

MINIMALNE PARAMETRY TECHNICZNE URZĄDZENIA

ZESTAW DIAGNOSTYCZNY DO PROWADZENIA BADAŃ REZONANSEM MAGNETYCZNYM – 1 ZESTAW

KOD CPV: 33111610-0 Jednostki rezonansu magnetycznego

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	INFORMACJE OGÓLNE	
1.	Aparat fabrycznie nowy (nieużywany i nie rekonwencyjonowany) do badań całego ciała wraz z elementami systemu pozwalającymi na dostawę, montaż oraz uruchomienie	Tak
	MAGNES	
2.	Konstrukcja magnesu zamknięta, tunelowa	Tak
3.	Natężenie stałego pola magnetycznego	= 1,5 T
4.	System chłodzenia – zamknięty, chłodzenie helem	Tak
5.	Maksymalne zużycie helu, także z uwzględnieniem prac serwisowych	= 0,0 l/godz.
6.	Średnica otworu pacjenta w najwęższym miejscu	≥ 70cm
7.	Całkowita długość gantry – magnes z aktywnym systemem „shim”, cewkami gradientowymi, cewką całego ciała i obudowami	≤ 200 cm

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
8.	Aktywne ekranowanie	Tak
9.	Sprzętowa lub programowa korekta homogeniczności pola po wprowadzeniu do magnesu pacjenta i cewek odbiorczych, konieczna i wystarczająca do uzyskania wysokiej jakości we wszystkich rodzajach badań	Tak
10.	System redukcji hałasu realizowany poprzez rozwiązania sprzętowe oraz oprogramowanie	Tak
SYSTEM GRADIENTOWY		
11.	Cewki gradientowe chłodzone wodą - redukcja hałasu poprzez zastosowanie odpowiedniego oprogramowania oraz sprzętowe	Tak
12.	Maksymalna amplituda gradientu dla jednej osi w maksymalnym polu widzenia FOV w każdej osi równocześnie	≥ 33 mT/m
13.	Maksymalna szybkość narastania gradientów w jednej osi możliwa do zastosowania dla wartości amplitudy z powyższego punktu	≥ 125 T/m/s
SYSTEM RF		
14.	Dynamika sygnału odbiornika RF	> 160 dB
15.	Maksymalna moc wzmacniacza	≥ 15 kW
16.	Maksymalna liczba kanałów (elementów cewek) możliwa do wykorzystania w maksymalnym zakresie badania (z przesuwem stołu pacjenta)	≥ 64
17.	Maksymalna liczba kanałów odbiorczych możliwa do wykorzystania w maksymalnym statycznym polu widzenia (bez przesuwu stołu pacjenta)	≥ 16

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
18.	Szerokość pasma przenoszenia (receive bandwidth)	> 600 kHz
19.	Światłowodowa transmisja sygnału odbiorczego do rekonstruktora	Tak
20.	Cyfrowa transmisja odebranego sygnału MR pomiędzy pomieszczeniem badań a maszynownią (rekonstruktorem)	Tak
21.	Rozdzielczość odbiornika	≥ 32 bit
CEWKI		
22.	Cewka nadawczo-odbiorcza do badań całego ciała zabudowana w tunelu pacjenta	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
23.	Wielokanałowa cewka dedykowana do badania głowy , posiadająca min. 16 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
24.	Wielokanałowa cewka do badania głowy i szyi (w tym do badań angiograficznych), posiadająca min. 20 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe, lub cewka do badania szyi umożliwiającą połączenie z cewką do badania głowy, która przy połączeniu obu cewek spełnia te same kryteria.	Tak, Oferowany parametr opisać w ofercie
25.	Wielokanałowa cewka lub zestaw cewek do badania całego kręgosłupa posiadająca min. 24 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
26.	Wielokanałowa cewka lub zestaw cewek do tułowia w zakresie min. 30 cm w osi Z , posiadająca min. 12 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycję równoległą	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
27.	Wielokanałowa cewka sztywna, nadawczo-odbiorcza do badania stawu kolanowego , posiadająca min. 12 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycję równoległą	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
28.	Wielokanałowa, dedykowana cewka sztywna lub cewka elastyczna do badania stawu ramiennego , posiadająca min. 16 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycję równoległą	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
29.	Zestaw minimum 2 płachtowych, elastycznych cewek prostokątnych do zastosowań uniwersalnych , każda o różnym rozmiarze, każda posiadająca w badanym obszarze min. 16 elementów obrazujących, umożliwiające akwizycję równoległą	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	POZYCJONOWANIE I NADZÓR PACJENTA	
30.	Maksymalne obciążenie płyty stołu, łącznie z ruchem pionowym	≥ 225 kg
31.	Automatyczny przesuw stołu pacjenta	Tak
32.	System monitorowania pacjenta (EKG, puls i oddech) z funkcją synchronizacji sekwencji obrazujących;	Tak
33.	Bramkowanie akwizycji za pomocą EKG	Tak

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
34.	Bramkowanie oddechowe	Tak
35.	Interkom do komunikacji z pacjentem, w tym kamera TV do obserwacji pacjenta w tunelu i monitor umieszczony w pomieszczeniu operatorskim	Tak
36.	Wentylacja w tunelu pacjenta z regulacją siły nawiewu	Tak
37.	Oświetlenie tunelu pacjenta z regulacją natężenia	Tak
38.	Panel sterujący umieszczony na obudowie magnesu	Tak
39.	Słuchawki tłumiące hałas dla pacjenta z zestawem umożliwiającym odsłuch muzyki w trakcie badania i komunikacji z pacjentem	Tak
40.	Sygnalizacja dodatkowa (np. gruszka, przycisk)	Tak
APLIKACJE KLINICZNE		
Badania neurologiczne		
41.	Rutynowe badania neurologiczne	Tak
42.	Badania obszaru głowy	Tak
43.	Badania morfologiczne w obszarze kręgosłupa i rdzenia kręgowego	Tak
44.	Specjalistyczna sekwencja obrazująca o zredukowanym poziomie hałasu akustycznego do wartości poniżej 65 dB stosowana w obrazowaniu 3D głowy typu T1. Sekwencja nie wymagająca dedykowanego oprzyrządowania, np. specjalistycznych cewek	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
45.	Pakiet specjalistycznych sekwencji obrazujących o zredukowanym poziomie hałasu akustycznego do wartości poniżej 80 dB w obrazowaniu 2D/3D głowy co najmniej typu T1 i T2. Sekwencje nie wymagające dedykowanego oprzyrządowania, np. specjalistycznych cewek	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
46.	Sekwencja 3D do badań drobnych struktur OUN	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
47.	Sekwencja 3D do obrazowania zależnego od podatności magnetycznej tkanki	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
48.	Automatyczne pozycjonowanie i ułożenie warstw czołowych, strzałkowych i osiowych skanu lokalizującego głowy na podstawie jej cech anatomicznych, funkcjonujące niezależnie od wieku pacjenta, ułożenia głowy i ewentualnych zmian patologicznych	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
49.	Dedykowane oprogramowanie umożliwiające zautomatyzowane przeprowadzanie badań mózgu w sposób nadzorowany przez skaner, to jest taki, w którym kontrolę nad postępowaniem operatora, na każdym etapie badania nadzoruje oprogramowanie, w oparciu o wybraną przez operatora strategię postępowania z danym pacjentem	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
Obrazowanie dyfuzji (DWI)		
50.	Obrazowanie dyfuzji w oparciu o tzw. single-shot EPI	Tak
51.	Obrazowanie dyfuzji z wysoką rozdzielczością (non-single-shot)	Tak,

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
		Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
52.	Automatyczne generowanie map ADC (Apparent Diffusion Coefficient) na konsoli podstawowej przy badaniach DWI	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
53.	Zaawansowane badania dyfuzyjne w obszarze głowy i kręgosłupa	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	Obrazowanie perfuzji (PWI)	
54.	PWI w oparciu o single-shot EPI	Tak
55.	Automatyczne generowanie map MTT, CBV i CBF na konsoli podstawowej przy badaniach PWI	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	Angiografia MR (MRA)	
56.	Bezkontrastowa MRA techniką Time-of-Flight MRA (ToF) 2D i 3D	Tak
57.	Bezkontrastowa MRA techniką Phase Contrast MRA (PC) 2D i 3D	Tak
58.	Kontrastowe MRA (Contrast-enhanced MR angiography)	Tak
59.	Dynamiczne ceMRA 3D	Tak

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
60.	Dynamiczne ceMRA 4D (3D dynamiczne w czasie) 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, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
61.	Automatyczne śledzenie napływu środka kontrastowego	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
Badania w obszarze tułowia		
62.	Pakiet sekwencji do badań abdominalnych	Tak
63.	Zaawansowana sekwencja do badań dynamicznych wątroby, pozwalająca na uzyskanie kilku typów obrazów podczas jednej akwizycji, tłumienie tłuszczu	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
64.	Obrazowanie dyfuzji w obszarze abdominalnym	Tak
Badania stawów		
65.	Protokoły i sekwencje do badań stawów	Tak
66.	T2 mapping - oprogramowanie do mapowania T2 w badaniach chrząstki międzystawowej	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
67.	Sekwencja Steady State 3D do różnicowania chrząstki od płynu w badaniach stawów	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	OBRAZOWANIE RÓWNOLEGŁE	
68.	Obrazowanie równoległe	Tak
69.	Obrazowanie równoległe w oparciu o algorytmy na bazie rekonstrukcji obrazów	Tak
	TECHNIKI SPEKTRALNEJ SATURACJI	
70.	Częstotliwościowo selektywna saturacja tłuszczu	Tak
71.	Częstotliwościowo selektywna saturacja wody	Tak
	TECHNIKI REDUKCJI ARTEFAKTÓW	
72.	Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie ważne T1	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
73.	Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie ważne T2	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
74.	Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie typu FLAIR	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
75.	Technika redukcji artefaktów podatności, na styku tkanki miękkiej i powietrza w badaniach DWI	Tak,

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
		Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
76.	Techniki redukcji artefaktów pochodzących od sąsiedztwa implantów metalowych	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	SEKWENCJE POMIAROWE	
77.	Spin Echo (SE)	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
78.	Inversion Recovery (IR)	Tak
79.	Gradient Echo (GRE)	Tak Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
80.	Turbo Spin Echo, Fast Spin Echo (TSE, FSE)	Tak
81.	Multi-Shot	Tak
82.	Single-Shot	Tak
83.	Sekwencje umożliwiające jednoczesną akwizycję kilku obrazów przy wykorzystaniu pobudzenia wielu warstw jednocześnie, pozwalających na znaczne skrócenie czasu badań. Pobudzanie wielu warstw w sekwencjach EPI.	Tak

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	PARAMETRY OBRAZOWANIA	
84.	Min FoV we wszystkich osiach (X, Y, Z)	≤ 1 cm Sprecyzować w ofercie
85.	Max FoV w osiach X i Y	≥ 50 cm Sprecyzować w ofercie
86.	Max FoV w osi Z (statyczny – bez przesuwu stołu pacjenta)	$\geq$ 50 cm Sprecyzować w ofercie
87.	Max FoV w osi Z (dynamiczny – z przesuwem stołu pacjenta)	≥ 200 cm Sprecyzować w ofercie
88.	Matryca akwizycyjna bez interpolacji	$\geq 1024 \times 1024$ Sprecyzować w ofercie
89.	Min. grubość warstwy – skany 2D	$\leq 0,5$ mm Sprecyzować w ofercie
90.	Min. grubość warstwy - skany 3D	$\leq 0,1$ mm Sprecyzować w ofercie
	KONSOLA AKWIZYCYJNA – OPERATORSKA	
91.	Komputer sterujący (procesor, system operacyjny)	Tak

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
92.	Archiwizacja obrazów na CD-R i DVD lub tylko DVD z dogrywaniem DICOM'owego viewer'a umożliwiającego odtwarzanie obrazów na PC	Tak
93.	Komputer obrazowy (procesor, system operacyjny)	Tak
94.	Matryca rekonstrukcyjna	$\geq 1024 \times 1024$ Sprecyzować w ofercie
95.	Szybkość rekonstrukcji dla obrazów w matrycy 256 x 256 przy 100% FOV	$\geq 10\,000$ obrazów/s Sprecyzować w ofercie
96.	Monitor w technologii LCD/TFT	Tak
97.	Przekątna monitora	$\geq 19''$ Sprecyzować w ofercie
98.	Rozdzielczość matrycy monitora	$\geq 1280 \times 1024$ Sprecyzować w ofercie
OPROGRAMOWANIE		
99.	Wykresy time-intensity dla badań z kontrastem	Tak
100.	MPR	Tak
101.	MIP	Tak
102.	Rekonstrukcje 3D SSD	Tak

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
103.	Oprogramowanie do łączenia poszczególnych obrazów z badań krokowych obszarów rozległych przekraczających statyczne FoV w jeden obraz całego badanego obszaru działające w sposób automatyczny	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
104.	Równoczesne skany i rekonstrukcja	Tak
	PRACA W SIECI	
105.	– DICOM 3.0 – SEND/RECEIVE, – DICOM 3.0 – QUERY/RETRIEVE, – DICOM 3.0 – WORKLIST, – DICOM 3.0 – DICOM BASIC PRINT. – DICOM 3.0 - Storage Commitment – DICOM 3.0 – MPPS	Tak
106.	Zasilacz awaryjny UPS do podtrzymania pracy konsoli przez minimum 15 minut	Tak
	STRZYKAWKA AUTOMATYCZNA KONTRASTU	
107.	Strzykawka automatyczna do podawania środka kontrastowego przystosowana do pracy w środowisku MR – min. 1,5 [T] z pełnym potrzebnym wyposażeniem	Tak
	WYPOSAŻENIE DODATKOWE	

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
108.	Kabina RF (okno podglądowe i drzwi zgodnie z rysunkiem branża architektura) – dostawa i montaż z kompletnym wykończeniem, Wykonanie i montaż obudowy ekranującej dla kamery termowizyjnej w środku kabiny RF. Połączenia kablowe (konwerter sygnału RJ35 -> fiber-optic -> RJ35) + zasilanie kamery (filtr zakłóceń); Kabina umożliwiająca przechowywanie wszystkich dostarczonych cewek i podkładek w pobliżu stołu skanera, w taki sposób, aby zminimalizować ich zużywanie się i/lub uszkodzenia przy regularnym użyciu. Osobne dedykowane miejsce do przechowywania wszystkich dostarczonych przez producenta fantomów kalibracyjnych w pomieszczeniu skanera	Tak
109.	Detektor implantów metalowych	Tak
110.	Gaśnica niemagnetyczna	Tak
111.	Leżanka do transportu pacjentów w pozycji leżącej z regulacją wysokości (przystosowana do pracy w środowisku MR) oraz rolki niemagnetyczne do przesuwania pacjenta	Tak
112.	Wózek inwalidzki niemagnetyczny do transportu chorych w pozycji siedzącej (przystosowany do pracy w środowisku MR)	Tak
113.	Zestaw fantomów do kalibracji i testowania aparatu	Tak
114.	Zestaw podglówek i podkładek do pozycjonowania przy różnych badaniach	Tak
115.	Dostarczenia skanera MR wraz z licencjami DICOM worklist i DICOM storage, oraz zapewnienie asysty przy integracji z systemem RIS/PACS.	Tak
	WYMAGANIA UZUPEŁNIAJĄCE	

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
116.	Komplet dokumentów i testów, których wykonanie zgodnie z obowiązującymi przepisami leży po stronie dostawcy, a które są niezbędne do odbioru pracowni i urządzenia przez uprawnione instytucje - wymienić	Tak
117.	Po zakończeniu prac – przeprowadzenie pomiarów pola elektromagnetycznego i przekazanie dokumentacji zawierającej plany pomieszczeń wraz z zaznaczonymi strefami i wynikami pomiarów	Tak

.....
Podpis osoby upoważnionej i pieczęć