

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA  
-WYMAGANIA MINIMALNE

## **Wstęp**

Niniejszy dokument określa minimalne wymagania dla przedmiotu zamówienia dotyczącego zakupu inwestycyjnego pn.: „**Zakup i dostawa aparatu USG z wyposażeniem dla ZZOZ w Czarnkowie**”, realizowanego przez Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Czarnkowie.

Zakup jest finansowany ze środków Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej w Czarnkowie.

## Wymagania minimalne

Oferowany sprzęt musi być fabrycznie nowy, nieużywany oraz nieekspozowany na wystawach lub imprezach targowych, sprawny technicznie, bezpieczny, kompletny i gotowe do pracy, wyprodukowany lub wygenerowany nie wcześniej niż w 2024 r., a także musi spełniać wymagania techniczno-funkcjonalne wyszczególnione w poniższym opisie przedmiotu zamówienia.

Lp.	Opis parametrów/funkcji/warunków wymaganych
<b>Parametry wymagane</b>	
1.	Jednostka wprowadzona do produkcji w 2021 r, aparat fabrycznie nowy, nie rekondukcjonowany, rok produkcji 2024r., wersja oprogramowania minimum 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 320 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 13" 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
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 (wyznaczone możliwymi do podłączenia głowicami dostępnymi w dniu składania oferty)
16.	Możliwość zaprogramowania min. 3 funkcji (np print/send/saved) pod jednym wybranym klawiszem funkcyjnym
<b>Tryby Obrazowania</b>	
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 - Tkankowy Doppler kolorowy TDI
20.	Kombinacje prezentowanych jednocześnie obrazów. Min. • B, B + B, 4 B • B + M • B + D

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• B + C (Color Doppler)</li> <li>• B + PD (Power Doppler)</li> <li>• 4 B (Color Doppler)</li> <li>• 4 B (Power Doppler)</li> <li>• B + Color + M</li> </ul>
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
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.	Wysokoczuły 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 +/-80°
26.	Możliwość korekcji kąta bramki dopplerowskiej min +/-80°
27.	Możliwość odchylenia wiązki Dopplerowskiej min +/-30°
28.	Zakres częstotliwość PRF dla Dopplera pulsacyjnego min 1,05 – 35 KHz
29.	Zakres prędkości Dopplera Pulsacyjnego dla zerowego kąta min +/- 14m/s
30.	Prędkość odświeżania dla CD min. 640 klatek/sek.
31.	Częstotliwość odświeżania obrazu (Frame rate) w 2D min 4900 Hz
32.	Jednoczesna prezentacja 2D/Color Doppler i 2D
33.	Jednoczesna prezentacja 2D i M-Mode w różnych proporcjach
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, mięśniowoszkieletowe, położnicze, 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.	Oprogramowaie do wizualizacji bardzo wolnych i mikro przepływów, inny niż Power Doppler i Power Doppler kierunkowy, metoda dopplerowska - dostępna na zaferowanej głowicy convex oraz liniowej
45.	Obrazowanie panoramiczne z możliwością wykonywania pomiarów dostępne na głowicy min convex, linia
46.	Funkcja powiększenia kursora pomiarowego na osobnym obrazie (wyświetlanym jednocześnie z obrazem emitowanym przez głowicę)
47.	Pamięć dynamiczna cine min 79 000 obrazów
<b>Archiwizacja obrazów</b>	
48.	Videoprinter czarno biały do zdjęć i raportów
49.	Możliwość ukrycia danych pacjenta przy archiwizacji na zewnętrzne nośniki
50.	Otwarty moduł komunikacji DICOM 3,0 do przesyłania obrazów i danych, min. klasy DICOM print, store, worklist
51.	Rejestracja „klipów” sekwencji obrazów
52.	Zapis obrazów w formatach: DICOM, JPG, BMP i TIFF oraz pętli obrazowych (AVI) w systemie aparatu z możliwością eksportu na zewnętrzne nośniki typu PenDrive

53.	Wbudowana karta sieciowa Ethernet 10/100 Mbps
<b>Głowice</b>	
54.	<b>Głowica Liniowa wykonana w technologii Single Crystal, szerokopasmowa</b> Zakres częstotliwości pracy 2-14 MHz Liczba elementów 256 Pole skanowania 50 mm Obrazowanie harmoniczne min 6 częstotliwości Możliwość pracy z oprogramowaniem do kontrastów CEUS Możliwość zastosowania przystawki biopsyjnej Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji Możliwość pracy z elastografią typu SWE
55.	<b>Głowica Convex wykonana w technologii Single Crystal, szerokopasmowa</b> Zakres częstotliwości pracy 1-7 MHz Liczba elementów 192 Kąt skanowania min 90 stopni Obrazowanie harmoniczne min 6 częstotliwości Przystawka biopsyjna (wielokrotnego użytku) Możliwość pracy z oprogramowaniem do Fuzji Możliwość pracy z oprogramowaniem do kontrastów CEUS Możliwość pracy z elastografią typu SWE
56.	<b>Głowica sektorowa przezklatkowa wykonana w technologii Single Crystal</b> Zakres częstotliwości pracy 1-5 MHz Liczba elementów 80 Kąt skanowania 90 stopni
<b>Możliwości rozbudowy</b>	
57.	Opcja rozbudowy o funkcję informującą o postępie porodu dzięki automatycznemu pomiarowi Aop (kąt progresji) i kierunku głowy płodu.
58.	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
59.	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.
60.	Aplikacja do automatycznego wyliczania indexu wątrobowo-nerkowego do ilościowej oceny stłuszczenia wątroby poprzez porównanie echogeniczności mięszu wątroby z korą nerki (aparat w sposób automatyczny dokonuje analizy obrazu i wstawia markery pomiarowe w strukturę wątroby oraz nerki).
61.	Oprogramowanie umożliwiające wykonanie badania ze środkiem kontrastującym przy niskim indeksie mechanicznym. (CEUS)
62.	Obrazowanie pozwalające „nakładać” obrazy na ultrasonografie w trybie B-mode z obrazami uzyskiwanymi z CT i MR tzw. Fuzja obrazów w czasie rzeczywistym z synchronizacją płaszczyzn. Możliwość zastosowania fuzji obrazów na sondach convex, endocavity, linia.
63.	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
64.	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
65.	Pomiary Z-score

66.	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.
67.	Opcja rozbudowy o funkcję do pół automatycznego pomiaru objętości kości ramienia lub uda z 3 punktów
68.	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.
69.	Opcja rozbudowy o moduł umożliwiający bezprzewodowe przesyłanie obrazów na telefony i tablety za pomocą sieci WIFI z wykorzystaniem kodu QR
70.	Opcja rozbudowy o funkcję automatycznego pomiaru kompleksu IMT
71.	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
72.	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 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'.
73.	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
74.	Opcja rozbudowy o software do automatycznej detekcji nerwów, kości, mięśni i naczyń w czasie rzeczywistym, każda ze struktur obrysowywana innym kolorem
75.	Fabrycznie wbudowane zasilanie bateryjne o pojemności min 6900 mAh umożliwiające nieprzerwaną pracę po zaniku zasilania sieciowego przez min 40min
76.	Możliwość rozbudowy o automatyczne badanie według IOTA ADNEX
<b>Możliwe do podłączenia głowice na dzień składania ofert</b>	
77.	Głowica Liniowa wykonana w technologii Single Crystal, Zakres częstotliwości pracy 2-12MHz Liczba elementów 192 Pole skanowania 44 Obrazowanie harmoniczne Możliwość zastosowania przystawki biopsyjnej
78.	Głowica liniowa, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 3-22MHz Liczba elementów min 192 Pole skanowania max 26mm Obrazowanie harmoniczne
79.	Głowica microconvex, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 3-12 MHz Liczba elementów 128 Kąt skanowania 93 stopni Obrazowanie harmoniczne Możliwość zastosowania przystawki biopsyjnej

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 Liniowa śródoperacyjna typu „hokey” Zakres częstotliwości 3-22MHz Liczba elementów min 192 Pole skanowania max 26mm Obrazowanie harmoniczne
82.	Głowica kardiologiczna pediatryczna, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 3-8 MHz Liczba elementów min 96 Kąt skanowania min 90°
83.	Głowica kardiologiczna neonatologiczna, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 4-12 MHz Liczba elementów min 96 Kąt skanowania min 90°
84.	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
85.	Głowica Convex Volumetryczny, szerokopasmowa Zakres częstotliwości pracy 1-8 MHz Liczba elementów 192 Kąt skanowania 70 stopni
<b>Pozostałe wymagania</b>	
86.	Wraz z dostawą przedmiotu zamówienia należy dostarczyć Zamawiającemu: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Instrukcje obsługi w języku polskim (1 egz. w formie papierowej, 1 egz. w formie elektronicznej</li> <li>– paszport techniczny z wpisem o przeprowadzonej instalacji i uruchomieniu oraz datą następnego przeglądu,</li> <li>– kartę gwarancyjną,</li> <li>– deklarację CE lub inny dokument dopuszczający przedmiot umowy do obrotu,</li> <li>– instrukcje/zalecenia dotyczące mycia i dezynfekcji,</li> <li>– niezbędną dokumentację zawierającą zalecenia dotyczące konserwacji, wykonania przeglądów, pomiarów bezpieczeństwa elektrycznego <ul style="list-style-type: none"> <li>– jeśli dotyczy</li> </ul> </li> <li>– wykaz punktów serwisowych wraz z ustalonymi zasadami kontaktowania,</li> </ul>
87.	Autoryzacja producenta na sprzedaż oraz serwis na terenie Polski
88.	Bezpłatne szkolenia personelu medycznego w zakresie obsługi aparatu przeprowadzone w siedzibie Zamawiającego min 2
89.	Reakcja serwisu w okresie gwarancji - do 48 godzin w dni robocze od zgłoszenia, usunięcie usterki w terminie max. do 5 dni roboczych. W przypadku braku możliwości naprawy w siedzibie zamawiającego aparat zastępczy na czas naprawy
90.	Pełna gwarancja producenta na wszystkie oferowane urządzenia wchodzące w skład przedmiotu zamówienia łącznie z głowicami i oraz akcesoriami (poza materiałami zużywalnymi) liczona od dnia podpisania protokołu odbioru bez uwag min 24 miesięcy
91.	Zagwarantowanie dostępności części zamiennych dla oferowanego aparatu min. 8 lat

**Wymagania dodatkowe**

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do dostawy przedmiotu zamówienia do wyznaczonego przez Zamawiającego pomieszczenia na terenie Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej w Czarnkowie.

Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia terminów dostaw z Zamawiającym, we wskazanym przez niego miejscu, z uwzględnieniem charakteru pracy Zespołu Zakładów Opieki Zdrowotnej w Czarnkowie. Zamawiający dokona weryfikacji zgodności dostarczonego przedmiotu zamówienia w ciągu 3 dni roboczych od daty dostawy.