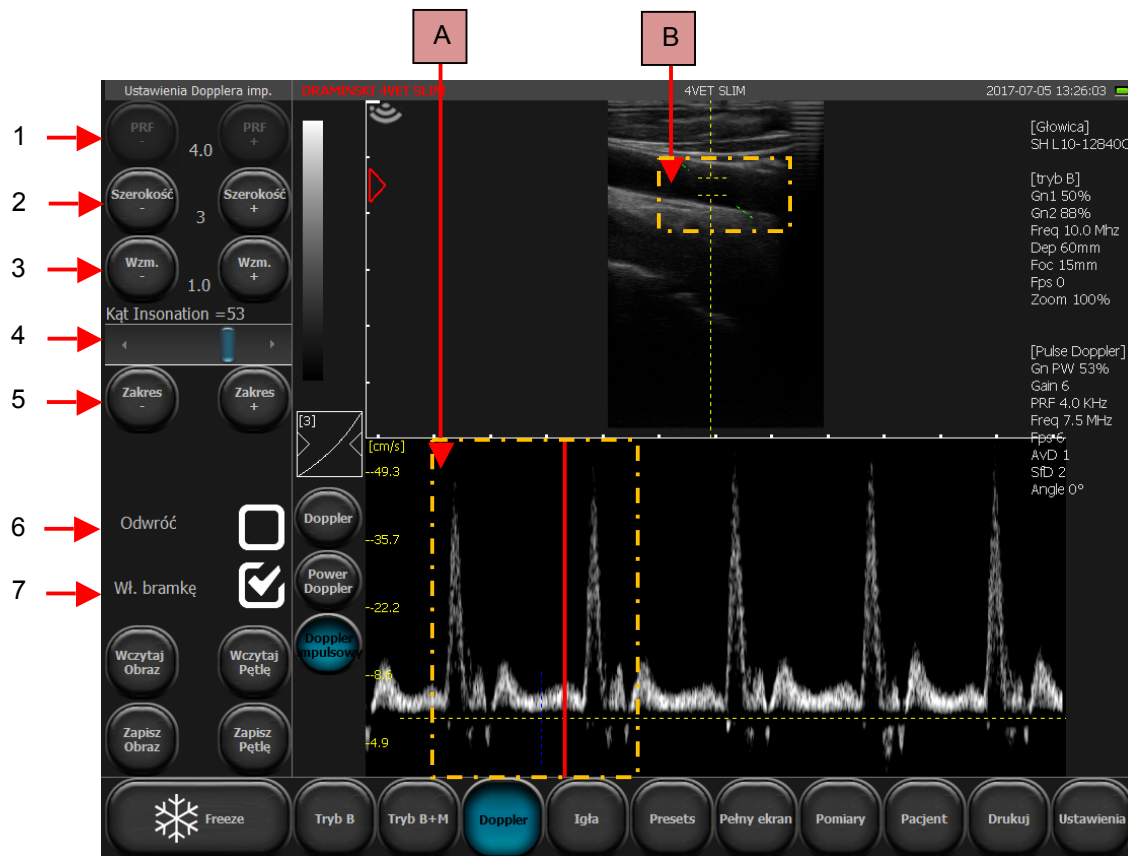


Abbild 14 Elemente des Bedienfeldes im Power-Doppler-Modus

1. Farbskala / Farbschwelle / Farbbereich
2. Farbdoppler-Sektor
3. Einschalten und Ausschalten des Postprocessings für die Bildgebung im Modus Power-Doppler
4. Lauffeld zur Einstellung der Bildmittelung im Modus Power-Doppler

Die übrigen Tasten und die auf dem Bildschirm angezeigten Informationen sind gleich wie im Farbdoppler-Modus.

8.5. Bedienfeld im pulsed-wave Doppler



Abbild 15 Elemente des Bedienfeldes im pulsed- wave Doppler

1. Einstellung der Pulswiederholfrequenz (PRF)
2. Einstellung der Breite des sample volumes
3. Einstellung des Wertes der Verstärkung des Dopplersignals im pulsed-wave Doppler
4. Einstellung des Einstrahlwinkels
5. Einstellung der Lage des sample volumes auf einer entsprechenden Tiefe
6. Änderung der Orientierung der Spektralkurve im Verhältnis zur Basislinie
7. Einschalten und Ausschalten der Registrierung der Flussparameter

- A. Vergrößerter Ausschnitt des Fensters mit Spektralkurve der hämodynamischen Parameter.
- 8. Geschwindigkeitsskala für die Kurve der hämodynamischen Parameter
- 9. Die die Kurve führende Linie
- 10. Flussspektrum
- 11. Basislinie
- B. Vergrößertes Bild des Dopplersektors.
- 12. Anzeige Einstrahlwinkel
- 13. Sample volume
- 14. Zentrale Linie des Dopplersektors



Warnung!

Mit der Bedienung des Systems und der Durchführung von Ultraschalluntersuchungen soll sich ein entsprechend qualifiziertes und geschultes Personal befassen.

9. Untersuchungsmodi

In diesem Kapitel werden die grundlegenden mit der Umschaltung der Betriebsmodi des Ultraschallgerätes verbundenen Tätigkeiten besprochen. Die Änderung der Betriebseinstellungen für einzelne Modi ist im Kapitel 10 dargestellt.

9.1. Auswahl des Untersuchungsmodus

9.1.1. Modi B, B+B (Option) und 4B (Option)

Um einen der B-Modi zu wählen, drücken Sie [B-mode].

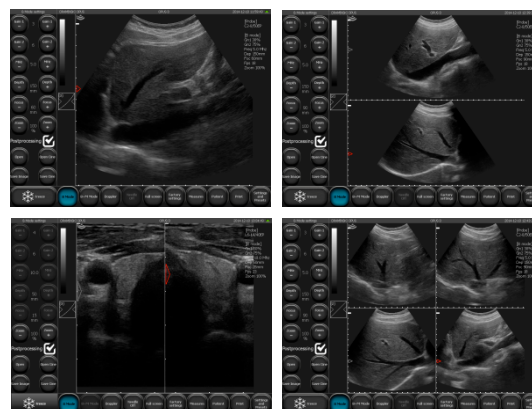
Im angezeigten Menü können Sie wie folgt wählen:

[B] – zur Betätigung des B-Mode,

[B B] – zur Betätigung des B+B-Mode, wo die Fenster horizontal benachbart sind,

[B] – zur Betätigung des B+B-Mode, wo die Fenster vertikal benachbart sind,

[$\begin{smallmatrix} BB \\ BB \end{smallmatrix}$] – zur Betätigung des 4B-Mode



Abbild 16 Modi: B, B+B und 4B

9.1.1.1. Umschalten von Fenstern im B+B-Mode und 4B-Mode.

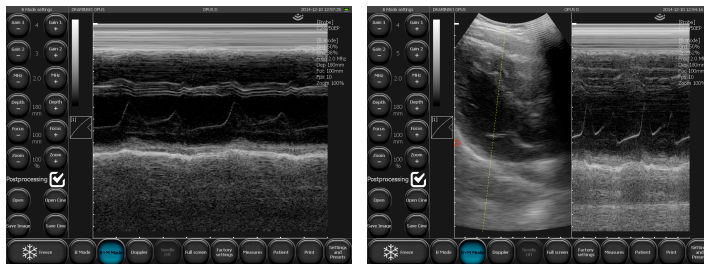
Um das nächste Fenster zu aktivieren, klicken Sie zweimal auf sein Feld. Wird diese Tätigkeit während der Untersuchung durchgeführt, wird das Bild im vorherigen Feld eingefroren.

Im Moment, in dem das Bild in beiden Fenstern eingefroren ist, verursacht die Umschaltung des Fensters die Übertragung des eingefrorenen Bildes vom bisher aktiven Fenster auf das zu aktivierende Fenster.

9.1.2. Modi M und B+M

Um den B+M-Mode zu wählen, drücken Sie [B+M Mode].

Um den Betriebsmodus zwischen B+M-Mode und M-Mode zu ändern, drücken Sie [B+M Mode] und wählen [M/B+M] im heruntergeklappten Menü



Abbild 17 Modi M und B+M

9.1.3. Modi: Farbdoppler, Power-Doppler und gepulster Doppler

Um den Farbdoppler-Modus zu betätigen, drücken Sie [Doppler] in der Modus-Leiste. Die Farbdoppler-Funktion wird automatisch eingeschaltet.

9.1.3.1. Umschalten zwischen den Modi Farbdoppler, Power-Doppler und gepulster Doppler (Option)

Nach Betätigung des Dopplermodus erscheinen auf dem Bildschirm zusätzliche Tasten (Abbild 13, Nr. 14-17), die zum Umschalten zwischen den Modi und zum Einschalten des Dopplermodus dienen:

- [Color Doppler] – betätigt den Modus “Farbdoppler“,
- [Power Doppler] – betätigt den Modus “Power-Doppler“,
- [Pulse Doppler] – betätigt den Modus “gepulster Doppler“,
- [Disable Doppler] – deaktiviert den Dopplermodus.

10. Beschreibung der Funktionen des Ultraschallgerätes

10.1. Optimierung der Bildparameter

10.1.1. Einstellung der Signalverstärkung [Verst. 1] und [Verst. 2].



[Verst. 1] = allgemeine Verstärkung.

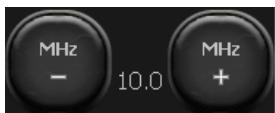
[Verst. 2] = Verstärkung im weiteren Feld des Sektors.

Die Werte der Verstärkungen werden als Ziffer zwischen den Tasten (wie auf Graphik oben) angezeigt. Für Verstärkungen 1 und 2 ist die Einstellung im Bereich von 1 bis 8 möglich.

Die Steigerung des Wertes der Verstärkung macht das Bild heller. Die Verstärkungen ändert man je nach Bedürfnissen des Benutzers, der Art der Untersuchung, der Eindringtiefe und den externen Beleuchtungsbedingungen.

Die Änderung des Wertes [Verst. 1] kann auch mit dem Finger im aktiven Feld oberhalb des gescannten Sektors erfolgen. Den Wert [Verst. 2] ändert man analog unten im gescannten Sektor (Abbild 12).

10.1.2. Auswahl der Schallkopffrequenz:

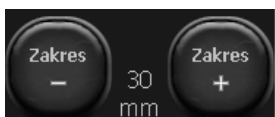


Die mit dem Gerät 4Vet Slim zusammenarbeitenden Schallköpfe haben Breitbandwandler, wodurch der Schallkopf ein Signal mit diverser Frequenz emittieren kann. Dank dieser Funktionalität bieten die Sonden bessere diagnostische Möglichkeiten. Je höher die Signalfrequenz, desto höher die Bildschirmauflösung.

Der Bereich der verfügbaren Frequenzen hängt von Schallkopftyp ab und ist in der Spezifikation angegeben.

Um die Signalfrequenz zu ändern, bedient man sich den Tasten [MHz -] und [MHz +] im Werkzeugfeld.

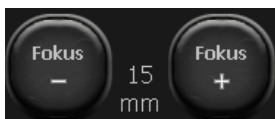
10.1.3. Änderung der Eindringtiefe:



Die Eindringtiefe stellt man mit den Tasten [Eindringtiefe -] und [Eindringtiefe +] ein. Die einzustellende Eindringtiefe hängt von der Lage der zu untersuchenden Organe ab. Es ist dabei zu bedenken, dass die Eindringtiefe des Bündels von seiner Frequenz abhängig ist – je höher die Frequenz, desto kleiner die Eindringtiefe.

Die Eindringtiefe kann auch ändern, indem man mit dem Finger im aktiven Feld am rechten Rand des gescannten Sektors (Abbild 12) schiebt.

10.1.4. Fokussierung des Bündels:

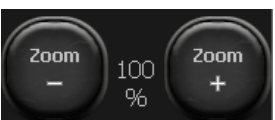


Die Tasten dienen zur Fokussierung des Ultraschallbündels (Fokus). Das dargestellte Bild ist am deutlichsten an der Stelle der Fokussierung des Bündels. Den Grad der Fokussierung zeigt das rote Dreieck auf der linken Seite des Sektors an. Um die besten Resultate zu erzielen, ist die Fokussierung auf der der Lage des untersuchten Objekts entsprechenden Tiefe einzustellen.

Die Fokussierung kann man auch im vertikalen aktiven Feld auf der linken Seite des Sektors (analog zur Tiefe, Abbild 12) einstellen.

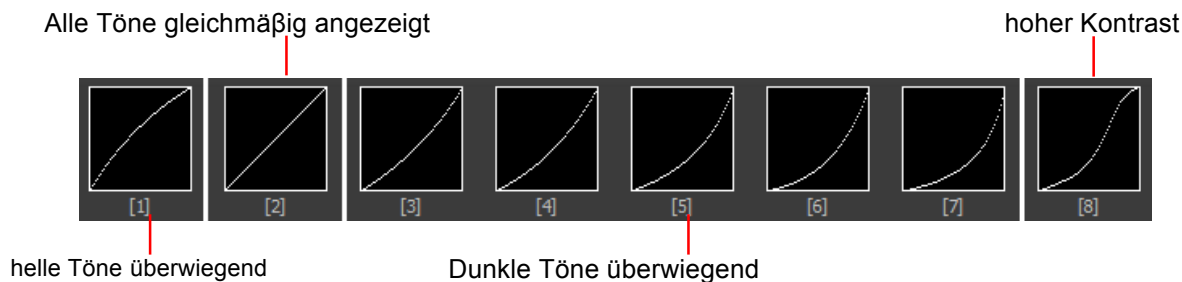
Das Gerät hat zusätzlich die Funktion der automatischen dynamischen Fokussierung, dank der das Bild im vollen Bereich des Scannens geschärft ist.

10.1.5. Zoom:



Diese Funktion dient zur Vergrößerung des Bildes in Echtzeit und nach Bildeinfrierung. Zur Verfügung des Benutzers stehen folgende Zoomwerte: 120, 140, 160, 180, 200, 220, 240, 260, 280, 300%. Man kann auch den Sektor auf 60% und 80% der Standardgröße verkleinern.

10.1.6. Gammakorrektur



Abbild 18 Gammakorrektur.

Gammakorrektur ermöglicht die Änderung der Werte der Grautöne des Bildes in Echtzeit, auch nach Bildeinfrierung oder nach Einlesen auf dem Bildschirm eines gespeicherten Bildes und einer Bildschleife.

Nachdem [Gamma] (Abbild 11, Nr. 6) geklickt wurde, erscheint die Liste der verfügbaren Einstellungen der Grauskala. Wählen Sie die Stufe, indem Sie auf entsprechende Grafik klicken. Die aktuelle Grauskala wird in Form einer schwarz-weißen Leiste über der Taste [Gamma] (Abbild 11, Nr. 2) angezeigt.

10.1.7. Negativ (Farben invertieren):

Um die Farben des Positivs in Negativ umzuwandeln, ist die die Grauskala anzeigende Leiste doppelt zu klicken (Abbild 11, Nr. 2).

10.2. Bildeinfrierung (Freeze):



Zur Bildeinfrierung dient die Taste [Freeze]. Drückt man diese Taste, wird das Bild in Sekundenschnelle eingefroren, und diese Taste ändert ihre Farbe. Um das Bild zu entfrieren und wieder zu scannen, ist die Taste [Freeze] erneut zu drücken.

10.3. Bildschleife (cine loop) – Wiedergabe und Durchsehen Einzelbild nach Einzelbild



Im Moment der Bildeinfrierung erscheinen unten rechts auf dem Bildschirm die Tasten [<I>] und [I>] zur Verwaltung der Bildschleife. Jede Schleife kann maximal 30 Sekunden dauern. Um die Bildschleife zu betätigen, drücken Sie bitte die Taste [I>] und halten Sie diese gedrückt. Der Lauf der Bildschleife erfolgt Einzelbild nach Einzelbild durch kurzes Drücken [I>].

Zur Wiedergabe oder zum Lauf der Bildschleife Einzelbild nach Einzelbild nutzen Sie die Taste [<I>].

10.4. Vermessung

Achtung! Die Prinzipien der Vermessung im pulsed-wave Doppler wurden im Kapitel <10.8.4.> beschrieben.

Am Sektor der Bildgebung wird dauerhaft ein Lineal mit einer Längenskala von 1 cm angezeigt, das den Überblick über die Abmessungen des dargestellten Objekts in Echtzeit erleichtert.

Nach Bildeinfrierung wird automatisch die Messung des Abstandes aktiviert.

Das dargestellte Objekt kann man auch mit anderen Methoden messen, die auch verfügbar sind wenn man in der Modus-Leiste die Taste [Messungen] drückt.

Die zur Durchführung der Messungen dienenden Tasten:

1. **[Netz]** – Messung annähernd anhand des auf das Bild gelegten Netzes mit einer Längenskala von 1 cm.
2. **[Verengung]** – zur Messung der Verengung, Ergebnis angegeben in Prozent
3. **[Volumen]** – Volumenmessung (ermittelt anhand von 3 Messungen)
4. **[Länge]** – Messung des Abstandes zwischen den Fixiermarken
5. **[Fläche]** – Messung der Fläche des untersuchten Objekts mit einer beliebigen Form
6. **[Fläche der Ellipse]** – Messung der Fläche durch Legen einer Ellipse
7. **[Löschen]** – Löschen der Elemente der Messung vom Bildschirm
8. **[OB/GYN]** – eine Reihe von in der Gynäkologie und in der Geburtshilfe einsetzbaren Messungen.

Alterstabellen für diverse Tiergattungen verfügbar.

9. **[Kardiologie]** – Paket von grundlegenden kardiologischen Messungen: [HR] – Anzahl der Herzschläge pro Minute, [LA/Ao] – Verhältnis des Durchmessers des linken Vorhofes zum Durchmesser der Aorta, [LV] – Parameter des linken Herzkammer (enddiastolisches Volumen der linken Herzkammer EDV, endsystolisches Volumen der rechten Herzkammer ESV, Durchmesserverkürzung des LV (FS), Ejektionsfraktion EF), [V Simpson's LVAM-LVAP method] – Volumen der linken Herzkammer berechnet nach Simpson in Anlehnung an LVAM und LVAP, [V Simpson's single plane method] – Volumen der linken Herzkammer berechnet in einer Ebene nach Simpson, [V Bullet] -Volumen der linken Herzkammer berechnet nach Bullet-Method.

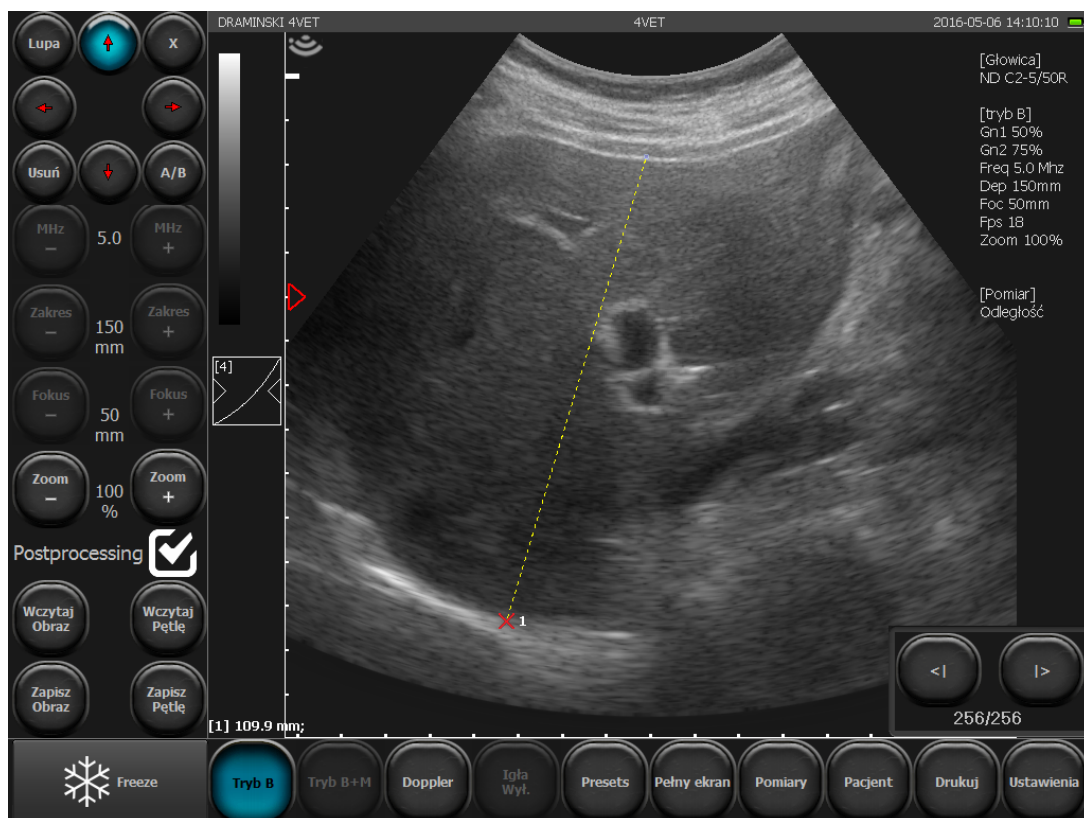
10.4.1. Länge

Es ist die häufigste Messung. Nach Bildeinfrierung schaltet sich automatisch die Option der Vermessungen ein. Auf einem Bild kann man 5 diverse Messungen machen.

Nachdem Punkt A und dann Punkt B gedrückt werden, erscheint eine Linie, die beide Punkte verbindet und eine diese Messung kennzeichnende Nummer.

Eine Erleichterung bei der Vermessung kleiner Strukturen ist die Lupe, die erscheint, nachdem der Finger am eingetragenen Messpunkt auf dem Bildschirm länger gedrückt gehalten wird. Diese Funktion ermöglicht eine genaue Lokalisierung des Messpunktes in Vergrößerung, aber ohne dass der Finger weggenommen wird. Wird der Finger weggenommen, verschwindet die Lupe und es ist möglich, den zweiten Messpunkt zu setzen.

Die mit nächsten Nummern markierten Ergebnisse der Messungen werden unter dem Sektor der Bildgebung angezeigt. Die Ergebnisse der Messungen werden in mm mit Genauigkeit von 0.1 mm angegeben.



Abbild 19 Messung der Länge.

10.4.2. Netz.

Im Menü [Messungen] wählen Sie [Netz]. Es erscheint ein Auswahlfenster „Netz anzeigen“. Nach Markierung dieser Option wird auf den Sektor der Bildgebung ein Netz zur annähernden Messung (die Längenskala des Netzes beträgt 1cm) gelegt.

10.4.3. Verengung

Um die Verengung zu messen, erzielen Sie den Längsschnitt des sich verengenden Objekts. Ziehen Sie zwei Messlinien zwischen den Grenzen des Objekts – den ersten vor der Verengung, den zweiten an der Stelle der größten Verengung. Das Ergebnis wird automatisch in Prozent angegeben. Diese Option nutzt man, um u.a. die Blutgefäße zu beurteilen.

10.4.4. Volumen

Um das Volumen korrekt zu messen, sind die Länge, Tiefe und Breite des Objekts zu messen. Dazu sind zwei Schnitte erforderlich: Längsschnitt und horizontaler Schnitt. Man kann den B+B-Mode nutzen, um zwei Ebenen auf einem Bild zu haben.

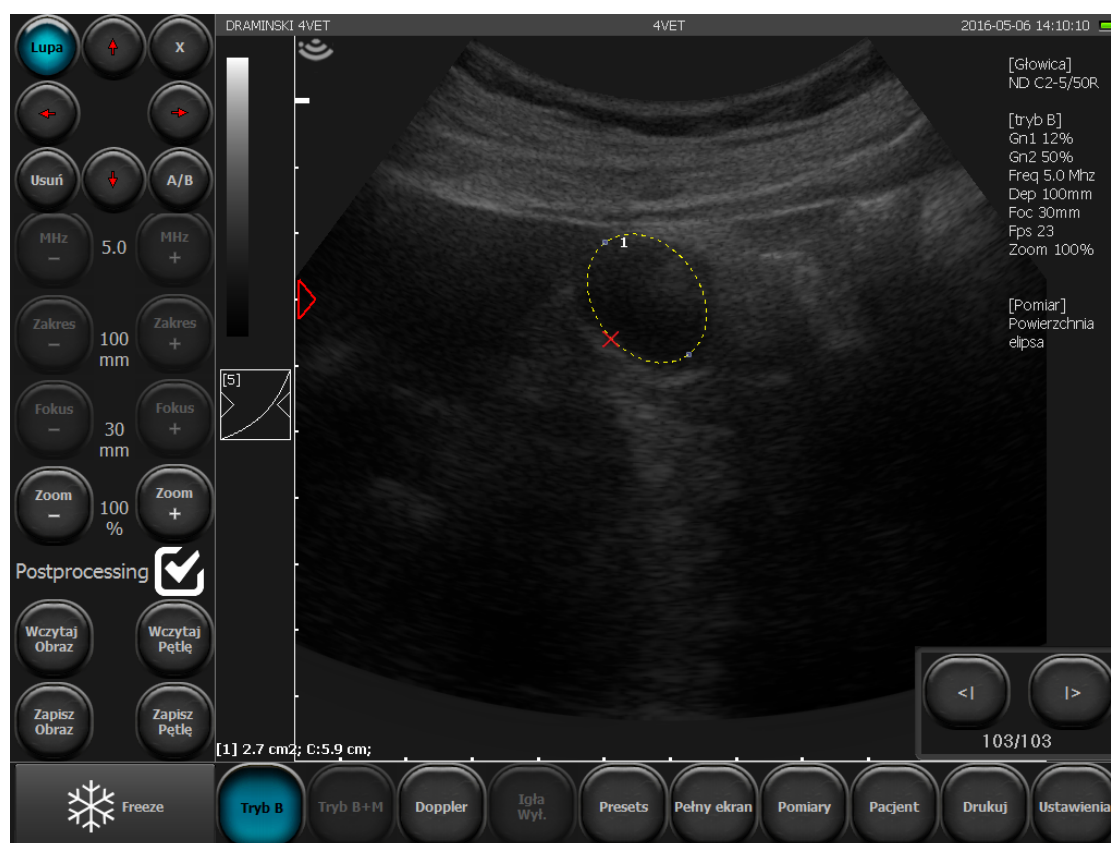
Ziehen Sie drei Messlinien. Das Gerät berechnet automatisch das Volumen des Objekts anhand der durchgeführten Messungen. Das Ergebnis wird in cm^3 angegeben.

10.4.5. Fläche

Die Fläche wird gemessen, indem man mit dem Finger auf dem Touchscreen nachzieht, ohne den Finger wegzunehmen, bis die Kurve geschlossen ist. Um das Nachziehen zu beenden, klickt man auf diesen Punkt, an dem man begonnen hat, die Kurve zu führen. Das Ergebnis in cm^2 wird unter dem Sektor der Bildgebung angezeigt.

10.4.6. Fläche der Ellipse

Die Messung wird durchgeführt, indem man durch Klicken in drei Punkten (wie auf dem Schema) auf das Objekt eine Ellipse legt. Die zwei ersten Punkte sollen sich an Polen in der langen Achse des Objekts, der dritte an einem der Pole in der kurzen Achse befinden. Die Messung ermöglicht die Berechnung der Fläche und des Umfanges. Das Ergebnis in cm^2 (Oberfläche) und cm (Umfang) wird unter dem Sektor der Bildgebung angezeigt.



Abbild 20 Messung der Fläche durch Legen einer Ellipse.

10.4.7. Messungen im Bereich der Gynäkologie und der Geburtshilfe (Option)

Um das Fötusalter zu schätzen, wählen Sie [Messungen] und klicken auf [Ob./GYN]. Dann klicken Sie auf [Alterstabellen], wählen die entsprechende Messung und tragen die Messpunkte auf dem Bildschirm ein. Das Gerät wird automatisch das Fötusalter schätzen. Der Befund wird in Tagen angegeben.

10.4.7.1. [Horse DC] – Kopfdurchmesser – Pferd

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: zwischen 90. und 220. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.2. [Horse DO] – Durchmesser des Auges - Pferd

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: zwischen 90. und 330. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.3. [Horse DSG] - Größe des Keimbläschens – Pferd

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 9. bis zum 45. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.4. [SHEEP LCC] - Körperlänge – Schaf

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: vom 30. bis zum 70. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.5. [LAMA DBP] – Kopfdurchmesser - Lama

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: vom 75. bis zum 240. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.6. [SOWS LCC] – Körperlänge des Fötus - Schwein

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 20. bis zum 50. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.7. [COW DBP] – Tage bis zur Geburt – Kuh

Kopfdurchmesser biparietal gemessen.

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 65. bis zum 200. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.8. [COW LCC] - Körperlänge des Fötus - Kuh

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 30. bis zum 80. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.9. [DOG GS small] – Größe des Keimbläschens – kleiner Hund

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 24. bis zum 40. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.10. [DOG GS medium] – Größe des Keimbläschens – mittelgroßer Hund

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 24. bis zum 40. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.11. [DOG BPD small] – Kopfdurchmesser – kleiner Hund

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: nach 40. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.12. [DOG BPD medium] – Kopfdurchmesser – mittelgroßer Hund

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: nach 40. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.13. [Cat >30 HD] - Kopfdurchmesser – Katze

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: nach 30. Tag der Trächtigkeit. – Messung in gleicher Ebene wie CRL; nach 35. Tag der Trächtigkeit interparietale Messung.

10.4.7.14. [Cat >30 BD] - Abdomendurchmesser – Katze

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: nach 30. Tag der Trächtigkeit. Auf Höhe der Leber messen.

10.4.7.15. [Cat <30 CRL] - Körperlänge – Katze

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 26. bis zum 30. Tag der Trächtigkeit

10.4.7.16. [Cat <30 GSD] - Größe des Keimbläschens – Katze

Der Befund wird in mm und in Tagen angegeben.

Möglichkeit der Messung: ab 16 Tag.

10.4.8. Kardiologie**10.4.8.1. [HR] – Anzahl der Herzschläge pro Minute.**

Die Messung führt man im M-Modus durch.

Markieren Sie auf dem Bildschirm einen zwei volle Zyklen der Herzarbeit umfassenden Abschnitt.

Das Gerät berechnet automatisch die Anzahl der Herzschläge pro Minute. Das Ergebnis wird in der Einheit b/min angegeben.

10.4.8.2. [LA/Ao] – Verhältnis: Durchmesser des linken Vorhofes zum Durchmesser der Aorta.

Die Messung kann man im B-Modus oder im M-Modus durchführen.

Tragen Sie auf dem Bildschirm zwei Abschnitte ein:

Ao - Durchmesser der Aorta (gemessen während der Diastole)

LAd – Durchmesser des linken Vorhofes (gemessen während der Systole)

10.4.8.3. [LV] – Parameter der linken Herzkammer

Diese Funktion ermöglicht die Berechnung:

- des enddiastolischen Volumens der linken Herzkammer EDV
- des endsystolischen Volumens der linken Herzkammer ESV
- Durchmesserverkürzung des LV (FS)
- der Ejektionsfraktion EF

Die Messung führt man im Modus B+M durch.

Auf der Kurve M finden Sie die Stelle, an der sich die linke Kammer in der Diastole befindet.

Tragen Sie die ersten zwei Messpunkte ein, die die Dicke des Interventrikularseptums (IVSd) markieren, beginnend an der Grenze zwischen der rechten Herzkammer und der Wand des Interventrikularseptums,

Dann tragen Sie einen das Lumen der linken Herzkammer markierenden Punkt ein. Das Gerät wird automatisch den Abschnitt zwischen dem Interventrikularseptum und der Wand der Herzkammer markieren. So berechnen Sie die Größe des Lumens der linken Herzkammer in der Diastole (LVDd).

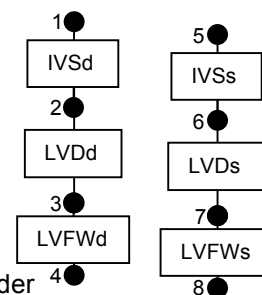
Den letzten Messpunkt tragen Sie an der äußeren Grenze der freien Wand der linken Herzkammer ein. Das Gerät wird automatisch den der Dicke der freien Wand der linken Herzkammer in der Diastole (LVFWd) entsprechenden Abschnitt markieren.

Diese Tätigkeiten wiederholen Sie auch auf der Kurve an der Stelle der Systole.

Nach Markierung aller acht Messpunkte wird das Gerät automatisch die Ergebnisse für EDV, ESV, FS, EF angeben.

Enddiastolisches Volumen (EDV) wird nach der Formel $EDV = (7 \times LVIDd^3) / (2,4 + LVIDd)$ berechnet und der Wert wird in ml angegeben.

Endsystolisches Volumen (ESV) wird nach der Formel $ESV = (7 \times LVIDs^3) / (2,4 + LVIDs)$ und der Wert wird in ml angegeben.



*Abbild 21 Reihenfolge
beim Auftragen von
Messpunkten - Messung
der Parameter der linken
Herzkammer*

10.4.8.4. [V Simpson's LVAM-LVAP method] – Volumen der linken Herzkammer, berechnet nach Simpson-Methode in Anlehnung an LVAM und LVAP.

Die Messung wird im B-Modus (4B) durchgeführt.

Erforderlich ist die longitudinale Darstellung der linken Herzkammer, transversale Darstellung in Höhe von Mitralklappe, transversale Darstellung in Höhe von Papillarmuskeln.

Tragen Sie in folgender Reihenfolge die Messungen auf:

- Die Länge der linken Kammer transversal (LVL),
- die Fläche (in Form einer Ellipse) im Querschnitt in Höhe von Mitralklappe,
- die Fläche (in Form einer Ellipse) im Querschnitt in Höhe von Mitralklappe.

Das Ergebnis wird nach der Formel $V = (LVL / 3) \times (LVAM + (LVAM+LVAP)/2 + LVAP/3)$ berechnet und der Wert wird in ml angegeben.

10.4.8.5. [V Simpson's single plane method] – Volumen der linken Herzkammer berechnet nach Ebenen-Methode nach Simpson

Die Messung führt man im apikalen Vierkammerblick durch.

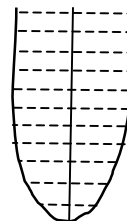
Führen Sie mit dem Finger eine das Lumen der linken Herzkammer umreisende Linie.

Das Gerät wird automatisch den Anfangspunkt und den Endpunkt des Umrisses verbinden.

Auf den Umriss werden automatisch zu seiner Basis parallelen Linien und die Langachse der Herzkammer aufgetragen.

Das Gerät berechnet das Volumen der linken Herzkammer in Anlehnung an: die Langachse der Herzkammer, die Anzahl der Querlinien und deren Abmessung.

Das Ergebnis wird in ml angegeben.



Abbild 22 Fläche der Herzkammer. Die rote Linie trägt der Anwender auf dem Bildschirm ein. Die übrigen Elemente fügt das Gerät automatisch hinzu.

10.4.8.6. [V Bullet] – Volumen der linken Herzkammer berechnet nach Bullet-Methode

Die Messung wird im B+B-Mode durchgeführt.

Erforderlich ist die Darstellung der Schnitte der linken Herzkammer in der Langachse und in der Kurzachse in Höhe von Mitralklappe.

Tragen Sie die Messungen ein:

die Längen in der Kurzachse der linken Herzkammer (LVL),

die Fläche der linken Herzkammer (Ellipse) in Transversalebene auf Höhe von Mitralklappe (LVAM).

Das Ergebnis wird nach der Formel $V = (5 / 6) \times LVL \times LVAM$ berechnet und wird in ml angegeben.

10.4.9. Bearbeitung der Messungen

Der Benutzer hat die Möglichkeit, die Lage der eingetragenen Messpunkte zu ändern.

Bei der Aufstellung der Messpunkte erscheint links in der oberen Bildschirmecke ein Fenster mit Navigationstasten. Die Messlinie, die man modifizieren kann, ist gelb.

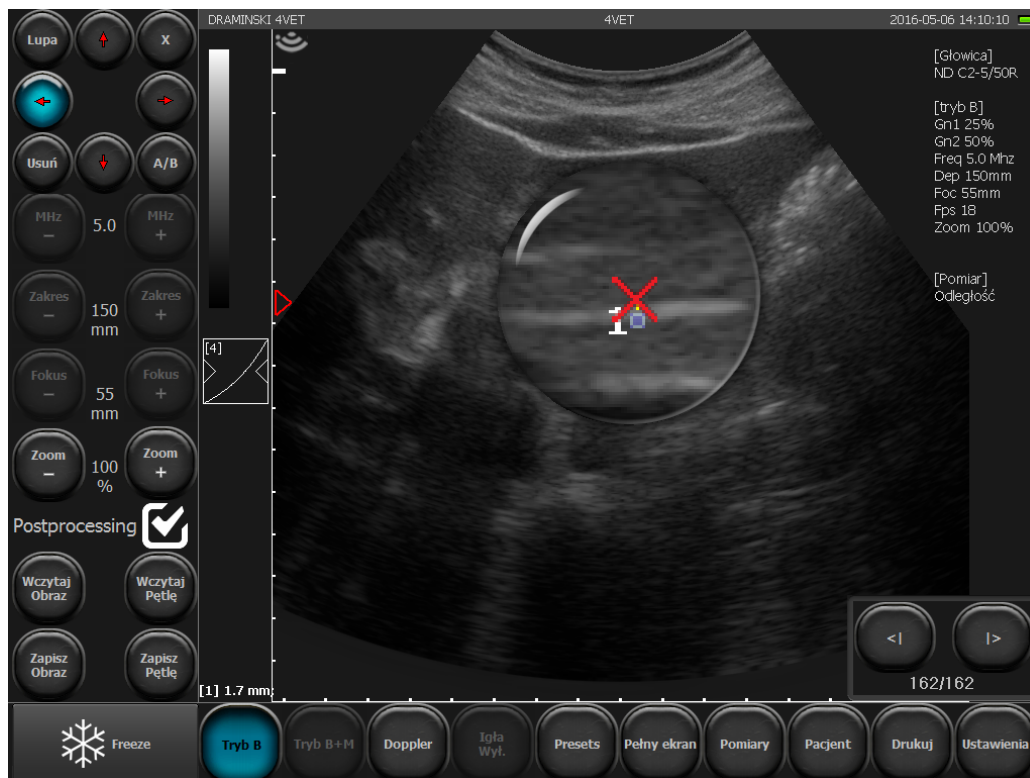
Mit den Navigationstasten kann man die Lage des mit roten Kreuz markierten Punktes ändern. Zur Umschaltung auf einen anderen Messpunkt drücken Sie [A/B].

Um die Hilfslupe einzuschalten/auszuschalten, drücken Sie [Lupe].

Um eine einzelne Messung zu löschen, wählen Sie [Löschen]. Nach dieser Operation aktiviert sich die letztens durchgeführte Messung.

Um die Navigationstasten auszuschalten, klicken Sie auf [X].

Das Verarbeitungsfeld kann man auf eine beliebige Stelle auf dem Bildschirm verschieben, indem man es in der Mitte mit dem Finger greift.



Abbild 23 Verarbeitung der Messung.

10.4.10. [Löschen]

Hat man diese Taste gedrückt, werden alle Elemente der Bemessung und die Ergebnisse vom Bildschirm gelöscht.

Die Elemente der Vermessung werden auch nach Bildentfrierung im B-Mode oder nach Übergang zum B-Mode in anderen Modi gelöscht.

10.5. Optimierung des B+M-Mode und M-Mode

10.5.1. Auswahl der Geschwindigkeit, mit der das M-Diagramm erstellt wird

Um B+M-Mode zu aktivieren, drücken Sie [B+M Mode]. Über den Tasten erscheint ein Untermenü, in dem man die Geschwindigkeit wählen kann, mit der das Diagramm im M-Mode erstellt wird. Die verfügbaren Werte sind: 1s, 2s, 3s, 4s.

10.5.2. Aufstellung der Schnittlinie im B+M-Mode und M-Mode

Die Schnittlinie stellt man in Anlehnung an das B-Bild auf. Um ihre Lage zu ändern, reicht es nur, sie mit dem Finger auf eine entsprechende Stelle zu ziehen.

10.5.3. Umschalten zwischen M-Mode und B+M-Mode

Wurde [B+M mode] gedrückt, erscheint auf dem Bildschirm ein Untermenü, in dem es die Taste [M/B+M] gibt. Sie dient zum Umschalten zwischen B+M-Mode und M-Mode.

10.6. Bildgebung mit Doppler-Funktion

Farbdoppler ermöglicht die Strömung in den Blutgefäßen mit Bild im B-Mode im Hintergrund in Echtzeit darzustellen. Die Strömung ist je nach Richtung farbkodiert. Die rote Farbe entspricht der zur Spitze der Sonde hin fließenden Strömung. Die blaue Farbe bedeutet eine umgekehrte Richtung.

Achtung! Klickt man doppelt auf die Farbleiste (Abbild 13, Nr. 1), wird die Umkehr der Farben aktiviert (die Strömung zum Schallkopf hin ist blau kodiert, und in umgekehrter Richtung rot kodiert).

10.6.1. Aktivierung der Bildgebung im Farbdoppler-Modus

Es ist zu beachten, dass einen großen Einfluss auf die Genauigkeit der Untersuchung die Vorbereitung des Patienten hat. Ist die Haut mit einer nicht ausreichenden Menge an Ultraschallgel bedeckt, kann das die Untersuchung erschweren.

Vor Aktivierung des Farbdoppler-Modus soll man das Organ möglichst lesbar im B-Mode darstellen, indem man den Verlauf der Blutgefäße zeigt. Sind die Parameter der Signalverstärkung und der Gammakorrektur im B-Mode zu hoch eingestellt, kann dies einen negativen Einfluss auf die Qualität der Bildgebung im Dopplermodus haben.

Um diesen Modus zu aktivieren, klicken Sie auf [Doppler] in der Modusleiste.

Auf dem Bildschirm werden die aktive den Farbdoppler-Modus steuernde Leiste und der Doppler-Sektor angezeigt.

10.6.2. Umschalten zwischen den Modi Farbdoppler, Power-Doppler, gepulster Doppler; Ausschalten des Dopplermodus

Zum Umschalten zwischen den Doppler-Modi dienen die Tasten Color Doppler, Power Doppler und Pulse Doppler. Sie werden auf dem Bildschirm angezeigt, nachdem die Taste [Doppler] gedrückt wurde. Um die Arbeit im Doppler-Modus zu beenden, klicken Sie auf [Disable Doppler]. Das Gerät wird wieder im B-Modus arbeiten.



Color Doppler (Farbdoppler) = mit Farbkodierung der Strömung in den Blutgefäßen

Power Doppler (Power-Doppler) = mit Farbkodierung der Energie der Bewegung

Pulse Doppler (gepulster Doppler) = zur Messung der Flussgeschwindigkeit

10.6.3. Einstellung des Rahmens des Dopplersektors

Die Form des auf den Dopplersektor gelegten Rahmens hängt von der verwendeten Sonde an. Für Sonden vom Typ:

- Konvex – ist der Rahmen trapezförmig ,

- Linear – ist der Rahmen rechteckig  (rhombusförmig beim nicht 0° betragenden Neigungswinkel ).

10.6.3.1. Änderung der Lage des Rahmens des Dopplersektors

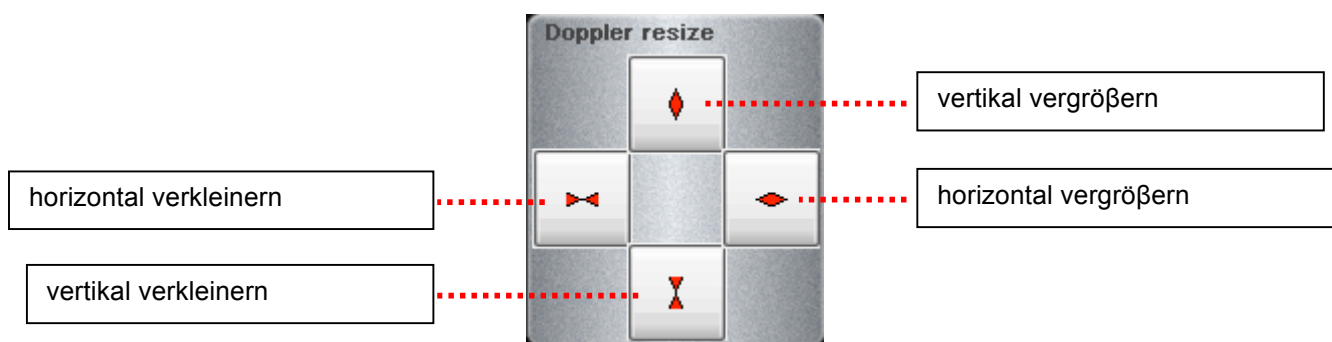
Den Rahmen drücken. Der Rand des Rahmens wird grün, in der Mitte erscheint die Navigationstaste. Dann drücken Sie diese Stelle, an der sich der Rahmen befinden soll.

Die Änderung der Lage des Rahmens ist so lange möglich, bis die Navigationstaste nicht verschwindet. Die Lage kann man auch ändern, indem man den Rahmen mit dem Finger auf dem Bildschirm zieht.

10.6.3.2. Modifizierung der Rahmengröße

Nach Berührung des Rahmens erscheint in der rechten oberen Bildschirmecke ein Feld zur Einstellung der Rahmengröße.

Die zur Änderung der Größe dienenden Tasten:



Abbild 24 Feld zur Einstellung der Rahmengröße.

Das Feld zur Einstellung der Rahmengröße wird ca. 3 Sekunden lang angezeigt. Um das Feld zur Einstellung der Rahmengröße erneut anzuzeigen, drücken Sie wieder den Rahmen.

10.6.3.3. Einstellung des Neigungswinkels des Rahmens für Linearsonde

Für Linearsonden ist die Neigung des Rahmens im Bereich von +/- 15° möglich.

Um den Neigungswinkel zu ändern, nutzen Sie die Tasten [Angle -] / [Angle +] <Abbild 13 >

10.6.4. Einstellung der Parameter im Doppler-Modus

10.6.4.1. [PRF] (Pulse Repetition Frequency - Pulswiederholfrequenz)

Die Einstellung der Pulswiederholzfrequenz hängt von der Strömungsgeschwindigkeit ab. Zur Darstellung schneller Strömungen ist ein hoher PRF-Wert einzustellen. Zusammen mit der Pulswiederholfrequenz steigt das Tempo der Aktualisierung des Bildes.

Zur Darstellung des mit geringerer Geschwindigkeit fließenden Blutes ist ein niedrigerer PRF-Wert einzustellen. Parallel verlängert sich der Zeitraum der Aktualisierung des Bildes – der flüssige Bildeindruck bei schwarz-weißen Bildschirm kann sinken.

Achtung! Die PRF-Skala hängt von der Eindringtiefe ab. Je größer die Eindringtiefe, desto kleiner ist der mögliche PRF-Bereich.

10.6.4.2. [MHz] (Dopplerfrequenz)

Wird analog zur MHz-Frequenz für das schwarz-weiße Bild eingestellt. Je tiefer die untersuchte Struktur liegt, desto geringer soll die eingestellte Dopplerfrequenz sein. Achtung! Die Einstellungen der Dopplerfrequenz haben keinen Einfluss auf die Frequenzeinstellungen im B-Mode.

10.6.4.3. [Verstärkung] (Farbverstärkung)

Die eingestellte Farbverstärkung soll so hoch sein, dass keine „Aussparungen“ der das Blutgefäß füllenden Farbe zu sehen sind und gleichzeitig so gering sein, dass die Farbe nicht über die Wände der Blutgefäße tritt. Bereich von 1 bis 8.

10.6.4.4. Bildmittelung

Diese Funktion ermöglicht die Mittelung der Informationen aus einigen nacheinander angezeigten farbkodierten Einzelbildern. Die Steigerung des Wertes [Einzelbilder +] verursacht, dass es weniger Artefakte gibt, aber die Blutgefäße können schlechter gefüllt sein.

Bei Untersuchung kleiner Blutgefäße ist der Parameter der Gewichtung der Einzelbilder als 1 einzustellen. Dies erleichtert die Beobachtung der Blutströmung. Bei größeren Werten wird die Möglichkeit der Darstellung in solchen Blutgefäßen begrenzt sein.

10.6.4.5. [Persistence] (Persistenz)

Diese Funktion dient zur Verlängerung der Dauer der Einblendung der Blutströmung. Sie findet Anwendung bei Strömungen in Blutgefäßen mit hohem Widerstand.

Die zusätzliche Funktionalität der Funktion Persistenz ist der Ausschluss von kurz andauernden Störungen und Artefakten.

Parameter:

Dauer der Persistenz [0,3; 0,6; 1,0; 1,3 s] – legt fest, um welchen Zeitraum die Einblendung der Blutströmung verlängert werden soll.

Empfindlichkeit [Gering/Mittel/Hoch] – legt die Empfindlichkeit der Wirkung der Persistenz fest.

Eine mit „hoher“ Empfindlichkeit eingestellte Persistenz verursacht, dass die Dauer jedes, sogar des kleinsten Blutflusses verlängert wird. Sie hebt jedoch die Störungen und Artefakte vor.

Eine mit „mittlerer“ und „geringer“ Empfindlichkeit eingestellte Persistenz stellt die Strömungen entsprechend schwächer dar. Bei solchen Einstellungen verursacht die Funktion Persistenz zusätzlich den Ausschluss von entsprechend zeitlich kurzen Störungen und Artefakte.

Ein wegen der gleichzeitigen Verlängerung des Blutflusses und dem Ausschluss von Störungen optimaler Wert ist „mittel“.

Diese Funktion hat keinen Einfluss auf die Eigenschaften des Spektrums im gepulsten Doppler.

10.6.4.6. [Winkel] (Einstellung des Neigungswinkels des Rahmen des Dopplersektors)

Es ist besonders bei Linearsonden wichtig, dass die Spitze der Sonde unter einem Winkel im Verhältnis zum Verlauf des Blutgefäßes eingestellt wird. Die Strömung in vertikal zum Ultraschallbündel liegenden Blutgefäßen wird nicht dargestellt (dies resultiert aus dem Doppler-Effekt $\rightarrow \cos 90^\circ = 0$). Um die Wahrnehmung der Strömung im beobachteten Blutgefäß zu erleichtern, hat der Benutzer die Möglichkeit, den Neigungswinkel des Rahmens im Bereich von $\pm 15^\circ$ einzustellen. Den Anfängern empfiehlt man einen Winkel von max. 10° . Diese Funktion findet Anwendung bei longitudinalen Projektionen.

10.6.4.7. [Umkehr der Farben]

Klickt man zweimal auf die Farbleiste (Abbild 13, Pos. 1), wird die Funktion der Umkehr der Farben aktiviert (die Strömung zum Schallkopf hin ist blau kodiert, und in umgekehrter Richtung rot kodiert).

10.6.4.8. [Color Threshold] (Farbschwelle)

Drücken Sie die auf Leiste der Farbskala (es erscheint ein Fenster zur Modifizierung der Farbskala). Die Funktion "Color Threshold" ermöglicht die Strömungen mit geringer Geschwindigkeit auf dem angezeigten Bild (kodiert mit einer dunkleren Farbe) auszusparsen. Zusammen mit der Steigerung des Wertes werden auf dem Bild nur die mit einer für größere Geschwindigkeiten typischen Farbe kodierten Strömungen angezeigt.

10.6.4.9. [Color Range] (Farbbereich)

Drücken Sie die auf Leiste der Farbskala (es erscheint ein Fenster zur Modifizierung der Farbskala). Die Funktion "Color Range" erlaubt die Darstellung eines gegebenen Geschwindigkeitsbereichs mit einem breiteren Farbbereich. Dies erfolgt durch Bestimmung der maximalen Geschwindigkeit (im vom Schallkopftyp abhängigen Bereich), die man mit der hellsten Farbe kodieren wird.

10.7. Power-Doppler (Doppler mit Farbkodierung der Energie der Strömungen)

Im Power-Doppler-Modus zählt das Gerät die Summe der Strömungen an der gegebenen Stelle und stellt auf dem Bild die allgemeine Vaskularisierung des Organs dar, ohne die Flussgeschwindigkeit und die Flussrichtung

zu berücksichtigen. Dank dieser Funktion kann man die Durchblutung des Organs mit auch sehr langsamen Strömungen darstellen.

10.7.1. Einstellungen im Power-Doppler-Modus

Die wichtigsten Arbeitsparameter (PRF, Frequenz, Gain, Neigungswinkel des Rahmens, Farbschwelle, Farbbereich und Hochpass) werden analog zum Farbdoppler-Modus <10.6.4.> eingestellt. Das Schema der Tasten und der im Power-Doppler-Modus verfügbaren Funktionen stellt das Abbild 14 dar.

10.7.1.1. Postprocessing

Diese Funktion dient zur Glättung der Farbzuordnung im Power-Doppler-Modus.

[Modus -] deaktiviert und [Modus +] aktiviert das Postprocessing.

10.7.1.2. Mittelung der Einzelbilder im Power-Doppler (Gemittelttes Filter / Nicht gemittelttes Filter)

Diese Funktion ermöglicht die Mittelung der mit den letzten Einzelbildern gesammelten Informationen entsprechend für aktiviertes und deaktiviertes Postprocessing <10.7.1.1.>

10.8. Pulsed-wave Doppler (gepulster Spektraldoppler)

Der gepulste Doppler ermöglicht die Messung der Geschwindigkeit des Blutflusses auf entsprechender Tiefe.

Um diese Funktion zu aktivieren, gehen Sie in den Dopplermodus und drücken Sie [Pulsdoppler].

Das Schema der Tasten und der im gepulsten Doppler verfügbaren Funktionen stellt das Abbild 15 dar.

10.8.1. Einstellung der Parameter im gepulsten Doppler

Man soll das Blutgefäß unter einem möglichst scharfen Winkel darstellen, um die besten Resultate zu erzielen. Im Farbdoppler-Modus stellen Sie solche Parameter der Untersuchung ein, um ein optimales Dopplerspektrum zu erreichen. Das untersuchte Blutgefäß soll auf möglichst größter Fläche des Bildschirms zu sehen sein.

10.8.1.1. [Tiefe-/+] (Tiefe der Position des sample volumes)

Das sample volume (Abbild 15, B 13) ist so zu positionieren, dass es sich mit dem Strömungsspektrum deckt.

Die Tasten [Tiefe -] und [Tiefe +] verschieben das sample volume entsprechend nach unten und nach oben entlang des zentralen Rahmens des Dopplerspektrums. Sie können auch den ganzen Rahmen mit dem Finger auf dem Bildschirm verschieben.

10.8.1.2. [Einstrahlwinkel] (Winkel der Messungskorrektur)

Die Linie des Winkels ist mit dem Lauffeld möglichst parallel zur Richtung der Blutströmung zu setzen.

Vergessen Sie nicht, dass Sie bei über 60° erheblich das Risiko eines falschen Ergebnisses steigern!

10.8.1.3. [Breite -/+] (Breite des sample volumes)

Stellen Sie die Breite des sample volumes mit den Tasten ein. Es ist am besten, wenn es 50% des Gefäßlumens beansprucht;

10.8.2. Aufzeichnung des Strömungsspektrums des Blutes

Um die Aufzeichnung des Strömungsspektrums des Blutes zu beginnen, drücken Sie [sample volume aktivieren].

Im unteren Feld beginnt sich, eine führende Linie zu verschieben. Hinter ihr erscheint ein Diagramm mit hämodynamischen Blutparametern. Es ist in diesem Stadium wichtig, dass die Sonde in der ursprünglichen Lage gehalten wird, bis das Diagramm mit den Parametern das Ende des Bildschirms erreicht. Dann kann man die Sonde vom Körper des Patienten entfernen. In diesem Stadium hört das Gerät auf, die Strömung aufzuzeichnen.

10.8.3. Modifizierung des Spektraldiagramms

Der Benutzer hat die Möglichkeit, das Diagramm nach der Messung des Strömungsspektrums zu modifizieren.

Um die Lage der Basislinie des Diagramms zu ändern, halten Sie den Finger auf ihr so lange gedrückt, bis sie ihre Farbe auf Grün ändert, und dann schieben Sie sie auf dem Bildschirm nach oben oder nach unten.

[Bereich] – ermöglicht die Korrektur der Tiefe des sample volumes im Falle der Änderung der Position des Schallkopfes. Nach Änderung der Tiefe berechnet das Gerät die Parameter je nach früher aufgezeichnetem Spektrum, und die führende Linie wird ein neues Diagramm erstellen;

[Verstärkung] – ermöglicht die Signalverstärkung;

[Umkehren] – Änderung der Orientierung des Spektraldiagramms im Verhältnis zur Basislinie;

10.8.4. Vermessung im gepulsten Doppler

10.8.4.1. [Heart Rate HR] (Anzahl der Herzschläge pro Minute)

Tragen Sie auf dem Spektraldiagramm zwei Messpunkte ein, indem Sie zwei volle Herzzyklen markieren. Das Ergebnis wird als bpm angegeben.

10.8.4.2. [AT] (Akzelerationszeit)

Tragen Sie auf dem Diagramm zwei Messpunkte ein:

- den ersten auf der Stelle, an der die Blutgeschwindigkeit in der Endphase der Diastole am geringsten ist,
- den zweiten auf der Stelle, auf der die Blutgeschwindigkeit am höchsten ist.

Das Ergebnis wird in Sekunden angegeben.

10.8.4.3. [RI PI PSV EDV]

Das Gerät berechnet maximale systolische Flussgeschwindigkeit (PSV), enddiastolisches Volumen (EDV), mittlere Geschwindigkeit (AVG), Pulsatilitätsindex (PI), Resistance-Index (RI) auf dem gegebenen Abschnitt. Tragen Sie auf dem Diagramm zwei Messpunkte ein:

- den ersten an dieser Stelle, an der die Blutgeschwindigkeit am höchsten ist,
- den zweiten an dieser Stelle, an der die Blutgeschwindigkeit in der Endphase der Diastole am geringsten ist.

Das Gerät berechnet automatisch die oben genannten Werte.

10.8.4.4. [Doppler Point]

Das Gerät berechnet die Strömungsgeschwindigkeit am beliebigen Punkt des Spektraldiagramms.

10.9. Bilder und Bildschleifen auf dem Bildschirm speichern und einlesen

Diese Funktion ermöglicht, die eingefrorenen Bilder und Bildschleifen im internen Speicher des Gerätes zu speichern.

Dem gespeicherten Bild kann man die Patientendaten und die Beschreibung des Falls beifügen

Achtung!

Vergessen Sie nicht, die gespeicherten Bilder und Bildschleifen auf externe Datenträger zu kopieren und den Speicher des Gerätes leer zu machen.

10.9.1. Bild speichern

Um ein Bild zu speichern, muss es zuerst mit [Freeze] eingefroren werden. Wird die Taste [Bild speichern] gedrückt, erscheint das unten dargestellte Dialogfenster.

Die Taste [Daten bereinigen] ermöglicht die Felder leer zu machen, die immer mit kopierten Daten aus der letzten Speicherung gefüllt sind.

Die virtuelle Tastatur ermöglicht die Eingabe von Daten in entsprechenden Feldern und die Tasten [Speichern] und [Abbrechen] ermöglichen die Daten zu speichern oder darauf zu verzichten.

Wird die Option [Immer nach Patientendaten fragen] markiert, wird dieses Fenster bei jedem Versuch der Datenspeicherung angezeigt. Wird die Markierung dieser Option gelöscht, werden die gespeicherten Bilder den früher eingegebenen Daten unter Nichtbeachtung dieses Dialogfensters zugewiesen.

Um die Patientendaten vor der Untersuchung einzugeben, nutzt man die Funktion Patient. <10.11.>



Abbild 25 Dialogfenster zur Eingabe der Patientendaten und Speicherung des Bildes / der Bildschleife

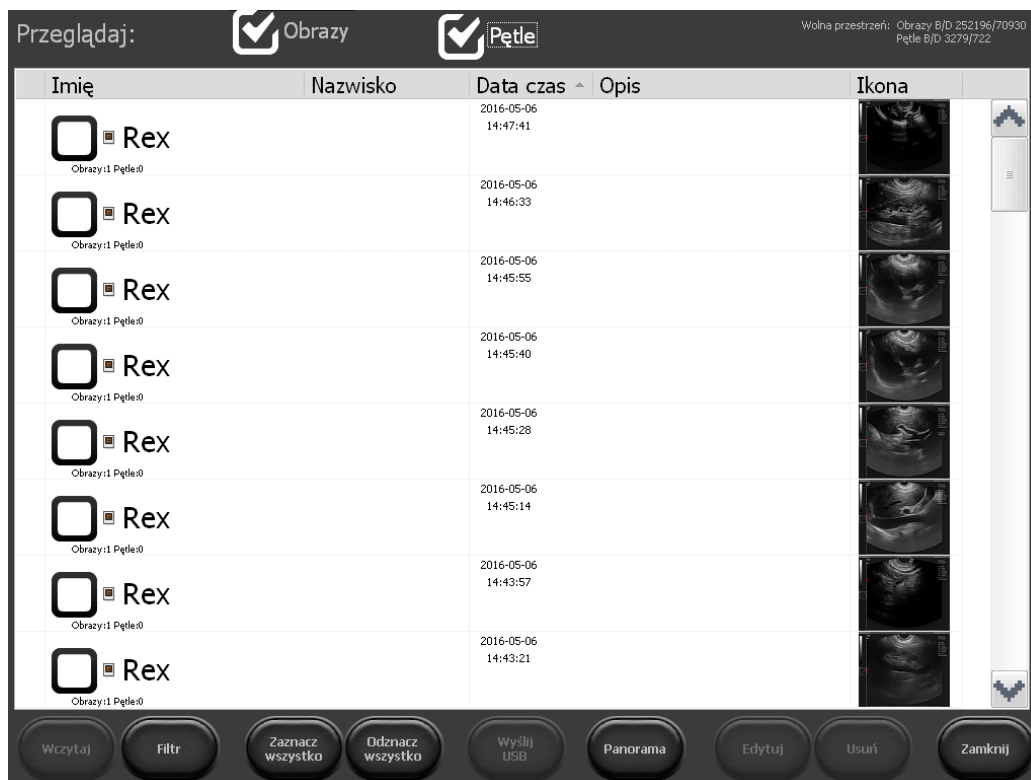
10.9.2. Bildschleifen (cine loop) speichern

Nach Bildeinfrierung hat das Ultraschallgerät im Cache eine Bildschleife mit den ca. 30 letzten Sekunden der Untersuchung. Um sie zu speichern, gehen Sie analog zur Vorgehensweise bei Bildspeicherung <10.9.1.> vor.

10.9.3. Bilder einlesen

Um ein im Speicher des Gerätes gespeichertes Bild einzulesen, klicken Sie auf [Bild öffnen]. Auf dem Bildschirm erscheint die Liste der gespeicherten Bilder.

Wählen Sie ein Bild, indem Sie auf es klicken, und anschließend drücken Sie [Bild einlesen].



Abbild 26 Liste der gespeicherten Bilder.

Sie können die gespeicherten Bilder mit folgenden Tasten verwalten:

- [Filter] – aktiviert die Suche nach einem eingegebenen Namen,
- [Alles markieren] – markiert alle Bilder auf der Liste,
- [Alle Markierungen löschen] – löscht alle Markierungen der Bilder auf der Liste,
- [Panoramabild] – ermöglicht, aus der aufgenommenen Bildschleife ein Panoramabild zu machen,
- [Bearbeiten] – ermöglicht, die Angaben und die Patientendaten im gespeicherten Bild <10.9.6.> zu bearbeiten,
- [Löschen] – löscht das markierte Bild vom Speicher des Computers,
- [Schließen] - zurück zum Scannen.

Die Taste [Senden USB] wird erst nach Anschließen an das Gerät eines externen Speichers aktiv. Sie dient zum Datenexport auf externe Datenträger <10.10.> .

Sie können auch jedes Mal die auf der Liste gespeicherten Bildschleifen anzeigen. Dazu klicken Sie auf das Wahlfeld [Cine] ganz oben auf der Liste.

10.9.4. Bildschleife einlesen

Die Bildschleife ermöglicht die Wiedergabe des Verlaufs von ca. 14 Sekunden der Untersuchung. Das Einlesen einer Bildschleife verläuft analog zum Einlesen der Bilder. <10.9.3.>

10.9.5. Schnelles Filtern der gespeicherten Daten

Sie können die Reihenfolge ändern, in der die Bilder / Bildschleifen auf der Liste angezeigt werden: nach Vornamen, Nachnamen, Datum, Angaben zur Untersuchung. Dazu klicken Sie auf das höchste Feld in der Tabelle mit dem Namen der Kolonne, z.B. „Nachname“ – die Daten werden in alphabetischer Reihenfolge in Anlehnung an die Nachnamen der Patienten angezeigt. Wird das gleiche Feld in der Tabelle geklickt, werden die Einträge in der Reihenfolge von hinten angezeigt.

10.9.6. Bearbeitung der gespeicherten Bilder und Bildschleifen

Diese Funktion ermöglicht die Bearbeitung der dem Bild zugewiesenen Patientendaten und Angaben.

Um die gespeicherten Bilder / Bildschleifen zu bearbeiten, öffnen Sie die Liste mit gespeicherten Dateien. Markieren Sie das gewünschte Bild und klicken Sie auf [Bearbeiten]. Es erscheint ein Dialogfenster zur Eingabe der Patientendaten und Angaben. Nach Eingeben der neuen Daten klicken Sie auf [Speichern].

10.10. Datenexport auf externe Speicher

Der Datenexport auf den Computer erfolgt mit externen USB-Datenträgern. Diese Funktion ermöglicht das Überspielen einer beliebigen Anzahl an Bildern / Bildschleifen.

Zum Export der Daten schließen Sie einen Datenträger an den USB-Stecker an. Dann klicken Sie auf [Bild öffnen] oder [Bildschleife öffnen]. Um ein Bild zu markieren, klicken Sie auf das Wahlfeld beim Namen des Patienten. Es erscheint das Markierungszeichen "v".

Dann drücken Sie die Taste [Senden USB]. Es erscheint ein den Fortschritt des Prozesses anzeigendes Fenster.

Nach Beendigung der Überspielung erscheint ein Fenster, das die Wahl einer Option ermöglicht:

- [Schließen] – schließt das Fenster, schaltet den externen Datenspeicher aber nicht ab, wodurch weitere Überspielung möglich ist;
- [Schließen und schaltet] – schließt das Fenster und schaltet sicher den externen Datenträger vom System ab.

Achtung! Das System erstellt beim Export der Dateien auf die externe Festplatte den Ordner BF32_save, und in ihm einen Ordner mit dem Datum des Exports. Dann werden gesonderte Ordner für die zu exportierenden Bilder und Bildschleifen erstellt.

10.10.1. Datenexport im DICOM-Format

Um die Daten im DICOM-Format zu exportieren, gehen Sie in [Einstellungen] und wählen Sie /DICOM/.

Dann klicken Sie auf das Wahlfeld [Bildschleife im DICOM-Format auf USB speichern] oder [Bild im DICOM-Format auf USB speichern]. Seitdem werden die Daten auf externe Datenträger auch im DICOM-Format exportiert.

10.11. Panoramabild (Option)

Ein Panoramabild kann man aus einer mit der Linearsonde aufgenommenen Bildschleife erstellen. Beim Aufnehmen einer Bildschleife ist der Schallkopf in entgegengesetzter Richtung zur Markierung zu schieben.

Um ein Panoramabild zu erstellen:

1. Nehmen Sie eine Bildschleife auf,
2. Öffnen Sie das Archiv der Bildschleife,
3. Klicken Sie im Wahlfeld, das sich an Patientendaten befindet,
4. Drücken Sie auf [Panoramabild],
5. Es erscheint ein Fenster mit Einstellungen des Panoramabildes,
6. Passen Sie die Größe des roten Rahmens an, um den Bereich des Bildes festzulegen, aus dem ein Panoramabild erstellt werden soll,
7. Rollen Sie die Bildschleife bis zum Einzelbild, das der Anfang des Panoramabildes sein soll und klicken Sie *Start Frame* [Set],
8. Rollen Sie die Bildschleife bis zum Einzelbild, das das Ende des Panoramabildes sein soll und klicken Sie *Stop Frame* [Set],
9. Drücken Sie auf [Panoramabild erstellen] und warten Sie bis das Bild erscheint.

10.12. Funktion Patient

Diese Funktion ermöglicht die Eintragung von Daten in die Patientenkarte bevor die Untersuchung beginnt. Alle eingeführten Daten werden automatisch den zu gespeicherten Bildern und Bildschleifen zugewiesen.

Sie können entscheiden, ob Sie möchten, dass das Gerät nach Patientendaten jedes Mal bei Speicherung von Bildern oder Bildschleifen fragt.

Löschung der Markierung des Feldes [Immer nach Patientendaten fragen] verursacht, dass das System nicht mehr bei der Speicherung nach Patientendaten fragen wird.

Die Angaben zum Fall kann man später mit der Funktion der Bearbeitung der gespeicherten Bilder und Bildschleifen <10.9.6.> bearbeiten

Um wieder die Funktion der Frage nach Patientendaten zu aktivieren, klicken Sie auf: [Patient -> [Immer nach Patientendaten fragen] -> [Speichern].

10.12.1. Herunterladen der Daten von der DICOM-Arbeitsliste

Um die Patientendaten von der Arbeitsliste über DICOM-Server herunterzuladen, muss das Gerät korrekt konfiguriert sein <11.8.2. >.

Öffnen Sie die Patientenkarte, indem Sie auf [Patient] klicken. Drücken Sie Dicom WML – es öffnet sich eine Arbeitsliste mit Daten der auf die Untersuchung wartenden Patienten.

Markieren Sie die gewählte Patientin/den gewählten Patienten und klicken Sie anschließend auf [Einlesen].

10.13. Funktion Nadel

Diese Option ist nur nach Anschließen der Linearsonde verfügbar.

Sie ermöglicht eine bessere Darstellung der Nadel im Körper des Patienten. Diese Funktion findet Anwendung bei ultraschallgestützter Biopsie in der Ebene des Bündels von Ultraschallwellen (In-Plane-Technik).

Um diese Funktion zu aktivieren, drücken Sie [Nadel aus]. Die Taste ändert ihre Bezeichnung auf [Nadel in plane rechts]. Das Bild neigt sich. Diese Option verbessert die Darstellung der rechts des Bildsektors hineingestochenen Nadel.

Wird die Taste erneut gedrückt, aktiviert man die Option [Nadel in plane links], die die Darstellung der links des Bildsektors hineingestochnen Nadel verbessert.

Um auszuschalten, drückt man [Nadel in plane links].

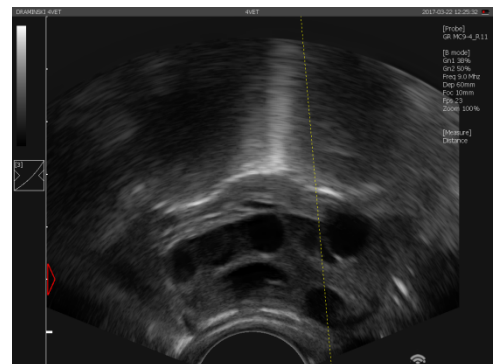
10.14. Nadelbahn für Ovum Pick Up

Die Nadelbahn ist eine durchbrochene Linie, aufgetragen auf das Ultraschallbild, die hilft, den Weg der Nadel im Körper des Patienten vorzusehen. Die wirkliche Nadelbahn kann sich ein bisschen vor der Bahn, die die Linie zeigt, unterscheiden.

Achtung! Weicht die Nadel auf dem Bildschirm stark von der Bahn ab, prüfen Sie, ob sie nicht gebogen wurde.

Um die Nadelbahn einzuschalten, drücken Sie [Nadel].

Auf dem Bildschirm wird die orientierende Nadelbahn – durchbrochene gelbe Linie – erscheinen.



Um auszuschalten, drücken Sie erneut diese Taste.

10.15. Funktion Vollbildschirm

Dient zur Ausblendung des Benutzerbedienfeldes und des Modusfeldes, wodurch sich der Sektor der Untersuchung über den ganzen Bildschirm erstreckt.

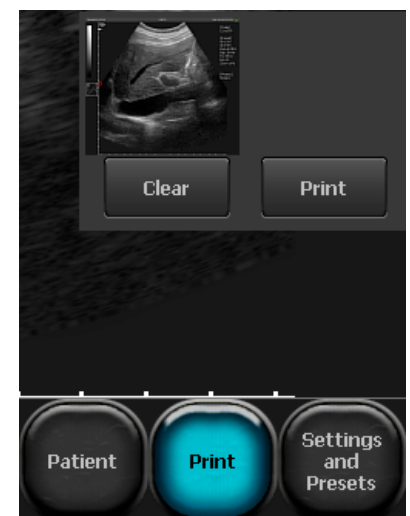
Im Vollbildschirm-Modus hat der Benutzer die Möglichkeit, folgende Optionen zu nutzen:

- aktive Felder der Verstärkung, Fokus und Eindringtiefe (Abbild 12),
- Gamma-Einstellungen,
- Bildeinfrierung,
- Speichern von Bildern und Bildschleifen,
- Messungen.

10.16. Bilder ausdrucken

Um die Bilder auszudrucken, ist die Installation der Druckertreiber notwendig.

Das Gerät hat standargemäß vorinstallierte Druckertreiber für Mitsubishi P95D.



Abbild 27 Druckfenster-Ansicht.

Bei einer größeren Anzahl an mit dem Gerät zusammenarbeitenden Sonden wählen Sie vor Beginn der Arbeit einen Drucker von der Liste <11.3.2. >

10.16.1. Ausdrucken während der Untersuchung

Um ein Bild während der Untersuchung auszudrucken, frieren Sie es ein und drücken Sie anschließend [Drucken].

In der rechten unteren Bildschirmecke erscheint ein Fenster der Druckansicht mit dem Bild im Kleinformat und den Tasten [Drucken] und [Bereinigen].

Drücken Sie die Taste [Drucken] im Feld zur Druckansicht, um zu drucken oder [Bereinigen], um darauf zu verzichten.

10.16.2. Gespeicherte Bilder ausdrucken

Um ein früher gespeichertes Bild auszudrucken, lesen Sie es auf dem Bildschirm ein. Dann drücken Sie [Drucken].

In der rechten unteren Bildschirmecke erscheint ein Fenster mit Druckansicht mit dem Bild im Kleinformat und den Tasten [Drucken] und [Bereinigen].

Drücken Sie [Drucken], um auszudrucken oder [Bereinigen], um darauf zu verzichten.

10.16.3. Ausdrucken von mehreren Bildern auf einem Blatt

Der Benutzer hat die Möglichkeit, bis 4 Bilder auf einem Papierblatt auszudrucken.

Um mehr als ein Bild auf einem Papierblatt auszudrucken, gehen Sie nach folgendem Schema vor:

Bild einfrieren ->[Drucken] drücken -> Bild entfrieren und die Untersuchung fortsetzen->Bild einfrieren->[Drucken] drücken.

Wiederholen Sie diese Tätigkeiten, bis die Druckansicht eine entsprechende Anzahl an Bildern hat. Dann drücken Sie die Taste [Drucken], die sich im Druckansicht-Fenster befindet.

10.17. Voreinstellungen

10.17.1. Voreinstellungen einschalten

Das Gerät hat standardgemäß Voreinstellungen zur Untersuchung der Bauchhöhle bei Hunden und Katzen, der Sehnen bei Pferden, der Gebärmutter und des Trächtigkeitsverlaufs bei Stuten.

Um eine Voreinstellung zu aktivieren, klicken Sie auf die Taste [Voreinstellungen]. Es erscheint eine Liste der verfügbaren Voreinstellungen. Klicken Sie auf die gewählte Bezeichnung, und die Voreinstellung wird aktiviert.

Sie können eine Voreinstellung auch im Fenster der Verwaltung der Voreinstellungen einschalten, indem Sie die Taste [Voreinstellung einlesen] nutzen.

10.17.2. Voreinstellungen speichern

Diese Option ermöglicht, die beliebtesten Einstellungen des Gerätes unter dem Benutzernamen zu speichern. Analog kann man diese Funktion zur Speicherung der optimalen Einstellungen zur Untersuchung eines gegebenen Organs nutzen.

Um eine neue Voreinstellung hinzufügen, optimieren Sie zuerst die Geräteeinstellungen (Verstärkung 1 und 2, Frequenz, Eindringtiefe, Fokus, Zoom und Gamma). Dann klicken Sie auf die Taste [Voreinstellung] und wählen

Sie die Option [Voreinstellungen verwalten]. Es erscheint ein Dialogfenster, das zum Hinzufügen, Löschen, Bearbeiten und Einschalten von Voreinstellungen dient.



Abbild 28 Fenster zur Auswahl der „Voreinstellung“.

Im Fenster erscheinen rechts die aktuellen Geräteeinstellungen. Um diese zu speichern, wählen Sie die Option [Neue Voreinstellung]. Es erscheint ein Fenster, in dem die Bezeichnung der Voreinstellung einzugeben ist. Nach Eingabe der Bezeichnung ist [OK] zu drücken. Die Voreinstellung wird gespeichert und erscheint auf der Liste im Fenster der Verwaltung der Voreinstellungen.

Um eine Voreinstellung zu löschen, öffnen Sie das Fenster der Verwaltung der Voreinstellungen und markieren Sie gewählte Voreinstellung, indem Sie auf ihre Bezeichnung klicken. Die Bezeichnung wird markiert. Dann klicken Sie auf [Voreinstellung löschen].

11. Fortgeschrittene Einstellungen

Um ins Menü der fortgeschrittenen Einstellungen des Gerätes zu gehen, drücken Sie die Taste [Einstellungen]. Das Menü der fortgeschrittenen Einstellungen besteht aus acht unten beschriebenen Tabs.

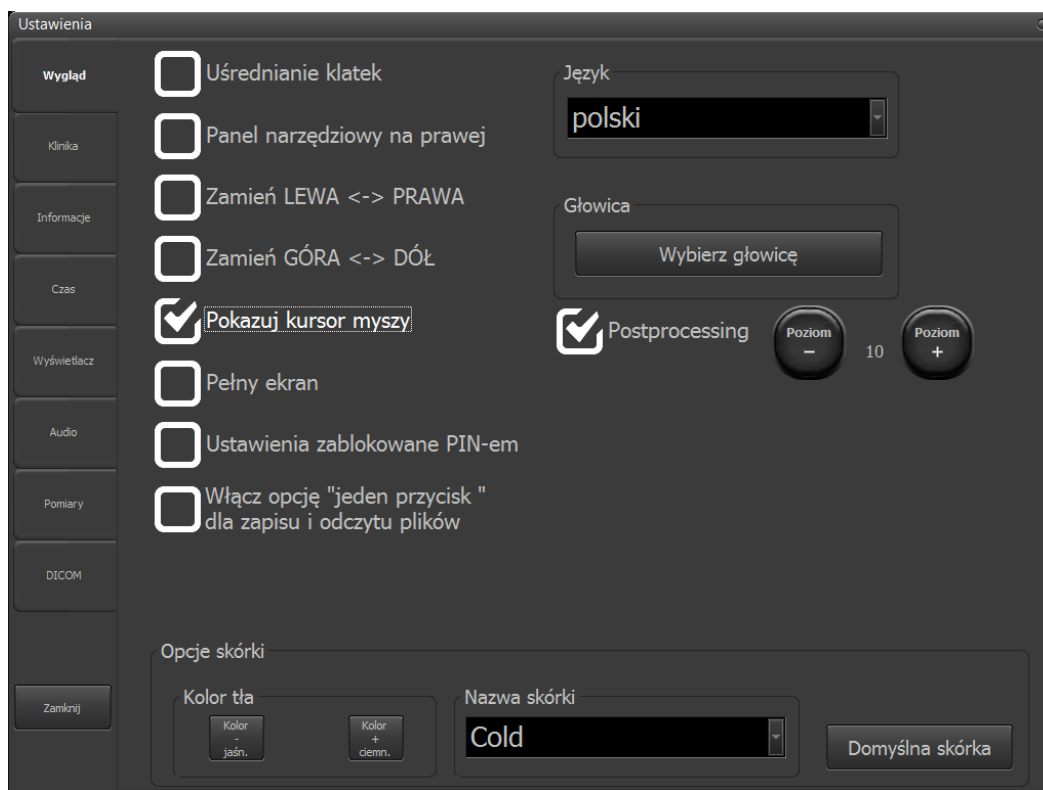
11.1. Ansicht

Im Tab /Aussehen/ gibt es Werkzeuge, die zur Modifizierung des Benutzerbedienfeldes dienen.

Es sind folgende Optionen verfügbar:

- Aktivierung der Bildmittlung,
- Änderung der Position des Werkzeugfeldes von der linken Seite des Bildschirms auf die rechte Seite des Bildschirms,
- Umkehr der Orientierung des Bildes oben-unten, rechts-links. Die Umkehr der Orientierung des Bildes wird durch Übertragung des der Schallkopfmarkierung entsprechenden Zeigers signalisiert (Abbild 11, Nr. 3).
- Einblendung / Ausblendung des Mauszeigers,
- Aktivierung der Option [Vollbildschirm],
- Sperrung des Menüs Einstellungen mit PIN-Code,

- Aktivierung der Option „eine Taste“ für Speicherung und Einlesen der Dateien,
- Auswahl des Schallkopfes,
- Aktivierung der digitalen Bildverarbeitung,
- Änderung der Farbe des Hintergrundes
- Änderung des Skins
- Änderung der Sprache.



Abbild 29 Tab „Ansicht”.

11.1.1. Option „eine Taste“ zur Speicherung und zum Lesen der Dateien

Nach Aktivierung dieser Option ändern die Tasten [Bild einlesen] und [Bildschleife einlesen] ihre Funktion je nach Zustand der Aktivität des Schallkopfes.

Während der Untersuchung ermöglichen diese Tasten das Einlesen eines Bildes oder einer Bildschleife.

Nach Bildeinfrierung ermöglichen die gleichen Tasten, ein Bild oder eine Bildschleife zu speichern.

Im Werkzeugfeld erscheinen zusätzlich die Tasten: [Drucken] und [Schnell speichern].

Das Drucken wurde im Kapitel <10.15.> beschrieben.

[Schnell speichern] dient zur Speicherung eines eingefrorenen Bildes direkt auf angeschlossenem externem Speicher wie z.B. USB-Speicherstick.

11.2. Klinik

Im Tab /Klinik/ hat der Bediener die Möglichkeit, den Namen seiner Praxis oder den Nachnamen des Arztes einzugeben. Der eingegebene Name wird auf der oberen Informationsleiste über dem Sektor der Bildgebung angezeigt.

11.3. Informationen und fortgeschrittene Einstellungen

Im Tab /Informationen/ hat der Benutzer die Möglichkeit, die Version der Software und den Typ des Gerätes zu prüfen und:

- die Software des Gerätes zu aktualisieren,
- den Drucker auf der Liste der angeschlossenen Drucker zu wählen,
- den Stil der Benennung der auf externe Speicher zu exportierenden Dateien zu wählen,
- das System des Ultraschallgerätes neu zu starten.

11.3.1. Aktualisierung der Software des Ultraschallgerätes

Die Software des Geräts kann man auf zwei Wegen aktualisieren:

- Online,
- über USB.

Achtung! Vor Aktualisierung der Software ist immer die Version der Software zu prüfen. Diese Information finden Sie rechts auf dem Bildschirm im Tab Informationen. Jede neue Softwareversion ist eng mit dem Typ des Gerätes verbunden. Man darf die nur mit dem Typ des gegebenen Gerätes kompatiblen Softwareversionen herunterladen.

11.3.1.1. Aktualisierung über Internet.

Um die Software über Internet zu aktualisieren, schließen stecken Sie das LAN-Netzkabel in die Stockdose (Abbild 2). Dann gehen Sie in die Einstellungen und klicken Sie auf den Tab /Informationen/.

Drücken Sie die Taste [Aktualisierung über Internet]. Es erscheint ein Dialogfenster, in dem man die Absicht der Aktualisierung bestätigen muss, indem man die Taste [Next] drückt. In diesem Stadium wird das System beginnen, die Aktualisierung herunterzuladen. Nach Herunterladen wird die neue Softwareversion automatisch installiert. Warten Sie, bis das Programm gestartet wird.

Beginnt das Gerät nicht, die Aktualisierung herunterzuladen, prüfen Sie Ihren Internetanschluss.

11.3.1.2. Aktualisierung über USB.

Zur Aktualisierung der Software über USB wenden Sie sich bitte an die Vertreter der Firma DRAMIŃSKI mit Bitte um Sendung der Datei mit der neuesten Softwareversion.

Auf dem USB-Stick erstellen Sie den Ordner "update_opus". Die empfangene Datei ist in diesen Ordner zu verschieben.

Dann schließen Sie den USB-Stick an das Gerät an. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung: „Aktualisieren über USB?“. Wählen Sie [Ja]. Die Aktualisierung beginnt automatisch. Warten Sie, bis das Programm gestartet wird.

11.3.2. Auswahl des Druckers

Wurden Druckertreiber für mehrere Drucker installiert, ist vor dem Drucken der angeschlossene Drucker anzuzeigen. Dazu gehen Sie in die [Einstellungen] und wählen Sie den Tab /Informationen/. Im Feld „Drucker einstellen“ zeigen Sie den angeschlossenen Drucker an.

Sie können auch einstellen, dass das Gerät vor jedem Drucken fragt, mit welchem Drucker es sich verbinden soll.

Dazu markieren Sie im Feld „Drucker einstellen“ die Option „Den Drucker beim Drucken wählen“.

11.3.3. Auswahl der Benennung der zu exportierenden Dateien

Das System benennt die zu exportierenden Dateien.

Laut der Voreinstellung werden die Dateien gemäß dem Datum der Untersuchung benannt, z.B.

20140112_14081415837, wo 20140112 das Datum und 14081415837 die Uhrzeit ist.

Die Dateinamen können auf folgende Art und Weise generiert werden:

- <Datum_Uhrzeit> ,
- <Datum_Uhrzeit><Nachname><Vorname> ,
- <Datum_Uhrzeit><Vorname><Nachname>
- <Datum_Uhrzeit><Nachname><Vorname><Angaben> ,
- <Datum_Uhrzeit><Vorname><Nachname><Angaben> .

Um die Art und Weise der Benennung der zu übertragenden Dateien zu wählen, gehen Sie in Einstellungen und wählen Sie den Tab Informationen.

Im Feld „Art und Weise der Benennung der zu speichernden Dateien“ wählen Sie den Namen der Art und Weise. Das Gerät speichert automatisch die gewählte Art und Weise.

11.4. Einstellung des Datums und der Uhrzeit

Gehen Sie in [Einstellungen]. Der Tab /Zeit/ dient zur Aktualisierung des Datums und der Uhrzeit im System.

Nach Eingabe des aktuellen Datums und der Uhrzeit klicken Sie auf [Datum und Uhrzeit speichern].

11.5. Display

Im Tab /Display/ sind die Optionen zur Einstellung der Helligkeit des Displays und zur Kalibrierung des Touchscreen-Kalibrierung verfügbar.

11.5.1. Kalibration des Touchscreen

Das Gerät Dрамиński 4Vet Slim hat einen vorkalibrierten Touchscreen.

Beim Systemausfall kann es zur Verstellung des Touchscreens kommen. Dies äußert sich durch geringere Genauigkeit, z.B. bei der Durchführung der Messungen.

Um den Touchscreen neu zu kalibrieren, öffnen Sie das Menü der Einstellungen und gehen Sie in den Tab /Display/. Dann drücken Sie die Taste [Touchscreen kalibrieren].

1. Das System zeigt die folgende Meldung an: “Do you want to allow this app to make changes to your device?”
2. Drücken Sie [Yes]
3. Es erscheint ein Fenster mit Touchscreen-Einstellungen
4. Wählen Sie den Tab [Basic settings] links im Fenster
5. In der Sektion „Calibration“ drücken Sie auf die Taste [4Points]
6. Das Programm wird der Reihe nach vier Punkte anzeigen, die man ganz in der Mitte anfassen soll.
7. Wurde der letzte Punkt gedrückt, erscheint die Taste [OK.]. Drücken Sie diese Taste, um die Kalibrierung zu beenden.
8. Schließen Sie das Kalibrierungsprogramm, indem Sie [Exit] in der unteren linken Ecke drücken.

11.6. Audio-Einstellungen

Der Tab /Audio/ dient zur Einstellung der Lautstärke.

Um die Lautstärke zu prüfen, drücken Sie das Wahlfeld [Testton] oder [Testton Doppler].

11.7. Einstellungen der Messungen

Der Tab /Messungen/ dient zur Modifizierung der Liste der angezeigten Messungen in den Alterstabellen.

Um das Anzeigen der Messungen zu deaktivieren, löschen Sie die Markierung des Wahlfeldes beim Namen der Messung.

11.8. DICOM-Einstellungen

11.8.1. Konfiguration des DICOM-Druckers

Um die Verbindung mit dem DICOM-Drucker zu konfigurieren, gehen Sie in die [Einstellungen] und wählen Sie den Tab /DICOM/.

In der Sektion DICOM-DRUCKER geben Sie Daten ein:

Host – Adresse des DICOM-Servers, mit dem der Drucker verbunden ist,

Schnittstelle – Nummer der Schnittstelle auf dem DICOM-Server, mit der sich das Gerät verbinden soll,

AET – Name der Dienstleistung auf dem DICOM-Server. Dieses Feld kann leer bleiben, sofern der Name der Dienstleistung nicht eng auf dem Server festgelegt wurde.

Nach Eingabe der Daten drücken Sie das Wahlfeld [DICOM-Drucker einschalten]. Bestätigen Sie die vorgenommenen Änderungen mit der Taste [DICOM-Einstellungen speichern].

11.8.2. Konfiguration der Arbeitsliste MWL

Um die Verbindung mit der Arbeitsliste zu konfigurieren, gehen Sie in die [Einstellungen] und wählen Sie den Tab /DICOM/.

In der Sektion DICOM Modality Worklist (MWL) geben Sie Daten wie bei Konfiguration des Druckers ein
<11.8.1.>

Im Feld „Codieren“ wählen Sie den Typ des durch den DICOM-Server zu bedienenden Codes. Sie sollen ihn von Ihrem DICOM-Lieferanten bekommen.

Nach Eingabe der Daten drücken Sie auf das Wahlfeld [MWL einschalten]. Bestätigen Sie die vorgenommenen Änderungen mit der Taste [DICOM-Einstellungen speichern].

11.8.3. Konfiguration des Datenexports auf den DICOM-Server

Um den Datenexport auf den DICOM-Server zu konfigurieren, gehen Sie in die [Einstellungen] und wählen Sie den Tab /DICOM/.

In der Sektion DICOM Storage geben Sie Daten wie bei Konfiguration der Verbindung mit der Arbeitsliste ein
<11.8.2.>

Nach Eingabe dieser Daten drücken Sie das Wahlfeld [Dicom Storage einschalten]. Bestätigen Sie die vorgenommenen Änderungen mit der Taste [DICOM-Einstellungen speichern].

12. Aufladen und Nutzung des Akkupacks

DRAMIŃSKI BATTERY PACK ist ein leistungsfähiger und mehrfach aufladbarer Akkupack (Li-Ion).

Die Lebensdauer des Akkupacks hängt davon ab, wie er benutzt wird. Am besten ist es, dass er in vollen Zyklen arbeitet, d.h. volles Aufladen – Tiefentladung. Der an das netzbetriebene Gerät angeschlossene Akkupack wird nicht aufgeladen. Solche Lösung ermöglicht die Verlängerung der Lebensdauer des Akkupacks.

Das Ultraschallgerät signalisiert, dass der Akkupack leer ist. In der rechten oberen Bildschirmecke gibt es eine graphische Ladestandsanzeige. Ein voll aufgeladener Akkupack versorgt das Ultraschallgerät durchschnittlich 2 Stunden lang.

Die Beobachtung der graphischen Ladestandsanzeige ermöglicht eine ständige Information über den Akkustand:

1. Die Änderung der Farbe der Anzeige von Grün auf Gelb informiert, dass der Akku noch ca. 45 Minuten arbeiten wird.
2. Die Änderung der Farbe von Gelb auf Rot bedeutet, dass der Akku noch für ca. 10 Minuten reicht.

Die Meldung "Akku schwach" in der Mitte des Bildschirms bedeutet, dass der Akkupack aufgeladen werden muss. Wird das Gerät noch eingeschaltet sein, kommt es zur Tiefentladung des Akkupacks und das Gerät wird sich selbst ausschalten.

12.1. Aufladen des versorgenden Akkupacks DRAMIŃSKI BATTERY PACK



Abbildung 30 Ladegerät für
den Akkupack

Achtung! Zum Aufladen des Akkupacks dient ein spezielles Ladegerät mit entsprechend angepassten Betriebsparametern. Es sind nur die durch den Hersteller des Ultraschallgerätes empfohlenen Ladegeräte zu nutzen.

Achtung! Das Ladegerät ist Zubehör, das einzig und allein zum Aufladen des Akkupacks dient. Es ist kein integraler Bestandteil des Ultraschallgerätes 4Vet Slim, das bei der Arbeit benutzt wird.

Um den Akkupack aufzuladen:

1. schalten Sie das Gerät mit dem Druckknopf [ON/OFF] aus (falls sich das System selbst nicht ausgeschaltet hat),
2. schalten Sie den Akkupack vom Gerät ab,
3. stecken Sie die den Stecker des Ladegerätes in die Netzsteckdose 110-240 V / 60 Hz,
4. schließen Sie die Leitung des Ladegerätes an die Steckdose des Akkupacks an,
5. die Änderung der Farbe der Diode des Ladegerätes auf Grün bedeutet, dass der Akku voll aufgeladen wurde.

Das Aufladen eines tiefentladenen Akkupacks dauert ca. 2 Stunden. Nach vollem Aufladen hört das Ladegerät automatisch auf, weiter aufzuladen.

Achtung! Nach Tiefentladung des Akkupacks ladet das Ladegerät zuerst die Akkumulatoren auf und die Diode am Ladegerät leuchtet orangefarben, dann folgt das schnelle Aufladen und die Diode ändert ihre Farbe auf Gelb. Das volle Aufladen wird erreicht, wenn die Diode ihre Farbe auf Grün ändert.

Die Lebensdauer des Akkupacks DRAMINSKI BATTERY PACK wurde für ca. 500 Ladezyklen geplant. Eine deutliche Verkürzung der Arbeitszeit des Akkumulators bedeutet eine starke Abnutzung und dass er gegen einen neuen ausgetauscht werden muss.

13. Wartung des Gerätes

Das Gerät kann während der Nutzung verunreinigt werden, auch mit Krankheitserregern. Das Gerät ist direkt nach Beendigung der Arbeit mit einem weichen Tuch oder mit Papiertuch mit einem milden Reinigungsmittel zu reinigen. Die Steckdosen sind während der Reinigung vor Feuchte zu schützen. Die Oberfläche des Gerätes ist mit einem für medizinische Geräte bestimmten Mittel zu desinfizieren.. Empfohlen sind Schäume oder Sprays.

Achtung! Die Ultraschallsonde ist nach jedem Gebrauch sorgfältig zu desinfizieren.

Nach feuchter Reinigung soll das Ultraschallgerät bei Bedarf mit einem weichen Papiertuch trockengerieben werden.

Während der Desinfektion soll das diese Tätigkeiten ausführende Personal Schutzkleidung tragen.

Der Touchscreen soll regelmäßig gereinigt werden. Dazu sind entsprechende Mittel (Schäume, Sprays, Tücher zur Reinigung von Touchscreens) anzuwenden, die eine effektive Reinigung sichern und gleichzeitig die Oberfläche des Touchscreen vor mechanischen Schädigungen schützen.



Warnung!

Solche Mittel können dauerhaft die Oberfläche des Bedienfeldes und des Gehäuses schädigen.

Während der feuchten Reinigung sind die Stecker, Buchsen und die Öffnungen im Gehäuse vor Befeuchtung zu schützen.

Die vorgesehene Lebensdauer des Gerätes beträgt 10 Jahre, aber sie kann durch den Hersteller nach Durchführung der periodischen technischen Überwachung und Abgabe eines entsprechenden Gutachtens verlängert werden.

Den Benutzern des Ultraschallgerätes empfiehlt man regelmäßige technische Überwachungen jede zwei Jahre beim Hersteller. Dies trägt zur Sicherung der größten Sicherheit der Patienten bei.

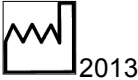
14. Anmerkungen zur Nutzung

Problem	Prüfende Grundmaßnahmen
Das Gerät lässt sich nicht einschalten	1. Prüfen Sie, ob die Leitung des Netztesiles korrekt angeschlossen ist 2. Beim Akkubetrieb prüfen Sie die Arbeit mit aufgeladenem Akkupack Dramiński Battery Pack, da dies ein Anzeichen für Tiefentladung der Akkumulatoren sein kann.
Man kann das Gerät einschalten, aber das Betriebssystem läuft nicht	1. Prüfen Sie, ob an den USB-Anschluss ein externer Datenträger angeschlossen ist. Falls ja, dann entfernen Sie ihn, dann schalten Sie das Gerät aus und schalten Sie es anschließend ein.
Das Bild ist nicht normal oder ist gestört	1. Prüfen Sie den Schallkopfanschluss – Sonde abschalten und erneut anschließen. 2. Prüfen Sie, ob die Sperre der Sonde zu Ende gedreht wurde. 3. Prüfen Sie, ob das auf der Informationsleiste angezeigte Symbol der Sonde mit dem Symbol der angeschlossenen Sonde übereinstimmend ist.
Zu helles oder zu dunkles Bild	1. Prüfen Sie, ob die Verstärkungen und Gamma-Einstellungen optimal eingestellt sind.
Auf dem Bild sieht man sich verschiebende Streifen	Mögliche Störungen durch das Netzwerk. 1. Umschalten auf Akkubetrieb 2. Den Stecker des Netztesiles in eine andere Steckdose stecken.
Das Ladegerät signalisiert nicht das Aufladen	1. Prüfen Sie die Anschlüsse aller Leitungen und deren Zustand. 2. Prüfen Sie die Stromversorgung in der Netzwerkdose 110-240 V / 60Hz
Kurze Arbeitszeit des Akkus	1. der Akku ist nicht aufgeladen 2. niedrige Umgebungstemperatur 3. der Akku ist abgenutzt (ein normales Anzeichen, das aus der Lebensdauer des Akkus resultiert) und muss gegen einen neuen ausgetauscht werden
Meldung „Probe OFF“ auf dem Bildschirm, die die Durchführung der Untersuchungen unmöglich macht	1. Prüfen Sie, ob der Schallkopf korrekt angeschlossen ist. Schalten Sie den Schallkopf ab und schließen Sie ihn erneut an. Vergewissern Sie sich, dass die Sperre des Schallkopfes zu Ende gedreht wurde (angezeigt wird die Meldung „Probe ON“, die selbst verschwinden wird und ermöglicht, die Untersuchungen durchzuführen).
Die korrekte Durchführung der Untersuchungen verhindernde Meldungen auf dem Bildschirm	1. Das Gerät ausschalten und wieder einschalten. Arbeitet das Gerät immer noch nicht normal, in Kontakt mit Hersteller oder Vertragsservice treten.
Mechanische Schädigung des Gehäuses, dessen Elemente oder der verbindenden Leitungen.	1. Anschauen und nach Kontakt mit Vertragsservice oder Hersteller laut empfangenen Anweisungen vorgehen.

Hilft keine dieser Maßnahmen, bitten wir um Kontakt mit dem Service in der Firma DRAMINSKI, tel. +48 89 675 26 00

oder per E-Mail: ultrasound@draminski.com

15. Symbole und Kennzeichnungen auf den Etiketten

	CE-Kennzeichnung, die auf Konformität des Produktes mit den geltenden Richtlinien hinweist
	Achtung, bitte machen Sie sich mit der Bedienungsanleitung vertraut.
	Warnungen wegen der Gefahr für die Benutzer
	Baujahr
	Name und Anschrift des Herstellers.
	Recyceln getrennt mit Hausmüll gemäß der EU-Richtlinie 93/86/EEC oder den lokal geltenden Vorschriften.
IP30	Stufe der Resistenz des Gehäuses gegen externe Einflüsse – Eindringen von Fremdkörpern und Staub sowie Sicherung vor Wasser.
SN-	Seriennummer des Produktes zu Identifikationszwecken
MAX. 40°C  MIN. 10°C	Aufbewahrungstemperatur
	Achtung, zerbrechlich

16. Garantie

Der Hersteller gibt dem Käufer eine Garantie von 24 Monaten für das gemäß der beigefügten Bedienungsanleitung benutzte Produkt.

Die Garantiefrist für den Akkumulator des Gerätes beträgt 6 Monate.

Falls ein Mangel auftritt, für den nicht der Benutzer die Schuld trägt, verpflichtet sich der Hersteller zur Reparatur des gelieferten Erzeugnisses innerhalb von 14 Arbeitstagen ab Lieferung des Gerätes in den Service (Wiktora Steffena 21, Sząbruk, 11-036 Gietrzwałd, Polen) und Lieferung des leistungsfähigen Gerätes an den Kunden auf Kosten des Herstellers.

Die Garantie umfasst nicht mechanische Beschädigungen, die infolge der nicht sachgemäßen Nutzung, der nicht sachgemäßen Lagerung oder infolge der selbstständig durchgeführten Reparaturen entstanden sind.

Garantieansprüche werden anhand des Kaufbelegs (Rechnung) genommen. Um die Reklamation vorzubringen, soll man die Firma Dramiński von dem vermutlichen Mangel sofort nach der Festlegung des Mangels benachrichtigen.

Um die Reklamation aufgrund der Garantie vorzubringen, soll Folgendes vorgelegt werden:

1. Produkt
2. Kopie des Kaufscheins, auf dem eindeutig der Name und die Anschrift des Verkäufers, das Kaufdatum und der Kaufort, der Typ und die Seriennummer des Produktes angegeben sind.

Der Garantiegeber ist:

DRAMIŃSKI S.A.

Wiktora Steffena 21, Sząbruk

11-036 Gietrzwałd

Tel. +48 89 675 26 00

E-Mail: serwis@draminski.com

www.draminski.de



DRAMINŚKI S.A.
Wiktora Steffena 21, 11-036 Sząbruk, POLEN
tel. +48 89 675 26 00
e-mail: ultrasound@draminski.com

www.draminski.de
