

## Specyfikacja wymaganych parametrów technicznych

**Zadanie / Pakiet 2 – Aparat USG – 1 szt.**

Lp	Parametr	Parametr wymagany	Parametr oferowany
<b>JEDNOSTKA GŁÓWNA</b>			
1.	Aparat ze zintegrowaną stacją roboczą, systemem archiwizacji oraz videoprinterem B&W sterowanymi z panelu operatora	TAK	
2.	Aparat fabrycznie nowy, rok produkcji min. 2022 dostarczony przez autoryzowanego dystrybutora producenta.	TAK	
3.	Cztery koła skrętne z możliwością blokowania wszystkich kół	TAK	
4.	Fabrycznie wbudowany monitor LED, kolorowy, bez przeplotu	Przekątna $\geq 21,5$ cala Rozdzielczość monitora $\geq 1920 \times 1080 \times 24$ bity	
5.	Aparat wyposażony w panel dotykowy z możliwością regulacji kąta pochylenia	TAK, Min. 13 cali rozdzielczość $\geq 1920 \times 1080$	
6.	Możliwość aranżacji panelu dotykowego (personalizacji przez użytkownika) – użytkownik ma możliwość zmienić min.: położenie przycisków funkcyjnych w dozwolonym obszarze ekranu dotykowego, dodać/usunąć poszczególne przyciski funkcyjne. Możliwość zapisu stworzonej aranżacji, exportu oraz importu ustawień przycisków.	TAK min. osobno dla trybów: 2D, 2D Freeze, Color, Color Freeze, PD, PD Freeze, PW, PW Freeze,	
7.	Wirtualna klawiatura numeryczna dostępna na ekranie dotykowym.	Tak	
8.	Elektryczna regulacja wysokości panelu sterowania.	TAK Regulacja Góra /dół	
9.	Dedykowany, wbudowany podgrzewacz żelu (montowany z prawej lub lewej strony aparatu) z możliwością regulacji temperatury.	TAK	
10.	Cyfrowa regulacja TGC dostępna na panelu dotykowym, z funkcją zapamiętywania kilku preferowanych ustawień	TAK	
11.	Cyfrowy układ formowania wiązki ultradźwiękowej min. 16 000 000 kanałów procesowych	TAK	
12.	Zakres pracy dostępnych głowic obrazowych min. 1-18 MHz	TAK	
13.	Ilość aktywnych, równoważnych gniazd do podłączenia głowic obrazowych	$\geq 4$ aktywne	

14.	Archiwizacja sekwencji filmowych na dysku twardym w czasie badania (równoległe nagrywanie) i po zamrożeniu (pętli CINE).	TAK	
15.	Dysk twardy SSD	min. 500 GB	
16.	Aktywne gniazdo USB 2.0 do archiwizacji obrazów statycznych oraz ruchomych na przenośnej pamięci USB (Flash, Pendrive).	TAK	
17.	Możliwość zarządzania uprawnieniami użytkowników nim. export obrazów, usuwanie badań	TAK opisać	
18.	Funkcja umożliwiająca automatyczne usuwanie badań po płycie 30/60/90/120 dni, konfigurowalna przez użytkownika	TAK	
19.	Możliwość exportu obrazów i pętli obrazowych na pamięci Pen-Drive w formatach min. BMP, JPG, TIFF, DICOM, AVI	TAK	
20.	Waga aparatu	Min. 120 kg, Max. 160 kg	
<b>TRYBY OBRAZOWANIA</b>			
<b>21.</b>	<b>Tryb B</b>	<b>TAK</b>	
22.	Głębokość penetracji	≥2-42 cm	
23.	Wyświetlany zakres pola obrazowego	≥0-42 cm	
24.	Obrazowanie trapezowe na głowicach liniowych	TAK	
25.	Zoom dla obrazów „na żywo” i zatrzymanych	TAK	
26.	Możliwość rotacji obrazu o 360° w skoku co 90°	TAK	
27.	Zmiana wzmocnienia obrazu zamrożonego	TAK	
28.	Obrazowanie harmoniczne	TAK	
29.	Obrazowanie harmoniczne kodowane z odwróconym impulsem	TAK	
30.	Funkcja automatycznej optymalizacji obrazu B przy pomocy jednego przycisku.	TAK	
31.	Funkcja poprawiająca wizualizację igły.	TAK	
32.	Obrazowanie wieloczęstotliwościowe wykorzystujące technologię obrazowania na min. dwóch częstotliwościach fundamentalnych jednocześnie.	TAK	
<b>33.</b>	<b>Tryb M</b>	<b>TAK</b>	
34.	Tryb M z Dopplerem Kolorowym	TAK	
35.	Anatomiczny tryb M.	TAK	
<b>36.</b>	<b>Tryb Doppler Kolorowy</b>	<b>TAK</b>	
37.	Zakres PRF dla Dopplera kolorowego	Min. od 0,01KHz do 18 KHz	
38.	Funkcja automatycznej optymalizacji dla trybu Dopplera kolorowego min. automatyczne ustawienie pozycji względem naczynia i pochylenie bramki ROI realizowane po przyśnięciu dedykowanego przycisku.	TAK	

39.	Obrazowanie złożeniowe (B+B/CD) w czasie rzeczywistym	TAK	
40.	<b>Tryb Power Doppler</b>	<b>TAK</b>	
41.	Tryb Power Doppler z detekcją kierunku	TAK	
42.	<b>Spektralny Doppler Pulsacyjny</b>	<b>TAK</b>	
43.	Zakres PRF dla Dopplera pulsacyjnego	Min. od 1KHz do 29KHz	
44.	Regulacja wielkości bramki w Dopplerze Pulsacyjnym	≥0,5-20 mm	
45.	Tryb Triplex (B+CD/PD+PWD)	TAK	
46.	Funkcja automatycznej optymalizacji parametrów przepływu dla trybu spektralnego Dopplera pulsacyjnego min. dopasowanie skali i poziomu linii bazowej, po przyciśnięciu dedykowanego przycisku.	TAK	
47.	Jednoprzyciskowa funkcja automatycznie umieszczająca bramkę SV w trybie PWD wewnątrz naczynia wraz z automatycznym ustawieniem kąta korekcji.	Tak	
<b>INNE FUNKCJE</b>			
48.	Funkcja pseuso-trójwymiarowej wizualizacji przepływu, która pomaga intuicyjnie zrozumieć strukturę przepływu krwi i małych naczyń krwionośnych w obrazowaniu 2D	TAK	
49.	Oprogramowanie służące do szczegółowego obrazowania drobnych obiektów (w niewielkim stopniu różniących się echogenicznością od otaczających tkanek), umożliwiające dokładną wizualizację struktur anatomicznych, znacznie poprawiające rozdzielczość uzyskanych obrazów. Technologia inna niż filtry do redukcji szumów specklowych (np. SRI, ClearVision, XRes) oraz niewykorzystująca technologii obrazowania składanego: przestrzennego (obrazowanie krzyżowe) i częstotliwościowego.	Tak	
50.	Obrazowanie krzyżowe na głowicach liniowych i convex	TAK Min. 4 kroki	
51.	Funkcja powiększenia obrazu diagnostycznego - zoom	TAK	
52.	Zaawansowany filtr do redukcji szumów specklowych polepszający obrazowanie w trybie 2D z jednoczesnym uwydatnieniem granic tkanek o różnej echogeniczności (np. SRI, Xres)	TAK	
53.	Oprogramowanie służące do poprawy wizualizacji struktur wewnątrzczaszkowych płodu w 3 trymestrze, likwidujące szumy i cienie akustyczne powstałe na skutek przejścia wiązki ultradźwiękowej przez czaszkę płodu. Oprogramowanie wykorzystujące 2	TAK	

	naprzemiennie nadawane i odbierane częstotliwości z dolnego oraz górnego pasma pracy głowicy.		
54.	Oprogramowanie pomiarowe do badań min: <ul style="list-style-type: none"> <li>• brzusznych</li> <li>• ginekologicznych</li> <li>• położniczych</li> <li>• echo płodu (w tym Z-score)</li> <li>• kardiologicznych</li> <li>• mięśniowo-szkieletowych</li> <li>• pediatrycznych</li> <li>• małych narządów</li> <li>• transkranialnych</li> <li>• urologicznych</li> <li>• tętnice szyjne</li> <li>• żyły kończyn górnych</li> <li>• tętnice kończyn górnych</li> <li>• żyły kończyn dolnych</li> <li>• tętnice kończyn dolnych</li> </ul>	TAK	
55.	Pomiary podstawowe na obrazie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• pomiar odległości,</li> <li>• obwodu,</li> <li>• pola powierzchni,</li> <li>• objętości</li> </ul> Funkcja automatycznego rozpoczynania kolejnego pomiaru po wykonaniu uprzedniego	TAK	
56.	Automatyczne pomiary biometryczne min. HC, BPD, AC, FL.	TAK	
57.	Pół automatyczny pomiar przezierności łańdu karkowego. Oprogramowanie w sposób automatyczny znajduje granice łańdu we wskazanym przez użytkownika obszarze a następnie wyświetla maksymalną wartość NT.	TAK	
58.	Możliwość stworzenia własnych pomiarów i formuł obliczeniowych.	TAK	
59.	Funkcja obrazująca powiększenie znacznika pomiarowego (lupa), pozwalająca wykonywać pomiary z bardzo dużą precyzją bez konieczności powiększania obszaru zainteresowania. Okno powiększenia wyświetlone poza obrazem diagnostycznym.	TAK	
60.	Moduł komunikacji DICOM 3.0	TAK	
61.	Moduł komunikacji DICOM Q/R	TAK	
62.	Możliwość tworzenia protokołów badań – sekwencje następujących po sobie zdarzeń min. pomiary, zmiana trybów obrazowania.	TAK	
63.	Tryb 3D/4D na głowicach wolumetrycznych, frame rate min. 60 Hz	TAK	

64.	Oprogramowanie poprawiające jakość uzyskanych obrazów wolumetrycznych poprzez znaczące poprawienie rozdzielczości przestrzennej rekonstruowanej struktury np. HDVI lub VSRI działające zarówno w trybie 3D jak i 4D.	TAK	
65.	Moduł zaawansowanego obrazowania 3D/4D umożliwiający wykonanie bardzo realistycznych wizualizacji płodu wyposażony w funkcję wirtualnego źródła światła z możliwością regulacji kąta oświetlenia rekonstruowanej bryły.	TAK	
<b>Głowice</b>			
66.	Głowica endokawitarna wolumetryczna do badań ginekologicznych, położniczych Zakres częstotliwości pracy 2-10 MHz -Ilość elementów: min. 190 - Kąt skanowania: min. 150°	TAK, opisać	
67.	Głowica liniowa do badań mięśniowo szkieletowych, małych narządów, naczyniowych - zakres częstotliwości pracy min. 3-12 MHz - ilość elementów: min. 250 - szerokość skanu: min 50 mm - możliwość pracy z przystawką biopsyjną	TAK, opisać	
68.	Głowica convex wolumetryczna wykonana w technologii pojedynczego kryształu lub matrycowej do badań brzusznych oraz ginekologiczno-położniczych -Zakres częstotliwości pracy min. 1-8 MHz -Kąt skanowania: min. 70° -możliwość podłączenia przystawki biopsyjnej	TAK, opisać	
69.	Głowica convex wykonana w technologii pojedynczego kryształu lub matrycowej do badań brzusznych oraz ginekologiczno-położniczych - zakres częstotliwości pracy min. 3-10 MHz - ilość elementów: min. 190 - kąt skanowania: min. 55° - możliwość pracy z przystawką biopsyjną	TAK, podać	
<b>Możliwości rozbudowy aparatu dostępne na dzień składania ofert:</b>			
70.	Możliwość rozbudowy o głowicę liniową do badań mięśniowo szkieletowych, małych narządów, naczyniowych Zakres częstotliwości pracy min. 4-18 MHz -Ilość elementów: min. 288 -możliwość podłączenia przystawki biopsyjnej	TAK	
71.	Możliwość rozbudowy o głowicę Phased Array matrycowa do badań kardiologicznych, TCD oraz brzusznych	TAK	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres częstotliwości pracy min. 1-6 MHz</li> <li>- ilość elementów: min. 280</li> <li>- kąt skanowania: min. 90°</li> </ul>		
72.	<p>Możliwość rozbudowy o głowicę endowaginalną wolumetryczną do badań ginekologiczno-położniczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zakres częstotliwości pracy min. 2-10 MHz</li> <li>- Kąt skanowania: min. 150°</li> <li>- możliwość podłączenia przystawki biopsyjnej</li> <li>- Ilość elementów: min. 192</li> </ul>	TAK	
73.	<p>Możliwość rozbudowy o głowicę convex wykonaną w technologii pojedynczego kryształu lub matrycowej do badań brzusznych oraz ginekologiczno-położniczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres częstotliwości pracy min. 1-7 MHz</li> <li>- ilość elementów: min. 160</li> <li>- kąt skanowania: min. 70°</li> <li>- możliwość pracy z przystawką biopsyjną</li> </ul>	TAK	
74.	<p>Możliwość rozbudowy o głowicę liniową do badań mięśniowo-szkieletowych, małych narządów, naczyniowych oraz brzusznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres częstotliwości pracy min. 2-9 MHz</li> <li>- ilość elementów: min. 190</li> <li>- szerokość skanu: min 44 mm</li> <li>- możliwość pracy z przystawką biopsyjną</li> </ul>	TAK	
75.	<p>Możliwość rozbudowy o głowicę Phased Array do badań kardiologicznych pediatrycznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres częstotliwości pracy min. 4-12 MHz</li> <li>- ilość elementów: min. 96</li> <li>- kąt skanowania: min. 90°</li> </ul>	TAK	
76.	<p>Możliwość rozbudowy o tryb uśpienia systemu (z wbudowaną baterią podtrzymującą zasilanie) z możliwością szybkiego wznowienia pracy urządzenia.</p>	TAK	
77.	<p>Możliwość rozbudowy o obrazowanie elastograficzne typu Strain</p>	TAK	
78.	<p>Możliwość rozbudowy o oprogramowanie elastograficzne dedykowane do badań piersi – obliczanie strain ratio na podstawie wybranego jednego obszaru zainteresowania (ROI). System automatycznie wykrywa tkankę referencyjną i kalkuluje strain ratio.</p>	TAK	
79.	<p>Możliwość rozbudowy o oprogramowanie elastograficzne dedykowane do badania tarczycy - elastografia bez uciskowa wykorzystująca tętnienie tętnicy wspólnej do ugięcia płata tarczycy. Możliwość pomiaru współczynnika elastyczności wybranego obszaru.</p>	TAK	

80.	Możliwość rozbudowy o moduł elastografii uciskowej dedykowany do badań szyjki macicy, z wyliczeniem stosunku elastyczności wewnętrznego ujścia szyjki macicy do zewnętrznego celem oceny ryzyka przedwczesnego porodu.	TAK, opisać	
81.	Możliwość rozbudowy o moduł dedykowany do badania piersi w trybie B-Mode, umożliwiający analizę morfologiczną z automatycznym oraz półautomatycznym obrysem ewentualnych zmian nowotworowych oraz możliwością klasyfikacji nowotworowej według BI-RADS. Aplikacja zawiera dedykowany raport z badania piersi.	TAK	
82.	Możliwość rozbudowy o moduł dedykowany do badania tarczyc w trybie B-Mode, umożliwiającą analizę morfologiczną z automatycznym oraz półautomatycznym obrysem ewentualnych zmian nowotworowych oraz możliwością klasyfikacji nowotworowej według leksykonu TIRADS. Aplikacja zawiera dedykowany raport z badania tarczycy.	TAK	
83.	Możliwość rozbudowy o moduł: oprogramowanie służące do automatycznego wykrywania płaszczyzny skanowania dające możliwość automatycznego pomiaru biometrycznego oraz opisu anatomicznego na ekranie. Aparat automatycznie dokonuje analizy zmrożonego obrazu i wykonuje pomiar biometryczny (bez potrzeby wyboru pomiaru przez użytkownika) min. BPD, HC, AC, HL, FL, CRL, NT, AFI oraz umieszcza przypisy anatomiczne na ekranie w minimum płaszczyznach: 3VT, 3VV, 3VVPA, 4CV, Abdomen, Bicaval, LVOT, RVOT.	TAK	
84.	Możliwość rozbudowy o moduł: funkcja umożliwiająca nagrywanie, w trakcie wykonywania badania ultrasonograficznego, filmów bezpośrednio na pamięci typu pen-drive, zewnętrzne dyski twarde, płyty DVD.	TAK	
85.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie umożliwiające detekcję i pomiar kości długich płodu przy wykorzystaniu danych objętościowych.	TAK	
86.	Możliwość rozbudowy o aplikację służącą do analizy centralnego układu nerwowego płodu z uzyskanych danych wolumetrycznych w sposób automatyczny wyświetlającą 9 płaszczyzn diagnostycznych ( 3 axialne, 4 coronalne oraz 2 sagitalne) wraz z	TAK	

	automatycznym zmierzeniem HC, BPD, OFD, Vp, CEREB, CM.		
87.	Możliwość rozbudowy o aplikację służącą do estymacji wagi płodu z uwzględnieniem objętości uda lub ramienia (wyliczoną z uzyskanych danych wolumetrycznych) oraz BPD i AC. Możliwość porównania w raporcie tak wyliczonej wagi płodu z estymowaną wagą uzyskaną ze standardowych pomiarów biometrii płodu (np. Campbell, Hadlock, Hadlock1, Hadlock2, Hadlock3, Hadlock4, Hansmann, Merz, Osaka, Shepard, Shinozuka1, Shinozuka2)	TAK	
88.	Możliwość rozbudowy o aplikację służącą do automatycznego wykrywania właściwej płaszczyzny pomiarowej przezierności łańdu karkowego (NT) z uzyskanych danych wolumetrycznych wraz z możliwością półautomatycznego pomiaru NT.	TAK	
89.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie służącego do półautomatycznego znajdowania 9 płaszczyzn diagnostycznych w zeskanowanej bryle (serce płodu w STIC) wraz z równoczesnym wyświetleniem na ekranie. Uzyskane płaszczyzny min: 4 jamy serca, 5 jam serca, drogi odpływu lewej komory, drogi odpływu prawej komory, 3 naczynia, jama brzuszna z żołądkiem, ductal arch, aortic arch, vena cava.	TAK	
90.	Możliwość rozbudowy o aplikację umożliwiającą detekcję i pomiary pęcherzyków w jajnikach. Aplikacje wykorzystuje dane objętościowe. Możliwość pracy w trybie automatycznym lub ręcznym.	TAK	
91.	Możliwość rozbudowy o obrazowanie panoramiczne	TAK	
92.	Możliwość rozbudowy o aplikację służącą do pomiaru kompleksu IMT wraz z podaniem współczynnika jakości wykonanego obrysu z opcją obliczania ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego w ciągu 10 lat na podstawie Skali Framingham'a	TAK	
93.	Możliwość rozbudowy o zaawansowany tryb służący do detekcji i obrazowania micronaczyń (średnica < 0,6mm) w położnictwie oraz ginekologii (m.in. tętnice środkowe mózgu, unaczynienie łożyska). Z możliwością wycięcia tła obrazu tak aby na ekranie w obszarze zainteresowania ROI widoczne były tylko naczynia. Oprogramowanie ma umożliwiać wyliczenie współczynnika VI (vascular index) z	TAK	



	zaznaczonego przez użytkownika obszaru.		
94.	Możliwość rozbudowy o wbudowany w aparat moduł obliczający ryzyko nowotworów przydatków macicy wyliczany z 9 wprowadzonych parametrów (zaimplementowany model ryzyka IOTA ADNEX 2013). Wbudowane narzędzie musi posiadać ocenę prawdopodobieństwa czy badana zmiana ma charakter łagodny czy też złośliwy (wraz z podaniem prawdopodobieństwa występowania jednego z 4 rodzajów zmian złośliwych), wynik musi być wyświetlony na ekranie wraz możliwością przesłania do raportu.	TAK	
95.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do badań z ultrasonograficznymi środkami kontrastującymi w trybie trójwymiarowym do procedury histerosalpingosonografii - HyCoSy	TAK	
96.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do automatycznego wykrywania twarzy płodu na zeskanowanej bryle 3D, usuwające wszystkie artefakty oraz struktury przykrywające twarz płodu w rekonstruowanej wizualizacji.	TAK	
97.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do trójwymiarowego obrazowania serca płodu w technologii STIC z kolorowym Dopplerem.	TAK	
98.	Możliwość rozbudowy o obrazowanie, które pozwala na uzyskanie dowolnej płaskiej płaszczyzny z zeskanowanej bryły poprzez cięcie wybranej płaszczyzny odniesienia linią prostą, krzywą lub kilkoma liniami prostymi.	TAK	
99.	Możliwość rozbudowy o obrazowanie tomograficzne na obrazie żywym i zamrożonym w trybie 3D/4D z możliwością wyświetlenia minimum 12 równoległych warstw.	TAK	
100.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie służące do rekonstruowania uzyskanej bryły wolumetrycznej (3D/4D) umożliwiające wizualizację struktur kostnych oraz narządów wewnętrznych z pominięciem tkanek miękkich wraz z możliwością wybrania stopnia transparentności.	TAK	
	<b>Inne wymagania</b>	TAK	
101.	Instrukcja obsługi urządzenia w języku polskim	TAK	
102.	Gwarancja zapewniona przez autoryzowanego dystrybutora producenta min. 24 miesięcy	TAK	