

ZESTAWIENIE WYMAGANYCH FUNKCJI I PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

Przedmiot zamówienia: Echokardiograf

Wymagane parametry i funkcje	
L.p.	Wymagany parametr
I.	WYMAGANIA OGÓLNE
1.	System o zwartej jednomodułowej konstrukcji wyposażony w cztery skrętne koła z możliwością blokowania na stałe i do jazdy na wprost min. dwóch kół, ze zintegrowanym systemem archiwizacji oraz urządzeniami do dokumentacji i archiwizacji sterowanymi z klawiatury
2.	Ilość niezależnych aktywnych kanałów przetwarzania min. 7 000 000
3.	Zakres częstotliwości pracy ultrasonografu (podać całkowity zakres częstotliwości fundamentalnych [nie harmoniczných] emitowanych przez głowice obrazowe możliwe do podłączenia na dzień składania ofert) min. 1,0 do 26,0 MHz
4.	Architektura aparatu w pełni cyfrowa, dynamika systemu min. 310 dB
5.	Waga aparatu bez urządzeń peryferyjnych i głowic
6.	Monitor min. 21,5" rozdzielczość min. 1920x1080, umieszczony na ruchomym wysięgniku z regulacją góra-dół min. 15 cm, obrót o min. 180°
7.	Możliwość powiększenia obrazu USG do min. 80% wielkości monitora
8.	Konsola aparatu z możliwością regulacji; prawo-lewo min. $\pm 80^\circ$, góra-dół min. 25 cm
9.	Dotykowy panel LCD o przekątnej min. 12" wykorzystywany do sterowania funkcjami aparatu i wprowadzania danych
10.	Zmiana stron na panelu dotykowym za pomocą przesuwu dotykaniem jak tablet
11.	Możliwość zduplikowania obrazu diagnostycznego w trybach na ekranie dotykowym panelu sterowania celem ułatwienia wykonywania procedur interwencyjnych
12.	Klawiatura alfanumeryczna do wprowadzania danych dostępna na dotykowym panelu oraz dodatkowo wysuwana z obudowy panelu sterowania lub umieszczona na panelu sterowania

13.	Min. 4 równoważne gniazda do podłączenia głowic obrazowanych, przełączanych elektronicznie
14.	Aktywne gniazdo do podłączania głowicy nieobrazowej pracującej w trybie CW Doppler
15.	Regulacja wzmocnienia głębokościowego (TGC) min. 8 fizycznych regulatorów
16.	Regulacja wzmocnienia poprzecznego (LGC) wiązki min. 4 regulatory
17.	Regulacja głębokości pola obrazowania od 1 do min. 40 cm
18.	Cyfrowy tor przetwarzania wiązki ultradźwiękowej
19.	Aparat z wejściem EKG do podłączenia kabli, wraz z kompletem kabli dla osób dorosłych i dla dzieci
20.	Możliwość monitorowania sygnału EKG (wyświetlana krzywa na ekranie) przy pomocy elektrod EKG, bez dodatkowych zewnętrznych modułów
21.	Fabrycznie zainstalowane zasilanie bateryjne pozwalające na wprowadzenie systemu w stan uśpienia, a następnie wybudzenie go w czasie maks. 30 sek.
22.	Videoprinter czarno-biały małego formatu
23.	Współpraca aparatu z głowicami: 1. phased array 2. liniowe 3. convex 4. przezprzełykowe wielopłaszczyznowe 5. dopplerowskie typu ołówkowego 6. matrycowe do obrazowania 3D w czasie rzeczywistym dedykowanego do echokardiografii przezklatkowej i przezprzełykowej
Archiwizacja	
1.	Archiwizacja danych demograficznych, pomiarowych, raportów z badań, obrazów i pętli obrazowych na wewnętrznym twardym dysku min. 1 TB
2.	Napęd dysków DVD do zapisu obrazów, pętli obrazowych i raportów z badania
3.	Możliwość zapisu obrazów, pętli obrazowych i raportów na dysku DVD/CD w formatach, min. JPG, AVI, DICOM
4.	Zapis obrazów, pętli obrazowych i raportów na dysku DVD/CD w formatach DICOM wraz z załączanym oprogramowaniem do przeglądania obrazów DICOM
5.	Transmisja DICOM do stacji roboczej i serwera PACS (aparat wyposażony w oprogramowanie do transmisji DICOM, przewodowo i bezprzewodowo)
6.	Komunikacja sieciowa (Ethernet) zgodnie z protokołem DICOM 3.0.; min. DICOM Worklist, DICOM Print, Commitment, Store, raporty strukturalne kardiologiczne I naczyniowe, Query/retrieve
7.	Możliwość dokonania pomiarów na obrazach i pętlach obrazowych z archiwum systemu

8.	Wsparcie serwisowe (możliwość diagnostyki) oferowanego aparatu USG poprzez łącze zdalne
Tryby obrazowania i oprogramowanie	
1.	Tryby obrazowania
2.	Regulacja głębokości penetracji w zakresie od 1 cm do min. 40 cm
3.	Obrazowanie harmoniczne zwiększające rozdzielczość i penetrację. Używające jednocześnie min. 3 częstotliwości do uzyskania obrazu.
4.	Tryb 2D (B – mode) , prędkość odświeżania obrazu min. 2700 obr./s
5.	Powiększenie (zoom) dla obrazów „na żywo” i zatrzymanych min. 16-stopniowy
6.	Automatyczna optymalizacja obrazu B-mode przy pomocy jednego przycisku (wzmocnienie, TGC)
7.	Funkcja ciągłej automatycznej optymalizacji obrazu B-mode (wzmocnienie, TGC)
8.	Opcja automatycznego ustawiania parametrów bramki dopplerowskiej w naczyniu (wstawianie bramki, korekcja kąta i kierunku)
9.	Praca w trybie wielokierunkowego emitowania i składania wiązki ultradźwiękowej z głowic w pełni elektronicznych, z min. 9 kątami emitowania wiązki tworzącymi obraz 2D. Wymóg pracy dla trybu 2D oraz w trybie obrazowania harmonicznego.
10.	Tryb M
11.	Pojemność pamięci dynamicznej w M-mode min. 45 s
12.	Obrazowanie kolor Doppler w M –mode
13.	Anatomiczny M-mode
14.	Tryb Doppler Kolorowy (CD)
15.	Zakres prędkości Dopplera Kolorowego (CD) min. +/- 3,0 m/s
16.	Regulacja uchyłności wiązki dopplerowskiej PWD – min. +/- 20 stopni
17.	Pojemność pamięci dynamicznej prezentacji Doppler kolorowy min. 2000 obrazów
18.	Regulacja uchyłności bramki Dopplera Kolorowego na głowicy liniowej min. 19 kątów do badań naczyniowych
19.	Jednoczesna prezentacja na ekranie w czasie rzeczywistym dwóch obrazów – jeden w B-mode, drugi w trybie Dopplera Kolorowego
20.	Tryb Spektralny Doppler Pulsacyjny (PWD) , rejestrowane prędkości przy kącie 0° min. 9 m/s
21.	Zmiana wielkości bramki
22.	Korekcja bramki dopplerowskiej PWD min. +/- 88 stopni

23.	Automatyczna optymalizacja parametrów aparatu dla PWD przy pomocy jednego przycisku (skala, linia bazowa)
24.	Tryb Spektralny Doppler z Falą Ciągłą (CWD) , rejestrowane prędkości przy kacie 0° min. 16 m/s
25.	Sterowany pod kontrolą obrazu 2D
26.	Tryb Power Doppler (PD)
27.	Tkankowy Doppler Spektralny
28.	Tkankowy Doppler Kolorowy
29.	Tryb 3D w czasie rzeczywistym dedykowany do kardiologii na głowicach przezklatkowych oraz przezprzelykowych
30.	Obrazowanie 3D serca z głowicy matrycowej z maksymalną prędkością min. 60 vps
31.	Obrazowanie pełnej objętości serca w czasie rzeczywistym z możliwością wyboru ilości cykli pracy do uśrednienia (min. 1,2,4 i 6 cykli)
32.	Obrazowanie w sektorze min. 102° x 98°
33.	Obrazowanie 3D serca w czasie rzeczywistym z jednego cyklu pracy serca
34.	Jednoczesna wizualizacja w czasie rzeczywistym dwóch niezależnych płaszczyzn na głowicy przezprzelykowej, w trybie B i Doppler kolorowy
35.	Jednoczesna wizualizacja w czasie rzeczywistym bramki Dopplera PW w dwóch niezależnych płaszczyznach na głowicy przezprzelykowej celem ustalenia dokładnego położenia w przestrzeni
36.	Kolorowe odwzorowanie przepływów w czasie rzeczywistym w postaci przestrzennej, ruchomej bryły (3D kolor Doppler), z min. dwóch głowic przezklatkowych oraz min. trzech różnych przezprzelykowych
37.	Możliwość pomiaru odległości i powierzchni na obrazie 3D bezpośrednio po zamrożeniu obrazu
38.	Elektroniczna rotacja skanowanej płaszczyzny, bez konieczności obrotu głowicą na głowicy przezklatkowej 3D w zakresie min 180 stopni
39.	Pomiary kardiologiczne w prezentacji 2D
40.	Pomiary w trybie Dopplera spektralnego kardiologiczne
41.	Pamięć dynamiczna obrazu (CINE LOOP) dla trybu B z możliwością przeglądu w sposób płynny z regulacją prędkości odtwarzania
42.	Wejście zewnętrznego sygnału EKG
43.	Oprogramowanie aplikacyjne z pakietem oprogramowania pomiarowego do badań: - Echokardiografia osób dorosłych - Echokardiografia dzieci

	<ul style="list-style-type: none"> - Badania naczyniowe - Echokardiografia płodu - Badania TCD
44.	Oprogramowanie do zautomatyzowanego wykrywania granic jam i jednoczesnego wyliczania frakcji lewej komory, masy lewej komory oraz objętości lewego przedsionka z obrazu 3D tzw. jednym kliknięciem. Automatyczna wizualizacja trójwymiarowa całego serca tj. wszystkich jam w postaci ruchomej bryły pokazującej zmiany kształtu jam serca
45.	W pełni zautomatyzowane oprogramowanie do pomiaru globalnego odkształcenia wzdłużnego lewej komory. Uruchamiane jednym naciśnięciem przycisku, w pełni zautomatyzowane narzędzie do pomiaru globalnego i odcinkowego odkształcenia wzdłużnego, z 18-segmentowym wykresem tarczowym lewej komory (ang. left ventricle, LV).
Pozostałe wymagania	
1.	Min. 2 gniazda USB do archiwizacji obrazów statycznych oraz ruchomych na przenośnej pamięci USB (Flash, Pendrive)
2.	Funkcja ukrycia danych pacjenta przy archiwizacji na zewnętrzne nośniki
3.	Złącze sieci LAN do połączenia ze zdalnym serwisem
4.	Wyjścia video: S-video, VGA lub DVI lub Display Port
5.	System prowadzenia kabli od głowic, który umożliwia połączenie kabli w splot i ochronę przed ich uszkodzeniem poprzez najechanie kołami ultrasonografu, jednocześnie zmniejszający naprężenie kabli i zwiększając wygodę operatora podczas skanowania.
Głowice	
1.	<p>Głowica przezprzelykowa matrycowa; zakres pracy min. 2,0 – 8,0 MHz. (+/- 1MHz), min. 2500 elementów.</p> <p>Tryby pracy min.: 2D, PW Doppler, CW Doppler, obrazowanie harmoniczne, obrazowanie trójwymiarowe kardiologiczne w czasie rzeczywistym (3D w czasie rzeczywistym), obrazowanie trójwymiarowe kardiologiczne w czasie rzeczywistym z Dopplerem kolorowym (3D kolor w czasie rzeczywistym).</p> <p>Obrazowanie dwóch niezależnych płaszczyzn w czasie rzeczywistym w trybie B-mode i CD.</p> <p>Min. jeden przycisk z możliwością przypisania. Szerokość końcówki endoskopu max. 17mm. Waga pacjenta > 30kg</p>

2.	<p>Głowica sektorowa 2D</p> <p>Głowica sektorowa do badań kardiologicznych osób dorosłych, wykonana w technice matrycowej wielorzędowej lub innej, znacząco poprawiającej rozdzielczość np. Single Crystal, Pure Wave, Hanafy Lens:</p> <p>Szerokopasmowa o zakresie częstotliwości min. 1,0 – 5,0 MHz (+/- 1MHz), liczba elementów akustycznych min. 80, kąt widzenia min. 90° min. 7 zakresów częstotliwości harmonicznych</p> <p>Tryby pracy min. 2D, Color Doppler, PW Doppler, CW Doppler, TDI</p>
Możliwości rozbudowy	
1.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Szerokopasmowa głowica liniowa matrycowa 2D, 3D, 4D</p> <p>Zakresie częstotliwości min 4.0 – 14.0 MHz (+/- 1MHz).</p> <p>Tryby obrazowania B-mode, M-mode, CD, PW Doppler, 3D, 3D kolor Doppler</p> <p>Obrazowanie dwóch niezależnych płaszczyzn w czasie rzeczywistym w trybie B-mode i CD</p> <p>Jednoczesna wizualizacja w czasie rzeczywistym bramki Dopplera PW w dwóch niezależnych płaszczyznach na głowicy celem ustalenia dokładnego położenia w przestrzeni</p> <p>Ilość elementów min. 50 000</p> <p>Kąt obrazowanie w trybie 3D min 90st. x 90st.</p>
2.	<p>Głowica przezprzełykowa mini TEE 4D do badań dzieci i dorosłych</p> <p>Głowica przezprzełykowa matrycowa; zakres pracy min. 4,0 – 11,0 MHz. (+/- 1MHz), min. 2500 elementów,</p> <p>Tryby pracy min.: 2D, PW Doppler, CW Doppler, obrazowanie harmoniczne, obrazowanie trójwymiarowe kardiologiczne w czasie rzeczywistym (3D w czasie rzeczywistym), obrazowanie trójwymiarowe kardiologiczne w czasie rzeczywistym z Dopplerem kolorowym (3D kolor w czasie rzeczywistym).</p> <p>Obrazowanie dwóch niezależnych płaszczyzn w czasie rzeczywistym w trybie B-mode i CD.</p> <p>Waga pacjenta > 5kg</p> <p>Min. jeden przycisk z możliwością przypisania funkcji.</p> <p>Możliwość regulacji ruchu końcówki endoskopu w min. 4 płaszczyznach.</p> <p>Szerokość końcówki endoskopu max. 11mm.</p>
3.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Głowica liniowa typu hockey wykonana w technice matrycowej wielorzędowej lub innej, znacząco poprawiającej rozdzielczość np. Single Crystal, Pure Wave, Hanafy Lens.</p> <p>Szerokopasmowa o zakresie częstotliwości pracy min. 8,0 – 26,0 MHz, obrazowanie: 2D, PW, color Doppler, ilość elementów min. 190 płaszczyzna skanowania czoła głowicy (FOV)</p>

	max. 27 mm
4.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Głowica liniowa wykonana w technice matrycowej wielorzędowej lub innej, znacząco poprawiającej rozdzielczość np. Single Crystal, Pure Wave, Hanafy Lens. Szerokopasmowa o zakresie częstotliwości pracy min. 2,0 – 20,0 MHz, liczba elementów akustycznych min. 1900, płaszczyzna skanowania czoła głowicy (FOV) min. 50 mm., min. 15 zakresów częstotliwości harmonicznyc</p>
5.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Głowica liniowa szerokopasmowa o zakresie częstotliwości pracy min. 3,0 – 12,0 MHz obrazowanie harmoniczne, liczba elementów akustycznych min. 300, płaszczyzna skanowania czoła głowicy (FOV) max. 39 mm</p>
6.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Głowica konweks wykonana w technice matrycowej wielorzędowej lub innej, znacząco poprawiającej rozdzielczość np. Single Crystal, Pure Wave, Hanafy Lens. Szerokopasmowa o zakresie częstotliwości pracy min. 1,0 – 5,0 MHz, liczba elementów akustycznych min. 300, kąt pola widzenia min. głowicy 110°, min. 9 częstotliwości harmonicznyc</p>
7.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Oprogramowanie do automatycznej kwantyfikacji pierścienia zastawki trójdzielnej z obrazu 3D serca pozwalające na uzyskanie 15 powtarzalnych pomiarów oraz modelu zastawki trójdzielnej dostępne dla danych z głowic TTE i TEE</p>
8.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Oprogramowanie do w pełni automatycznego wyznaczenia objętości niedomykalności zastawki mitralnej (również wielostrumieniowej i ekscentrycznej) z danych 3D bazujące na algorytmach AI. Wynikiem analizy jest objętość fali zwrotnej, maksymalna prędkość przepływu oraz wykres prędkości przepływu zwrotnego w czasie.</p>
9.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Oprogramowanie do automatycznej (wykorzystującej sztuczną inteligencję) odcinkowej oceny ruchu mięśnia lewej komory wraz z wyznaczeniem Wall Motion Scoring Index. Wyniki odcinkowe prezentowane są za pomocą 17 segmentowego wykresu kołowego.</p>
10.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Oprogramowanie do zautomatyzowanego wykrywania granic uszka lewego przedsionka z obrazu trójwymiarowego i wyznaczenie jego wymiarów (pola i największego i najmniejszego wymiaru tzw. landing zone)</p>
11.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Ocena w trybie 3D anatomii zastawki mitralnej oraz powiązanych z nią struktur wraz z zautomatyzowanym modelowaniem pierścienia i powierzchni płątka w 3D</p>
12.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p>

	Rozszerzony tryb dopplerowski poprawiający wizualizację i ułatwiający różnicowanie naczyń blisko siebie położonych. Oprogramowanie pozwalające na wizualizację naczyń z efektem zbliżonym do 3D. Możliwość regulacji efektu uwypuklenia naczyń w min. trzystopniowej skali
13.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Obrazowanie wysokiej czułości i rozdzielczości w trybie detekcji bardzo drobnych przepływów o małej energii, mikroprzepływów, z możliwością wizualizacji niezależnie od kierunku przepływu oraz wizualizację w formie samego przepływu (bez tła) oraz przepływu z tłem</p>
14.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Funkcja przesyłania/integracji w czasie rzeczywistym obrazu 3D z głowicy przezprzełykowej do rentgenowskiego aparatu angiograficznego i korelacji obrazu 3D z ruchem lampy. Możliwość nakładania na siebie obrazów angio i usg , ustawiania punktów zainteresowania (korelacji). Możliwość przełączania widoku obrazów skorelowanych angio/usg na aparacie echokardiograficznym celem podglądu w czasie rzeczywistym obrazu angio przez echokardiografistę.</p> <p>Możliwość wstawiania markerów na obrazie echo bezpośrednio w aparacie echokardiograficznym, które widoczne są na obrazie RTG angio.</p> <p>Funkcja jest wymagana dla oferowanego echokardiografu</p>
15.	<p>Możliwość rozbudowy o:</p> <p>Oprogramowanie komunikacyjne umożliwiające operatorowi aparatu współpracę z kolegami lub dostęp do udzielającego pomocy personelu technicznego. Oprogramowanie wbudowane bezpośrednio w ultrasonograf pozwalające użytkownikowi na wykonywanie następujących czynności:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Zarządzanie kontaktami - Prowadzenie czatu tekstowego - Nawiązywanie połączenia audio - Udostępnianie obrazu wideo z kamery internetowej - Udostępnianie ekranu użytkownikowi zdalnemu - Włączenie funkcji przejęcia ekranu przez użytkownika zdalnego