ZAŁĄCZNIK NR 3 DO ZAPYTANIA OFERTOWEGO

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA – OFEROWANE PARAMETRY TECHNICZNE**

**Rezonans magnetyczny z wyposażeniem**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Nazwa / Opis parametru** | **Parametr wymagany (graniczny) i/lub oceniany** | **Parametr oferowany** **(w miejscach oznaczonych (\*) podać numer strony FMI, na której znajduje się potwierdzenie zaoferowanej wartość)** | **Punktacja** |
| 1 | Nazwa | **Podać** |  |  |
| 2 | Typ/model | **Podać** |  |  |
| 3 | Producent | **Podać** |  |  |
| 4 | Kraj pochodzenia | **Podać** |  |  |
| 5 | Rok produkcji: (nie wcześniej niż 2021, , system fabrycznie nowy, nierekondycjonowany, niepowystawowy) | **Podać** |  |  |
| **A** | **MAGNES** |  |  |  |
| 6 | Natężenie pola ≥ 1,5 T. | **Tak**podać |  |  |
| 7 | System chłodzenia zamknięty, chłodzenie helem | **Tak** |  |  |
| 8 | Korekta homogeniczności pola (po wprowadzeniu do magnesu pacjenta i cewek odbiorczych) sprzętowa lub software`owa, konieczna do przeprowadzenia każdego typu badań (w tym w szczególności badań spektroskopowych). | **Tak**podać |  |  |
| 9 | Magnes systemu zbudowany w technologii ”zero-boil-off”(zerowego zużycia helu) | **Tak** |  |  |
| 10 | Wymiar pola 5G (oś X x Y x Z) ≤ 2,5 x 2,5 x 4,0 m | **Tak**podać |  |  |
| 11 | Homogeniczność pola (wartość gwarantowana w ppm mierzona metodą VRMS) [ppm] zgodnie z informacjami podanymi w specyfikacjach technicznych producenta, w kuli o średnicach podanych w podpunktach do tego punktu. | **Tak**podać |  |  |
| 12 | O średnicy 10 cm ≤ 0,02 ppm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 13 | O średnicy 20 cm ≤ 0,07 ppm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 14 | O średnicy 30 cm ≤ 0,17 ppm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 15 | O średnicy 40 cm ≤ 0,55 ppm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 16 | Średnica otworu dla pacjenta (magnes z systemem „shim”, cewkami gradientowymi i cewką całego ciała) ≥ 60 cm | **Tak** |  |  |
| **B** | **SYSTEM GRADIENTOWY** |  |  |  |
| 17 | Cewki gradientowe chłodzone wodą. | **Tak** |  |  |
| 18 | Użyteczna maksymalna amplituda dla jednej osi w maksymalnym polu widzenia FOV w każdej osi równocześnie ≥ 33 mT/m. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 19 | Maksymalna szybkość narastania gradientów (Slew Rate) w jednej osi możliwa do zastosowania dla maksymalnej wartości amplitudy ≥ 120T/m/s. | **Tak**podać | (\*) |  |
| **C** | **CEWKI** |  |  |  |
| 20 | Zintegrowana cewka do badania całego ciała nadawczo-odbiorcza (whole body). | **Tak** |  |  |
| 21 | Wielokanałowa cewka typu „Array” lub zestaw cewek do badania głowy i szyi (do badań angiograficznych), posiadająca min. 16 elementów obrazujących jednocześnie, pozwalająca na akwizycje równoległe (iPAT, ARC, GEM, SENSE, ASSET, SPEEDER lub zgodnie z nomenklaturą producenta). | **Tak**podać nazwę cewki i ilość elementów obrazujących jednocześnie | (\*) |  |
| 22 | Wielokanałowa cewka typu „Array” lub zestaw cewek do badań tułowia (klatka piersiowa lub jama brzuszna lub miednica), posiadająca min. 12 elementów obrazujących jednocześnie, pozwalająca na akwizycje równoległe (iPAT, ARC, GEM, SENSE, ASSET, SPEEDER lub zgodnie z nomenklaturą producenta). Cewka, lub zestaw cewek inne niż uniwersalne cewki typu flex lub loop. | **Tak, podać** nazwę cewki i ilość elementów obrazujących jednocześnie | (\*) |  |
| 23 | Wielokanałowa cewka lub zestaw cewek do badania całego kręgosłupa: typu array spolaryzowana kołowo lub kwadraturowa, co najmniej 12-elementowa. | **Tak**podać nazwę cewki | (\*) |  |
| 24 | Wielokanałowa cewka typu „Array” lub zestaw cewek do badań całego centralnego układu nerwowego (głowa i cały kręgosłup) z automatycznym przesuwem stołu pacjenta, sterowanym z protokołu badania, bez przekładania cewek lub repozycjonowania pacjenta, posiadająca min. 24 elementy obrazujących, pozwalająca na akwizycje równoległe typu ASSET, ARC, iPAT, SENSE, SPEEDER lub zgodnie z nomenklaturą producenta. | **Tak**podać nazwę cewki i ilość elementów obrazujących jednocześnie | (\*) |  |
| 25 | Minimum jedna sztywna cewka cewka sztywna (dopasowana anatomicznie) dedykowana do badania stawu barkowego posiadająca min. 8 elementów obrazujących jednocześnie lub cewka elastyczna o wymiarach pozwalajacy na badanie stawu barkowego, posiadająca min. 16 elementów obrazujących jednocześnie. | **Tak**podać nazwę cewki i ilość elementów obrazujących jednocześnie | (\*) |  |
| 26 | Wielokanałowa dedykowana cewka sztywna (dopasowana anatomicznie), do badań stawu kolanowego, posiadająca min. 8 elementów obrazujących jednocześnie, pozwalająca na akwizycje równoległe typu ASSET, ARC, iPAT, SENSE, SPEEDER lub zgodnie z nomenklaturą producenta. | **Tak**podać nazwę i ilość elementów obrazujących jednocześnie oraz typ cewki (odbiorcza, nadawczo-odbiorcza) | (\*) | Cewka nadawczo-odbiorcza – 5 pktCewka odbiorcza – 0 pkt |
| 27 | Cewka elastyczna (płachtowa) ze specjalnym pozycjonerem do unieruchomienia badanego stawu o minimum 16 elementach obrazujących jednocześnie lub sztywna (dopasowana anatomicznie) do badania stawu skokowego typu „but” lub „komin”, o minimum 8 elementach obrazujących jednocześnie. | **Tak**podać nazwę cewki i ilość elementów obrazujących jednocześnie | (\*) |  |
| 28 | Cewka wielokanałowa sztywna lub elastyczna przeznaczona do badań nadgarstka, posiadająca w badanym obszarze min. 8 elementów obrazujących jednocześnie i pozwalająca na akwizycje równoległe typu ASSET, ARC, iPAT, SENSE, SPEEDER lub zgodnie z nomenklaturą producenta. | **Tak**podać nazwę cewki i ilość elementów obrazujących jednocześnie | (\*) |  |
| 29 | Zestaw min. 3 wielokanałowych elastycznych cewek płachtowych, każda o różnym rozmiarze do zastosowań uniwersalnych, w tym do badań stawów - kolanowego, łokciowego, skokowego, barkowego, biodrowego, nadgarstka – każda o min. 8 elementach pomiarowych obrazujących jednocześnie, każda umożliwiająca akwizycje równoległe typu ASSET, ARC, iPAT, SENSE, SPEEDER lub zgodnie z nomenklaturą producenta. Cewki inne (nie te same i nie takie same) niż oferowane w pozostałych punktach. | **Tak**podać nazwę cewek i ilość elementów obrazujących jednocześnie dla każdej cewki**/ Nie** | (\*) | Każda z zaoferowanych cewek min. 16 elementowa – 10 pkt.Inne – 0 pkt. |
| 30 | Stabilizator dla cewek elastycznych min. 8 elementowych, pozwalający unieruchomić badany staw (np. staw skokowy, staw kolanowy, staw łokciowy, nadgarstek) | **Tak / Nie** | (\*) | Tak – 5 pkt.Nie – 0 pkt. |
| **D** | **SYSTEM RF** |  |  |  |
| 31 | Maksymalna liczba rzeczywistych niezależnych równoległych cyfrowych kanałów odbiorczych (odbiornika) z pełną ścieżką cyfrową (przedwzmacniacz, przetwornik analogowo-cyfrowy, wejście w rekonstruktorze) systemu MR, które mogą być używane jednocześnie w pojedynczym skanie i pojedynczym FoV, z których każdy generuje niezależny obraz cząstkowy ≥ 16 lub system z cyfrową optyczną transmisją od cewek (technologia cewek dStream lub równoważne). | **Tak**podać | (\*) |  |
| 32 | Szerokość pasma przenoszenia (receive bandwidth) ≥ 1 000 kHz | **Tak**podać wartość | (\*) |  |
| 33 | Rozdzielczość odbiornika ≥ 16 bit. | **Tak**podać |  |  |
| 34 | Cyfrowa filtracja RF. | **Tak** |  |  |
| 35 | Kontrola częstotliwości. | **Tak** |  |  |
| 36 | Kontrola fazy. | **Tak** |  |  |
| 37 | Kontrola amplitudy. | **Tak** |  |  |
| 38 | Cyfrowa transmisja odebranego sygnału MR pomiędzy pomieszczeniem badań a maszynownią (rekonstruktorem) zapewniający zmniejszenie zaszumienia sygnału i wzrost stosunku SNR wynikowego obrazu oraz umożliwiający przesył znacznej ilości danych (np. potrzebnych do zaawansowanych aplikacji 3D) OpTix, dStream, Direct RF (lub równoważne, zgodnie z nomenklaturą producenta). | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| 39 | Tor transmisji odebranego sygnału MR pomiędzy pomieszczeniem badań a maszynownią (rekonstruktorem) zbudowany w technologii optycznej (niegalwanicznej) zapewniający zmniejszenie zaszumienia sygnału i wzrost stosunku SNR wynikowego obrazu. OpTix, dStream, Direct RF (lub równoważne, zgodnie z nomenklaturą producenta). | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| **E** | **POZYCJONOWANIE I NADZÓR PACJENTA** |  |  |  |
| 40 | Obciążenie płyty stołu łącznie z ruchem pionowym ≥ 200 kg. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 41 | Zakres badania bez konieczności repozycjonowania pacjenta ≥ 150 cm. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 42 | Odległość blatu stołu od podłogi, w najniższym jego położeniu ≤ 60 cm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 43 | Odległość między blatem stołu pacjenta a zenitem otworu magnesu, podczas badania ≥ 45 cm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 44 | Dwukierunkowy interkom do komunikacji z pacjentem. | **Tak** |  |  |
| 45 | Sygnalizacja dodatkowa (np. gruszka, przycisk). | **Tak**podać |  |  |
| 46 | Wentylacja i oświetlenie tunelu. | **Tak** |  |  |
| 47 | Marker laserowy lub świetlny. | **Tak** |  |  |
| 48 | System monitorowania pacjenta (EKG, oddech, puls) – dla wypracowania sygnałów synchronizujących. | **Tak**podać typ |  |  |
| 49 | Dwa identyczne funkcjonalnie panele sterujące umieszczone na obudowie magnesu po obu stronach łóżka pacjenta. | **Tak** | (\*) |  |
| 50 | Możliwość dokonywania pauzy podczas sekwencji akwizycyjnych bez utraty danych zebranych w danej sekwencji | **Tak** | (\*) |  |
| **F** | **KONSOLA OPERATORSKA (PODSTAWOWA)** |  |  |  |
| 51 | Archiwizacja obrazów na dyskach CD-R, CD lub DVD z przeglądarką, DICOM umożliwiającą odtwarzanie obrazów na PC | **Tak**opisać |  |  |
| 52 | Liczba obrazów w matrycy min. 256x256 bez kompresji możliwych do archiwizacji na HD ≥ 500 000. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 53 | Szybkość rekonstrukcji obrazu w matrycy min. 256x256 przy pełnym FOV ≥ 35 000 obrazów/s. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 54 | Maksymalna matryca rekonstrukcyjna ≥ 1024x1024. | **Tak**podać |  |  |
| 55 | Interface użytkownika – lokalizacja trójwymiarowa, możliwość planowania własnych sekwencji. | **Tak** |  |  |
| 56 | Oprogramowanie konsoli operatorskiej – co najmniej rekonstrukcje MPR, MIP, SSD, VRT (lub równoważne według nomenklatury producenta), pomiary geometryczne (odległości, kąty, powierzchnie), mapy ADC, mapy perfuzji (CBF (Cerebral Blood Flow), CBV (Cerebral Blood Volume), MTT (Mean Transit Time) oraz TTP (Time to Peak)). | **Tak** |  |  |
| 57 | Funkcja zgłoszenia awarii bezpośrednio z konsoli operatorskiej urządzenia tomografu rezonansu magnetycznego za pomocą funkcjonalności wbudowanej w UI (Interfejs Użytkownika) systemu MR. | **Tak** | (\*) |  |
| 58 | Monitor kolorowy, typu LCD, o przekątnej co najmniej 24 cale i rozdzielczości co najmniej 1280x1024 | **Tak**podać rozmiar przekątnej | (\*) |  |
| **G** | **PRACA W SIECI** |  |  |  |
| 59 | DICOM 3.0 – SEND/RECEIVE | **Tak** |  |  |
| 60 | DICOM 3.0 – QUERY/RETRIEVE | **Tak** |  |  |
| 61 | DICOM 3.0 – WORKLIST | **Tak** |  |  |
| 62 | DICOM 3.0 – DICOM BASIC PRINT | **Tak** |  |  |
| 63 | DICOM 3.0 – STORAGE COMMITMENT | **Tak** |  |  |
| **H** | **PARAMETRY AKWIZYCYJNE (TECHNIKI OBRAZOWANIA/POSTPROCESSING)** |  |  |  |
| 64 | Maksymalny statyczny FOV:- dla osi x,y ≥ 50 cm- dla osi z ≥ 50 cm | **Tak**podać | (\*) |  |
| 65 | Matryca akwizycyjna ≥ 1024x1024 | **Tak**podać |  |  |
| 66 | Minimalna grubość warstwy (skany 2D) ≤ 0,5 mm | **Tak**podać |  |  |
| 67 | Minimalna grubość warstwy (skany 3D) ≤ 0,1 mm | **Tak**podać |  |  |
| 68 | Protokoły pomiarowe bazujące na sekwencjach typu Spin Echo (SE + FSE lub TSE) oraz Inversion Recovery (FLAIR, STIR). | **Tak** |  |  |
| 69 | Protokoły bazujące na sekwencjach typu Gradient Echo. | **Tak** |  |  |
| 70 | Spoiled GRE T1-w (spoiled FLASH). | **Tak** |  |  |
| 71 | Refocused GRE T1/T2-w (FLASH). | **Tak** |  |  |
| 72 | Half Fourier Single Shot TSE. | **Tak** |  |  |
| 73 | Hydrografia MR (mielografia, urografia, cholangiografia) akwizycja 2D i akwizycja 3D, rekonstrukcje 3D, bramkowanie oddechem. | **Tak**podać |  |  |
| 74 | Maksymalny współczynnik TURBO dla FSE/TSE/HASTE (zgodnie z nomenklaturą producenta) ≥ 256. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 75 | Czasy akwizycji możliwe do uzyskania podczas normalnej pracy klinicznej (widoczne w parametrach sekwencji) | **Tak** |  |  |
| 76 | Min TR dla 3D GRE (256x256 matryca) ≤ 1,15 ms | **Tak**podać | (\*) |  |
| 77 | Min TE dla 3D GRE (256x256 matryca) ≤ 0,34 ms. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 78 | Min TR dla EPI (256x256 matryca) ≤ 6,0 ms. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 79 | Min TE dla EPI (256x256 matryca) ≤ 2,0 ms. | **Tak**podać | (\*) |  |
| 80 | Specjalna sekwencja 3D pracująca z parametrem TE ≤ 20 µs, widocznym w parametrach sekwencji, możliwa do wykonania co najmniej na jednej z zaoferowanych cewek wielokanałowych. | **Tak / Nie**Jeśli Tak, podać nazwę sekwencji | (\*) | Tak – 10 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 81 | Echo Planar Imaging (obrazowanie echoplanarne: single shot/multi shot). | **Tak** |  |  |
| 82 | Echo Spacing (czas pomiędzy kolejnymi echami) dla EPI (matryca 256x256) ≤ 0,716 ms. | **Tak**podać | (\*) |  |
| **I** | **APLIKACJE KLINICZNE** |  |  |  |
| 83 | **Badania neurologiczne** |  |  |  |
| 84 | Rutynowe badania neurologiczne | **Tak** |  |  |
| 85 | Badania obszaru głowy | **Tak** |  |  |
| 86 | Badania kręgosłupa i rdzenia kręgowego | **Tak** |  |  |
| 87 | Sekwencja Steady State (stanu ustalonego) do badań OUN (typu FIESTA, CISS lub równoważne) 2D/3D. | **Tak** |  |  |
| 88 | Izotropowe sekwencje 3D pozwalające w postprocessingu 3D na uzyskanie rekonstrukcji dowolnej płaszczyzny bez straty jakości (SPACE, BRAVO, CUBE lub odpowiednik zgodny z nomenklaturą producenta). | **Tak**podać nazwę sekwencji oraz typ techniki (np. FSE/TSE, GRE) oraz uzyskiwane kontrasty | (\*) |  |
| 89 | Wysokorozdzielcze badania neurologiczne głowy umożliwiające badania z cienką warstwą pozbawione przerw między kolejnymi warstwami (tzw. badania wolumetryczne, izotropowe 3D) oraz pozbawione artefaktów ruchowych, co najmniej w dwóch kontrastach | **Tak / Nie**Jeśli Tak, podać nazwę sekwencji oraz typ techniki (np. FSE/TSE, GRE) oraz uzyskiwane kontrasty | (\*) |  |
| 90 | Sekwencja 3D do obrazowania zależnego od podatności magnetycznej tkanki (typu ,,susceptibility weighted imaging’’ – SWI, SWAN lub równoważne) | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| 91 | Morfologiczne badania neurologiczne głowy – ciche badania neurologiczne możliwe do wykonania z głośnością nie większą niż 3 dB od poziomu hałasu obecnego w pomieszczeniu badań, gdy skanowanie nie jest wykonywane(SilentScan, lub odpowiednik, zgodnie z nomenklaturą producenta). Sekwencja możliwa do wykonania co najmniej na zaoferowanej wielokanałowej cewce do badania głowy. | **Tak / Nie**Jeśli Tak, podać nazwę sekwencji | (\*) | Tak – 3 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 92 | Automatyczne pozycjonowanie i ułożenie przekrojów skanu lokalizującego głowy na podstawie cech anatomicznych głowy | **Tak**podać nazwę |  |  |
| 93 | Dedykowane oprogramowanie umożliwiające zautomatyzowane przeprowadzanie pozycjonowania badań mózgu w sposób nadzorowany przez skaner (AutoAlign, ReadyBrain, AIRx lub odpowiednio do nomenklatury producenta) | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| 94 | **Dyfuzja** |  |  |  |
| 95 | Obrazowanie dyfuzji w oparciu o sekwencje EPI | **Tak** |  |  |
| 96 | Dyfuzja DW-EPI łącznie z mapowaniem dróg nerwowych (Trace Map) i ADC Map, b max. 10000 s/mm2. | **Tak** |  |  |
| 97 | Dyfuzja DW-EPI łącznie z mapowaniem dróg nerwowych (Trace Map) i ADC Map, b = 20 s/mm2. | **Tak/Nie** | (\*) | Tak – 2 pktNie – 0 pkt |
| 98 | Liczenie map ADC i TRACE | **Tak** |  |  |
| 99 | Zaawansowane badania dyfuzyjne mózgu, charakteryzujące się zwiększonym stosunkiem sygnał/szum (np. dzięki zastosowaniu akwizycji radialnej i wykorzystaniu sekwencji TSE lub FSE) | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| 100 | Wysokorozdzielcze badania dyfuzyjne w oparciu o sekwencje EPI w ograniczonym FoV (polu widzenia) np. 20cm x 10cm, bez artefaktów typu folding, uzyskane za pomocą selektywnego pobudzania 2D fragmentu obrazowanej warstwy lub objętości (FOCUS, ZOOMit lub odpowiednio do nomenklatury producenta). | **Tak** | (\*) |  |
| 101 | Dyfuzyjne badania w obszarze głowy (mózgu) – ciche badania neurologiczne możliwe do wykonania z głośnością nie większą niż 12 dB od poziomu hałasu obecnego w pomieszczeniu badań, gdy skanowanie nie jest wykonywane (SilentScan, lub odpowiednik, zgodnie z nomenklaturą producenta). Sekwencja możliwa do wykonania co najmniej na zaoferowanej wielokanałowej cewce do badania głowy. | **Tak / Nie**Jeśli Tak, podać nazwę sekwencji | (\*) | Tak – 5 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 102 | Specjalna aplikacja pozwalająca na kalkulacje obrazów DWI zależnych o wartości współczynnika b z zakresu co najmniej 100 – 2000 s/mm2 na podstawie akwizycji DWI, Aplikacja działająca po zakończeniu akwizycji (MAGIC DWI lub odpowiednik), zintegrowana z konsolą operatorską (interfejsem użytkownika), bez czasowych ograniczeń licencyjnych | **Tak / Nie**Jeśli Tak, podać nazwę sekwencji | (\*) | Tak – 5 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 103 | **Tensor dyfuzji (DTI)** |  |  |  |
| 104 | DTI w oparciu o Single Shot EPI | **Tak** |  |  |
| 105 | Pomiary DTI z różnymi kierunkami ≥ 120 kierunków | **Tak**podać liczbę kierunków | (\*) | Największa wartość – 5 pktWartość graniczna – 0 pktPozostałe proporcjonalnie |
| 106 | Traktografia Tensora Dyfuzji | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| 107 | **Spektroskopia** |  |  |  |
| 108 | Spektroskopia wodorowa Single Voxel (SVS) | **Tak** |  |  |
| 109 | Chemical Shift Imaging (CSI), 2D, 3D | **Tak** |  |  |
| 110 | Aplikacje do postprocessingu badań spektroskopii Single Voxel oraz CSI 2D, 3D na konsoli operatora | **Tak** |  |  |
| 111 | **Perfuzja** |  |  |  |
| 112 | Sekwencje EPI do perfuzji mózgowej. | **Tak** |  |  |
| 113 | Obrazowanie perfuzji w oparciu o single-shot EPI | **Tak** |  |  |
| 114 | Generowanie map TTP (Time-to-Peak) oraz MTT (Mean Transit Time) przy badaniach perfuzji MR | **Tak** |  |  |
| 115 | Bezkontrastowa perfuzja mózgu (Arterial Spin Labeling) w oparciu o techniki bazujące na sekwencji typu FSE (Fast Spin Echo), TSE (Turbo Spin Echo) GRE, EPI itp. | **Tak** | (\*) |  |
| 116 | Analiza perfuzji bezkontrastowej ASL na konsoli operatorskiej | **Tak/Nie** | (\*) | Tak – 3 pktNie – 0 pkt |
| 117 | **Angiografia** |  |  |  |
| 118 | 2D/3D Time-of-Flight (angiografia czasu przelotu w projekcjach 2D i 3D) | **Tak** |  |  |
| 119 | Phase Contrast Angio/cine PCA (angiografia kontrastowo-fazowa w opcji statycznej i dynamicznej do oceny wolnych przepływów) | **Tak** |  |  |
| 120 | Techniki bezkontrastowej angiografii 3D (inne niż ToF i PC) o wysokiej rozdzielczości przestrzennej do obrazowania tętnic, (co najmniej mózgu, szyjnej, udowej, podkolanowej, nerkowych) z możliwością tłumienia tkanek tła i przepływu żylnego. | **Tak**podać nazwę techniki | (\*) |  |
| 121 | Angiografia z kontrastem: |  |  |  |
| 122 | 3D GE z saturacją tłuszczu, | **Tak** |  |  |
| 123 | Angiografia naczyń obwodowych i mózgowych | **Tak** |  |  |
| 124 | Detekcja kontrastu Bolus Timing (typu Bolus Trak, Care Bolus lub równoważne) | **Tak** |  |  |
| 125 | Dynamiczne badania angiograficzne 4D (3D dynamiczne w czasie) obszarów takich jak tętnice szyjne, naczynia peryferyjne i. np. z wysoką rozdzielczością przestrzenną i czasową pozwalające na wizualizację dynamiki napływu i odpływu środka kontrastowego z obszaru zainteresowania (typu TRICKS, TWIST, 4D-TRAK, lub równoważne) | **Tak**podać nazwę techniki | (\*) |  |
| 126 | Obrazowanie wyników angiografii w 3D | **Tak** |  |  |
| 127 | MIP, MPR, rekonstrukcje powierzchniowe (SSD) i objętościowe (VRT). | **Tak** |  |  |
| 128 | **Badania ortopedyczne** |  |  |  |
| 129 | Protokoły i sekwencje do badań stawów | **Tak** |  |  |
| 130 | Badanie stawu kolanowego | **Tak** |  |  |
| 131 | Badanie barku | **Tak** |  |  |
| 132 | Badanie nadgarstka | **Tak** |  |  |
| 133 | Badanie stawu skokowego | **Tak** |  |  |
| 134 | Sekwencja pozwalająca na uzyskanie podczas jednej akwizycji czterech obrazów : in-phase, out-of-phase, water-only, fat-only (IDEAL, DIXON lub odpowiednik producenta) wykorzystywana m.in. do badań szyi, mięśnio-szkieletowych (np. kolano). | **Tak** | (\*) |  |
| 135 | Kalkulacja map parametrycznych dla właściwości T2 obrazowanej tkanki (Chrząstkogram, ParametricMap, Cartigram, MapIt lub odpowiednio do nomenklatury producenta) wraz z protokołami dla w pełni zautomatyzowanego mapowania. | **Tak**podać nazwę | (\*) |  |
| 136 | Sekwencja wolumetryczna 3D do badania stawów u pacjentów z implantami kości stawów,umożliwiająca wykonywanie badań bez artefaktów pochodzących od implantów w celu oceny tkanki znajdującej się bezpośrednio przy implancie ((MAVRIC lub odpowiednik producenta) | **Tak**podać nazwę techniki, oraz jej typ (np. FSE/TSE, GRE, EPI) | (\*) |  |
| 137 | **Badania abdominalne** |  |  |  |
| 138 | Badania w obrębie jamy brzusznej i miednicy małej | **Tak** |  |  |
| 139 | Pakiet do dynamicznych badań wątroby (VIBE, LAVA lub odpowiednik). | **Tak** |  |  |
| 140 | Cholangiografia MR | **Tak** |  |  |
| 141 | Obrazowanie dyfuzji w obszarze abdominalnym (typu DWIBS, BodyVision, REVEAL lub równoważne) | **Tak** |  |  |
| 142 | Zaawansowane badania dyfuzyjne jamy brzusznej, charakteryzujące się zwiększonym stosunkiem sygnał/szum (np. dzięki zastosowaniu techniki „tetrahedral” lub równoważnej) | **Tak** |  |  |
| 143 | Wysokorozdzielcze badania dyfuzyjne w oparciu o sekwencje EPI w ograniczonym FoV (polu widzenia) np. 20cm x 10cm, bez artefaktów typu folding, uzyskane za pomocą selektywnego pobudzania 2D fragmentu obrazowanej warstwy lub objętości (FOCUS, ZOOMit lub odpowiednio do nomenklatury producenta). | **Tak** | (\*) |  |
| 144 | Badania abdominalne – całe, kompletne badanie jamy brzusznej (morfologia, badania dynamiczne, cholangiografia, dyfuzja), możliwe do wykonania bez bramkowania, przy użyciu tzw. nawigatora, ze swobodnym oddechem, każdego typu pacjentów, niezależnie od wieku, rozmiaru czy wagi, w tym w szczególności dzieci. | **Tak / Nie**Jeśli Tak, podać nazwę techniki | (\*) | Tak – 3 pkt.Nie – 0 pkt |
| 145 | Sekwencje do wykrywania koncentracji żelaza w wątrobie wraz z oprogramowaniem postprocessingowym – podać nazwę | **Tak**(podać nazwę)**/ Nie** | (\*) | Tak – 2 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 146 | Zaawansowane sekwencje pozwalające na ocenę stopnia otłuszczenia wątroby (IDEAL IQ, lub odpowiednik wg nomenklatury producenta) | **Tak**(podać nazwę)**/ Nie** | (\*) | Tak – 2 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 147 | **Badania kardiologiczne** |  |  |  |
| 148 | Cardiac Morphology (morfologia serca) | **Tak** |  |  |
| 149 | Functional Imaging/CINE (obrazowanie czynności serca z opcją dynamiczną) | **Tak** |  |  |
| 150 | Dark Blood (obrazowanie z tłumieniem sygnału krwi) | **Tak** |  |  |
| 151 | First-Pass Perfusion (perfuzja pierwszego przejścia) | **Tak** |  |  |
| 152 | Delayed Enhancement 2D (ocena opóźnionego wzmocnienia kontrastowego 2D i 3D) | **Tak** |  |  |
| 153 | **Obrazowanie równoległe** |  |  |  |
| 154 | Równoległe techniki akwizycyjne przyśpieszające akwizycję min. 3 razy | **Tak**podać | (\*) |  |
| 155 | Obrazowanie równoległe w oparciu o algorytmy na bazie rekonstrukcji obrazów (ASSET, iPAT, SENSE, SPEEDER lub odpowiednio wg nomenklatury producenta) | **Tak** | (\*) |  |
| 156 | Obrazowanie równoległe w oparciu o algorytmy na bazie rekonstrukcji przestrzeni k (GRAPPA, GEM , ARC lub odpowiednio do nomenklatury producenta) | **Tak** | (\*) |  |
| 157 | Technika autokalibracji niewymagająca wykonywania oddzielnego pomiaru (skanu), w procesie kalibracji czułości cewek | **Tak** | (\*) |  |
| 158 | **Metody przyspieszenia obrazowania** |  |  |  |
| 159 | Technika umożliwiająca wysokorozdzielcze obrazowanie wolumetryczne (3D) na bazie akwizycji ograniczonej liczby danych (próbek) oraz odpowiedniej kalkulacji danych koniecznych do utworzenia obrazu (HyperSense, Compressed Sensing, lub odpowiednio do nomenklatury producenta) | **Tak**podać | (\*) |  |
| 160 | Technika umożliwiająca wykonywanie szybkich badań wolumetrycznych (3D) w ograniczonym FoV (polu widzenia) bez artefaktów typu folding, uzyskane za pomocą akwizycji fragmentu obrazowanej objętości (HyperCube lub odpowiednio do nomenklatury producenta) | **Tak**(podać nazwę)**/ Nie** | (\*) | Tak – 4 pkt.Nie – 0 pkt. |
| **J** | **TECHNIKI REDUKCJI ARTEFAKTÓW** |  |  |  |
| 161 | Próbkowanie nadmiarowe w kierunku fazowym i częstotliwości. | **Tak** |  |  |
| 162 | Kompensacja przepływu krwi. | **Tak** |  |  |
| 163 | Kompensacja ruchów oddechowych i czynnościowych (np. perystaltycznych; ruchów serca). | **Tak** |  |  |
| 164 | Bramkowanie oddechowe (również retrospektywne). | **Tak** |  |  |
| 165 | Bramkowanie EKG (również retrospektywne). | **Tak** |  |  |
| 166 | Presaturacja przestrzenna. | **Tak** |  |  |
| 167 | Wyświetlanie sygnałów EKG i oddechowych. | **Tak** |  |  |
| 168 | Saturacja tłuszczu spektralna, in-phase, out-phase. | **Tak** |  |  |
| 169 | Korekcja dla cewek powierzchniowych. | **Tak** |  |  |
| 170 | Technika redukcji artefaktów ruchowych przy obrazowaniu głowy wspierająca protokoły generujące obrazy T1 FLAIR, T2, T2 FLAIR, PD - ważone (BLADE ,PROPELLER, JET lub równoważne, odpowiednio do nomenklatury producenta) | **Tak** | (\*) |  |
| 171 | Technika redukcji artefaktów ruchowych w głowie, szyi i kończynach występujących w różnych kierunkach bazująca na sekwencjach T1 FLAIR, T2, T2 FLAIR, PD, wykorzystująca radialną akwizycję przestrzeni K, umożliwiająca akwizycje z matrycą 512 x 512 | **Tak** | (\*) |  |
| 172 | Asymetryczne pole widzenia. | **Tak** |  |  |
| 173 | Eliminacja artefaktów powstałych na styku tkanki miękkiej i powietrza (artefaktów typu "susceptibility") w badaniu DWI | **Tak** | (\*) |  |
| 174 | Eliminacja artefaktów powstałych na styku tkanki miękkiej i powietrza (artefaktów typu "susceptibility") w badaniu DWI przy użyciu algorytmu wykorzystującego radialną akwizycję przestrzeni K (PROPELLER lub odpowiednio do nomenklatury producenta) | **Tak**(podać nazwę)**/ Nie** | (\*) | Tak – 1 pkt.Nie – 0 pkt. |
| **K** | **SERWER APLIKACYJNY lub SYSTEM SERWERÓW APLIKACYJNYCH i KONSOLE LEKARSKIE** |  |  |  |
| 175 | **Serwer aplikacyjny** lub **System serwerów aplikacyjnych** (z własną bazą danych pacjentów) fabrycznie nowy, wyprodukowany w 2021 roku, umożliwiający:1. umożliwiający obsługę min. 3 stacji klienckich podłaczonych jednocześnie.
2. jednoczesny nielimitowany dostęp do APLIKACJI PODSTAWOWYCH wymienionych poniżej dla min. 3 użytkowników
3. jednoczesny nielimitowany dostęp do APLIKACJI ZAAWANSOWANYCH wymienionych poniżej w liczbie podanej poniżej
4. limit jednocześnie przetwarzanych warstw, minimum 40 000.

Serwer aplikacyjny musi być wyposażony w aplikacje pracujące w oparciu o model pływających licencji w najnowszej wersji oprogramowania. | **Tak** | (\*) |  |
| 176 | **Minimalne parametry serwera aplikacyjnego lub systemu serwerów:**• liczba procesorów: min 2• pamięć RAM: min. 128 GB• wbudowana macierz w konfiguracji RAID 5• pojemność macierzy: min. 5TB• redundantne zasilanie typu Hot-plug• obudowa serwera do zabudowy w szafie RACK 19• możliwość jednoczesnego przetwarzania min. 40 000 warstw | **Tak**Podać parametry | (\*) | **0 pkt.** - 40 000 warstw**3 pkt.** - największa zaoferowana wartość, inne proporcjonalnie |
| 177 | **Komputer sterujący konsoli lekarskiej 1 sztuka (stanowisko) o parametrach:**Konsola oparta o komputer klasy PC;Pojemność dysku ≥ 500 GB;Pojemność RAM komputera stacji lekarskiej ≥ 16 GB;Konsola umożliwia pracę lekarzowi przy wyłączonej konsoli operatorskiej tomografu MR. Wszelkie podłączenia i instalacje w cenie oferty.Dla konsoli lekarskiej co najmniej 2 diagnostyczne monitory kolorowe o przekątnej min. 21” i rozdzielczości min. 1920x1200 pikselioraz monitor opisowy min. 19’’, rozdzielczość min. 1280x1024 | **Tak** | (\*) |  |
| 178 | **APLIKACJE PODSTAWOWE**(jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 3 użytkowników) | **Tak** |  |  |
| 179 | Rekonstrukcje 3D MPR, 3D MIP, 3D Volume Rendering (VRT) | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 3 użytkowników |  |  |
| 180 | Oprogramowanie do manipulacji obrazem (przedstawienie w negatywie, obrót obrazu i odbicia lustrzane, powiększenie obrazu, dodawanie i subtrakcja obrazów) | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 3 użytkowników |  |  |
| 181 | Oprogramowanie do pomiarów analitycznych (pomiar poziomu gęstości / profile gęstości / histogramy / analiza skanu dynamicznego) i pomiarów geometrycznych (długości / kąty / powierzchnia / objętość) | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 3 użytkowników |  |  |
| 182 | Rekonstrukcje 3D typu Cinematic Rendering, bazujące na dokładnej fizycznej symulacji oddziaływania światła z materią, realizujące fotorealistyczny rendering kształtów z uwzględnieniem rozpraszania fotonów światła, propagacji światła, interakcji światła z materią, głębokości (cieni), możliwe do otrzymania dla każdego badania CT, MR w formacie DICOM dostępnego na serwerze aplikacyjnym (Volume Illumination, Cinematic VRT, lub odpowiednio do nomenklatury producenta). | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 3 użytkowników / Nie |  | Tak – 3 pkt.Nie – 0 pkt. |
| 183 | **APLIKACJE ZAAWANSOWANE** | **Tak** |  |  |
| 184 | Wykresy time-intensity dla badań MR z kontrastem | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 2 użytkowników |  |  |
| 185 | Oprogramowanie do analizy wyników spektroskopii protonowej typu SVS oraz 2D i 3D CSI | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 2 użytkowników |  |  |
| 186 | Oprogramowanie do ilościowej analizy badań perfuzji (neuro), a w szczególności kalkulacja i prezentacja w kolorze następujących wskaźników:- TTP (Time-to-Peak)- relMTT (relative Mean Transit Time)- relCBV (relative Cerebral Blood Volume)- relCBF (relative Cerebral Blood Flow) | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 2 użytkowników |  |  |
| 187 | Analiza perfuzji bezkontrastowej ASL | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 2 użytkowników |  |  |
| 188 | Analiza dyfuzji, mapy ADC | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 2 użytkowników |  |  |
| 189 | Oprogramowanie do analizy 2D i 3D tensora dyfuzji oraz wizualizacji 2D i 3D traktografii tensora dyfuzji | **Tak**, jednoczesny nielimitowany dostęp dla min. 2 użytkowników |  |  |
| 190 | Praca w sieci | - |  |  |
| 191 | DICOM 3.0 – SEND/RECEIVE | **Tak**,na 2 stanowiskach |  |  |
| 192 | DICOM 3.0 – QUERY/RETRIEVE | **Tak**, na 2 stanowiskach |  |  |
| 193 | DICOM 3.0 – DICOM PRINT | **Tak**, na 2 stanowiskach |  |  |
| 194 | DICOM 3.0 – Storage Commitment | **Tak**, na 2 stanowiskach |  |  |
| **L** | **WYPOSAŻENIE DODATKOWE, WYMAGANIA DODATKOWE** |  |  |  |
| 195 | Klatka Faradaya z kompletnym wykończeniem (1 okno, 1 drzwi). | **Tak** |  |  |
| 196 | Zestaw fantomów do kalibracji i testowania aparatu. | **Tak** |  |  |
| 197 | Zestaw podkładek do pozycjonowania przy różnych typach badań. | **Tak** |  |  |
| 198 | Instrukcja obsługi w języku polskim do wszystkich oferowanych składowych systemu – dostarczana wraz z aparatem. | **Tak** |  |  |
| 199 | Uzupełnienie helu w magnesie do poziomu zalecanego przez producenta przed przekazaniem uruchomionego systemu Zamawiającemu (w cenie oferty). | **Tak** |  |  |
| 200 | Zaoferowany system MR nie wymaga stosowania układu wody lodowej | **Tak / Nie** |  | Tak - 5 pktNie – 0 pkt |
| 201 | Wykonanie testów natężenia pola magnetycznego oraz testów wszystkich systemów aparatów | **Tak** |  |  |
| 202 | Monitor poziomu tlenu w pomieszczeniu badań | **Tak** |  |  |
| 203 | Ręczny, przenośny detektor metalu | **Tak** |  |  |
| 204 | Gaśnica niemagnetyczna | **Tak** |  |  |
| 205 | Dwutłokowy wstrzykiwacz kontrastu zdolny do pracy w silnym polu magnetycznym | **Tak** |  |  |
| 206 | Szkolenie techniczno-aplikacyjne dla techników w siedzibie Zamawiającego. min. 14 dni roboczych po 8 godz. – do wykorzystania sukcesywnie od daty podpisaniu protokołu przekazania uruchomionego sprzętu, w cenie oferty. | **Tak** |  |  |
| 207 | Podstawowe szkolenia techniczno-aplikacyjne dla lekarzy w miejscu instalacji (dla około 5 osób personelu) w siedzibie zamawiającego potwierdzone certyfikatami przez min. 20 dni (8 godz. na dzień) rozłożone w czasie okresu gwarancji:- pierwszy etap w wymiarze min 5 dni po zainstalowaniu aparatu- drugi etap 5 dni w terminie do 4 m-cy- trzeci etap pozostałe 10 dni do końca trwania gwarancji | **Tak** |  |  |
| 208 | Słuchawki tłumiące hałas dla pacjenta z podłączeniem do systemu muzycznego, do odsłuchu np. muzyki i komunikacji z pacjentem | **Tak** |  |  |
| 209 | Zestaw szafek do przechowywania fantomów i cewek w pomieszczeniu MR | **Tak** |  |  |
| 210 | Okres gwarancji – minimum 24 miesiące liczony od momentu uruchomienia systemu | **Tak**podać |  |  |
| 210a | Sprzedawca bezwzględnie gwarantuje (art. 473 § 1 kodeksu cywilnego) że oferowany sprzęt, po upływie okresu gwarancji, o którym mowa w pkt. 210 jest lub będzie pozbawiony wszelkich blokad itp., w tym w szczególności kodów serwisowych które po upływie gwarancji uniemożliwiałyby lub utrudniałyby Kupującemu dostęp do opcji serwisowych lub naprawę sprzętu przez inny niż Sprzedawca podmiot w przypadku niekorzystania przez Kupującego z serwisu pogwarancyjnego Sprzedawcy - na ryzyko Sprzedawcy. Sprzedawca najpóźniej w ostatnim dniu okresu gwarancji udostępni Kupującemu wszelkie kody serwisowe lub odblokuje urządzenie umożliwiając Kupującemu dostęp do opcji serwisowych i naprawę. Powyższe dotyczy również aktualizacji oprogramowania i zmiany kodów serwisowych. | **Tak** |  |  |
| 211 | Leżanka antymagnetyczna do transportu pacjentów w pozycji leżącej | **Tak** |  |  |
| 212 | Wózek inwalidzki antymagnetyczny do transportu pacjentów w pozycji siedzącej | **Tak** |  |  |
| 213 | Biurko konsoli operatora i krzesło operatora | **Tak** |  |  |
| 214 | Integracja rezonansu i systemu do postprocessingu z posiadanym przez zamawiającego systemem PACS, systemem RIS oraz systemem HIS. | **Tak** |  |  |

1. **Wymogiem jest, aby Sprzedawca zaoferował urządzenie, o parametrach CO NAJMNIEJ takich, jakie są przedstawione w rubryce „Parametr wymagany”. Niespełnienie tego warunku spowoduje odrzucenie oferty.**
2. **W kolumnie „Parametr oferowany (w miejscach oznaczonych (\*) należy podać numer strony FMI, na której znajduje się potwierdzenie zaoferowanej wartość)”.**
3. **Zamawiający zastrzega sobie prawo weryfikacji deklarowanych parametrów z użyciem wszelkich dostępnych źródeł, w tym zapytanie bezpośrednio u producenta sprzętu.**
4. **Zamawiający zastrzega sobie również możliwość zwrócenia się do Sprzedawców, w celu potwierdzenia oferowanych funkcjonalności, o prezentację oferowanej konsoli satelitarnej (lekarskiej) w siedzibie Zamawiającego lub innej placówce stosującej tą konsolę satelitarną (lekarską). Brak możliwości prezentacji wymaganych funkcjonalności będzie jednoznaczny z niespełnieniem danego wymogu specyfikacji.**
5. **Oświadczamy, że oferowany powyżej wyspecyfikowany sprzęt jest zgodny z wymogami Zapytania ofertowego, kompletny i będzie gotowy do użytkowania bez żadnych dodatkowych zakupów i inwestycji.**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, dnia \_\_\_/\_\_\_/2021 r.

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*podpis i pieczątka imienna*

*osoby upoważnionej do reprezentowania Sprzedawcy*