

## Załącznik nr 2 do SWZ

## Opis przedmiotu zamówienia

**„Dostawa sprzętu medycznego na potrzeby diagnostyki obrazowej do Szpitala Średzkiego  
Serca Jezusowego spółka z ograniczoną odpowiedzialnością”**

**Część nr 2: Aparat ultrasonograficzny z zestawem głowic**

## I. Parametry wymagane

Lp.	Opis parametrów
1.	Aparat o nowoczesnej konstrukcji i ergonomii pracy. Aparat nowy, nieużywany. Wyklucza się aparaty demo. Rok produkcji: 2023
2.	Zakres częstotliwości pracy aparatu min. 2 – 23 MHz
3.	Dynamika systemu min. 320 dB
4.	Technologia cyfrowa – system równoległego przetwarzania z cyfrową obróbką i cyfrowym kształtowaniem wiązki min. 30 wiązek jednocześnie
5.	Ilość niezależnych kanałów odbiorczych: min. 10 000 000
6.	Fizyczna ilość kanałów nadawczych TX i odbiorczych RX: min. po 192
7.	Ilość niezależnych identycznych gniazd dla różnego typu sond obrazowych: min. 3
8.	Gniazdo tzw. parkingowe min. 1
9.	Monitor LCD LED, wielkość ekranu min. 23 cale
10.	Rozdzielczość monitora min. 1920x1080 (Full HD)
11.	Możliwość regulacji położenia monitora LCD: prawo/lewo, przód/tył, góra/dół, pochylenie
12.	Monitor umieszczony na min. 3 przegubowym ruchomym ramieniu
13.	Urządzenie wyposażone w wieszaki na głowice z dwóch stron konsoli/panelu
14.	Klawiatura alfanumeryczna z przyciskami funkcyjnymi dostępna na panelu dotykowym
15.	Ekran dotykowy min. 12 cali z przyciskami funkcyjnymi oraz możliwością programowania położenia poszczególnych funkcji. Obsługa ekranu jak tablet tj. przesuwanie dłonią poszczególnych okien
16.	Regulacji wysokości panelu sterowania min. 30 cm
17.	Regulacji odchylenia panelu sterowania min. +/- 35 stopni
18.	Waga aparatu max. 100 kg
19.	Możliwość nagrywania i odtwarzania dynamicznego obrazów min. 10 000 obrazów
20.	Maksymalna długość zapamiętanej prezentacji w trybie M/D-mode min. 150 sek.

21.	Zintegrowany z aparatem system archiwizacji obrazów
22.	Wewnętrzny dysk wykonany w technologii SSD tzw. systemowy min. 128 GB
23.	Wewnętrzny dysk twardy HDD min. 1000 GB
24.	Możliwość podłączenia zewnętrznego dysku do archiwizacji danych
25.	Wbudowana karta sieciowa z komunikacją w standardzie DICOM 3.0
26.	Oprogramowanie DICOM 3.0 umożliwiające zapis i przesyłanie obrazów w standardzie DICOM – min. Media Storage, Verification, Storage (Network), Print, MWM (Modality Worklist Management), Query/Retrieve (QR), Structure Reporting
27.	System archiwizacji z możliwością zapisu w formatach min. BMP, JPEG, AVI, WMV9, DICOM, Raw Data
28.	Eksportowanie obrazów na nośniki przenośne DVD/CD, Pen-Drive, HDD wraz z załączaną przeglądarką DICOM
29.	Napęd CD/DVD wbudowany fabrycznie w aparat
30.	Ustawienia wstępne użytkownika (presety) dla aplikacji i głowic
31.	Wideoprinter cyfrowy czarno – biały
32.	Możliwość wydrukowania bezpośrednio z aparatu raportu z badań
33.	Porty USB 3.0/2.0 wbudowane w aparat (do archiwizacji na pamięci typu Pen-Drive) – min. 3 porty USB w tym min. jeden port umieszczony w monitorze.
34.	Wbudowane w aparat cyfrowe wyjście HDMI
35.	Wbudowane w aparat wyjście Ethernet 10/100/1000 Mbps
36.	Start systemu z trybu wyłączenia (Shutdown) max. 50 sek.
37.	<b>Obrazowanie</b>
38.	Tryb 2D (B-mode)
39.	Maksymalna głębokość penetracji od czoła głowicy min. 42 cm
40.	Możliwość regulacji STC/LGC po min. 6 suwaków do regulacji
41.	Zakres bezstratnego powiększania obrazu w czasie rzeczywistym i po zamrożeniu, a także z pamięci Cine: min. 22x
42.	Porównywanie min. 10 ruchomych obrazów 2D tego samego pacjenta.
43.	Maksymalna szybkość odświeżania obrazu w trybie B-Mode min 3000 obr/sek
44.	Automatyczna optymalizacja parametrów obrazu 2D, PWD przy pomocy jednego przycisku (2D wzmocnienie, PWD skala, linia bazowa)
45.	Ciągła optymalizacja wzmocnienia w trybie 2D

46.	Obrazowanie trapezowe min. +/- 20 stopni
47.	Obrazowanie rombowe
48.	Oprogramowanie zwiększające dokładność, eliminujące szумы i cienie obrazu
49.	Obrazowanie harmoniczne na wszystkich zaoferowanych głowicach
50.	Wykorzystanie techniki obrazowania harmonicznego typu inwersji pulsu
51.	Obrazowanie harmoniczne zwiększające rozdzielczość i penetrację, używające jednocześnie min. 3 częstotliwości do uzyskania obrazu.
52.	Zastosowania technologii optymalizującej obraz w trybie B-mode w zależności od badanej struktury – dopasowanie do prędkości rozchodzenia się fali ultradźwiękowej w zależności od badanej tkanki
53.	Zastosowanie technologii obrazowania „nakładanego” przestrzennego wielokierunkowego w trakcie nadawania i odbioru
54.	Oprogramowanie ulepszające obrazowanie –wizualizację igły biopsyjnej
55.	Tryb Duplex (2D + PWD)
56.	Tryb Triplex (2D + PWD+CD) z rejestrowaną prędkością: min. 15 m/sek dla zerowego kąta
57.	Technologia przetwarzania sygnału Raw Data pozwalająca po zamrożeniu obrazu na zmianę: min. wzmocnienia, dynamiki.
58.	Obrazowanie 3D z tzw. wolnej ręki
59.	<b>Tryb spektralny Doppler Pulsacyjny (PWD) z HPRF</b>
60.	Zakres prędkości min. 13 m/sek dla zerowego kąta bramki
61.	Zakres częstotliwości PRF min. 0,4 – 45 kHz
62.	Regulacja bramki dopplerowskiej w zakresie min. 0,4 - 20 mm
63.	Regulacja uchyłności wiązki dopplerowskiej min. +/-25 stopni
64.	Możliwość przesunięcia linii bazowej dopplera spektralnego na zamrożonym obrazie
65.	Korekcja kąta bramki Dopplerowskiej min. +/- 80 st.
66.	Technologia optymalizująca zapis spektrum w czasie rzeczywistym
67.	Automatyczny obrys spektrum na obrazie rzeczywistym i zamrożonym dla trybu Dopplera
68.	<b>Tryb Doppler Kolorowy (CD)</b> działający w trybie wieloczęstotliwościowym
69.	Prędkość odświeżania dla CD min. 300 klatek/sek
70.	Regulacja uchyłności pola Dopplera Kolorowego min. +/-25 stopni

71.	Ilość map kolorów dla CD min. 30 map
72.	Optymalizacja zapisów CD za pomocą jednego przycisku (min. dostosowanie linii bazowej i częstotliwości)
73.	Tryb angiologiczny (Power Doppler) oraz Power Doppler kierunkowy
74.	Tryb dopplerowski o wysokiej czułości i rozdzielczości dedykowany do małych przepływów
75.	Oprogramowanie pomiarowe wraz z pakietem obliczeniowym
76.	Oprogramowanie aplikacyjne z pakietem oprogramowania pomiarowego do badań ogólnych: brzusznych, tarczycy, sutka, piersi, małych narządów, mięśniowo-szkieletowych, naczyniowych, ortopedycznych, urologicznych.
77.	Liczba par kursorów pomiarowych min. 12
78.	Pakiet do automatycznego wyznaczania Intima Media Thicknes ( IMT)
79.	Oprogramowanie umożliwiające wyznaczenie procentu unaczynienia w danym obszarze
80.	Oprogramowanie kardiologiczne z pakietem obliczeniowym i możliwością wykonywania pomiarów na obrazach z archiwum
81.	<b>Sondy</b>
82.	<b>Sonda convex wieloczęstotliwościowa do badań ogólnych wykonana w technologii single crystal</b>
83.	Zakres pracy przetwornika min. 2,0 - 8,0 MHz
84.	Kąt pola skanowania (widzenia) min. 110 stopni
85.	Ilość elementów w jednej linii min. 180
86.	Praca w trybie II harmonicznej
87.	Możliwość pracy z oprogramowaniem do elastografii typu strain i akustycznej (Shear Wave) kodowanej kolorem
88.	<b>Sonda liniowa do badań małych narządów wykonana w technologii matrycowej lub równoważnej</b>
89.	Zakres pracy przetwornika min. 5,0 – 14,0 MHz
90.	Ilość elementów min. 1 500
91.	Szerokość skanu (FOV) w zakresie 55-60 mm
92.	Praca w trybie II harmonicznej
93.	Możliwość pracy z oprogramowaniem do elastografii typu strain i akustycznej (Shear Wave) kodowanej kolorem
94.	<b>Sonda liniowa do badań naczyniowych wykonana w technologii matrycowej lub równoważnej</b>
95.	Zakres pracy przetwornika min. 4,0 – 11,0 MHz

96.	Ilość elementów min. 1 000
97.	FOV sondy 40 mm +/- 5 mm
98.	Praca w trybie II harmonicznej
99.	<b>Możliwości rozbudowy systemu dostępne na dzień składania ofert</b>
100.	Możliwość rozbudowy o tryb dopplerowskiego obrazowania naczyń narządów mięśszowych (nerki, wątroba ) do wizualizacji bardzo wolnych przepływów poniżej 1 cm/sek. w mikronaczyniach pozwalające obrazować przepływy bez artefaktów ruchowych dostępny na głowicach: convex, linia, endo. Możliwość prezentacji kierunku napływu. Prędkość odświeżania FR>50 obr/sek dla przepływów poniżej 1 cm/sek przy bramce większej niż 2 x 2 cm.
101.	Możliwość rozbudowy o specjalistyczne oprogramowanie poprawiające wykrywanie mikrozwapnień w tkankach miękkich tj. sutki, piersi, nerka, jądra, ścięgna itp. – podać nazwę własną
102.	Możliwość rozbudowy o moduł elastografii (typu strain) obliczający i wyświetlający sztywność względną tkanki w czasie rzeczywistym na obrazie z sond: convex, linia, endocavity. Wskaźnik prawidłowej siły ucisku wyświetlany na ekranie Możliwość wykonywania obliczeń odległości i powierzchni oraz oprogramowanie umożliwiające porównywanie elastyczności min. 2 miejsc.
103.	Możliwość rozbudowy systemu o Elastografię akustyczną (typu Shear Wave), moduł określający sztywność tkanek na podstawie analizy prędkości fali poprzecznej z dowolną regulacją pola analizy oraz prezentacją elastyczności tkanek za pomocą kolorów w czasie rzeczywistym - dostępne na sondach: convex, linia, endocavity. Możliwość uzyskania wyników pomiarowych wyrażonych w kPa lub m/sek.
104.	Możliwość rozbudowy systemu o analizę jakości otrzymywanych wyników w obrazowaniu elastografii akustycznej pozwalające ocenić gdzie jest najlepszy obszar do wykonania pomiaru.
105.	Możliwość rozbudowy systemu o automatyczny pomiar zwłóknienia w czasie rzeczywistym przy pomocy elastografii akustycznej w kPa lub m/sek
106.	Możliwość rozbudowy systemu o pomiar stłuszczenia wątroby
107.	Możliwość rozbudowy o elastografię akustyczną (typu Shear Wave) dostępną na głowicy convex wysokiej częstotliwości min. 9 MHz. Możliwość uzyskania wyników pomiarowych wyrażonych w kPa lub m/sek
108.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do standaryzowanego raportowania min. BI-RADS, TI-RADS, LI-RADS
109.	Możliwość rozbudowy o obrazowanie z kontrastem dostępne na sondach: Convex, Linia, Endo i Sektorowych (kardiologicznych)
110.	Możliwość rozbudowy o moduł Dopplera Ciągłego (CWD) - zakres prędkości min. 20 m/sek dla zerowego kąta bramki
111.	Możliwość rozbudowy o zainstalowane w aparacie analiza ilościowa Strain i Strain Rate - obrazowanie i analiza ilościowa funkcji synchronizacji skurczu (wewnątrz- i między-

	komorowego)
112.	Możliwość rozbudowy o oddzielną analizę wsierdza i nasierdza oraz możliwość uśrednienia uzyskanych wyników.
113.	Możliwość rozbudowy o automatyczne wyznaczanie frakcji wyrzutowej z obrazu 2D oraz GLS Global Longitudal Strain w projekcji 2 i 4 jamowej
114.	Możliwość rozbudowy o sondę z kanałem biopsyjnym przez czoło sondy z możliwością wyboru min. 3 kątów wejścia w tym min. jednym zbliżonym do 90 stopni.
115.	Tryb obrazowania 3D/4D z głowic objętościowych (wolumetrycznych): convex, endocavity
116.	Obrazowanie 4D z max. prędkością (Frame Rate) min. 40 obr./s
117.	Możliwość rozbudowy o sondę Convex 3D/4D, min. 2-9 MHz, kąt skanowania 2D min. 90 st., kąt skanowani w 3D/4D min. 90x90 st., min. 192 elementy
118.	Możliwość rozbudowy o sondę Endocavity 3D/4D, min. 3-11 MHz, kąt skanowania 2D min. 180 st., kąt skanowani w 3D/4D min. 150x150 st., min. 192 elementy
119.	Możliwość rozbudowy o półprzezroczyste obrazowanie w trybie 4D umożliwiające jednoczesne wyświetlenie zarówno powierzchni badanego płodu jak i anatomicznych struktur wewnętrznych z możliwością zobrazowania wewnętrznego przepływu krwi
120.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie umożliwiające wykonanie badania z kontrastem w trybie 4D
121.	Możliwość rozbudowy o funkcję pozwalająca na wykonanie biopsji w trybie 4D
122.	Możliwość rozbudowy o oprogramowanie wykorzystujące algorytmy do analizy guzów jajnika zgodne z IOTA ADNEX
123.	Możliwość rozbudowy o moduł analizy pomiarów biometrycznych płodu opartych o narzędzie statystyczne Z-score
124.	Możliwość rozbudowy o obrazowanie panoramiczne z możliwością wykonywania pomiarów min. 100 cm
125.	Możliwość rozbudowy o głowice śródoperacyjne i laparoskopową. Podać modele
126.	Możliwość rozbudowy o porównywanie obrazu referencyjnego (obraz USG, CT, MR, XR) z obrazem USG na żywo.
127.	Możliwość rozbudowy o moduł WiFi – umożliwiający bezprzewodowe nawiązanie połączenia z siecią DICOM zgodne ze standardem IEEE 802.11 b/g/n/ac
128.	<b>Dodatkowe</b>
129.	Gwarancja i rękojmia min. 24 miesiące
130.	Możliwość zdalnego dostępu (połączenie szyfrowane, zapewnienie bezpieczeństwa danych zgodnie z RODO) do aparatu umożliwiającego świadczenie usług serwisowych przez autoryzowany serwis producenta. Zakres zdalnego serwisu min.: diagnostyka, opieka serwisowa i aplikacyjna, upgrade systemu, korekta parametrów obrazowania, możliwość udostępnienia ekranu aparatu i czat w celach edukacyjnych i pomocy.

13	Instrukcja obsługi w języku polskim dostarczana z aparatem
1.	

## II. Parametry punktowane

Lp.*	Opis parametrów	Punktacja
5.	Ilość niezależnych kanałów odbiorczych: min. 10 000 000	10 000 000 – 0 pkt. >10 000 000 – 1 pkt.
39.	Maksymalna głębokość penetracji od czoła głowicy min. 42 cm	42cm – 0 pkt. > 45 cm – 1 pkt. > 48 cm – 2 pkt.
41.	Zakres bezstratnego powiększania obrazu w czasie rzeczywistym i po zamrożeniu, a także z pamięci Cine: min. 22x	22x – 0 pkt. > 24x – 1 pkt. > 26x – 2 pkt
60.	Zakres prędkości min. 13 m/sek dla zerowego kąta bramki	13 m/sek. – 0 pkt. > 13 m/sek – 1 pkt. > 15 m/sek – 2 pkt.
63.	Regulacja uchylności wiązki dopplerowskiej min. +/-25 stopni	25 stopni – 0 pkt. > 25 stopni – 1 pkt.
69.	Prędkość odświeżania dla CD min. 300 klatek/sek	300 kl/s – 0 pkt. > 300 kl/s – 1 pkt. > 360 kl/s – 2 pkt.
70.	Regulacja uchylności pola Dopplera kolorowego min. +/-25 stopni	25 stopni – 0 pkt. > 25 stopni – 1 pkt.
77.	Liczba par kursorów pomiarowych min. 12	12 par – 0 pkt. > 15 par – 1 pkt. > 18 par – 2 pkt.
84.	Kąt pola skanowania (widzenia) min. 110 stopni	110 st. – 0 pkt. > 110 st. – 1 pkt.
90.	Ilość elementów min. 1 500	1500 – 0 pkt. > 1500 – 1 pkt.
96.	Ilość elementów min. 1 000	1000 – 0 pkt. > 1000 – 1 pkt.
106.	Możliwość rozbudowy systemu o pomiar stłuszczenia wątroby	Tak – 1 pkt. Nie – 0 pkt.
112.	Możliwość rozbudowy o oddzielną analizę wsierdza i nasierdza oraz	Tak – 1 pkt. Nie – 0 pkt.

	możliwość uśrednienia uzyskanych wyników.	
113.	Możliwość rozbudowy o automatyczne wyznaczanie frakcji wyrzutowej z obrazu 2D oraz GLS Global Longitudal Strain w projekcji 2 i 4 jamowej	Tak – 1 pkt. Nie – 0 pkt.
124.	Możliwość rozbudowy o obrazowanie panoramiczne z możliwością wykonywania pomiarów min. 100 cm	100 cm – 0 pkt. > 150 cm – 1 pkt. > 200 cm – 2 pkt.

\* (podane lp. odnoszą się do tabeli parametrów wymaganych)