| **LP** | **PARAMETR** | **WARTOŚĆ WYMAGANA** | **PARAMETR OFEROWANY**  **/WARTOŚĆ** | **KRYTERIA OCENY** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Podstawowe informacje** | | | |  |
|  | Producent oraz model oferowanego urządzenia | Podać |  | Bez oceny |
|  | Kraj wytworzenia | Podać |  | Bez oceny |
|  | Fabrycznie nowy, niepowystawowy, nierekondycjonowany, nie demonstracyjny, itp. | Tak |  | Bez oceny |
|  | Rok produkcji | Nie wcześniej niż 2022  Podać wartość |  | Bez oceny |
| **Magnes** | | | |  |
|  | Indukcja pola magnetycznego B0 | ≥ 1,5 T;  podać wartość [T] |  | Bez oceny |
|  | Zamknięty system chłodzenia magnesu ciekłym helem | Tak |  | Bez oceny |
|  | Zerowe zużycie helu przy typowej pracy klinicznej | podać wartość [l/rok] |  | Bez oceny |
|  | Wymiar pola rozproszonego 5 Gauss (0,5 mT) w płaszczyźnie X/Y | ≤ 2,5 m;  podać wartość [m] |  | Bez oceny |
|  | Wymiar pola rozproszonego 5 Gauss (0,5 mT) w osi Z | ≤ 4,0 m;  podać wartość [m] |  | Bez oceny |
|  | Homogeniczność pola (wartość ~~gwarantowana~~ mierzona metodą VRMS w min. 20 punktach i min. 20 płaszczyznach) [ppm] zgodnie z informacjami podanymi w specyfikacjach technicznych producenta, w kuli: | - |  | Bez oceny |
|  | O średnicy 30 cm | podać wartość [ppm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | O średnicy 40 cm | podać wartość [ppm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | O średnicy 50 cm lub w kuli o średnicy równiej maksymalnego FOV oferowanego aparatu | podać wartość [ppm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
| **System Gradientowy** | | | |  |
|  | Maksymalna amplituda gradientów w każdej z osi X, Y, Z równocześnie | ≥ 33 mT/m;  podać wartość [mT/m] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Maksymalna szybkość narastania gradientów (slew rate) w każdej z osi X, Y, Z, dla amplitudy zaoferowanej w punkcie powyżej | ≥ 120 T/m/s;  podać wartość [T/m/s] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Wartości maksymalnej amplitudy gradientów i maksymalnej szybkości narastania gradientów podane w punktach powyżej możliwe do uzyskania jednocześnie | Tak |  | Bez oceny |
| **System RF – tor nadawczy** | | | |  |
|  | Moc wyjściowa nadajnika | ≥ 10 kW;  podać wartość [kW] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Szerokość pasma nadajnika | podać wartość [MHz] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
| **System RF – tor odbiorczy** | | | |  |
|  | Tor odbiorczy sygnału MR pomiędzy pomieszczeniem badań a maszynownią zbudowany w technologii cyfrowej (światłowodowej) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Maksymalna liczba kanałów (maksymalna możliwa liczba elementów obrazujących podłączonych do skanera) | ≥ 36;  podać wartość [n] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Maksymalna liczba kanałów w statycznym FoV | ≥ 16;  podać wartość [n] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Dynamika odbiornika, z automatyczną kontrolą | >145 dB;  podać wartość [dB] |  | Wartość najwyższa- 1 pkt  Wartość najniższa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
| **Cewki** | | | |  |
|  | Zintegrowana cewka nadawczo-odbiorcza ogólnego przeznaczenia (whole body) zabudowana w tunelu pacjenta | Tak;  podać nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa typu matrycowego przeznaczona **do badań** **głowy** pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 8 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 8kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Wartość najwyższa- 2 pkt  Wartość najniższa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Cewka wielokanałowa lub zestaw cewek typu matrycowego przeznaczona **do badań** **głowy i szyi** pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 14 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 14 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa typu matrycowego przeznaczona **do badań kręgosłupa**, z automatycznym przesuwem stołu pacjenta sterowanym z protokołu badania, bez repozycjonowania pacjenta i przekładania lub przełączania cewek, pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 12 elementów obrazujących oraz min. 12 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Cewka wielokanałowa typu matrycowego (lub zestaw cewek) przeznaczona **do badań całego centralnego układu nerwowego** (głowa i cały kręgosłup) z przesuwem stołu pacjenta sterowanym automatycznie z protokołu badania, bez repozycjonowania pacjenta i przekładania lub przełączania cewek pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 23 elementy obrazujące oraz min. 23 kanały | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa typu matrycowego (lub zestaw cewek) przeznaczona **do badań tułowia** (np. klatka piersiowa, w tym serce lub jama brzuszna lub miednica), zapewniająca uzyskanie obrazu w zakresie maksymalnego statycznego FOV aparatu, pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 12 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 12 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa typu matrycowego (lub zestaw cewek) przeznaczona **do badań tułowia** (klatka piersiowa, jama brzuszna i miednica), z przesuwem stołu pacjenta, sterowanym automatycznie z protokołu badania, bez repozycjonowania pacjenta i przekładania lub przełączania cewek, pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 15 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 15 kanałów w pojedyczym statycznym FOV | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa dedykowana przeznaczona **do badań piersi**, umożliwiająca mechaniczne unieruchomienie badanych piersi, pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 7 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 7 kanałów w pojedynczym statycznym FOV | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Wartość najwyższa- 1 pkt  Wartość najniższa – 0 pkt  Pozostałe- proporcjonalnie |
|  | Cewka sztywna, wielokanałowa, dedykowana do badań stawu kolanowego, posiadająca w badanym obszarze min. 12 elementów obrazujących jednocześnie i pozwalająca na akwizycje równoległe typu ASSET, iPAT, SENSE, SPEEDER lub odpowiednio do nazewnictwa producenta lub cewka uniwersalna elastyczna posiadająca minimum 15 elementów obrazujących jednocześnie i pozwalająca na akwizycje równoległe typu ASSET, iPAT, SENSE, SPEEDER lub odpowiednio do nazewnictwa producenta  W przypadku zaoferowania cewki elastycznej wymagane dostarczenie pozycjonera pozwalającego na unieruchomienie badanego stawu. | Tak;  podać nazwę cewki oraz ilość elementów obrazujących |  | Cewka sztywna – 1 pkt  Cewka elastyczna – 0 pkt |
|  | Cewka wielokanałowa dedykowana sztywna lub dedykowana sztywna z elastycznymi fragmentami lub elastyczna z pozycjonerem pozwalającym na unieruchomienie badanego stawu**, do badań barku**, pozwalająca na akwizycje równoległe typu ASSET, iPAT, SENSE, SPEEDER lub odpowiednio do nazewnictwa producenta  Min. 12 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 12 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa dedykowana sztywna lub elastyczna z pozycjonerem pozwalającym na unieruchomienie badanego stawu, **do badań nadgarstka**, pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 12 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 12 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Cewka wielokanałowa dedykowana sztywna lub elastyczna z pozycjonerem pozwalającym na unieruchomienie badanego stawu**, do badań stawu skokowego**, pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 12 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 12 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Bez oceny |
|  | Zestaw minimum 2 płachtowych elastycznych cewek prostokątnych **do zastosowań uniwersalnych**, o różnych rozmiarach, każda pozwalająca na akwizycje równoległe  Min. 4 elementów obrazujących jednocześnie oraz min. 4 kanałów | podać ilość elementów obrazujących i kanałów oraz nazwę cewki |  | Wartość najwyższa- 1 pkt  Wartość najniższa – 0 pkt  Pozostałe- proporcjonalnie |
| **Otocznie pacjenta** | | | |  |
|  | Obciążenie płyty stołu, łącznie z ruchem pionowym | ≥ 200 kg;  podać wartość [kg] |  | Bez oceny |
|  | Odległość blatu stołu od podłogi w najniższym położeniu | podać wartość [cm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Odległość między blatem stołu a zenitem otworu magnesu, podczas badania | podać wartość [cm] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Zakres badania bez konieczności repozycjonowania pacjenta | ≥ 135 cm;  podać wartość [cm] |  | Bez oceny |
|  | System monitorowania pacjenta (EKG, oddech, puls) – dla wypracowania sygnałów synchronizujących | Tak |  | System bezprzewodowy – 1 pkt  Inne rozwiązanie – 0 pkt |
|  | Sygnalizacja dodatkowa (np. gruszka, przycisk) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Średnica otworu gantry aparatu gotowego do pracy (magnes z systemem „shim”, cewkami gradientowymi, zintegrowaną cewką nadawczo-odbiorczą ogólnego zastosowania i obudowami) w najwęższym miejscu | ≥ 60 cm;  podać wartość [cm] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Całkowita długość gantry aparatu gotowego do pracy (magnes z systemem „shim”, cewkami gradientowymi, zintegrowaną cewką nadawczo-odbiorczą ogólnego zastosowania i obudowami) liczona od przedniej do tylnej obudowy zewnętrznej | ≤ 200 cm;  podać wartość [cm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa– 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Regulowana wentylacja wnętrza tunelu gantry | Tak |  | Bez oceny |
|  | Oświetlenie wnętrza tunelu gantry | Tak |  | Bez oceny |
|  | Kolorowy wyświetlacz zintegrowany z obudową gantry aparatu umożliwiający minimum kontrolę sygnałów bramkujących (oddech, EKG, puls) lub zewnętrzny kardiomonitor przystosowany do pracy w środowisku MRI do 3T | Tak |  | Bez oceny |
|  | Dwa identyczne funkcjonalnie panele sterujące umieszczone na obudowie magnesu po obu stronach łóżka pacjenta | Tak |  | Bez oceny |
|  | Centrator laserowy | Tak |  | Bez oceny |
|  | Kamera TV do obserwacji pacjenta w tunelu gantry z monitorem w pomieszczeniu operatorskim | Tak |  | Bez oceny |
|  | Dwukierunkowy interkom do komunikacji z pacjentem | Tak |  | Bez oceny |
|  | Słuchawki tłumiące hałas dla pacjenta (min. nauszne) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Czujnik (monitor) poziomu tlenu w pomieszczeniu MR.  W przypadku czujnika posiadającego wkład/sensor chemiczny, Zamawiający wymaga bezpłatnej wymiany w okresach przewidzianych przez producenta w ramach ceny urządzenia. | Tak |  | Bez oceny |
|  | Zestaw podkładek do pozycjonowania przy różnych typach badań | Tak |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – badania neurologiczne** | | | |  |
|  | Rutynowe badania morfologiczne obszaru głowy, kręgosłupa i rdzenia kręgowego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Automatyczne pozycjonowanie i ułożenie przekrojów skanu lokalizującego głowy na podstawie jej cech anatomicznych, funkcjonujące niezależnie od wieku pacjenta, ułożenia głowy, czy ewentualnych zmian patologicznych, umożliwiające zautomatyzowane przeprowadzanie badania w obszarze mózgowia z wysoką powtarzalnością.  Operator musi mieć możliwość manualnej korekty i uruchomienia skanowania przy pomocy pojedynczego kliknięcia. | Tak/Nie;  podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Automatyczne pozycjonowanie i ułożenie przekrojów skanu lokalizującego kręgosłupa min. w dwóch przekrojach (czołowym i bocznym) na podstawie cech anatomicznych, funkcjonujące niezależnie od wieku pacjenta, ułożenia kręgosłupa, czy ewentualnych zmian patologicznych, umożliwiające zautomatyzowane przeprowadzanie badania kręgosłupa z wysoką powtarzalnością.  Operator musi mieć możliwość manualnej korekty i uruchomienia skanowania przy pomocy pojedynczego kliknięcia. | Tak/Nie;  podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Specjalistyczna sekwencja obrazująca o zredukowanym poziomie hałasu akustycznego do wartości poniżej 65 dB(A) stosowana w obrazowaniu 3D głowy typu T1 (Silenz, PETRA lub odpowiednio do nazewnictwa producenta). Sekwencja nie wymagająca dedykowanego oprzyrządowania, np. specjalistycznych cewek | Tak / Nie  Podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Technika redukcji hałasu systemu gradientowego o min. 30 dB, nie bazująca na modyfikacji parametrów systemu gradientowego (np. amplituda/slew rate) działająca we wszystkich zaoferowanych sekwencjach i na każdej cewce. | Tak / Nie  Jeżeli tak – podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Technologia umożliwiająca korektę homogeniczność pola w badaniach wielokrokowych rozległych obszarów tułowia, realizowaną przez shimowanie każdej warstwy z osobna, poprawiająca jakość obrazowania oraz eliminująca artefakty m.in. tzw. artefakty połamanego kręgosłupa w obrazowaniu DWI oraz poprawiająca jakość badań TSE/FSE z saturacją tłuszczu | Tak / Nie  Jeżeli tak – podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
| **Aplikacje kliniczne – obrazowanie dyfuzji (DWI)** | | | |  |
|  | DWI w oparciu o single-shot EPI | Tak |  | Bez oceny |
|  | DWI z wysoką rozdzielczością (non-EPI) | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | DWI z wysoką rozdzielczością w małym polu widzenia (FOV <25 cm) | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Automatyczne generowanie map ADC (Apparent Diffusion Coefficient) na konsoli podstawowej przy badaniach DWI | Tak |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – obrazowanie tensora dyfuzji (DTI)** | | | |  |
|  | DTI w oparciu o pomiary dyfuzji kierunkowej | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Maksymalna liczba kierunków DTI | ≥ 32;  Tak; podać |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
| **Aplikacje kliniczne – obrazowanie perfuzji (PWI)** | | | |  |
|  | PWI w oparciu o single-shot EPI | Tak |  | Bez oceny |
|  | Automatyczne generowanie map MTT, CBV i CBF na konsoli podstawowej przy badaniach PWI | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Bezkontrastowa perfuzja mózgu ASL (Arterial Spin Labeling) | Tak;  podać nazwę |  | 2D i 3D – 1 pkt.  2D lub 3D – 0 pkt |
| **Aplikacje kliniczne – badania ważone podatnością tkanki (SWI)** | | | |  |
|  | Obrazowanie ważone podatnością magnetyczną tkanki z wykorzystaniem mechanizmów np.: SWI, Susceptibility Weighted Imaging, SWAN | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – badania funkcjonalne MR (fMRI)** | | | |  |
|  | Sekwencje obrazujące do badań funkcjonalnych fMRI | Tak |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – spektroskopia wodorowa (1H MRS)** | | | |  |
|  | 1H MRS typu Single-Voxel Spectroscopy (SVS) | Tak;  podać |  | Bez oceny |
|  | 1H MRS typu Chemical Shift Imaging (CSI) | Tak / Nie |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Aplikacja do zaawansowanego postprocessingu badań spektroskopii typu Spectroscopy Evaluation lub SAGE lub typu równoważnego wg nomenklatury producenta na stanowisku operatora | Tak;  podać |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – badania piersi** | | | |  |
|  | Oprogramowanie do wykonywania badań piersi zgodnie z wytycznymi European Society of Breast Imaging (EUSOB), z możliwością obrazowania implantów (supresja wody i silikonu). | Tak, podać |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – angiografia MR bez kontrastu (non-ceMRA)** | | | |  |
|  | non-ceMRA techniką Time-of-Flight MRA (ToF) 2D i 3D | Tak |  | Bez oceny |
|  | non-ceMRA techniką Phase Contrast MRA (PC) 2D i 3D | Tak |  | Bez oceny |
|  | Techniki non-ceMRA 3D (inne niż ToF i PC) o wysokiej rozdzielczości przestrzennej do obrazowania naczyń peryferyjnych i abdominalnych pozwalające na różnicowanie naczyń tętniczych i żylnych | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Bezkontrastowa MRA techniką innego typu niż ToF i PC, do obrazowania naczyń peryferyjnych z wysoką rozdzielczością przestrzenną | Tak / Nie  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Dynamiczna MRA 4D (3D dynamiczne w czasie) bez użycia kontrastu z wykorzystaniem techniki UTE/ZTE | Tak / Nie  podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
| **Aplikacje kliniczne – angiografia MR z kontrastem (ceMRA)** | | | |  |
|  | Dynamiczne ceMRA 3D | Tak |  | Bez oceny |
|  | Dynamiczna ceMRA 4D (3D dynamiczne w czasie) przeznaczona do obrazowania obszarów takich jak tętnice szyjne, naczynia płucne i naczynia obwodowe, z wysoką rozdzielczością przestrzenną i czasową pozwalając na wizualizację dynamiki napływu i odpływu środka kontrastowego z obszaru zainteresowania | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Automatyczne śledzenie napływu środka kontrastowego | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – badania serca (CMR)** | | | |  |
|  | Podstawowe protokoły do badań CMR | Tak |  | Bez oceny |
|  | Obrazowanie morfologii serca w badaniach CMR | Tak |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – badania w obszarze tułowia** | | | |  |
|  | Pakiet do dynamicznych badań wątroby | Tak |  | Bez oceny |
|  | Cholangiografia MR | Tak |  | Bez oceny |
|  | Obrazowanie dyfuzyjne w obszarze abdominalnym | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Nawigator 2D prospektywny dla badań w obszarze abdominalnym (detekcja i korekcja artefaktów ruchowych w dwóch kierunkach jednocześnie – tj. w płaszczyźnie obrazu) | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Obrazowanie za pomocą oprogramowania pozwalającego na uzyskanie podczas jednej akwizycji obrazów typu ,,in-phase, out-of-phase, water-only, fat-only’’ dla sekwencji typu FSE i GRE | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Dedykowana sekwencja obrazująca umożliwiająca wykonywanie bardzo szybkich badań dynamicznych 4D wątroby o wysokiej rozdzielczości przestrzennej i czasowej, pozwalająca na uchwycenie wielu momentów czasowych fazy tętniczej | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Dedykowana sekwencja obrazująca umożliwiająca wykonywanie niewrażliwych na ruch badań 3D tułowia przeprowadzanych bez konieczności wstrzymania oddechu przez pacjenta | Tak / Nie  podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Technika obrazowania płuc z wykorzystaniem UTE/ZTE | Tak / Nie  podać nazwę |  | Bez oceny |
| **Aplikacje kliniczne – badania stawów** | | | |  |
|  | Podstawowe protokoły i sekwencje pomiarowe | Tak |  | Bez oceny |
|  | Badania barku | Tak |  | Bez oceny |
|  | Badania nadgarstka | Tak |  | Bez oceny |
|  | Badania stawu kolanowego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Badania stawu skokowego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Mapowanie parametryczne tkanki, w tym chrząstki stawu, pozwalające na otrzymanie map parametrycznych minimum dla właściwości T1, T2\* obrazowanej tkanki | Tak |  | Bez oceny |
|  | Technika obrazowania stawów z wykorzystaniem UTE/ZTE | Tak / Nie  podać nazwę |  | Bez oceny |
| **Techniki przyspieszania obrazowania** | | | |  |
|  | Obrazowanie równoległe w oparciu o algorytmy na bazie rekonstrukcji obrazów | Tak |  | Bez oceny |
|  | Obrazowanie równoległe w oparciu o algorytmy na bazie rekonstrukcji przestrzeni k | Tak/Nie |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Maksymalny współczynnik przyspieszenia dla obrazowania równoległego w jednym kierunku lub w dwóch kierunkach jednocześnie | ≥ 4;  Podać wartość [n] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Technika przyspieszenia obrazowania z wykorzystaniem compressed sensing | Tak/Nie  podać nazwę |  | Akwizycje 2D – 2 pkt  Akwizycje 3D – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Technika przyspieszenia obrazowania 3D TOF z wykorzystaniem metody pod-próbkowania przestrzeni k (np. compressed sensing) | Tak/Nie  podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Technika służąca do przyspieszenia obrazowania polegająca na pobudzeniu i odczycie wielu warstw jednocześnie bez utraty SNR wynikającego z pod-próbkowania | Tak/Nie  podać nazwę |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Nowoczesna metoda rekonstrukcji obrazów zwiększająca jakość otrzymanego obrazu (wzrost SNR), działająca w oparciu o dane surowe zebrane podczas badania, możliwa do zastosowania co najmniej w badaniach warstwowych (2D), zintegrowana z konsolą operatorską.  Rozwiązanie oparte o sztuczną inteligencję (AI) wykorzystującą odpowiednio nauczoną sieć inteligentną/neuronową i mechanizm tzw. głębokiego uczenia (Deep Learning) | Tak/Nie  podać nazwę |  | Tak – 2 pkt  Nie – 0 pkt |
| **Techniki redukcji artefaktów i korekty obrazu** | | | |  |
|  | Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie ważone T1 | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie ważone T2 | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie typu FLAIR | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Technika redukcji artefaktów podatności, na styku tkanki miękkiej i powietrza w badaniach DWI | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Techniki redukcji artefaktów pochodzących od sąsiedztwa implantów metalowych | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Częstotliwościowo selektywna saturacja tłuszczu | Tak |  | Bez oceny |
|  | Częstotliwościowo selektywna saturacja wody | Tak |  | Bez oceny |
| **Sekwencje obrazujące** | | | |  |
|  | Spin Echo (SE) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Inversion Recovery (IR) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Gradient Echo (GRE) | Tak |  | Bez oceny |
|  | 2D i 3D SPGR, FLASH, T1-FFE lub odpowiednio do nazewnictwa producenta | Tak; |  | Bez oceny |
|  | 2D i 3D GRASS, FISP, FFE lub odpowiednio do nazewnictwa producenta | Tak; |  | Bez oceny |
|  | 2D i 3D Fast GRE z impulsami preparacyjnymi | Tak; |  | Bez oceny |
|  | Szybkie 3D GRE z quick Fat saturation (tj. tylko jeden impuls saturacji tłuszczu na cykl kodowania 3D) dla wysokorozdzielczego obrazowania 3D w obszarze brzucha przy zatrzymanym oddechu | Tak; |  | Bez oceny |
|  | 2D i 3D GRE z full transverse rephasing | Tak; |  | Bez oceny |
|  | 2D i 3D GRE z full transverse rephasing w kombinacji ze spektralną saturacją tłuszczu | Tak; |  | Bez oceny |
|  | 2D i 3D GRE z RF-rephasing | Tak; |  | Bez oceny |
|  | Turbo Spin Echo, Fast Spin Echo (TSE, FSE) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Multi-Shot | Tak |  | Bez oceny |
|  | Single-Shot | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Turbo IR | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Izotropowe sekwencje 3D pozwalające w postprocessingu 3D na uzyskanie rekonstrukcji dowolnej płaszczyzny bez straty jakości | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Sekwencje pozwalające na uzyskanie podczas jednej akwizycji obrazów typu ,,in-phase, out-of-phase, water-only, fat-only’’ dla FSE i GRE | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Sekwencja Steady State 3D do badań drobnych struktur OUN | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Sekwencja Steady State 3D do różnicowania chrząstki od płynu w badaniach stawów | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
| **Parametry obrazowania** | | | |  |
|  | Maks. FoV w płaszczyźnie poprzecznej X/Y | ≥ 50 cm  podać wartość [cm] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Maks. FoV w osi podłużnej Z (statycznie, bez przesuwu stołu pacjenta) | ≥ 45 cm  podać wartość [cm] |  | Wartość największa – 1 pkt  Wartość najmniejsza – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Maks. FoV w osi podłużnej Z (zakres skanowania z przesuwem stołu pacjenta) | ≥ 135 cm  podać wartość [cm] |  | Bez oceny |
|  | Min. FoV | ≤ 1 cm  podać wartość [cm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa– 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Matryca akwizycyjna bez interpolacji | ≥ 1024 x 1024  podać rozmiar [n x n] |  | Bez oceny |
|  | Min. grubość warstwy dla skanów 2D | ≤ 0,5 mm  podać wartość [mm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa– 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Min. grubość warstwy dla skanów 3D | ≤ 0,5 mm  podać wartość [mm] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa– 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
| **Rekonstruktor obrazowy** | | | |  |
|  | Matryca rekonstrukcyjna | ≥ 1024 x 1024  podać wartość [n x n] |  | Bez oceny |
|  | Szybkość rekonstrukcji dla obrazów w matrycy 256 x 256 przy 100% FOV | ≥ 15 000 obrazów/s  podać wartość [obr./s] |  | Bez oceny |
|  | Równoczesne skany i rekonstrukcja | Tak |  | Bez oceny |
| **Stanowisko operatora – sprzęt** | | | |  |
|  | Pojemność HD dla obrazów | ≥ 400 GB  podać wartość [GB] |  | Bez oceny |
|  | Archiwizacja obrazów na dyskach CD-R/ DVD z dogrywaniem przeglądarki DICOM | Tak |  | Bez oceny |
|  | Monitor LCD / TFT | Tak |  | Bez oceny |
|  | Przekątna monitora | ≥ 23”  podać wartość [”] |  | Bez oceny |
|  | Matryca monitora | ≥ 1920 x 1200  podać rozmiar [n x m] |  | Bez oceny |
|  | UPS | Tak |  | Bez oceny |
| **Stanowisko operatora – oprogramowanie** | | | |  |
|  | Wykresy time-intensity dla badań z kontrastem | Tak |  | Bez oceny |
|  | Rekonstrukcje 3D MPR | Tak |  | Bez oceny |
|  | Rekonstrukcje 3D MIP | Tak |  | Bez oceny |
|  | Rekonstrukcje 3D SSD | Tak |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie do łączenia poszczególnych obrazów z badań obszarów rozległych (np. całego kręgosłupa) w jeden obraz całego badanego obszaru funkcjonujące w sposób całkowicie automatyczny | Tak;  podać nazwę |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie umożliwiające całkowicie zdalne przejęcie pracy na stanowisku operatora z poziomu komputera podłączonego do sieci teleinformatycznej pracowni przez zabezpieczone łącze typu VPN | Tak |  | Bez oceny |
| **Stanowisko operatora – praca w sieci** | | | |  |
|  | DICOM 3.0 – SEND/RECEIVE | Tak |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – QUERY/RETRIEVE | Tak |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – DICOM PRINT | Tak |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – Storage Commitment | Tak |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – Modality Worklist | Tak |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – MPPS | Tak |  | Bez oceny |
| **Parametry ekonomiczne** | | | |  |
|  | Moc przyłączeniowa potrzebna do zasilenia aparatu | ≤ 60 kVA  podać wartość [kVA] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Zużycie prądu w trybie gotowości do badania | podać wartość [kW] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
|  | Całkowita moc chłodnicza (woda lodowa + klimatyzacja) wymagana do poprawnej pracy urządzenia | podać wartość [kW] |  | Wartość najmniejsza – 1 pkt  Wartość największa – 0 pkt  Pozostałe proporcjonalnie |
| **162a** | Zaoferowany system MR nie wymaga stosowania układu wody lodowej | Tak/Nie |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 |
| **Wyposażenie aparatu i pracowni** | | | |  |
|  | Zestaw fabrycznych fantomów do kalibracji i testowania aparatu | Tak |  | Bez oceny |
|  | Podłączenie MRI i stacji lekarskiej do systemu PACS, RIS, His Zamawiającego (integracja) | Tak |  | Bez oceny |
|  | Zestaw pozycjonerów pacjenta MRI | Tak |  | Bez oceny |
|  | Dostawa i montaż kompletnej klatki Faraday’a z quench-rurą z wykończeniem wnętrza (w tym regał na cewki), klatka wyposażona w 1 okno i 1 drzwi do sterowni, wszelkie prace wykończeniowymi na zewnątrz i wewnątrz. W przypadku konieczności powinna zostać wyposażona w niezbędny ekran w związku z sąsiadującymi pomieszczeniami, w których znajduje się wrażliwa aparatura medyczna, w szczególności sprzęt diagnostyczny laboratoryjny znajdujący się w pomieszczeniach bezpośrednio pod pomieszczeniami pracowni rezonansu magnetycznego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Leżanka do transportu pacjentów leżących przeznaczona do pracy w środowisku rezonansu magnetycznego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Wózek inwalidzki do transportu pacjentów siedzących przeznaczony do pracy w środowisku rezonansu magnetycznego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Wstrzykiwacz środka kontrastowego przeznaczony do pracy w środowisku rezonansu magnetycznego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Wykrywacz metali ręczny | Tak |  | Bez oceny |
|  | Gaśnica niemagnetyczna | Tak |  | Bez oceny |
|  | Zestaw mebli w sterowni – stół / blat i meble na sprzęt komputerowy i monitory oraz krzesło dla operatora | Tak |  | Bez oceny |
| **Wymagania uzupełniające** | | | |  |
|  | Dokument potwierdzający, iż oferowany przedmiot zamówienia dopuszczony jest do obrotu w Polsce zgodnie z Ustawą z dnia 20 maja 2010 r. o wyrobach medycznych (Dz. U. z 2021 r., poz. 1565 z późn. zm.) i przepisami wykonawczymi | Tak |  | Bez oceny |
|  | Certyfikat CE / deklaracja zgodności | Tak |  | Bez oceny |
|  | Karty katalogowe lub foldery lub ulotki informacyjne lub karty techniczne w języku polskim lub angielskim zawierające opis oferowanego rezonansu magnetycznego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Szkolenie personelu z obsługi dostarczanego urządzenia  Dla operatorów:  minimum 20 dni roboczych po 8 godzin podzielone na etapy:  - pierwszy etap / niezwłocznie po uruchomieniu skanera / przez 2 tygodnie  - kolejne etapy / w ciągu 6 miesięcy od uruchomienia skanera / w etapach po min. 3 dni szkoleniowe  dla lekarzy (ze stacji opisowych):  minimum 10 dni roboczych po 8 godzin  Dokładne terminy szkoleń będą uzgadnianie z użytkownikiem. | Tak |  | Bez oceny |
|  | Szkolenie w lokalizacji Zamawiającego | Tak |  | Bez oceny |
|  | Wsparcie aplikacyjne online w trakcie wykonywanych badań | Tak |  | Bez oceny |
|  | Szkolenia aplikacyjne bez limitu godzin/wizyt w okresie gwarancji w ramach ceny urządzenia | Tak/Nie |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
| **System do opisu badań** | | | |  |
| **Konsola lekarska 1 szt. – sprzęt** | | | |  |
|  | Komputer sterujący (procesor, system operacyjny) o parametrach zalecanych przez oprogramowanie do postprocessingu | Tak;  Podać |  | Bez oceny |
|  | Pojemność HDD | podać wartość [GB] |  | Bez oceny |
|  | Pojemność RAM | podać wartość [GB] |  | Bez oceny |
|  | Monitor diagnostyczny w technologii LCD/TFT o przekątnej min. 24” | Tak, na wszystkich stanowiskach  Podać |  | Bez oceny |
|  | Przekątna monitora diagnostycznego | podać wartość [”] |  | Bez oceny |
|  | Matryca monitora diagnostycznego | podać rozdzielczość |  | Bez oceny |
|  | Jeden monitor opisowy w technologii LCD/TFT o przekątnej min. 21” | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Przekątna monitora opisowego | podać wartość [”] |  | Bez oceny |
|  | Matryca monitora opisowego | podać rozdzielczość |  | Bez oceny |
| **Konsola lekarska – oprogramowanie** | | | |  |
|  | Możliwość załadowania badań różnych pacjentów z funkcją przełączania pomiędzy badaniami różnych pacjentów niewymagającego zamykania załadowanych badań | Tak  podać |  | Bez oceny |
|  | Automatyczny import badań poprzednich z archiwum PACS, dostępny dla dowolnego użytkownika, dla dowolnego badania jakie zostanie odebrane przez serwer aplikacyjny, bez ograniczenia z jaką aplikacją to badanie zostanie uruchomione. | Tak, na wszystkich stanowiskach/podać |  | Bez oceny |
|  | 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, na wszystkich stanowiskach, podać |  | Bez oceny |
|  | Funkcjonalności do oceny badań:   * pomiary geometryczne (długości, kątów, powierzchni) * pomiary analityczne (pomiar poziomu gęstości, inne).   elementy manipulacji obrazem (m. in. przedstawienie w negatywie, obrót obrazu i odbicia lustrzane, powiększenie obrazu, dodawanie obrazów). | Tak, na wszystkich stanowiskach, podać |  | Bez oceny |
|  | Możliwość wykonania badań porównawczych | Tak, na wszystkich stanowiskach, podać |  | Bez oceny |
|  | Rekonstrukcje 3D typu MPR w tym wzdłuż dowolnej prostej (równoległe lub promieniste) lub krzywej | Tak, na wszystkich stanowiskach, podać |  | Bez oceny |
|  | Rekonstrukcje 3D typu MIP | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Rekonstrukcje 3D typu VRT z predefiniowaną paletą ustawień dla rekonstrukcji VRT uwzględniającą typy badań i obszary anatomiczne | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Automatyczne załadowanie obrazów w predefiniowane segmenty | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Automatyczna synchronizacja wyświetlanych serii badania, niezależna od grubości warstw | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Ocena badań MR: serii morfologicznych, dynamicznych, map perfuzyjnych. | Tak, na wszystkich stanowiskach, podać |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie do analizy badań MR, zawierające:   1. wykresy time-intensity dla badań z kontrastem 2. narzędzia dla badań MR: subtrakcja obrazów, filtr obrazów MR, elastyczna korekcja artefaktów ruchowych, dodawanie, 3. dedykowane procedury wyświetlania i opracowywania badań MR: różnych obszarów ciała oraz badań naczyniowych | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Narzędzia opracowywania badań MR:   1. filtr obrazów MR 2. elastyczna korekcja artefaktów ruchowych 3. operacje na obrazach MR:  * subtrakcja obrazów, * średnia arytmetyczna, * dodawanie, | Tak, na wszystkich stanowiskach |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie do oceny badań piersi zgodnie z wytycznymi European Society of Breast Imaging (EUSOB) | Tak, podać |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie do łączenia wielu obrazów w jeden widok na potrzeby przeglądania skanów pozyskanych przy użyciu kilku aparatów.  Aplikacja do badania całego ciała, angiografii MR, całego kręgosłupa w celu uwidocznienia całego centralnego układu nerwowego lub funkcjonalność automatycznego łączenia realizowana przez aparat MR. | Tak, podać |  | Bez oceny |
|  | Generowanie map ADC o wysokim współczynniku b w oparciu o mapy ADC o niskich współczynnikach b, pozwalające na skrócenie czasu wykonania badania, w szczególności generowanie map współczynniku b=2000 w oparciu o mapy b50, b400, b1000.  Funkcjonalność dostępna na dowolnym etapie oceny badań, na dowolnej stacji lekarskiej | Tak/Nie, podać |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Oprogramowanie do fuzji obrazów z tomografii komputerowej, rezonansu magnetycznego i obrazów morfologicznych MR z obrazami dyfuzyjnymi MR | Tak, podać |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie do ilościowej analizy badań MR perfuzji neuro, w szczególności kalkulacja i prezentacja w kolorze wskaźników MTT, TTP, CBV i CBF, lub funkcjonalność automatycznego generowania map perfuzyjnych realizowana przez aparat MR | Tak/Nie; podać |  | Tak – 1 pkt  Nie – 0 pkt |
|  | Oprogramowanie do oceny wieloparametrycznych badań MR prostaty, realizujące:   1. workflow umożliwiający jednoczesne przeglądanie serii anatomicznych, dyfuzji, serii dynamicznych T1 2. raportowanie zgodne z PIRADS v2 3. wyznaczanie objętości gruczołu prostaty 4. raport zawierający:  * listę znalezisk, pomiarów, zdjęć * czytelną wizualizację adresowaną dla urologów, na potrzeby wykonywania biopsji | Tak |  | Bez oceny |
|  | Oprogramowanie tego samego producenta, co zaoferowany system rezonansu magnetycznego | Tak |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – SEND/RECEIVE | Tak, |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – QUERY/RETRIEVE | Tak, |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – DICOM PRINT | Tak, |  | Bez oceny |
|  | DICOM 3.0 – Storage Commitment | Tak, |  | Bez oceny |

| **GWARANCJA I SERWIS POGWARANCYJNY** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP** | **PARAMETR** | **WARTOŚĆ WYMAGANA** | **PARAMETR OFEROWANY**  **/WARTOŚĆ** | **KRYTERIA OCENY** |
| 1. 1. | Pełna gwarancja na wszystkie oferowane urządzenia wchodzące w skład oferowanego rezonansu magnetycznego  – min. 24 miesiące | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Pełna gwarancja na wszystkie wykonane prace adaptacyjne (roboty budowlane) – 60 miesięcy | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Wykonawca gwarantuje "Otwartość platformy serwisowej oferowanego Rezonansu Magnetycznego - brak wyłączeń co do licencji oprogramowania serwisowego, bezpłatne przekazanie na 6 miesięcy przed końcem wygaśnięcia gwarancji wszelkich kodów dostępu umożliwiających dalsze swobodne użytkowanie aparatu, w tym m.in. diagnostykę urządzenia w przypadku awarii, wykonanie kalibracji, wykonanie okresowego przeglądu technicznego i napraw itp., itd. przez podmiot zewnętrzny wybrany przez zamawiającego. | Tak |  | Bez oceny |
| 1. 1. | Autoryzowany serwis gwarancyjny i wykonywanie serwisu urządzenia na terenie Polski | Tak  Podać |  | Bez oceny |
| 1. 2. | Gwarancja 10–letniego okresu gwarantowania dostępności części zamiennych dla rezonansu magnetycznego oraz min. 5 – letni dla urządzeń IT | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Możliwość zgłaszania awarii na infolinię serwisową, czynną 24 godziny na dobę, 365 dni w roku | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Możliwość przeprowadzania zdalnej diagnostyki serwisowej aparatu MR za pomocą sieci teleinformatycznej, poprzez zestawiane pod kontrolą Zamawiającego, chronione regułami łącza VPN. | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Wykonanie testów odbiorczych oraz testów po instalacji urządzenia zgodnie z aktualnie obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Zdrowia (oddzielne protokoły dla testów odbiorczych i specjalistycznych). | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Wykonanie testów natężenia pola magnetycznego (wraz z przygotowaniem raportu) oraz testów wszystkich elementów składowych rezonansu magnetycznego w cenie oferty | Tak  Podać |  | Bez oceny |
|  | Dostarczenie wraz z aparatem instrukcji obsługi i instrukcji technicznej urządzenia i wszystkich elementów wyposażenia w języku polskim w wersji elektronicznej i papierowej | Tak  Podać |  | Bez oceny |