**Wymagania techniczno-użytkowe**

**Ultrasonograf wysokiej klasy do badań położniczych i ginekologicznych**

Producent:

Nazwa i typ:

Kraj pochodzenia:

Rok produkcji:2025

| **L.p.** | **Wymagane parametry techniczne** | **Minimalne wymagane wartości graniczne** | **Potwierdzenie spełnienia wymogu (wypełnia wykonawca)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **I. KONSTRUKCJA I KONFIGURACJA** | | | |
| 1. | Aparat o nowoczesnej konstrukcji i ergonomii, wygodnej obsłudze, ze zintegrowaną stacją roboczą i systemem archiwizacji, sterowanymi z klawiatury. | TAK |  |
| 2. | Monitor wysokiej rozdzielczości min 1920x1080 pixeli, kolorowy, cyfrowy typu LED lub LCD o przekątnej ekranu min 23". | TAK, podać |  |
| 3. | Możliwość obrotu, pochylenia i zmiany wysokości monitora względem pulpitu | TAK |  |
| 4. | Możliwość zmiany wysokości i obrotu pulpitu operatora wraz z monitorem. | TAK |  |
| 5. | Ekran dotykowy do sterowania pracą aparatu o przekątnej minimum 14 cali i rozdzielczości 1920x1080 pixeli. | TAK, podać |  |
| 6. | Klawiatura alfanumeryczna do wprowadzania danych dostępna na ekranie dotykowym lub wysuwana spod pulpitu. | TAK, podać |  |
| 7. | Ilość aktywnych, równoważnych gniazd do przyłączenia głowic obrazowych min. 4. | TAK, podać |  |
| 8. | Ilość kanałów przetwarzania minimum 10.000.000 | TAK, podać |  |
| 9. | Dynamika systemu, min. 360 dB | TAK, podać |  |
| 10. | Ciężar konsoli (bez urządzeń peryferyjnych) poniżej 75 kg | TAK, podać |  |
| 11. | Zintegrowany podgrzewacz butelki z żelem | TAK |  |
| **II. OBRAZOWANIE I PREZENTACJA OBRAZU** | | | |
| 1. | B-mode. | TAK |  |
| 2. | Maksymalna głębokość penetracji aparatu minimum 48 cm | TAK, podać |  |
| 3. | Maksymalna prędkość obrazowania ≥ 2000 fps | TAK |  |
| 4. | Obrazowanie w układzie skrzyżowanych ultradźwięków (nadawanie i odbiór) - minimum 7 stopni ustawienia (np. Sono CT) | TAK |  |
| 5. | Cyfrowa filtracja szumów „specklowych” – wygładzanie ziarnistości obrazu B bez utraty rozdzielczości | TAK |  |
| 6. | Podział ekranu na min. 4 obrazy. | TAK |  |
| 7. | Zoom dla obrazów „na żywo" i zatrzymanych. Całkowita wielkość powiększenia ≥ 20x. | TAK, podać |  |
| 8. | Obrazowanie harmoniczne na wszystkich oferowanych głowicach. | TAK |  |
| 9. | Obrazowanie w trybie B z redukcją cieni ultrasonograficznych. | TAK, podać |  |
| 10. | Liczba obrazów w trybie B w pamięci dynamicznej CINE minimum 12.000. | TAK, podać |  |
| 11. | Maksymalna długość filmu w pamięci CINE > 360 s | TAK, podać |  |
| 12. | M-mode | TAK |  |
| 13. | Anatomiczny M-mode z minimum 2 kursorów | TAK, podać |  |
| 14. | M-mode w trybie kolorowego dopplera | TAK |  |
| 15. | Doppler Kolorowy (CD). | TAK |  |
| 16. | Maksymalna obrazowana prędkość przepływu w kolorowym dopplerze bez aliasingu ≥ 4,1 m/s. | TAK, podać |  |
| 17. | Maksymalna prędkość obrazowania w trybie kolor doppler ≥ 800 fps | TAK, podać |  |
| 18. | Pseudotrójwymiarowy tryb wizualizacji przepływu krwi, służący do intuicyjnej pomocy zrozumienia struktury przepływu krwi (np. S-Flow, RadiantFlow, SMI) | TAK |  |
| 19. | Power Doppler (PD). | TAK |  |
| 20. | Kolorowy doppler tkankowy | TAK |  |
| 21. | Doppler pulsacyjny (PWD). | TAK |  |
| 22. | Maksymalna mierzona prędkość przy zerowym kącie korekcji w dopplerze pulsacyjnym > 7,8 m/s. | TAK |  |
| 23. | Regulacja wielkości bramki PW-dopplera min. 0,2 -20 mm. | TAK, podać |  |
| 24. | Regulacja korekty kąta minimum ±85° | TAK, podać |  |
| 25. | Możliwość regulacji położenia linii bazowej i korekcji kąta na obrazach w trybie dopplera spektralnego zapisanych na dysku | TAK |  |
| 26. | Triplex-mode (B+CD/PD+PWD) w czasie rzeczywistym. | TAK |  |
| 27. | Automatyczne dopasowanie skali w obrazowaniu PW-Doppler i kolor Doppler | TAK |  |
| 28. | Oprogramowanie do obrazowania 3D/4D z głowic objętościowych | TAK |  |
| 29. | Ilość obrazów w trybie B składających się na obraz 3D ≥ 4000 | TAK, podać |  |
| 30. | Prędkość obrazowania 4D > 350 obrazów 3D/s | TAK, podać |  |
| 31. | Liczba objętości w trybie 4D w pamięci dynamicznej CINE: minimum 300 | TAK, podać |  |
| 32. | Obrazowanie tomograficzne – jednoczesne obrazowanie minimum 7 równoległych warstw z możliwością ustawienia ich położenia i odległości między nimi – w czasie rzeczywistym i na zapamiętanych obrazach 3D. | TAK, podać |  |
| 33. | Obrazowanie przekroju poprzecznego zadanego po swobodnej krzywej na przekroju wzdłużnym | TAK, podać |  |
| 34. | Renderowanie przestrzenne z cieniowaniem głębszych lub przysłoniętych obszarów | TAK, podać |  |
| 35. | Oprogramowanie do biopsji pod kontrolą obrazu 4D. | TAK |  |
| **III. OPROGRAMOWANIE POMIAROWO-OBLICZENIOWE** | | | |
| 1. | Pomiar odległości, obwodu, pola powierzchni, objętości. | TAK |  |
| 2. | Pomiary ginekologiczne:  macica (długość, szerokość, wysokość);  objętość jajników (z trzech wymiarów liniowych);  endometrium;  długość szyjki macicy;  pomiary pęcherzyków;  tętnice jajników: PS, ED, RI. | TAK |  |
| 3. | Automatyczny obrys spektrum dopplerowskiego i automatyczne wyznaczenie parametrów przepływu (min. PI, RI, HR). | TAK |  |
| 4. | Pomiary i kalkulacje położnicze, w tym AFI, waga płodu. | TAK |  |
| 5. | Automatyczny pomiar NT i IT– automatyczny obrys badanego obszaru i wyznaczenie wartości NT i IT | TAK |  |
| 6. | Automatyczny pomiar BPD i HC na obrazie główki płodu (automatyczny obrys i wyznaczenie wartości). | TAK |  |
| 7. | Automatyczny pomiar AC, FL i HL na obrazie brzuszka lub kończyny płodu (automatyczny obrys i wyznaczenie wartości). | TAK |  |
| 8. | Automatyczny pomiar Cerebellum, VP oraz CM | TAK |  |
| 9. | Protokół IOTA do oceny zmian nowotworowych guzów jajnika | TAK |  |
| 10. | Pomiary Z- SCORE | TAK |  |
| 11. | Raport z badania ginekologicznego | TAK |  |
| 12. | Raport z badania położniczego | TAK |  |
| 13. | Raport z badania położniczego w ciąży mnogiej, min. dla 3 płodów | TAK |  |
| 14. | Graficzna prezentacja pomiarów na siatce centylowej. | TAK |  |
| 15. | Zaawansowane funkcje obrazowania umożliwiające uzyskanie płaszczyzn 2D z danych 3D, zaawansowane obrazowanie objętościowe z metodą generowania obrazów 2D o wzmocnionym kontrastowaniu w czasie rzeczywistym, wykorzystująca technologię skanowania objętościowego 4D,. | TAK, podać |  |
| 16. | Funkcja ułatwiająca uzyskanie obrazu 3D kręgosłupa płodu | TAK, podać |  |
| 17. | Oprogramowanie wspierane sztuczną inteligencją (AI) minimum w zakresie oceny serca płodu, zapewniającą krok po kroku wskazówki, które wykorzystują sztuczną inteligencję do identyfikacji położenia płodu i prawidłowej anatomii serca płodu. | TAK, podać |  |
| **IV. GŁOWICE ULTRADŹWIĘKOWE** | | | |
| **A.** | **GŁOWICA CONVEX 2D do badań położniczych wykonana w technice pojedynczego, spolaryzowanego kryształu (np. Pure Cristal, Single Cristal) lub matrycowej** | TAK, podać typ głowicy |  |
| 1. | Zakres częstotliwości obrazowania obejmujący przedział 3,5 – 8,0 MHz. | TAK |  |
| 2. | Ilość elementów: minimum 192 kryształy. | TAK |  |
| 3. | Kąt obrazowania w trybie B minimum 90º | TAK |  |
| 4. | Obrazowanie w trybie krzyżujących się ultradźwięków (compounding) | TAK |  |
| 5. | Obrazowanie harmoniczne | TAK |  |
| 6. | Kolorowy doppler tkankowy | TAK |  |
| **B.** | **Głowica covex objętościowa obrazująca w trybach 2D, 3D, 4D o zakresie częstotliwości obrazowania B obejmującym przedział od 3,0 do 7,0 MHz, ,** | TAK, podać typ głowicy i zakres częstotliwości |  |
| 1. | Ilość elementów min. 192 | TAK, podać |  |
| 2. | Kąt obrazowania B min. 90o | TAK, podać |  |
| 3. | Obszar skanowania 3D/4D minimum 90x80° | TAK, podać |  |
| 4. | Głębokość skanowania min 25 cm | TAK, podać |  |
| 5. | Tryby pracy: B, M-mode, PW-doppler, kolor doppler, Power Doppler. | TAK, podać |  |
| **C.** | **Głowica endowaginalna objętościowa obrazująca w trybach 2D, 3D, 4D o zakresie częstotliwości obrazowania B obejmującym przedział min. od 4,0 do 9,0 MHz,** | TAK, podać typ głowicy i zakres częstotliwości |  |
| 1. | Ilość elementów min. 192, | TAK, podać |  |
| 2. | Kąt obrazowania B min. 185o | TAK, podać |  |
| 3. | Obszar skanowania 3D/4D minimum 185x120° | TAK, podać |  |
| 4. | Głębokość skanowania min 17 cm | TAK, podać |  |
| 5. | Promień czoła głowicy w zakresie 9 – 12 mm | TAK, podać |  |
| 6. | Tryby pracy: B, M-mode, PW-doppler, kolor doppler, Power Doppler | TAK, podać |  |
| **D.** | **Głowica liniowa 2D o zakresie częstotliwości obejmującym przedział 5-10 MHz** | TAK, podać typ głowicy i zakres częstotliwości |  |
| 1. | Ilość elementów min. 192, | TAK, podać |  |
| 2. | Szerokość pola obrazowania maks. 39 mm | TAK, podać |  |
| 3. | Kąt ugięcia wiązki pw-doppler i kolor doppler minimum 20° | TAK, podać |  |
| 4. | Maksymalna głębokość obrazowania minimum 10 cm | TAK, podać |  |
| **V. ARCHIWIZACJA** | | | |
| 1. | Videoprinter monochromatyczny formatu A6. | TAK |  |
| 2. | Możliwość podłączenia bezpośrednio do aparatu drukarki kolorowej laserowej do wydruku raportów i obrazów. | TAK |  |
| 3. | Archiwizacja danych pacjentów, raportów i obrazów na lokalnym dysku SSD o pojemności minimum 500 GB i pamięciach USB | TAK |  |
| 4. | Możliwość kopiowania archiwum (obrazy, filmy, wyniki pomiarów, raporty) na zewnętrzne dyski HDD o pojemności minimum 500 GB przez gniazdo USB | TAK |  |
| 5. | Możliwość zapisu obrazów na pamięci USB PenDrive w formatach avi i jpeg. Gniazdo USB z przodu lub z boku aparatu. | TAK |  |
| 6. | Gniazda wyjściowe obrazu z aparatu: VGA, HDMI. | TAK |  |
| 7. | Interfejs sieciowy DICOM | TAK |  |
| **VI. MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY** | | | |
| 1. | Oprogramowanie do automatycznego obrysu struktury i automatycznego obliczania objętości na obrazach w trybie 3D. | TAK |  |
| 2. | Oprogramowanie do obliczania % unaczynienia tkanki w obrazach 3D | TAK |  |
| 3. | Oprogramowanie do zapisu całego badania w czasie rzeczywistym na pamięciach USB | TAK |  |
| 4. | Bezprzewodowa głowica convex o częstotliwości ok. 3,5 MHz i bezprzewodowa głowica liniowa o częstotliwości ok. 7,5 MHz, 192 kryształy, szerokość pola obrazu 40 mm ± 2 mm | TAK, podać typ i parametry |  |
| 5. | Głowica liniowa o konstrukcji matrycowej o zakresie częstotliwości obrazowania obejmującym przedział 4,5 – 12 MHz, minimum 1000 kryształów, szerokość pola obrazowania z zakresu 48-52 mm | TAK, podać typ głowicy i parametry |  |
| 6. | Elastografia z oferowanej głowicy endovaginalnej | TAK |  |
| **VII. DODATKOWE INFORMACJE** | | | |
| 1. | Gwarancja na oferowany zestaw minimum 36 miesiący | TAK, podać |  |
| 2. | Szkolenie personelu | TAK |  |