

**WYMAGANE PARAMETRY TECHNICZNO-UŻYTKOWE  
OFEROWANEGO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**Pakiet 1**

**Ultrasonograf dla Poradni Leczenia Niepłodności – 1 szt.**

<b>Lp.</b>	<b>Parametr</b>
<b>Konstrukcja</b>	
1.	Aparat fabrycznie nowy – rok produkcji 2024
2.	Aparat wykonany w technologii całkowicie cyfrowej
3.	Ilość niezależnych kanałów procesowych min. 8 000 000
4.	Zakres częstotliwości pracy potwierdzony zakresem częstotliwości sond możliwych do podłączenia do aparatu min. 1,5-23 MHz
5.	Niezależne, równoważne gniazda głowic obrazowych przełączane elektronicznie min.5
6.	Dotykowy wyświetlacz do sterowania wybranymi funkcjami aparatu o przekątnej min. 15 cali, rozdzielczości min. 1920 x 1080 pikseli z możliwością obsługi jak na tablecie, konfigurowania i zdublowania obrazu diagnostycznego
7.	Monitor LED bez przepłotu o przekątnej min. 23 cale, rozdzielczości min. 1920 x 1080 pikseli, z regulacją położenia (obrot, pochylenie, wysokość niezależnie od pulpitu)
8.	Płynna regulacja wysokość, obrotu, przesunięcia panelu sterowania względem korpusu aparatu z możliwością zablokowania w dowolnym położeniu
9.	Głośność pracy aparatu maks.27dB
10.	Możliwość wyboru wersji oprogramowania w języku polskim
11.	Połączenie z siecią szpitalną w standardzie DICOM min.. Print, Store, Storage Commitment, Media Exchange, Worklist.
12.	Raporty strukturalne DICOM min.. położniczo-ginekologiczny, jama brzuszna, piersi, małe narządy
13.	Porównywanie obrazu referencyjnego (obraz USG, CT, MR, XR) z obrazem USG na żywo
14.	Możliwość połączenia z siecią szpitalną poprzez łączność bezprzewodową Wi-Fi
15.	Możliwość przesyłania obrazów i danych pacjenta na urządzenia z systemem android (tablet lub smartfon), możliwość korzystania na tych urządzeniach z oprogramowania dydaktycznego zawartego w aparacie oraz sterowania podstawowymi funkcjami aparatu (funkcja pilota) - łączność Wi-Fi lub bluetooth
16.	Archiwizacja obrazów na dysku twardym wbudowanym w aparat oraz na pamięciach USB w formatach kompatybilnych z systemem Windows
17.	Pojemność dysku twardego min.1 TB
18.	Porty USB min.5
19.	Zapis obrazów i pętli w formacie raw data na dysku twardym aparatu
20.	Możliwość regulacji podstawowych parametrów na zatrzymanym obrazie. min.: TGC, LGC, wzmocnienie (2D, tryby dopplerowskie), zakres dynamiki, mapy szarości, mapy koloru, linia bazowa, odwrócenie spektrum i koloru (invert) i inne
21.	Możliwość tworzenia własnych ustawień (tzw. presetów)
22.	Możliwość tworzenia własnych protokołów standaryzujących przepływ pracy (prowadzących przez poszczególne kroki: tryby obrazowania, pomiary itp.)

23.	Nagrywanie i odtwarzanie dynamicznych obrazów /tzw. cine loop prezentacji B-mode oraz kolor Doppler, prezentacji M-mode i Dopplera spektralnego
24.	Ilość klatek pamięci CINE min.60 000
25.	Wbudowany cyfrowy rejestrator wideo do ciągłego zapisu wykonywanego badania na dysku twardym i następnie zgrania na nośniki przenośne. Czas pojedynczego nagrania min. 60 minut
26.	Biało-czarna drukarka termiczna
27.	Dedykowany do aparatu podgrzewacz żelu
28.	Czas uruchomienia aparatu ze stanu całkowitego wyłączenia do stanu gotowości do pracy maks. 30 sek.
29.	Czas uruchomienia ze stanu uśpienia poniżej 6 sek.
<b>Obrazowanie i prezentacja obrazu</b>	
30.	<b>Tryb 2D (B-Mode)</b>
31.	Zakres ustawienia głębokości penetracji min. 2 – 40 cm
32.	Zakres bezstratnego powiększania obrazu rzeczywistego i zamrożonego (tzw. zoom) a także obrazu z pamięci CINE min.10x
33.	Możliwość powiększenia obrazu diagnostycznego na pełny ekran
34.	Zakres dynamiki dla obrazu 2D wyświetlany na ekranie min. 260 dB
35.	Obrazowanie harmoniczne na wszystkich oferowanych głowicach z wykorzystaniem przesunięcia lub inwersji faz
36.	Strefowe wzmocnienie obrazu na wybranych głębokościach (TGC) dostępne na panelu dotykowym, z funkcją zapamiętywania kilku preferowanych ustawień. Możliwość przypisania zdefiniowanej krzywej do wybranego presetu. Min. 8 stref
37.	Strefowe pionowe wzmocnienie obrazu (LGC) dostępne na panelu dotykowym. Min. 8 stref
38.	Technologia redukcji szumów i plamek oraz wyostrenia krawędzi i wzmocnienia kontrastu tkanek
39.	Przestrzenne składanie obrazów (obrazowanie wielokierunkowe pod kilkoma kątami w czasie rzeczywistym)
40.	Ogniskowanie wiązki wysyłanej (nadawczej) na poziomie pikseli na całej głębokości obrazowania
41.	Kompensacja do prędkości rozchodzenia się ultradźwięków w badanej tkance z wyświetleniem tej prędkości na ekranie
42.	Oprogramowanie służące do szczegółowego obrazowania drobnych obiektów (w niewielkim $\theta$ różniących się echogenicznością od otaczających tkanek), umożliwiające dokładniejszą wizualizację struktur anatomicznych i zmian patologicznych, poprawiające rozdzielczość uzyskanych obrazów
43.	Prędkość odświeżania w trybie 2D min. 1700 obr./sek.
44.	<b>Tryb M</b>
45.	Wybór prędkości przesuwu zapisu trybu M min.5
46.	Tryb M z efektem Dopplera kolorowego
47.	<b>Tryb spektralny Doppler Pulsacyjny (PWD)</b>
48.	Maksymalna mierzona prędkość przepływu przy kącie korekcji 0° min.8,5 m/s
49.	Regulacja wielkości bramki dopplerowskiej min. 0,5 - 30 mm
50.	Kąt korekcji bramki dopplerowskiej min. 0 do +/-89 °

51.	Szybka zmiana kąta korekcji -60/0/60 °
52.	<b>Tryb Doppler Kolorowy (CD)</b>
53.	Maksymalna prędkość odświeżania obrazu dla Dopplera kolorowego min. 270 obr./sek.
54.	Regulacja uchyłności pola Dopplera Kolorowego min. +/-25 °
55.	<b>Tryb angiologiczny /Power Doppler/</b>
56.	Tryb Power Doppler kierunkowy
57.	<b>Rozszerzony tryb kolorowego Dopplera o wysokiej rozdzielczości i czułości do dokładnego obrazowania przepływów szczególnie w małych naczyniach</b>
58.	<b>Zaawansowany tryb Dopplerowski służący do detekcji i obrazowania mikronaczyń (inny niż Color Doppler, Power Doppler i rozszerzony tryb kolorowego Dopplera).</b>
59.	Wizualizacja z efektem 3D przepływów uzyskiwanych w trybie 2D/Kolor lub Power Doppler
60.	Oprogramowanie do procentowego określenia unaczynienia tkanki w badanym obszarze
61.	Tryb Duplex /2D+PWD lub CD/
62.	Tryb Triplex /2D+PWD+CD/
63.	Obrazowanie 3D z tzw. „wolnej ręki”
64.	Obrazowanie 3D w czasie rzeczywistym (4D) z głowic wolumetrycznych (objętościowych) convex i endowaginalnej z maksymalną prędkością obrazowania min. 70 objętości/sek.
65.	Funkcja efektu światłocienia (latarki) dla obrazowania 4D z regulacją kierunku oświetlenia, siły efektu światłocienia oraz rozpraszania światła celem łatwiejszego wykrywania wad płodu
66.	Automatyczna detekcja twarzy płodu oraz jej zobrazowanie pod odpowiednim kątem
67.	Obrazowanie objętościowe serca płodu tzw. STIC
68.	Obrazowanie 3D przepływów w Color lub Power Dopplerze do wyboru
69.	Gotowe scenariusze badań dla poszczególnych struktur anatomicznych płodu (np. kręgosłup, twarz itp.) i innych w obrazowaniu 4D
70.	Nisza – widok zewnętrzny i wewnętrzny
71.	Automatyczna optymalizacja obrazu za pomocą jednego przycisku w trybie B- Mode i Dopplera spektralnego. Automatyczne umiejscowienie pola Dopplera kolorowego oraz bramki Dopplera PW odpowiednio do naczynia. Automatyczna optymalizacja wzmocnienia Dopplera kolorowego.
72.	Automatyczne podążanie pola Dopplera kolorowego i bramki Dopplera PW za naczyniem w dopplerowskich badaniach naczyniowych z automatycznym ustawieniem kąta ugięcia oraz wielkości i kąta korekcji bramki PW
73.	Technologia poprawiająca wizualizację igły biopsyjnej
74.	Obrazowanie panoramiczne oraz obrazowanie panoramiczne przepływów w Color lub Power Dopplerze
75.	Obrazowanie sztywności tkanek – elastografia typu strain z możliwością obrazowania na dwóch półobrazach obrazu 2D i 2D z elastogramem na żywo oraz możliwością pomiarów strain ratio dostępna na głowicach liniowych i endocavitarnych
76.	Elastografia akustyczna (uzyskanie fali poprzecznej dzięki wykorzystaniu fali ultradźwiękowej wysłanej z głowicy). Obraz elastogramu w mapach koloru w tym z wysoką rozdzielczością czasową w czasie rzeczywistym. Możliwość wyświetlania jednocześnie obrazu w trybie B i obrazu z elastogramem oraz wyświetlania jednocześnie

	obrazu z mapowaniem jakości sygnału dla elastogramu i obrazu z elastogramem. Jednostki kPa i m/s do wyboru. Funkcja dostępna dla głowic convex, linia, endokawitarne
77.	Analiza sztywności tkanki w wybranej bramce realizowana w trybie elastografii akustycznej z możliwością uśredniania wyników oraz wyboru wartości maksymalnych lub min.imalnych – jednostka miary: kPa i m/s do wyboru. Indeks jakości wykonanego badania
78.	Obrazowanie z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastującego
<b>Oprogramowanie pomiarowo-obliczeniowe</b>	
79.	Pakiet obliczeń automatycznych dla Dopplera – automatyczny obrys spektrum wraz z podaniem podstawowych parametrów przepływu ( min. PI, RI i inne) zarówno na obrazie rzeczywistym, jak i na obrazie zamrożonym
80.	Oprogramowanie aparatu /programy obliczeniowe i raporty/: j.brzuszna, ginekologia, IVF, położnictwo, pediatria, małe i powierzchowne narządy, naczynia, urologia, kardiologia i inne
81.	Pakiet do pomiarów i oceny narządów dna miednicy
82.	Raporty z każdego rodzaju badań z możliwością dołączania obrazów i eksportu w plikach min. PDF i RTF
83.	Półautomatyczny obrys oparty o funkcję śledzenia granic
84.	Automatyczny pomiar IMT w wybranym obszarze.
85.	Oprogramowanie do automatycznego rozpoznawania wątroby i kory nerek, automatycznego obliczania współczynnika jasności wątroby i kory nerkowej na podstawie obrazu 2D oraz określenia indeksu wątrobowo-nerkowego dla oceny stłuszczenia wątroby
86.	Protokół automatycznego skanowania i analiza tarczycy z klasyfikacją TI-RADS
87.	Protokół automatycznego skanowania i analiza piersi z klasyfikacją BI-RADS
88.	Automatyczny pomiar NT
89.	Automatyczny pomiar podstawowych parametrów biometrii płodu ( min. BPD, HC, AC i FL)
90.	Oprogramowanie do pomiarów i analizy badania z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastowego
91.	Automatyczna detekcja widoków odpowiednich dla badań serca płodu realizowane z uzyskanej objętości 3D płodu ( min. drogi odpływu lewej komory, drogi odpływu prawej komory i innych)
92.	Automatyczna detekcja przekrojów oraz automatyczne pomiary dla centralnego układu nerwowego płodu realizowane z uzyskanej objętości 3D głowy płodu
93.	Automatyczny pomiar pęcherzyków w jajniku z oznaczeniem poszczególnych pęcherzyków na obrazie 3D
94.	Obrazowanie tzw. tomograficzne – wyświetlanie kilku warstw danej objętości jednocześnie na ekranie
95.	Automatyczny pomiar narządów dna miednicy
96.	Automatyczny pomiar objętości w trybie 3D
<b>Głowice ultradźwiękowe</b>	
97.	<b>Głowica convex (technologia Single Crystal lub podobna - podać) wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa</b>
98.	Zakres częstotliwości pracy przetwornika min. 1,5 – 6,0 MHz
99.	Centralne częstotliwości pracy do wyboru dla B-mode min. 3

100.	Częstotliwości pracy do wyboru dla obrazowania harmonicznego min. 3
101.	Częstotliwości pracy do wyboru dla trybu Doppler min. 3
102.	Ilość fizycznych elementów (kryształów) min.190
103.	Kąt pola obrazowego głowicy min. 60 °
104.	Rozszerzony kąt pola obrazowego głowicy min. 70 °
105.	Głębokość obrazowania min. 40 cm
106.	<b>Głowica convex 3D/4D (technologia Single Crystal lub podobna - podać) wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa.</b>
107.	Zakres częstotliwości pracy przetwornika min. 2,0 – 8,0 MHz
108.	Centralne częstotliwości pracy do wyboru dla B-mode min.3
109.	Częstotliwości pracy do wyboru dla obrazowania harmonicznego min.4
110.	Częstotliwości pracy do wyboru dla trybu Doppler min.3
111.	Ilość fizycznych elementów (kryształów) min.190
112.	Kąt pola obrazowego głowicy min. 65 °
113.	Rozszerzony kąt pola obrazowego głowicy min. 90 °
114.	Kąt skanowanej objętości min. 80 °
115.	Głębokość obrazowania min.40 cm
116.	<b>Głowica liniowa wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa</b>
117.	Zakres częstotliwości pracy przetwornika min. 3,0 – 14,0 MHz
118.	Centralne częstotliwości pracy do wyboru dla B-mode min.3
119.	Częstotliwości pracy do wyboru dla obrazowania harmonicznego min.4
120.	Częstotliwości pracy do wyboru dla trybu Doppler min.3
121.	Ilość fizycznych elementów (kryształów) min.250
122.	Długość pola obrazowego głowicy min.50 mm
123.	Obrazowanie trapezowe
124.	Głębokość obrazowania min.30 cm
125.	<b>Głowica endokawitarna szerokopasmowa, wieloczęstotliwościowa.</b>
126.	Zakres częstotliwości pracy przetwornika min. 3,0 – 10,5 MHz
127.	Centralne częstotliwości pracy do wyboru dla B-mode min.3
128.	Częstotliwości pracy do wyboru dla obrazowania harmonicznego min.3
129.	Częstotliwości pracy do wyboru dla trybu Doppler min.3
130.	Ilość fizycznych elementów (kryształów) min.190
131.	Kąt pola obrazowego głowicy Powyżej 165 °
132.	Rozszerzony kąt pola obrazowego głowicy Powyżej 205 °
133.	Głębokość obrazowania min.25 cm
134.	<b>Głowica endokawitarna 3D/4D szerokopasmowa, wieloczęstotliwościowa</b>
135.	Zakres częstotliwości pracy przetwornika min. 2,5 – 9,0 MHz
136.	Centralne częstotliwości pracy do wyboru dla B-mode min.3
137.	Częstotliwości pracy do wyboru dla obrazowania harmonicznego min.3

138.	Częstotliwości pracy do wyboru dla trybu Doppler min.3
139.	Ilość fizycznych elementów (kryształów) min.190
140.	Kąt pola obrazowego głowicy Powyżej 160 °
141.	Rozszerzony kąt pola obrazowego głowicy Powyżej 185 °
142.	Kąt skanowanej objętości min. 120 °
143.	Głębokość obrazowania min.25 cm
<b>Możliwości rozbudowy o:</b>	
144.	Oprogramowanie do automatycznej detekcji i pomiaru kompleksu Intima – Media w czasie rzeczywistym bazujące na danych RF, z wykorzystaniem częstotliwości radiowych
145.	Ocena elastyczności ścian naczyń realizowana w oparciu o automatyczne śledzenie ruchów górnej i dolnej ściany naczynia bazujące na danych RF, z wykorzystaniem częstotliwości radiowych, z wyświetleniem krzywej ruchu ścian naczyń w czasie rzeczywistym oraz wyświetleniem przesunięcia i średnicy naczynia w polu wyników
146.	Wbudowany akumulator pozwalający na przełączenie aparatu w stan uśpienia, odłączenie od zasilania, przewiezienie i ponowne uruchomienie oraz pracę do min. 220 minut dla akumulatora w pełni naładowanego