

## ZESTAWIENIE WYMAGANYCH PARAMETRÓW TECHNICZNYCH

**Zakup, dostawa, montaż i uruchomienie systemu tomografii komputerowej z wyposażeniem dla  
Klinicznego Zakładu Radiologii i Diagnostyki Obrazowej.**

Przedmiot zamówienia:.....

Producent: .....

Oferowany model: .....

Rok prod. 2014 .....

L.p.	Wymagania	Parametry graniczne	Wartość oferowana	Punktacja
<b>I</b>	<b>PARAMETRY OGÓLNE</b>			
1.	Urządzenie oraz wszystkie elementy składowe - fabrycznie nowe	tak		
2.	Tomograf komputerowy umożliwiający uzyskanie min. 512 warstw w czasie jednego pełnego obrotu lampy i posiadający, co najmniej jeden min.256 - mio rzędowy detektor obejmujący 50cm pole skanowania.	tak		
3.	Ilość warstw uzyskiwanych w jednym obrocie lampy dla jednej energii.	$\geq 512$		
4.	Pokrycie anatomiczne detektora w osi Z [mm] (w przypadku dwóch detektorów podać szerokość detektora obejmującego pełne 50cm pola skanowania odniesioną do izocentrum	$\geq 160$ mm		
5.	Średnica otworu gantry [cm]	$> =70$ cm		70 cm - 0 pkt; > 70 cm -10 pkt; $\geq 80$ mm - 20 pkt;
6.	Maksymalna dopuszczalna masa pacjenta z zachowaniem precyzji pozycjonowania $\pm 0,25$ mm [kg]	$> 220$ kg		
7.	Sterowanie ruchami stołu i gantry z wszystkich czterech stron gantry.	tak		
8.	Wbudowany moduł synchronizacji akwizycji z przebiegiem EKG	tak		
9.	Wyświetlanie przebiegu EKG na monitorze na gantry	tak		
10.	Wyświetlanie filmów instruktażowych dla pacjenta na monitorze na gantry	tak		
	Monitory informacyjne umieszczona z przodu i z tyłu gantry	Tak/nie		Tak - 5 pkt; Nie - 0 pkt.
11.	Wyposażenie stołu: - materac - podglówek do badania głowy - podglówek do pozycji na wznak - pasy stabilizujące - podpórka pod ramię, kolana i nogi - urządzenie wspomagające przesuwanie pacjenta (płyta ślizgowa, dźwig itp.)	tak		
<b>II</b>	<b>PARAMETRY SKANOWANIA</b>			

1.	Akwizycja dwuenergetyczna umożliwiająca uzyskanie dwóch zestawów danych obrazowych badanej objętości dla dwóch różnych energii promieniowania - różnych napięć anodowych	tak		
2.	Moc generatora przy skanie jednoenergetycznym [kW]	> =100 kW		100 kW - 0 pkt; > 100 kW -10 pkt; > = 120 kW - 20 pkt
3.	Minimalne napięcie anodowe	<=80kV		80kV - 0 pkt. <80kV - 10 pkt.
4.	Maksymalne napięcie anodowe	>=135kV		135kV - 0 pkt.; >135kV - 10 pkt.
5.	Ilość możliwych pozycji napięcia możliwych do ustawienia w protokole badania	Min. 4		4- 0 pkt; 5 - 5 pkt; >=6 - 10 pkt.
6.	Maksymalny prąd lampy przy skanie jednoenergetycznym dla maksymalnego oferowanego napięcia [mA]	> =700 mA		700 mA - 0 pkt; > 700 mA -10 pkt; >= 900 mA - 20 pkt;
7.	Diagnostyczne pole skanowania dla skanu jedno i wieloenergetycznego	> =50 cm		
	Zakres badania bez elementów metalowych i potrzeby przemieszczania pacjenta [cm]	>=200 cm		
8.	Maksymalna szybkość przesuwu stołu podczas badania	>=300 mm/s		
9	Moduł synchronizacji akwizycji z przebiegiem EKG	tak		
10	Wykonywanie badań typu Triple Rule-Out u pacjentów z bólem w klatce piersiowej	tak		
11	Minimalny czas pełnego skanu (obrót układu(ów) lampa detektor 360°) dla badań ogólnych i kardiologicznych [s]	<=0,28 s		
12	Efektywna kardiologiczna rozdzielczość czasowa możliwa do osiągnięcia podczas badania naczyń wieńcowych w rekonstrukcji jednosegmentowej fmsj	<=140 ms		140 ms - 0 pkt; < 140 ms - 20 pkt; < 30 ms - 50 pkt
13	Maksymalny zakres wykonywania dynamicznych badań perfuzji i badań naczyniowych 4D-CTA przy pojedynczym podaniu kontrastu z rozdzielczością czasową nie gorszą od 2 s	> =160 mm		
14	Możliwość wykonywania dynamicznych badań perfuzyjnych całych organów (w tym serca) i badań naczyniowych 4D- CTA w zakresie min. 160mm przy pojedynczym podaniu kontrastu bez przesuwu stołu	tak		
15	Modulowanie promieniowania RTG w zależności od rzeczywistej pochłaniałości badanej anatomii. Modulacja we wszystkich trzech osiach	tak		
16	Modulowanie promieniowania w funkcji kąta nachylenia lampy służące do ograniczenia dawki powierzchniowej nad szczególnie wrażliwymi organami (oczy, tarczyca, piersi itp.)	tak		
III	<b>PARAMETRY JAKOŚCIOWE</b>			

1.	Rozdzielczość przestrzenna dla wszystkich trybów skanowania submilimetrowego [mm]	$\leq 0,35$ mm		
2.	Grubość najcieńszej dostępnej warstwy w akwizycji wielowarstwowej z akwizycją min. 256 warstw [mm]	$\leq 0,65$ mm		
3.	Maksymalna rozdzielczość wysokokontrastowa [lp/cm] przy min. 256 jednocześnie zbieranych warstwach w czasie pełnego skanu w matrycy 512 x 512 w płaszczyźnie XY w polu akwizycyjnym 50cm fpl/cml dla 0% MTF	$>20$ lp/cm		
<b>IV</b>	<b>STANOWISKA PRACY</b>			
1.	Stanowiska pracy: - konsola operatorska - dwie konsole lekarskie	tak		
<b>V</b>	<b>Konsola operatorska</b>			
1.	Dwumonitorowe stanowisko operatorskie z kolorowymi monitorami	tak		
2.	Przekątna kolorowych monitorów z aktywną matrycą ciekłokrystaliczną typu Fiat	$>19''$		19" - 0 pkt; $> 19''$ -5 pkt; $\geq 24''$ - 10 pkt
3.	Pojemność dostępnej bazy danych dla obrazów [512 x 512] bez kompresji wyrażona ilością obrazów niezależnie od przestrzeni dyskowej dla danych surowych [obrazowi	$\geq 700\ 000$ obrazów		
4.	Szybkość rekonstrukcji obrazów w czasie rzeczywistym, w rozdzielczości 512 x 512 [obrazów/s]	$\geq 50$ obrazów/s		
5.	Niskodawkowy, iteracyjny algorytm rekonstrukcji danych surowych (np. ADIR 3D, iDOSE4, SAFIRE lub odpowiednio do nomenklatury producenta) umożliwiający redukcję dawki o min. 70% w porównaniu do standardowej rekonstrukcji bez pogorszenia jakości	Tak Podać % redukcji dawki		
6.	Ilość możliwych do zaprogramowania (prospektywnie) współbieżnych zadań rekonstrukcyjnych dla jednego protokołu skanowania	$>8$		
7.	1. Dostarczone urządzenie zostanie skonfigurowane do prawidłowej pracy z posiadany przez Zamawiającego systemem PACS/RIS (producent: Pixel Technology, Łódź) w zakresie: DICOM SEND/MPPS/WORKLIST. Wszelkie niezbędne licencje, koszty konfiguracji i testów połączenia ponosi Wykonawca. 2. W ramach wdrożenia Wykonawca zapewni, aby dane dotyczące badań radiologicznych były prawidłowo przesyłane za pomocą mechanizmów integracji HIS-RIS funkcjonujących w tej chwili u Zamawiającego. (Producent systemu HIS: Asseco, Rzeszów). W szczególności w zakresie:  - podglądu badania umieszczonego w systemie PACS/RIS z poziomu systemu HIS (opis badania, obrazy badania) - synchronizacji słowników procedur	tak		

	wykonywanych w pracowni TK - prawidłowej komunikacji nowo utworzonego gabinetu TK w systemie RIS z systemem HIS Podłączenie aparatu poprzez Interfejs sieciowy zgodnie z DICOM 3.0 z następującymi klasami serwisowymi: Send / Receive, Basic Print, Retrieve, Storage, Worklist, Structured Dose Report			
8.	MIP (Maximum Intensity Projection)	tak		
9.	VR (VRT) (Volume Rendering Technigue)	tak		
10.	Oprogramowanie do rekonstrukcji 3D	tak		
11.	Reformatowanie wielopłaszczyznowe (MPR), rekonstrukcje wzdłuż dowolnej prostej lub krzywej	tak		
12.	Oprogramowanie do prospektywnego skanowania wyzwalanego impulsami EKG	tak		
13.	Oprogramowanie do synchronizacji startu badania na podstawie automatycznej analizy napływu środka cieniującego w zadanej warstwie bez wykonywania wstrzyknięć testowych	tak		
14.	Akwizycja kardiologiczna umożliwiająca zbadanie całego serca (min. 16 cm) w jednym jego uderzeniu niezależnie od częstości jego pracy.	tak		
15.	Akwizycja kardiologiczna umożliwiająca analizę funkcjonalną całego serca (16 cm) w jednym jego uderzeniu niezależnie od częstości jego pracy.	tak		
16.	Akwizycja kardiologiczna do oceny zwapnień naczyń wieńcowych (Calcium Score) całego serca (16 cm) w jednym jego uderzeniu	tak		
17.	Akwizycja kardiologiczna umożliwiająca ocenę dynamicznej perfuzji całego mięśnia sercowego i badanie naczyń wieńcowych w jednej serii badania (przy jednokrotnym podaniu środka cieniującego)	tak		
18.	Pojedyncza seria badania dedykowana do planowania przezskórnego wszczepienia zastawki aortalnej (TAVI) będąca połączeniem akwizycji bramkowanej sygnałem EKG oraz szybkiej akwizycji niebramkowanej umożliwiająca zbadanie min. 70cm anatomii w czasie poniżej 10s	tak		
19.	Automatyczny dobór napięcia anodowego w zależności od badanej anatomii i rodzaju badania - z możliwością jego wyłączenia	tak		
20.	Sterowanie dostarczonym wstrzykiwaczem bezpośrednio z konsoli tomografu komputerowego. Możliwość programowania i zapamiętywania parametrów wstrzykiwacza bezpośrednio w protokole badania TK na konsoli operatorskiej. Sprężenie min. klasy IV wg. CiA 425 z dostarczonym wstrzykiwaczem	tak		
21.	Raport dotyczący rzeczywistych, uzyskanych			

	automatycznie z dostarczonego wstrzykiwacza, 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		
<b>VI</b>	<b>Konsole lekarskie - 2 szt.</b>			
1.	Stanowisko diagnostyczne: niezależna, zaawansowana konsola lekarska - dwumonitorowa, zasilana niezależnie od tomografu i konsoli operatorskiej, tak by po wyłączeniu konsoli operatorskiej możliwe było opracowywanie wykonanych badań. Niezależna baza danych wykonywanych badań TK na konsoli lekarskiej.	tak		
2.	Przekątna kolorowych monitorów z aktywną matrycą ciekłokrystaliczną typu Fiat > 19 "	tak		
3.	Stanowisko diagnostyczne umożliwiające jednoczesne wyświetlanie min. 8 obrazów diagnostycznych w matrycy 512x512	tak		
4.	Wielkość dostępnej pamięci operacyjnej używanej do analizy obrazów medycznych RAM [GB]	podać		
5.	Pojemność dysku twardego dla obrazów(512 x 512) bez kompresji, wyrażona liczbą obrazów	>= 700 000 obrazów		
6.	Interfejs sieciowy zgodnie z DICOM 3.0 obsługujący następujące klasy serwisowe: Send / Receive Basic Print Query / Retrieve Storage Commitment	tak		
7.	Archiwizacja badań pacjentów na nośnikach CD / DVD w standardzie DICOM 3.0	tak		
8.	MIP (Maximum Intensity Projection)	tak		
9.	SSD (Surface Shaded Display)	tak		
10.	VRT (Volume Rendering Technique)	tak		
11.	Pomiary odległości, kąta, powierzchni, objętości	tak		
12.	Reformatowanie wielopłaszczyznowe (MPR), rekonstrukcje wzdłuż dowolnej prostej (równoległe lub promieniste) lub po krzywej	tak		
13.	Najnowsza wersja oprogramowania do segmentacji i ekstrakcji struktur kostnych typu „bone removal” na podstawie różnicy gęstości	tak		
14.	Najnowsza wersja oprogramowania do angiografii CT umożliwiające automatyczną identyfikację i izolację zakontraktowanego naczynia z objętości badanej (rozwiniecie wzdłuż linii centralnej naczynia, z pomiarem średnicy, pola przekroju w płaszczyźnie prostopadłej do osi naczynia, automatyczne wyznaczanie stenozy)	tak		
15.	Możliwość segmentacji zmian ogniskowych w narządach miękkich umożliwiająca pomiar średnicy, objętości i gęstości zmiany oraz umożliwiające porównanie zmian ogniskowych bieżącego badania z poprzednim badaniem tego samego pacjenta	tak		
16.	Możliwość tworzenia własnych kryteriów onkologicznych	tak		

17.	Najnowsza wersja oprogramowania do oceny perfuzji mózgu umożliwiająca ocenę ilościową i jakościową (mapy barwne) co najmniej następujących parametrów: rBF (miejscowy przepływ krwi), rBV (miejscowa objętość krwi) oraz TTP (czas do szczytu krzywej wzmocnienia) lub MTT (średni czas przejścia)	tak		
18.	Możliwość badania perfuzji mózgu oraz guzów mózgu z funkcją klasyfikacji tkankowej polegającej na segmentacji regionów niedokrwiennych mózgu na podstawie map przepływu i objętości krwi.	tak		
19.	Możliwość wizualizacji map perfuzyjnych mózgowia w 3D i VRT	tak		
20.	Specjalizowane, zorientowane tkankowo protokoły do badania perfuzji: trzustki, nerek, śledziony, prostaty, guzów kości	tak		
21.	Oprogramowanie do oceny zmian ogniskowych w płucach, z automatyczną identyfikacją zmian guzkowych w mięszu i przyopłucnowych przez program komputerowy, z możliwością zapamiętywania położenia zmian, oceną dynamiki wielkości zmian i rozróżnianiem charakteru guza (np. lity, nielity)	tak		
22.	Najnowsza wersja specjalistycznego oprogramowanie do diagnostyki chorób płuc (m.in. COPD) umożliwiające obliczanie rozedmy i analizę dróg oddechowych.	tak		
23.	Segmentacja wszystkich pięciu płatów płuc i automatyczne obliczanie rozedmy w poszczególnych płatach płuc.	Tak/nie		tak -10 pkt; nie - 0 pkt
24.	Oprogramowanie umożliwiające za pomocą jednego kliknięcia dokonanie pomiarów grubości ścian poszczególnych dróg oddechowych oraz średnicy ich światła wraz z prezentacją zewnętrznych i wewnętrznych konturów tych ścian	Tak/nie		tak -10 pkt; nie - 0 pkt
25.	Oprogramowanie do oceny tętnic wieńcowych z funkcjami: rozwinięcie wzdłuż linii centralnej naczynia, pomiar średnicy, pola przekroju w płaszczyźnie prostopadłej, automatyczne wyznaczanie stenozy.	tak		
26.	Automatyczna segmentacja i etykietowanie naczyń wieńcowych	tak		
27.	Oprogramowanie do oceny parametrów czynnościowych lewej komory serca z pomiarem m.in.: objętości skurczowej, objętości rozkurczowej, objętości wyrzutowej, frakcji wyrzutowej, pogrubienia ściany lub kurczliwości odcinkowej oraz wizualizacją w 2D parametrów funkcjonalnych w postaci 17 segmentowego diagramu AHA.	tak		
28.	Oprogramowanie do oceny parametrów czynnościowych prawej komory serca z pomiarem m.in.: objętości skurczowej, objętości rozkurczowej, objętości wyrzutowej, frakcji wyrzutowej.	tak		

29.	Automatyczne wyznaczanie obrysów wewnętrznych i zewnętrznych mięśnia serca (wsierdza i nasierdza) wszystkich czterech jam serca wraz z obliczaniem parametrów funkcjonalnych wszystkich czterech jam serca.	tak / nie		tak -10 pkt; nie - 0 pkt
30.	Oprogramowanie do oceny perfuzji serca z możliwością wizualizacji obszarów niedokrwienych	tak		
31.	Możliwość szczegółowej oceny pierścienia aortalnego do plandury przezskórnej wszczepienia zastawki aortalnej (TAVI) z automatycznym lub półautomatycznym wyliczaniem ustawień LAO/RAO i CRAN/CAUD dla ramienia C.	tak		
32.	Możliwość uwidocznienia tętnic wieńcowych w prezentacji typu IVUS (wewnątrznaczyniowe badanie ultrasonograficzne) z oceną morfologii i lokalizacji blaszki miażdżycowej.	tak		
33.	Oprogramowanie do oceny blaszki miażdżycowej w naczyniach wieńcowych, umożliwiające kodowanie rodzajów blaszek kolorem z możliwością definiowania progów	tak		
34.	Oprogramowanie do oceny zwapnień naczyń wieńcowych typu Calcium Score	tak		
35.	Specjalistyczne oprogramowanie do wirtualnej kolonografii. Możliwość w pełni swobodnego poruszania się w obrębie jelita. Możliwość jednoczesnej prezentacji wnętrza jelita i projekcji przekrojów w trzech głównych płaszczyznach. Interaktywna zmiana położenia kursora we wszystkich oknach wymienionych powyżej	tak		
36.	Oprogramowanie umożliwiające rozwinięcie całej wewnętrznej ściany jelita grubego na płaszczyźnie w postaci jednej wstęgi (bez kawałkowania obrazu wewnętrznej ściany jelita) tzw. wirtualna dysekcja jelita	tak		
37.	Automatyczne oznaczanie i usuwanie obrazu resztek kałowych i płynów z jelita grubego tzw. electronic cleansing	tak		
38.	Automatyczna detekcja polipów w obrębie jelita grubego	tak		
39.	Oprogramowanie do analizy obrazów otrzymanych z akwizycji wieloenergetycznej umożliwiające m.in. fuzję tych obrazów w możliwość zmiany procentowej udziału różnych energii w wynikowym obrazie.	tak		
40.	Jednoczesne automatyczne porównanie kilku zestawów danych tego samego pacjenta (np.: porównania badań wykonanych w tym samym dniu w różnych fazach lub porównanie badań wykonanych w znaczącym odstępie czasowym) z możliwością synchronizacji przestrzennej oraz możliwością powiązania i oceny zmian tych samych obszarów anatomicznych w czasie	tak		

41.	Oprogramowanie do automatycznej segmentacji zmian ogniskowych z automatycznym wyznaczaniem parametrów: max średnicy, objętości, średniej gęstości wraz z odchyleniem standardowym zgodnie z kryteriami WHO, RECIST1.0, RECIST1.1	tak		
<b>VI</b>	<b>WARUNKI INSTALACYJNE</b>			
1.	Masa gantry	podać		
2.	Wymagana moc przyłączeniowa zasilania max. 150kVA	podać		
3.	Zakres temperatur pracy systemu nie mniejszy niż 19-26°C	tak, podać		
<b>VII</b>	<b>WYPOSAŻENIE DODATKOWE</b>			
1.	UPS podtrzymujący pracę konsoli operatorskiej tomografu z czasem podtrzymania pracy min. 10 minut	tak		
2.	Zdalna diagnostyka serwisowa tomografu komputerowego z możliwością oceny technicznej poszczególnych modułów.	tak		
3.	Zestaw fantomów do kalibracji i kontroli jakości	tak		
4.	Automatyczny wstrzykiwacz zamontowany na podstawie jezdnej.	tak		
5.	Monitor funkcji życiowych: 12", NIBP, SPO2, EKG do monitorowania pacjentów w znieczuleniu	tak		
<b>VIII</b>	<b>SZKOLENIA</b>			
1.	Szkolenie podstawowe lekarzy i techników w siedzibie Zamawiającego, bezpośrednio po uruchomieniu przedmiotu oferty przez okres 4 dni roboczych	tak		
2.	Szkolenie zaawansowane w siedzibie Zamawiającego personelu lekarskiego przez okres min. 12 dni roboczych w terminie uzgodnionym z Zamawiającym	tak		
<b>IX</b>	<b>INNE WYMAGANIA</b>			
1.	Instalacja przedmiotu oferty w pomieszczeniach wskazanych przez Zamawiającego	tak		
2.	Wykonanie projektu ochrony radiologicznej i w przypadku konieczności dostosowanie pomieszczeń instalacji do tych wymogów	tak		
3.	Demontaż starego tomografu komputerowego	tak		
<b>X</b>	<b>WARUNKI GWARANCJI / INNE</b>			
1.	Pełna gwarancja na wszystkie elementy systemu min. 24 miesiące (czas reakcji na zgłoszenie usterki do 24 godzin w dni robocze, czas skutecznej naprawy z użyciem części zamiennych licząc od momentu zgłoszenia awarii - max 6 dni roboczych, okres dostępności części zamiennych od daty sprzedaży przez min. 10 lat)	tak, podać		<=24 miesiące-0pkt; >24-<=36 miesiące – 10 pkt; >36 miesiące -20pkt
2.	Instrukcja obsługi w języku polskim w wersji zarówno papierowej jak i elektronicznej na płycie	Tak		



	CD (format PDF)			
3	W okresie gwarancyjnym przeglądy techniczne urządzenia w liczbie i zakresie zalecanym przez producenta dokonywane w siedzibie zamawiającego w cenie oferty. W okresie gwarancyjnym nie rzadziej, niż co roku	Tak		
4	Wykaz autoryzowanych serwisów urządzenia na terenie Polski zawierający nazwę firmy, adres, telefon, fax. Nazwisko i imię osoby do kontaktu/serwisu.	Tak		

W przypadku użycia nazw własnych lub funkcji, które w sposób jednoznaczny mogłyby wskazać oferenta Zamawiający wymaga zaoferowania rozwiązań równoważnych w tym zakresie.