****

**Załącznik nr 1**

**Pakiet nr 2**

Pozycja nr 1

Aparat USG, z głowicą convex, liniową, sektorową do badań kardiologicznych – 1 sztuka

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Parametry graniczne (wymagane)** |
|  | **PARAMETRY OGÓLNE - konstrukcja** |
|  | Aparat multidyscyplinarny wykonany w technologii całkowicie cyfrowej. |
|  | Zasilanie aparatu 230 V (± 10 %), pobór mocy max. 800 VA |
|  | Masa aparatu max 120 kg |
|  | Zasilanie bateryjne wbudowane w aparat pozwalające na wprowadzenie systemu w stan uśpienia |
|  | Medyczny monitor kolorowy o przekątnej min 21” |
|  | Rozdzielczość monitora nie mniejszej niż 1920 x 1080 |
|  | Funkcja regulacji położenia monitora w zakresie obrotu, pochylenia i zmiany wysokości monitora względem pulpitu |
|  | Aparat wyposażony w ekran dotykowy o przekątnej nie mniejszej niż 12” z przyciskami funkcyjnymi. |
|  | Obsługa ekranu dotykowego z wykorzystaniem gestów przewijania stron jak w przypadku tabletu. |
|  | Klawiatura alfanumeryczna do wpisywania danych pacjentów, komentarzy i opisów dostępna na dotykowym ekranie oraz dodatkowo wysuwana z obudowy pulpitu operatora |
|  | Konsola aparatu ruchoma w dwóch płaszczyznach: góra-dół, lewo-prawo |
|  | Gniazda głowic obrazowych przełączane elektronicznie - nie mniej niż 4 aktywne i niezależne gniazda |
|  | System zabezpieczenia przewodów głowic przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi np. przejechaniem kabli wózkiem aparatu |
|  | Funkcja powiększenia obrazu diagnostycznego do nie mniej niż 80% powierzchni ekranu monitora |
|  | Moduł EKG wbudowany w aparat |
|  | **PARAMETRY OGÓLNE – formowanie wiązki** |
|  | Cyfrowy system formowania wiązki ultradźwiękowej - ilość niezależnych kanałów procesowych nie mniej niż 4 000 000 |
|  | Zakres częstotliwości pracy aparatu wynikający z częstotliwości pracy dostępnych głowic nie mniejszy niż 1-20 MHz |
|  | Dynamika systemu nie mniejsza niż 300 dB |
|  | Obrazowanie harmoniczne z wykorzystaniem inwersji faz oraz kodowania impulsów |
|  | Regulacja wzmocnienia głębokościowego wiązki TGC nie mniej niż 8 regulatorów |
|  | **TRYBY OBRAZOWANIA** |
|  | **Tryb 2D** (B-mode) |
|  | FRAME RATE dla trybu 2D nie mniej niż 2000 fps |
|  | Maksymalna głębokość penetracji od czoła głowicy nie mniej niż 30 cm |
|  | Przestrzenne składanie obrazów (obrazowanie wielokierunkowe pod różnymi kątami w czasie rzeczywistym) nie mniej niż 5 kątów |
|  | Funkcja wzmocnienia kontrastu tkanek celem zmniejszenia artefaktów i wyostrzenia krawędzi |
|  | Zakres bezstratnego powiększania obrazu rzeczywistego i zamrożonego, a także obrazu z pamięci CINE nie mniej niż 8x |
|  | Zoom HD – powiększenie obszaru bez utraty rozdzielczości |
|  | **Doppler Kolorowy (CD)** |
|  | Możliwość niezależnej regulacji wzmocnienia 2D i wzmocnienia koloru |
|  | Regulacja uchylności pola Dopplera Kolorowego w zakresie nie mniejszym niż ± 20 stopni |
|  | Możliwość wyłączenia mapy koloru na obrazach w trybie Dopplera kolorowego |
|  | Możliwość jednoczesnej prezentacji w czasie rzeczywistym na podzielonym ekranie obrazu w trybie 2D i w trybie 2D+CD |
|  | **Power Doppler (PD) i kierunkowy Power Doppler.** |
|  | Tryb dopplerowski o wysokiej czułości zapewniający większą rozdzielczość w obrazowaniu małych przepływów |
|  | **Tryb spektralny Doppler Pulsacyjny (PWD)** |
|  | Funkcja HPRF |
|  | Regulacja wielkości bramki dopplerowskiej w zakresie nie mniejszym od 1-20 mm. |
|  | Kąt korekcji bramki dopplerowskiej w zakresie nie mniejszym niż 0 do ± 88 stopni |
|  | **Tryb spektralny Doppler fali ciągłej (CWD).** |
|  | Możliwość regulacji położenia linii bazowej, korekcji kąta, prędkości przesuwu podstawy czasu i mapy koloru na obrazach zamrożonych i z pamięci dla trybów PWD i CWD |
|  | Możliwość zmiany formatu wyświetlania tj. rozmiarów i położenia względem siebie obrazu 2D oraz spektrum na obrazach zamrożonych i z pamięci dla trybów PWD i CWD |
|  | Tryb Spektralny Doppler z Falą Ciągłą |
|  | **Tryb M-mode** |
|  | Tryb M-mode anatomiczny |
|  | **Tryb Doppler tkankowy kolorowy i spektralny** |
|  | Tryb Duplex: 2D+PWD lub CD |
|  | Tryb Triplex: 2D+PWD+CD |
|  | Automatyczna optymalizacja obrazu w trybie 2D aktywowana jednokrotnie za pomocą przycisku na czas całego badania |
|  | Automatyczna optymalizacja spektrum dopplerowskiego za pomocą jednego przycisku |
|  | Funkcja poprawiająca obrazowanie w tkance tłuszczowej poprzez modyfikację prędkości dźwięku w gruczołach tłuszczowych |
|  | Tryb obrazowania panoramicznego dostępny na głowicach convex i liniowych |
|  | Zapis własnych ustawień użytkownika tzw. presetów nie mniej niż 40 presetów dla każdej głowicy |
|  | **OPROGRAMOWANIE POMIAROWO-OBLICZENIOWE** |
|  | Oprogramowanie aparatu do badań:   * kardiologicznych; * jamy brzusznej; * naczyniowych; * małych narządów; * tkanek miękkich podskórnych; * układu kostno-szkieletowego; * pediatrycznych; * urologicznych; * transkranialnych; * z zakresu medycyny ratunkowej; |
|  | Pakiet echokardiograficznej próby wysiłkowej Stress Echo |
|  | Pakiet obliczeń automatycznych dla Dopplera – automatyczny obrys spektrum wraz z podaniem podstawowych parametrów przepływu (Vmax, Vmin, PI, RI, S/D i inne) zarówno na obrazie rzeczywistym, jak i na obrazie zamrożonym |
|  | Pomiary kardiologiczne w prezentacji 2D, min.: LVEDV, LVESV, EF, CO; w prezentacji M: EF, CO, LA/Ao |
|  | Pomiary w trybie dopplera spektralnego kardiologiczne min.: MV A, AVA, VTI, Qp/Qs; naczyniowe min.: PS, ED, PI, RI, HR, PS/ED wraz z raportami z badania kardiologicznego |
|  | Pomiary w trybie kolorowego dopplera metodą PISA |
|  | Raporty z każdego rodzaju badań |
|  | **ARCHIWIZACJA** |
|  | Liczba obrazów w pamięci CINE w trybie 2D i CD nie mniej niż 2000 |
|  | Zapis M-mode lub PWD w pamięci CINE nie mniej niż 60s |
|  | Videoprinter czarno-biały małego formatu zintegrowany z aparatem i sterowany z pulpitu operatora |
|  | Protokół komunikacji DICOM 3.0 do przesyłania obrazów i danych klasy Dicom Storage, Dicom Print, Worklist, raporty strukturalne |
|  | Pojemność wewnętrznego dysku twardego nie mniej niż 500 GB |
|  | Archiwizacja danych pacjentów, raportów i obrazów na dysku twardym, wbudowanym napędzie DVD-R/RW i na pamięciach USB, co najmniej w formacie DICOM, AVI, JPEG |
|  | Funkcja ukrycia danych pacjenta przy archiwizacji na zewnętrzne nośniki |
|  | Wbudowane w aparat porty USB. Przynajmniej jeden port USB umieszczony w pulpicie operatora. |
|  | Wbudowane w aparat wyjście cyfrowe obrazu np. DVI lub równoważne |
|  | Oprogramowanie do importu i przeglądu obrazów DICOM wykonanych różnymi metodami obrazowania (CT/ MR/ RTG/ mammograficzne/ PET) |
|  | Podłączenie systemu zapewniające pełną integrację dwukierunkową do systemu RIS/PACS posiadanego przez Zamawiającego (licencje, komunikacja) |
|  | **GŁOWICE** |
|  | **Głowica convex wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa** wykonana w technice matrycowej wielorzędowej lub innej, znacząco poprawiającej rozdzielczość np. Single Crystal, Pure Wave, Hanafy Lens |
| 1.1. | Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 1 – 5 MHz |
| 1.2. | Kąt pola obrazowego głowicy nie mniej niż 75⁰ |
| 1.3. | Ilość kryształów głowicy nie mniej niż 160 |
| 1.4. | Obrazowanie harmoniczne z wykorzystaniem inwersji faz na nie mniej niż 3 parach częstotliwości |
| 1.5. | Obrazowanie harmoniczne z kodowanym formowaniem wiązki |
|  | **Głowica liniowa wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa** |
| 2.1. | Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 5 – 12 MHz |
| 2.2. | Długość pola obrazowego głowicy nie mniej niż 50 mm |
| 2.3. | Ilość kryształów głowicy nie mniej niż 250 |
| 2.4. | Obrazowanie trapezowe |
| 2.5. | Obrazowanie harmoniczne na nie mniej niż 3 parach częstotliwości |
|  | **Głowica sektorowa wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa** wykonana w technice matrycowej wielorzędowej lub innej, znacząco poprawiającej rozdzielczość np. Single Crystal, Pure Wave, Hanafy Lens |
| 3.1. | Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 1 – 5 MHz |
| 3.2. | Kąt pola obrazowego głowicy nie mniej niż 90⁰ |
| 3.3. | Ilość kryształów głowicy nie mniej niż 80 |
| 3.4. | Obrazowanie harmoniczne z wykorzystaniem inwersji faz na nie mniej niż 3 parach częstotliwości |
|  | **MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY NA DZIEŃ SKŁADANIA OFERTY** |
|  | Możliwość rozbudowy o obrazowanie objętościowe serca w czasie rzeczywistym dostępne przy użyciu głowicy przezklatkowej oraz głowicy TEE |
|  | Możliwość rozbudowy o moduł oprogramowania zainstalowany w do automatycznej oceny odkształcenia i współczynnika odkształcenia podłużnego, okrężnego i globalnego prezentowanego w postaci kolorowej mapy typu „oko byka” i w postaci wartości procentowych |
|  | Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do analiz 2D Strain na bazie technologii speckle tracking |
|  | Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do analizy badań z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastowego umożliwiające m.in. tworzenie wykresów przedstawiających zmianę intensywności funkcji czasu w wybranym obszarze (ROI) oraz umożliwiające przeprowadzenie oceny ilościowej czasowych przebiegów intensywności i dokonanie analizy parametrycznej |
|  | Możliwość rozbudowy o tryb elastografii fali poprzecznej (Shear-wave) kodowanej kolorem |
| VIII. | **GWARANCJA I SERWIS** |
|  | Wsparcie serwisowe (możliwość diagnostyki) oferowanego aparatu USG poprzez łącze zdalne. |
|  | Zapewnienie dostępności części zamiennych przez nie mniej niż 8 lat |

**Załącznik nr 1**

**Pakiet nr 2**

Pozycja nr 2

**Aparat USG , z głowicą convex i liniową – 3 sztuki**

|  |  |
| --- | --- |
| **Lp.** | **Parametry graniczne (wymagane)** |
|  | **PARAMETRY OGÓLNE - konstrukcja** |
|  | Aparat multidyscyplinarny wykonany w technologii całkowicie cyfrowej. |
|  | Zasilenie aparatu 230 V (± 10 %), pobór mocy max. 400 VA |
|  | Masa aparatu max 90 kg |
|  | Zasilanie bateryjne wbudowane w aparat pozwalające na wprowadzenie systemu w stan uśpienia |
|  | Blokada kół |
|  | Medyczny monitor kolorowy o przekątnej min 19” i rozdzielczości nie mniejszej niż 1680 x 1050 |
|  | Funkcja regulacji położenia monitora w zakresie obrotu, pochylenia i zmiany wysokości monitora względem pulpitu |
|  | Aparat wyposażony w ekran dotykowy o przekątnej nie mniejszej niż 10” z przyciskami funkcyjnymi. |
|  | Obsługa ekranu dotykowego z wykorzystaniem gestów przewijania stron jak w przypadku tabletu. |
|  | Klawiatura alfanumeryczna do wpisywania danych pacjentów, komentarzy i opisów dostępna na dotykowym ekranie |
|  | Możliwość zmiany wysokości pulpitu operatora oraz wychylenia prawo-lewo |
|  | Gniazda głowic obrazowych przełączane elektronicznie - nie mniej niż 4 aktywne i niezależne gniazda |
|  | System zabezpieczenia przewodów głowic przed uszkodzeniami mechanicznymi spowodowanymi np. przejechaniem kabli wózkiem aparatu |
|  | Funkcja powiększenia obrazu diagnostycznego do nie mniej niż 70% powierzchni ekranu monitora |
|  | **PARAMETRY OGÓLNE – formowanie wiązki** |
|  | Cyfrowy system formowania wiązki ultradźwiękowej - ilość niezależnych kanałów procesowych nie mniej niż 800 000 |
|  | Zakres częstotliwości pracy aparatu wynikający z częstotliwości pracy dostępnych głowic nie mniejszy niż 2-18 MHz |
|  | Dynamika systemu nie mniejsza niż 180 dB |
|  | Obrazowanie harmoniczne z wykorzystaniem inwersji faz oraz kodowania impulsów |
|  | Regulacja wzmocnienia głębokościowego wiązki TGC nie mniej niż 8 regulatorów |
|  | **TRYBY OBRAZOWANIA** |
|  | **Tryb 2D** (B-mode) |
|  | FRAME RATE dla trybu 2D nie mniej niż 1200 fps |
|  | Maksymalna głębokość penetracji od czoła głowicy nie mniej niż 30 cm |
|  | Przestrzenne składanie obrazów (obrazowanie wielokierunkowe pod różnymi kątami w czasie rzeczywistym) nie mniej niż 5 kątów |
|  | Funkcja wzmocnienia kontrastu tkanek celem zmniejszenia artefaktów i wyostrzenia krawędzi |
|  | Zakres bezstratnego powiększania obrazu rzeczywistego i zamrożonego, a także obrazu z pamięci CINE nie mniej niż 8x |
|  | Zoom HD – powiększenie obszaru bez utraty rozdzielczości |
|  | **Doppler Kolorowy (CD)** |
|  | Możliwość niezależnej regulacji wzmocnienia 2D i wzmocnienia koloru |
|  | Regulacja uchylności pola Dopplera Kolorowego w zakresie nie mniejszym niż ± 15 stopni |
|  | Możliwość wyłączenia mapy koloru na obrazach w trybie Dopplera kolorowego |
|  | Możliwość jednoczesnej prezentacji w czasie rzeczywistym na podzielonym ekranie obrazu w trybie 2D i w trybie 2D+CD |
|  | **Power Doppler (PD) i kierunkowy Power Doppler.** |
|  | Tryb dopplerowski o wysokiej czułości zapewniający większą rozdzielczość w obrazowaniu małych przepływów |
|  | **Tryb spektralny Doppler Pulsacyjny (PWD)** |
|  | Funkcja HPRF |
|  | Regulacja wielkości bramki dopplerowskiej w zakresie nie mniejszym od 1-15 mm. |
|  | Kąt korekcji bramki dopplerowskiej w zakresie nie mniejszym niż 0 do ± 80 stopni |
|  | **Tryb M-mode** |
|  | **Tryb Doppler spektralny (PWD)** |
|  | Tryb Duplex: 2D+PWD lub CD |
|  | Tryb Triplex: 2D+PWD+CD |
|  | Automatyczna optymalizacja obrazu w trybie 2D aktywowana jednokrotnie za pomocą przycisku na czas całego badania |
|  | Automatyczna optymalizacja spektrum dopplerowskiego za pomocą jednego przycisku |
|  | Funkcja poprawiająca obrazowanie w tkance tłuszczowej poprzez modyfikację prędkości dźwięku w gruczołach tłuszczowych |
|  | Zapis własnych ustawień użytkownika tzw. presetów nie mniej niż 30 presetów dla każdej głowicy |
|  | **OPROGRAMOWANIE POMIAROWO-OBLICZENIOWE** |
|  | Oprogramowanie aparatu do badań:   * jamy brzusznej; * naczyniowych; * małych narządów; * tkanek miękkich podskórnych; * układu kostno-szkieletowego; * urologicznych; * transkranialnych |
|  | Raporty z każdego rodzaju badań |
|  | **ARCHIWIZACJA** |
|  | Liczba obrazów w pamięci CINE w trybie 2D i CD nie mniej niż 1800 |
|  | Zapis M-mode lub PWD w pamięci CINE nie mniej niż 60s |
|  | Videoprinter czarno-biały małego formatu zintegrowany z aparatem i sterowany z pulpitu operatora |
|  | Protokół komunikacji DICOM 3.0 do przesyłania obrazów i danych klasy Dicom Storage, Dicom Print, Worklist, raporty strukturalne |
|  | Pojemność wewnętrznego dysku twardego nie mniej niż 500 GB |
|  | Archiwizacja danych pacjentów, raportów i obrazów na dysku twardym, wbudowanym napędzie DVD-R/RW i na pamięciach USB, co najmniej w formacie DICOM, AVI, JPEG |
|  | Funkcja ukrycia danych pacjenta przy archiwizacji na zewnętrzne nośniki |
|  | Wbudowane w aparat porty USB. Przynajmniej jeden port USB umieszczony w pulpicie operatora. |
|  | Wbudowane w aparat wyjście cyfrowe obrazu np. DVI lub równoważne |
|  | Podłączenie systemu zapewniające pełną integrację dwukierunkową do systemu RIS/PACS posiadanego przez Zamawiającego (licencje, komunikacja) |
|  | **GŁOWICE** |
|  | **Głowica convex wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa** |
| 1.1. | Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 1 – 5 MHz |
| 1.2. | Kąt pola obrazowego głowicy nie mniej niż 75⁰ |
| 1.3. | Ilość kryształów głowicy nie mniej niż 150 |
| 1.4. | Obrazowanie harmoniczne z wykorzystaniem inwersji faz na nie mniej niż 3 parach częstotliwości |
| 1.5. | Obrazowanie harmoniczne z kodowanym formowaniem wiązki |
|  | **Głowica liniowa wieloczęstotliwościowa, szerokopasmowa** |
| 2.1. | Zakres częstotliwości pracy nie mniejszy niż 5 – 12 MHz |
| 2.2. | Długość pola obrazowego głowicy nie mniej niż 50 mm |
| 2.3. | Ilość kryształów głowicy nie mniej niż 250 |
| 2.4. | Obrazowanie trapezowe |
| 2.5. | Obrazowanie harmoniczne na nie mniej niż 3 parach częstotliwości |
| 3. | **Zaoferowane głowice tylu convex i liniowa kompatybilne z aparatem z pozycji 1,**  **możliwość przepinania głowic obrazowych między wszystkimi zaoferowanymi aparatami USG.** |
|  | **MOŻLIWOŚCI ROZBUDOWY NA DZIEŃ SKŁADANIA OFERTY** |
|  | Możliwość rozbudowy o obrazowanie objętościowe serca w czasie rzeczywistym dostępne przy użyciu głowicy przezprzełykowej |
|  | Możliwość rozbudowy o pakiet badań kardiologicznych |
|  | Możliwość rozbudowy o pakiet echokardiograficznej próby wysiłkowej Stress Echo |
|  | Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do importu i przeglądu obrazów DICOM wykonanych różnymi metodami obrazowania (CT/ MR/ RTG/ mammograficzne/ PET) |
|  | Możliwość rozbudowy o moduł oprogramowania zainstalowany w do automatycznej oceny odkształcenia i współczynnika odkształcenia podłużnego, okrężnego i globalnego prezentowanego w postaci kolorowej mapy typu „oko byka” i w postaci wartości procentowych |
|  | Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do analiz 2D Strain na bazie technologii speckle tracking |
|  | Możliwość rozbudowy o opcję łączenia (fuzji) żywych obrazów ultrasonograficznych z dostępnymi z pamięci ultrasonografu danymi obrazowymi z CT, MRI, PET CT |
|  | Możliwość rozbudowy o oprogramowanie do analizy badań z użyciem ultrasonograficznego środka kontrastowego umożliwiające m.in. tworzenie wykresów przedstawiających zmianę intensywności funkcji czasu w wybranym obszarze (ROI) oraz umożliwiające przeprowadzenie oceny ilościowej czasowych przebiegów intensywności i dokonanie analizy parametrycznej |
|  | Możliwość rozbudowy o tryb elastografii fali poprzecznej (Shear-wave),z prezentacją wartości pomiarowych wyrażonych w kPa i m/s |
|  | Możliwość rozbudowy o wysokoczęstotliwościową głowicę liniową o zakresie częstotliwości nie mniej niż 4 – 20 MHz, ilości elementów głowicy min. 1500 |
| VIII. | **GWARANCJA I SERWIS** |
|  | Wsparcie serwisowe (możliwość diagnostyki) oferowanego aparatu USG poprzez łącze zdalne. |