

Znak sprawy: Z/30/PN/24

ZESTAWIENIE WYMAGANYCH FUNKCJI I PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

Przedmiot zamówienia: Aparat USG

Wymagane parametry i funkcje	
L.p.	WYMAGANIA OGÓLNE
1.	Aparat fabrycznie nowy, nie rekondukcjonowany, rok produkcji 2024r., wersja oprogramowania min 2023, system operacyjny windows 10 lub nowszy
2.	Poziom hałasu emitowanego przez ultrasonograf poniżej 35dB
3.	14- bitowy przetwornik z systemem cyfrowego formownia wiązki ultradźwiękowej min 16 wiązek jednocześnie. Ponad 191 kanałów Tx/Rx, Liczba kanałów cyfrowych ponad 8 250 000
4.	Procesor min intel i5 2,5 GHz, karta graficzna min NIVIDA GeForce GTX 1650, Pamięć RAM 16 GB DDR4 SDRAM, 1x HDMI o rozdzielczości min 1920x1080 px
5.	Aparat wyposażony w min 4 porty USB (min 2 w technologii 3.0), min 2 umiejscowione na pulpicie aparatu
6.	Regulowany pulpit aparatu góra/dół w zakresie min 18cm i obrót lewo/prawo min 30°.
7.	Klawiatura alfanumeryczna wysuwana z pod panelu sterowania oraz dostępna na ekranie dotykowym w wersji cyfrowej
8.	Dynamika systemu min 350 dB
9.	Aparat wyposażony w min 3 jednakowe gniazda do podłączenia głowic obrazowych (gniazda i konektory głowic-bezpinowe)
10.	Monitor kolorowy LED o przekątnej ekranu min 23" i rozdzielczości min. 1920 x1080 px,
11.	Panel dotykowy pojemnościowy o przekątnej min 14" z regulowanym pochyłem
12.	Możliwość osobnej regulacji obrazowania monitora (jasność/kontrast) bez wchodzenia w ustawienia systemowe ultrasonografu przy pomocy fizycznego joysticka umiejscowionego z tyłu monitora

Znak sprawy: Z/30/PN/24

13.	Cyfrowe TGC min 9 stref i LGC min 9 stref , dostępne z poziomu panelu dotykowego (brak fizycznych suwaków) z możliwością zapamiętywania min 5 ustawień
14.	Aparat wyposażony w fabrycznie wbudowany dysk SSD na system i bazę danych o pojemności powyżej 500 GB z możliwością rozbudowy o dodatkowy dysk SSD o pojemności powyżej 500 GB
15.	Zakres częstotliwości pracy ultrasonografu min 1-22 MHz (wyznaczony możliwymi do podłączenia głowicami dostępnymi w dniu składania oferty)
16.	Możliwość zaprogramowania min. 3 funkcji (np print/send/saved) pod jednym wybranym klawiszem funkcyjnym
Tryby Obrazowania	
17.	Technologia obrazowania wieloczęstotliwościowego wykorzystująca sposób obrazowania na kilku częstotliwościach jednocześnie
18.	Opcja pozwalająca na powiększenie obrazu USG na cały ekran dla trybów 2D, CW, PD oraz CD tak, aby obraz USG wypełniał więcej niż 80% powierzchni ekranu. Możliwość wykonywania pomiarów przy uruchomionej opcji powiększenia obrazu
19.	Tryby obrazowania: - 2D - M-Mode - Kolor M-mode - Doppler pulsacyjny i HPRF - Doppler kolorowy - Doppler ciągły CW
20.	Kombinacje prezentowanych jednocześnie obrazów. Min. <ul style="list-style-type: none"> • B, B + B, 4 B • B + M • B + D • B + C (Color Doppler) • B + PD (Power Doppler) • 4 B (Color Doppler) • 4 B (Power Doppler) • B + Color + M
21.	Oprogramowanie służące do szczegółowego obrazowania drobnych struktur (różniących się w niewielkim stopniu echogenicznością od otaczających tkanek), dający możliwość dokładnej wizualizacji włókien mięśniowych, przyczepów, ścięgien lub innych struktur anatomicznych. Dostępny na głowicach convex oraz linia

Znak sprawy: Z/30/PN/24

22.	Funkcja obrazowania wykorzystująca pełne pasmo częstotliwości pracy głowicy (równoczesna praca na niskich, średnich jak i wysokich częstotliwościach)-możliwość włączenia i wyłączenia funkcji przy pomocy jednego przycisku. Technologia analogiczna do technologii HDR znanej z fotografii cyfrowej, służąca do znaczącej poprawy wizualizacji obszarów cienistych, badanych struktur takich jak głowa płodu (w 3 trymestrze) lub kręgosłup.
23.	Wysokoczulý dwukierunkowy Power Doppler- przepływy oznaczone dwoma kolorami
24.	Wielkość bramki Dopplerowskiej [mm] – min. 0,5 - 25,0 mm
25.	Automatyczna korekcja kąta bramki dopplerowskiej za pomocą jednego przycisku w zakresie min $\pm 80^\circ$
26.	Możliwość korekcji kąta bramki dopplerowskiej min $\pm 80^\circ$
27.	Możliwość odchylenia wiązki Dopplerowskiej min $\pm 30^\circ$
28.	Zakres częstotliwość PRF dla Dopplera pulsacyjnego min 1,05 – 35 KHz
29.	Zakres prędkości Dopplera Pulsacyjnego dla zerowego kąta min ± 14 m/s
30.	Prędkość odświeżania dla CD min. 640 klatek/sek.
31.	Częstotliwość odświeżania obrazu (Frame rate) w 2D min 4500 Hz
32.	Jednoczesna prezentacja 2D/Color Doppler i 2D
33.	Jednoczesna prezentacja 2D i M-Mode w różnych proporcjach

Znak sprawy: Z/30/PN/24

34.	Głębokość obrazowania aparatu regulowana w zakresie min od 2 cm do 50 cm
35.	Możliwość regulacji wielkości wyświetlanego obrazu diagnostycznego w czasie rzeczywistym bez użycia funkcji Zoom, możliwość regulacji wzmocnienia obrazu w czasie rzeczywistym i po zamrożeniu min 29x
36.	Ultrasonograf wyposażony w sztuczną inteligencję, uczący się poprawności wykonywania automatycznych obrysów narządów względem użytkownika
37.	Automatyczne dopasowanie obrazu dla trybu 2D, Color Doppler, Pulse Wave Doppler (m.in. optymalizacja wzmocnienia na poszczególnych głębokościach, automatyczne ustawienie bramki Dopplera Kolorowego, Automatycznego pochylecia bramki Dopplera Kolorowego, Automatyczne ustawienie położenia i wielkości bramki Dopplera Pulsacyjnego – SV, automatyczne dopasowanie spektrum, korekcja kąta w Kolorowym Dopplerze) uruchamiana za pomocą jednego przycisku.
38.	Obrazowanie w układzie wiązek ultradźwięków wysyłanych pod wieloma kątami i z różnymi częstotliwościami (tzw. skrzyżowane ultradźwięki) – min 7 kątów i 6 ustawień
39.	Opcja przestrzennej lokalizacji toru biopsyjnego, dla najdokładniejszej metody wykonywania biopsji
40.	Oprogramowanie wraz z pomiarami do badań min: brzusznych, ginekologicznych, mięśniowoszkieletowych, położniczych, pediatrycznych, małych narządów w tym piersi, transkranialne, urologicznych, naczyniowych, kardiologicznych
41.	Automatyczne pomiary płodu min BPD, HC, AC, FL, NT, AFI, HUM
42.	Pseudotrójwymiarowy tryb wizualizacji przepływu krwi, służący do intuicyjnej pomocy zrozumienia struktury przepływu krwi i małych naczyń krwionośnych
43.	Możliwość stworzenia własnej formuły obliczeniowej
44.	Oprogramowanie do wizualizacji bardzo wolnych i mikro przepływów, inny niż Power Doppler i Power Doppler kierunkowy, metoda dopplerowska - dostępna na zaoferowanej głowicy convex oraz liniowej
45.	Oprogramowanie do wyliczania procentu unaczynienia z zaznaczonego obszaru

Znak sprawy: Z/30/PN/24

46.	Oprogramowanie umożliwiające wykonanie badania ze środkiem kontrastującym przy niskim indeksie mechanicznym. (CEUS)
47.	Obrazowanie panoramiczne z możliwością wykonywania pomiarów dostępne na głowicy min convex, linia
48.	Funkcja powiększenia kursora pomiarowego na osobnym obrazie (wyświetlanym jednocześnie z obrazem emitowanym przez głowicę)
49.	Pamięć dynamiczna cine min 70 000 obrazów
Archiwizacja obrazów	
50.	Videoprinter czarno biały do zdjęć i raportów
51.	Możliwość ukrycia danych pacjenta przy archiwizacji na zewnętrzne nośniki
52.	Otwarty moduł komunikacji DICOM 3,0 do przesyłania obrazów i danych, min. klasy DICOM print, store, worklist
53.	Rejestracja „klipów” sekwencji obrazów
54.	Zapis obrazów w formatach: DICOM, JPG, BMP i TIFF oraz pętli obrazowych (AVI) w systemie aparatu z możliwością eksportu na zewnętrzne nośniki typu PenDrive
55.	Wbudowana karta sieciowa Ethernet 10/100 Mbps
Głowice	
56.	Głowica Liniowa wykonana w technologii Single Crystal, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 2-14 MHz Liczba elementów 256

Znak sprawy: Z/30/PN/24

	<p>Pole skanowania 50 mm</p> <p>Obrazowanie harmoniczne min 6 częstotliwości</p> <p>Możliwość pracy z oprogramowaniem do kontrastów CEUS</p> <p>Możliwość zastosowania przystawki biopsyjnej</p> <p>Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji</p> <p>Możliwość pracy z elastografią typu SWE</p>
57.	<p>Głowica Convex wykonana w technologii Single Crystal, szerokopasmowa</p> <p>Zakres częstotliwości pracy 1-7 MHz</p> <p>Liczba elementów 192</p> <p>Kąt skanowania min 90 stopni</p> <p>Obrazowanie harmoniczne min 6 częstotliwości</p> <p>Przystawka biopsyjna (wielokrotnego użytku)</p> <p>Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji</p> <p>Możliwość pracy z oprogramowaniem do kontrastów CEUS</p> <p>Możliwość pracy z elastografią typu SWE</p>
58.	<p>Głowica Liniowa wykonana w technologii Single Crystal,</p> <p>Zakres częstotliwości pracy 2-9MHz</p> <p>Liczba elementów 192</p> <p>Pole skanowania 44</p> <p>Obrazowanie harmoniczne</p> <p>Możliwość zastosowania przystawki biopsyjnej</p>
Możliwości rozbudowy	
59.	Opcja rozbudowy o funkcję informującą o postępie porodu dzięki automatycznemu pomiarowi Aop (kąt progresji) i kierunku głowy płodu.
60.	Aplikacja dedykowana do analizy stopnia stłuszczenia wątroby metodą pomiaru atenuacji fali ultradźwiękowej oraz aplikacja dedykowana do pomiaru stopnia stłuszczenia wątroby poprzez analizę stopnia rozproszenia wstecznego fali ultradźwiękowej przechodzącej przez badany obszar tkanki.
61.	Aplikacja do automatycznego wyliczenia indexu wątrobowo-nerkowego do ilościowej oceny stłuszczenia wątroby poprzez porównanie echogeniczności miększu wątroby z korą nerki (aparat w sposób automatyczny dokonuje analizy obrazu i wstawia markery pomiarowe w strukturę wątroby oraz nerki).
62.	Elastografia akustyczna (typu Shear Wave), moduł określający sztywność tkanek na podstawie analizy prędkości fali poprzecznej z regulacją pola analizy oraz prezentacją elastyczności tkanek za pomocą kolorów w czasie rzeczywistym - dostępne na sondach: convex, linia. Możliwość uzyskania wyników pomiarowych wyrażonych w kPa lub m/sek

Znak sprawy: Z/30/PN/24

63.	Moduł Elastografii uciskowej (typu strain) obliczający i wyświetlający sztywność względną tkanki w czasie rzeczywistym. Funkcja posiadająca wskaźnik prawidłowej siły ucisku wyświetlany na ekranie. Możliwość wykonywania obliczeń odległości i powierzchni oraz oprogramowanie umożliwiające porównywanie elastyczności min. 2 miejsc – wyliczające parametr strain ratio.
64.	Obrazowanie pozwalające „nakładać” obrazy na ultrasonografie w trybie B-mode z obrazami uzyskiwanych z CT i MR tzw. Fuzja obrazów w czasie rzeczywistym z synchronizacją płaszczyzn. Możliwość zastosowania fuzji obrazów na sondach convex, endocavity, linia.
65.	Oprogramowanie do badania piersi w trybie B-Mode, dające możliwość wykonania analizy morfologicznej z automatycznym oraz półautomatycznym obrysem ewentualnych zmian nowotworowych, możliwość klasyfikacji nowotworowej ze skalą BI-RADS (piersi) oraz szereg funkcjonalności m.in. do kilku proponowanych obrysów zmiany nowotworowej, uwidocznionych na panelu dotykowym oraz dedykowany raport z badania piersi dostępne 2 metody klasyfikacji piersi BI-RADS 2003/ BI-RADS 2013
66.	Oprogramowanie umożliwiające przewidywanie przedwczesnego porodu wykorzystujący elastografię z głowicy endowaginalnej oraz Elasticity Contrast Index. Funkcja przedstawiająca współczynnik odkształcenia pomiędzy ujściem wewnętrznym i zewnętrznym szyjki macicy, wykorzystując wibracje powodowane przez naturalne ruchy wewnętrzne. Oprogramowanie wykorzystujące do 50 obrazów elastograficznych zebranych poniżej 4 sekund. Po zakończeniu pomiarów wyniki zostają automatycznie wprowadzone do raportu
67.	Pomiary Z-score
68.	Opcja rozbudowy o funkcję do pół automatycznego pomiaru objętości kości ramienia lub uda z 3 punktów
69.	Opcja rozbudowy o oprogramowanie umożliwiające strumieniowe i sieciowe przesyłanie obrazów diagnostycznych wraz z dźwiękiem na komputery, tablety znajdujące się w innych placówkach w celu współpracy/konsultacji online.
70.	Opcja rozbudowy o moduł umożliwiający bezprzewodowe przesyłanie obrazów na telefony i tablety za pomocą sieci WIFI z wykorzystaniem kodu QR
71.	Opcja rozbudowy o funkcję automatycznego pomiaru kompleksu IMT
72.	Opcja rozbudowy o funkcję oprogramowania do badania tarczycy w trybie B-Mode, dającą możliwość wykonania analizy morfologicznej z automatycznym oraz półautomatycznym obrysem ewentualnych zmian nowotworowych, możliwością klasyfikacji nowotworowej ze skalą TI-RADS (Tarczycza) oraz szereg funkcjonalności m.in. do kilku proponowanych obrysów zmiany nowotworowej, uwidocznionych na panelu dotykowym oraz dedykowany raport z tarczycy min 3 metody klasyfikacji tarczyc K-TIRADS, ATA, EU-TIRADS
73.	Opcja rozbudowy o oprogramowanie służące do wykonywania w sposób w pełni automatyczny pomiarów mięśnia sercowego w trybach 2D/ M-mode / PW/ CW oraz Dopplera tkankowego z użyciem EKG lub bez zapisu EKG, automatycznie wykrywającego fazę skurczu oraz rozkurczu. Oprogramowanie te ma w sposób automatyczny wykrywać przekrój anatomiczny serca i wybierać właściwy pomiar dla danego trybu pracy. Pomiary minimum: tryb B (LAX): IVSd, LVIDd, LVPWd, IVSs, LVIDs, LVPWs, RVIDd, Ao Diam, LA Diam; (A4C / A2C): LA Volume, LV Volume wraz z

Znak sprawy: Z/30/PN/24

	wyliczeniem frakcji wyrzutowej, dla trybu M: IVSd, LVIDd, LVPWd, IVSs, LVIDs, LVPWs; Ao Diam, LA Diam; dla trybów Dopplerowskich (CW/PW): RVOT, LVOT, MV, MR, AV, AR, PV, PR, dla Dopplera tkankowego E', A', S'.
74.	Opcja rozbudowy o oprogramowanie do automatycznego wyznaczania frakcji wyrzutowej lewej komory z projekcji A2C oraz A4C, automatyczne rozpoznanie projekcji i wyznaczenie objętości LV dla skurczu i rozkurczu za pomocą jednego kliknięcia. Analiza możliwa z sygnałem EKG oraz bez sygnału EKG
75.	Opcja rozbudowy o software do automatycznej detekcji nerwów, kości, mięśni i naczyń w czasie rzeczywistym, każda ze struktur obrysowywana innym kolorem
76.	Fabrycznie wbudowane zasilanie bateryjne o pojemności min 6900 mAh umożliwiające nieprzerwaną pracę po zaniku zasilania sieciowego przez min 40min
77.	Możliwość rozbudowy o automatyczne badanie według IOTA ADNEX
Możliwe do podłączenia głowice na dzień składania ofert	
78.	Głowica sektorowa przezklatkowa wykonana w technologii Single Crystal Zakres częstotliwości pracy 1-5 MHz Liczba elementów 80 Kąt skanowania 90 stopni
79.	Głowica liniowa, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 3-22MHz Liczba elementów min 192 Pole skanowania max 26mm Obrazowanie harmoniczne
80.	Głowica Liniowa, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 4-18 MHz Liczba elementów 288 Pole skanowania max 39 mm Obrazowanie harmoniczne min 5 częstotliwości Możliwość zastosowania przystawki biopsyjnej
81.	Głowica kardiologiczna pediatryczna, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 3-8 MHz Liczba elementów min 96 Kąt skanowania min 90°

Znak sprawy: Z/30/PN/24

82.	Głowica kardiologiczna neonatologiczna, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 4-12 MHz Liczba elementów min 96 Kąt skanowania min 90°
83.	Głowica endowaginalna, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 2-11 MHz Liczba elementów min 192 Kąt skanowania min 200 stopni Obrazowanie harmoniczne Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji
84.	Głowica Convex Volumetryczny, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 1-8 MHz Liczba elementów 192 Kąt skanowania 70 stopni