**Opis przedmiotu zamówienia i parametry techniczne**

**Tomograf komputerowy**

Model/typ: ....................................................................................................................................

Producent:....................................................................................................................................

Rok produkcji: ..............................................................................................................................

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Lp. | Opis parametru | Wartość graniczna | Ocena | Wartość oferowana |
|  | Tomograf komputerowy |  |  |  |
|  | Tomograf komputerowy nowy, nieużywany, umożliwiający akwizycję min. 64 nienakładających się submilimetrowych warstw oraz umożliwiający uzyskanie min. 128 sublimimetrowych warstw dla w czasie jednego pełnego obrotu układu/układów lampa-detektor | Tak |  |  |
|  | Rok produkcji – 2025-2026 | Tak |  |  |
|  | Maksymalna rzeczywista moc generatora tomografu możliwa do ustawienia w protokole klinicznym [kW] | ≥ 72 kW | >100 kW - 2 pkt  > 72 kW - 1 pkt  72 kW - 0 pkt |  |
|  | Minimalne napięcie anodowe [kV] do zastosowania w protokołach klinicznych | ≤ 70 kV |  |  |
|  | Maksymalne napięcie anodowe [kV] do zastosowania w protokołach klinicznych | ≥ 135 kV | > 135 kV - 1 pkt  135 kV - 0 pkt |  |
|  | Maksymalny prąd anodowy [mA] wykorzystywany w protokole badania dla napięcia min. 120 kV | ≥ 600 mA |  |  |
|  | Rzeczywista pojemność cieplna anody lampy RTG [MHU] lub jej ekwiwalent w przypadku lampy RTG o konstrukcji chłodzenia innej niż klasyczna jeśli jej szybkość chłodzenia jest nie mniejsza niż 2,5 MHU/min | ≥ 7 MHU |  |  |
|  | Maksymalna szybkość chłodzenia anody lampy [kHU/min] | ≥ 1600 kHU/min |  |  |
|  | Ilość fizycznych rzędów detektora w osi Z | ≥ 64 |  |  |
|  | Grubość najcieńszej warstwy akwizycyjnej [mm] | ≤ 0,65 mm |  |  |
|  | Szerokość detektora w osi Z odniesiona do izocentrum (pokrycie anatomiczne detektora) [mm] | ≥ 38 mm |  |  |
|  | Rozdzielczość przestrzenna dla całego zakresu skanowania i akwizycji min. 64 nienakładających się warstw [mm] | ≤ 0,35 mm | < 0,30 mm- 2 pkt  < 0,35 mm - 1 pkt  0,35 mm - 0 pkt |  |
|  | Najkrótszy czas pełnego obrotu (3600) układu lampa-detektor dostępny dla badań ogólnych i kardiologicznych [s] | ≤ 0,35 s | < 0,35 s - 1 pkt  0,35 s - 0 pkt |  |
|  | Maksymalna wartość współczynnika skoku spirali (pitch) możliwego do ustawienia w protokole badania spiralnego dla pola obrazowania min. 50 cm | ≥ 1,50 | ≥ 1,5 – 2 pkt  > 1,0 - 1 pkt  1,0 - 0 pkt |  |
|  | Średnica gantry [cm] | ≥ 70 cm |  |  |
|  | Kamera nad tomografem wraz z **technologią sztucznej inteligencji AI** do automatycznego pozycjonowania pacjenta umożliwiająca w pełni automatyczne wyznaczenie izocentrum pacjenta. Automatyczne wyznaczenie anatomicznych punktów referencyjnych zgodnych z protokołem badania i na ich podstawie określenie zakresu topogramu. | Tak |  |  |
|  | Automatyczne ustawienie wysokości pacjenta do wyznaczonego izocentrum i wjazd na pozycję rozpoczęcia skanowania zgodnie z wyznaczonym początkiem skanowania po wciśnięciu jednego przycisku na gantry. | Tak |  |  |
|  | Automatyczne ostrzeganie personelu przed możliwą kolizją pacjenta z gantry w przypadku nieprawidłowego ułożenia pacjenta | Tak/Nie | Tak - 1 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Programowane w protokole badania kolorowe wskaźniki z odmierzaniem czasu do końca skanu informujące pacjenta w trakcie akwizycji o konieczności zatrzymania oddechu umieszczone z przodu i z tyłu gantry. | Tak |  |  |
|  | Wyświetlanie filmów instruujących pacjenta o przebiegu badania na panelu informacyjnym gantry. | Tak/Nie | Tak - 1 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Odległość ogniska lampy od detektora [cm] | podać | ≤ 100 cm - 2 pkt  > 100 cm - 0 pkt |  |
|  | Maksymalny zakres przesuwu stołu, bez elementów metalowych, umożliwiający skanowanie [cm] | ≥ 200 cm |  |  |
|  | Maksymalna szybkość badania w trybie spiralnym mierzona szybkością przesuwu stołu podczas skanu spiralnego dla pola obrazowania min. 50 cm [mm/s] | ≥ 175 mm/s  (podać parametry skanu: szerokość kolimacji, czas obrotu, pitch i FOV) |  |  |
|  | Zakres (długość) pola badania bez elementów metalowych w skanie spiralnym (całe badanie bez konieczności zmiany pozycji pacjenta) [cm] | ≥ 185 cm |  |  |
|  | Maksymalne obciążenie blatu stołu podczas badania pacjenta w całym zakresie skanowania | ≥ 227 kg |  |  |
|  | Wyposażenie stołu:  - materac zabezpieczony przed zalaniem  - podgłówek do badania głowy  - podgłówek do pozycji na wznak  - pasy stabilizujące  - podpórka pod ramię  - podpórka pod nogi | Tak |  |  |
|  | Obsługa stołu i gantry za pomocą paneli na obudowie gantry umieszczonych z przodu i z tyłu gantry lub dwóch zdalnych paneli. | Tak |  |  |
|  | Nożne przyciski do obsługi stołu umieszczone z lewej i prawej strony stołu. | Tak |  |  |
|  | Automatyczne wyświetlanie protokołów badania zgodnych ze skierowaniem przychodzącym z systemu RIS na panelach. | Tak |  |  |
|  | Maksymalne diagnostyczne pole skanowania i obrazowania [cm] | ≥ 50 cm |  |  |
|  | Zmniejszone pole skanowania równe 30 cm (± 10%) do badań głowy, szczupłych pacjentów oraz dzieci umożliwiające ograniczenie wiązki promieniowania w osi XY | Tak/Nie  Podać rozmiar pola skanowania | Tak - 2 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Prospektywne i retrospektywne skanowanie, umożliwiające akwizycję kardiologiczną (akwizycje bramkowane i wyzwalane sygnałem EKG). | Tak |  |  |
|  | Możliwość korekty miejsc bramkowania przebiegiem EKG bezpośrednio po zebraniu danych (eliminacja fałszywych załamków R, dodatkowych pobudzeń) przed dokonaniem właściwych rekonstrukcji. | Tak |  |  |
|  | Prospektywna, pulsacyjna akwizycja kardiologiczna wykonywana w celu obniżenia dawki promieniowania, typu SnapShot Pulse, Heart View ECG-Pulsing, SureCardio Prospective lub odpowiednio do nomenklatury producenta | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Specjalistyczna funkcja akwizycyjno-rekonstrukcyjna zmniejszająca co najmniej pięciokrotnie rozmycie obrazu naczyń wieńcowych spowodowane ich ruchem podczas akwizycji. (Wartość potwierdzona w materiałach producenta). | Tak/Nie  Podać nazwę | Tak - 2 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Oprogramowanie umożliwiające wykonanie badania perfuzji mózgu oraz dynamicznej angiografii mózgu z jednego podania kontrastu | Tak |  |  |
|  | Niskodawkowy, iteracyjny algorytm rekonstrukcji z wielokrotnym przetwarzaniem w obszarze danych surowych umożliwiający redukcje dawki o min. 80% w relacji do standardowej metody rekonstrukcji FBP przy tej samej jakości obrazowania. | Tak, podać % redukcji dawki bez pogorszenia jakości obrazu w stosunku do FBP |  |  |
|  | Dynamiczny kolimator, ograniczający promieniowanie w osi Z na początku i końcu skanu spiralnego, pozwalający uniknąć naświetlenia obszaru ciała pacjenta, który nie jest poddany badaniu. | Tak |  |  |
|  | Modulowanie promieniowania RTG w zależności od rzeczywistej pochłanialności badanej anatomii. Modulacja we wszystkich trzech osiach x,y,z. | Tak |  |  |
|  | Specjalny tryb akwizycji zmniejszający dawkę powierzchniową promieniowania nad szczególnie wrażliwymi organami (oczodoły, tarczyca, piersi) polegający na modulacji prądu lampy w osi Z zależności od kąta położenia lampy RTG względem pacjenta. | Tak |  |  |
|  | Maksymalna rozdzielczość wysokokontrastowa w osi XY przy jednoczesnej akwizycji min. 64 warstw, w akwizycji spiralnej, w matrycy 512x512, w punkcie 50% krzywej MTF [pl/cm] | ≥ 10,0 pl/cm |  |  |
|  | Dawka (CTDI vol) konieczna do uzyskania rozdzielczości niskokontrastowej 5 mm, mierzona na fantomie CATPHAN 20 cm, przy warstwie ≤ 10 mm i różnicy gęstości kontrastu 3 HU ±10% i dla napięcia 120 kV [mGy]. | ≤ 11,0 mGy | < 5,0 mGy - 2 pkt  < 11,0 mGy - 1 pkt  11,0 mGy - 0 pkt |  |
|  | Efektywna lub rzeczywista kardiologiczna rozdzielczość czasowa możliwa do uzyskania w badaniu naczyń wieńcowych przy jednosegmentowej rekonstrukcji obrazu. (Wartość potwierdzona w oryginalnych danych producenta) | ≤ 150 ms | < 50 ms - 2 pkt  < 150 ms - 1 pkt  150 ms - 0 pkt |  |
|  | Konsola operatorska tomografu komputerowego |  |  |  |
|  | Konsola operatorska dwumonitorowa z kolorowymi monitorami o przekątnej nie mniejszej niż 19” | Tak |  |  |
|  | Pojemność dysku twardego dla obrazów [512 x 512] bez kompresji wyrażona ilością obrazów | ≥ 1 500 000 obrazów |  |  |
|  | Szybkość rekonstrukcji obrazów w rozdzielczości 512 x 512 [obrazów/s] | ≥ 70 obrazów/s |  |  |
|  | Maksymalna matryca rekonstrukcji obrazów | ≥ 1024 x 1024 |  |  |
|  | Dedykowany algorytm rekonstrukcji obrazów redukujący artefakty pochodzące od elementów metalowych i umożliwiający obrazowanie otaczających je tkanek miękkich. | Tak |  |  |
|  | Dodatkowy nowoczesny algorytm rekonstrukcji obrazów oparty na technologii głębokiego uczenia (**Deep Learning**) umożliwiający uzyskanie obrazów wysokiej jakości z wykorzystaniem **sztucznej inteligencji AI** i bazujący na rekonstrukcji FBP. | Tak/Nie  Podać nazwę | Tak - 5 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Kompletny zestaw protokołów do badań wszystkich obszarów anatomicznych z możliwością ich projektowania i zapamiętywania | Tak |  |  |
|  | Ilość możliwych do zaprogramowania (prospektywnie) współbieżnych zadań rekonstrukcyjnych dla jednego protokółu skanowania | ≥ 10 |  |  |
|  | Interfejs sieciowy zgodnie z DICOM z następującymi klasami serwisowymi:  - Send / Receive  - Basic Print  - Retrieve  - Storage  - Worklist  - Structured Dose Report | Tak |  |  |
|  | Pomiary geometryczne | Tak |  |  |
|  | Rekonstrukcje MIP, MPR, VRT itp. | Tak |  |  |
|  | Oprogramowanie do synchronizacji i automatycznego startu badania spiralnego na podstawie analizy napływu środka cieniującego w zadanej warstwie. | Tak |  |  |
|  | Sterowanie wstrzykiwaczem kontrastu bezpośrednio z konsoli tomografu komputerowego. Możliwość programowania i zapamiętywania parametrów wstrzykiwacza bezpośrednio w protokole badania na konsoli operatorskiej. Sprzężenie klasy min. IV wg. CiA 425 z dostarczonym wstrzykiwaczem | Tak |  |  |
|  | Automatyczny raport dotyczący rzeczywistych parametrów kontrastu (co najmniej objętość, szybkość wstrzyknięcia, opóźnienie) jaką otrzymał pacjent w każdej serii dołączany do badania w postaci dodatkowej serii DICOM z możliwością jego zapamiętania i wydruku. | Tak |  |  |
|  | Automatyczne powiadamiane obsługi tomografu, przez wyświetlenie odpowiedniego komunikatu, o możliwości przekroczenia referencyjnej dawki promieniowania w danym badaniu. | Tak |  |  |
|  | Serwer aplikacyjny z konsolą lekarską |  |  |  |
|  | Serwer aplikacyjny:   * pamięć RAM: min. 96 GB * pojemności macierzy: min. 3 TB * Konsola lekarska – wyposażona w diagnostyczny monitor medyczny o przekątnej min. 30” i monitor opisowy o przekątnej min. 22" * oprogramowanie Windows 11 z pakietem Office | Tak  Podać nazwę i producenta |  |  |
|  | Automatyczne przetwarzanie otrzymanych danych w oparciu o kontekst kliniczny badania z możliwością automatycznego przypisywania procedur obrazowych do obrazów na podstawie informacji zawartych w nagłówkach DICOM. | Tak |  |  |
|  | Interfejs sieciowy zgodnie z DICOM z następującymi klasami serwisowymi:  - Send / Receive  - Basic Print  - Retrieve  - Storage commitment | Tak |  |  |
|  | Oprogramowanie aplikacyjne serwera - ogólne (po trzy jednoczasowe licencje) |  |  |  |
|  | Jednoczesna prezentacja i odczyt, z synchronizacją przestrzenną danych obrazowych TK. | Tak |  |  |
|  | Jednoczesne ładowanie min. dwóch zestawów danych tego samego pacjenta. | Tak |  |  |
|  | Obrazowanie 2D, 3D dla obrazów w standardzie DICOM. | Tak |  |  |
|  | Pomiary geometryczne | Tak |  |  |
|  | Rekonstrukcje MIP, MPR, VRT itp. | Tak |  |  |
|  | Fotorealistyczna rekonstrukcja 3D (Cinematic lub równoważna) do prezentacji ludzkiej anatomii wykorzystująca do tworzenia obrazu oświetlenie objętościowe (wielopunktowe) | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Predefiniowana paleta ustawień dla rekonstrukcji VRT uwzględniająca typy badań, obszary anatomiczne. | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Automatyczna synchronizacja wyświetlanych serii badania. Możliwość synchronicznego wyświetlania min. 4 serii badania. | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Oprogramowanie do wirtualnej endoskopii dróg powietrznych - bronchoskopii z przekrojami w trzech głównych płaszczyznach (wraz z interaktywną synchronizacją położenia kursora). | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Oprogramowanie do wirtualnej endoskopii naczyń - z przekrojami w trzech głównych płaszczyznach (wraz z interaktywną synchronizacją położenia kursora). | Tak/Nie  Podać nazwę | Tak - 1 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Automatyczne usuwanie obrazu stołu z obrazów TK | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Automatyczne segmentacja zmian ogniskowych w narządach miąższowych z możliwością porównania zmiany z poprzednim badaniem | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Automatyczna fuzja obrazów CT/MR | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Oprogramowanie aplikacyjne serwera - specjalistyczne (po jednej jednoczasowej licencji) |  |  |  |
|  | Oprogramowanie do oceny tętnic obwodowych (rozwinięcie wzdłuż linii centralnej naczynia, pomiar średnicy, pola przekroju w płaszczyźnie prostopadłej, automatyczne wyznaczanie stenozy) | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Automatyczne usuwanie struktur kostnych z pozostawieniem wyłącznie zakontrastowanego drzewa naczyniowego | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Automatyczne numerowanie kręgów kręgosłupa oraz automatyczne generowanie widoków skośnych, prostopadłych do trzonów kręgów i przestrzeni międzytrzonowych | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Oprogramowanie kardiologiczne z automatyczną segmentacją komór serca i naczyń wieńcowych, obliczające objętość skurczową i rozkurczową, objętość wyrzutową i rzut minutowy, grubość i ruchomość lewej komory, z prezentacją na wykresie Bull Eye, z automatyczną segmentacją i analizą stenoz naczyń wieńcowych oraz oceną zwapnień wg Agatstona. Pakiet musi zawierać automatyczne etykietowanie naczyń wieńcowych. | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Oprogramowanie do oceny czynnościowej serca umożliwiające automatyczną segmentację wszystkich jam serca (komór i przedsionków) oraz obliczanie parametrów funkcjonalnych wszystkich jam | Tak/Nie  Podać nazwę | Tak - 2 pkt  Nie - 0 pkt |  |
|  | Funkcja obrazowania tętnic wieńcowych w prezentacji typu IVUS z oceną lokalizacji blaszki miażdżycowej | Tak  Podać nazwę |  |  |
|  | Automatyczny wstrzykiwacz kontrastu |  |  |  |
|  | Automatyczny bezwkładowy wstrzykiwacz środka cieniującego i soli fizjologicznej współpracujący z materiałami zużywalnymi o certyfikowanej sterylności przez min. 24 godziny w wykorzystaniem wyłącznie materiałów eksploatacyjnych nie zawierających związków DEHP. Pobieranie środka cieniującego i roztworu NaCl bezpośrednio z oryginalnych opakowań różnych producentów. Możliwość pracy na zasilaniu bateryjnym, bezprzewodowe połączenie z terminalem sterującym. Sprzężenie z tomografem w klasie min. 4 wg CiA 425. | Tak  Podać nazwę i producenta |  |  |
|  | Szkolenia i gwarancja |  |  |  |
|  | Szkolenie personelu w zakresie skutecznego i bezpiecznego użytkowania  Szkolenia personelu lekarskiego i technicznego:  I – e szkolenie w nieprzekraczalnym terminie 5 dni od zakończenia instalacji, dla lekarzy i techników, w wymiarze 4 dni x 7 godzin - w miejscu instalacji aparatu  II - e szkolenie dla radiologii w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, dla lekarzy i techników, w wymiarze 4 dni x 7 godzin - w miejscu instalacji aparatu. | Tak |  |  |
|  | Pełna gwarancja na wszystkie oferowane urządzenia wchodzące w skład oferowanego zestawu TK (bez ograniczeń liczby skanów obejmująca detektory, lampę oraz inne urządzenia i oprogramowanie będące przedmiotem zamówienia) obejmujący wykonanie co najmniej dwóch przeglądów okresowych (jeden na rok lub częściej wg. zaleceń producenta) w czasie jej trwania. Wyklucza się możliwość oferowania ubezpieczenia. | min. 36 miesięcy |  |  |
|  | Zdalna diagnostyka serwisowa tomografu komputerowego z możliwością oceny technicznej poszczególnych modułów. | Tak |  |  |
|  | Czas reakcji na zgłoszenie usterki do 6 godzin w dni robocze rozumiane jako dni od pn-pt z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy | Tak  Podać |  |  |
|  | Czas skutecznej naprawy bez użycia części zamiennych licząc od momenty zgłoszenia awarii - max 1 dni robocze rozumiane jako dni od pn-pt z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy | Tak  Podać |  |  |
|  | Czas skutecznej naprawy z użyciem części zamiennych licząc od momentu zgłoszenia awarii - max 3 dni roboczych rozumiane jako dni od pn-pt z wyłączeniem dni ustawowo wolnych od pracy | Tak  Podać |  |  |

**UWAGA:**

Wartości graniczne stanowią wymagania odcinające - nie spełnienie nawet jednego z ww. wymagań lub brak wpisu w kolumnie „Wartość oferowana” spowoduje odrzucenie oferty. W przypadku ofert producentów Zamawiający wymaga zaoferowania urządzeń istniejących na rynku. Nie dopuszczalne są oferty, w których Oferent proponuje spełnienie warunków Zapytania ofertowego „na zamówienie”. W przypadku braku potwierdzenia wartości oferowanych parametrów Zamawiający odrzuca ofertę.