



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



*Załącznik nr 1
do Zapytania ofertowego nr 2/2023*

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Rezonans magnetyczny wraz z wyposażeniem i oprogramowaniem – 1 kpl.

Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	INFORMACJE OGÓLNE	
1.	Aparat fabrycznie nowy (nieużywany i nie rekondukcjonowany) do badań całego ciała wraz z elementami systemu pozwalającymi na dostawę, montaż oraz uruchomienie	Tak
2.	Urządzenie energooszczędne o maksymalnym zużyciu energii aparatu w trakcie badania	≤ 11 kW
	MAGNES	
3.	Konstrukcja magnesu zamknięta, tunelowa	Tak
4.	Natężenie stałego pola magnetycznego	= 1,5 T
5.	System chłodzenia – zamknięty, chłodzenie helem	Tak
6.	Maksymalne zużycie helu, także z uwzględnieniem prac serwisowych	= 0,0 l/godz.
7.	Średnica otworu pacjenta w najwęższym miejscu	≥ 60 cm
8.	Całkowita długość gantry – magnes z aktywnym systemem „shim”, cewkami gradientowymi, cewką całego ciała i obudowami	≤ 195 cm
9.	Aktywne ekranowanie	Tak
10.	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
11.	System redukcji hałasu realizowany poprzez rozwiązania sprzętowe oraz oprogramowanie	Tak
	SYSTEM GRADIENTOWY	
12.	Cewki gradientowe chłodzone wodą - redukcja hałasu poprzez zastosowanie odpowiedniego oprogramowania oraz sprzętowe	Tak
13.	Maksymalna amplituda gradientu dla jednej osi w maksymalnym polu widzenia FOV w każdej osi równocześnie	≥ 30 mT/m



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
14.	Maksymalna szybkość narastania gradientów w jednej osi możliwa do zastosowania dla wartości amplitudy z powyższego punktu	≥ 100 T/m/s
	SYSTEM RF	
15.	Dynamika z automatyczną kontrolą sygnału odbiornika RF	> 160 dB
16.	Maksymalna moc wzmacniacza	≥ 10 kW
17.	Maksymalna liczba kanałów (elementów cewek) możliwa do wykorzystania w maksymalnym zakresie badania (z przesuwem stołu pacjenta)	≥ 95
18.	Maksymalna liczba kanałów odbiorczych możliwa do wykorzystania w maksymalnym statycznym polu widzenia (bez przesuwu stołu pacjenta)	≥ 16
19.	Szerokość pasma przenoszenia (receivebandwidth)	> 600 kHz
20.	Światłowodowa transmisja sygnału odbiorczego do rekonstruktora	Tak
21.	Cyfrowa transmisja odebranego sygnału MR pomiędzy pomieszczeniem badań a maszynownią (rekonstruktorem)	Tak
22.	Cyfrowa technologia toru transmisji odebranego sygnału MR pomiędzy pomieszczeniem badań (gantry magnesu) a maszynownią (rekonstruktorem)	Tak
23.	Rozdzielczość odbiornika	≥ 32 bit
	CEWKI	
24.	Cewka nadawczo-odbiorcza do badań całego ciała zabudowana w tunelu pacjenta	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
25.	Wielokanałowa cewka dedykowana do badania głowy , posiadająca min. 10 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
26.	Wielokanałowa cewka do badania głowy i szyi (w tym do badań angiograficznych), posiadająca min. 16 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



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
27.	Wielokanałowa cewka lub zestaw cewek do badania całego kręgosłupa posiadająca min. 20 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
28.	Wielokanałowa cewka lub zestaw cewek do tułowia w zakresie min. 30 cm w osi Z , posiadająca min. 12 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
29.	Wielokanałowa cewka sztywna, nadawczo-odbiorcza do badania stawu kolanowego , posiadająca min. 12 elementów obrazujących, umożliwiającą akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
30.	Wielokanałowa, dedykowana cewka sztywna lub cewka elastyczna do badania stawu ramiennego , posiadająca min. 8 elementów obrazujących, umożliwiające akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
31.	Zestaw minimum 2 płachtowych, elastycznych cewek prostokątnych do zastosowań uniwersalnych , każda o różnym rozmiarze, każda posiadająca w badanym obszarze min. 8 elementów obrazujących, umożliwiające akwizycje równoległe	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
32.	Cewka dedykowana do badań piersi, posiadająca w badanym obszarze min. 4 elementy obrazujące	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	POZYCJONOWANIE I NADZÓR PACJENTA	
33.	Maksymalne obciążenie płyty stołu, łącznie z ruchem pionowym i poziomym	≥ 200 kg
34.	Automatyczny przesuw stołu pacjenta	Tak
35.	System monitorowania pacjenta (EKG, puls i oddech) z funkcją synchronizacji sekwencji obrazujących;	Tak
36.	Bramkowanie akwizycji za pomocą EKG	Tak
37.	Bramkowanie oddechowe	Tak



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
38.	Interkom do komunikacji z pacjentem, w tym kamera TV do obserwacji pacjenta w tunelu i monitor umieszczony w pomieszczeniu operatorskim	Tak
39.	Wentylacja w tunelu pacjenta z regulacją siły nawiewu	Tak
40.	Oświetlenie tunelu pacjenta z regulacją natężenia	Tak
41.	Panel sterujący umieszczony na obudowie magnesu	Tak
42.	Słuchawki tłumiące hałas dla pacjenta z zestawem umożliwiającym odsłuch muzyki w trakcie badania i komunikacji z pacjentem	Tak
43.	Sygnalizacja dodatkowa (np. gruszka, przycisk)	Tak
	APLIKACJE KLINICZNE	
	Badania neurologiczne	
44.	Rutynowe badania neurologiczne	Tak
45.	Badania obszaru głowy	Tak
46.	Badania morfologiczne w obszarze kręgosłupa i rdzenia kręgowego	Tak
47.	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
48.	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
49.	Sekwencja 3D do badań drobnych struktur OUN	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
50.	Sekwencja 3D do obrazowania zależnego od podatności magnetycznej tkanki	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
51.	Automatyczne pozycjonowanie i ułożenie warstw czołowych, strzałkowych i osiowych skanu	Tak,



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	lokalizującego głowy na podstawie jej cech anatomicznych, funkcjonujące niezależnie od wieku pacjenta, ułożenia głowy i ewentualnych zmian patologicznych	Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
52.	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)	
53.	Obrazowanie dyfuzji w oparciu o tzw. single-shot EPI	Tak
54.	Obrazowanie dyfuzji z wysoką rozdzielczością (non-single-shot)	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
55.	Automatyczne generowanie map ADC (ApparentDiffusionCoefficient) na konsoli podstawowej przy badaniach DWI	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
56.	Zaawansowane badania dyfuzyjne w obszarze głowy i kręgosłupa	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	Obrazowanie perfuzji (PWI)	
57.	PWI w oparciu o single-shot EPI	Tak
58.	Automatyczne generowanie map MTT, CBV i CBF na konsoli podstawowej przy badaniach PWI	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	Angiografia MR (MRA)	
59.	Bezkontrastowa MRA techniką Time-of-Flight MRA (ToF) 2D i 3D	Tak
60.	Bezkontrastowa MRA techniką PhaseContrast MRA (PC) 2D i 3D	Tak



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
61.	Kontrastowe MRA (Contrast-enhanced MR angiography)	Tak
62.	Dynamiczne ceMRA 3D	Tak
63.	Automatyczne śledzenie napływu środka kontrastowego	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
Badania w obszarze tułowia		
64.	Pakiet sekwencji do badań abdominalnych	Tak
65.	Zaawansowana sekwencja do badań dynamicznych wątroby, pozwalająca na uzyskanie kilku typów obrazów podczas jednej akwizycji, tłumienie tłuszczu	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
66.	Obrazowanie dyfuzji w obszarze abdominalnym	Tak
Badania stawów		
67.	Protokoły i sekwencje do badań stawów	Tak
68.	T2 mapping - oprogramowanie do mapowania T2 w badaniach chrząstki międzystawowej	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
69.	Sekwencja SteadyState 3D do różnicowania chrząstki od płynu w badaniach stawów	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
OBRAZOWANIE RÓWNOLEGŁE		
70.	Obrazowanie równoległe	Tak
71.	Obrazowanie równoległe w oparciu o algorytmy na bazie rekonstrukcji obrazów oraz na bazie rekonstrukcji przestrzeni k	Tak
TECHNIKI SPEKTRALNEJ SATURACJI		



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
72.	Częstotliwościowo selektywna saturacja tłuszczu	Tak
73.	Częstotliwościowo selektywna saturacja wody	Tak
	TECHNIKI REDUKCJI ARTEFAKTÓW	Tak
74.	Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie ważne T1	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
75.	Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie ważne T2	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
76.	Technika redukcji artefaktów ruchowych wspierająca obrazowanie typu FLAIR	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
77.	Technika redukcji artefaktów podatności, na styku tkanki miękkiej i powietrza w badaniach DWI	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
78.	Techniki redukcji artefaktów pochodzących od sąsiedztwa implantów metalowych	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
	SEKWENCJE POMIAROWE	
79.	Spin Echo (SE)	Tak, Oferowane rozwiązanie opisać w ofercie
80.	Inversion Recovery (IR)	Tak
81.	Gradient Echo (GRE)	Tak, Oferowane rozwiązanie



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
		opisać w ofercie
82.	Turbo Spin Echo, Fast Spin Echo (TSE, FSE)	Tak; podać nazwę
83.	Multi-Shot	Tak; podać nazwę
84.	Single-Shot	Tak; podać nazwę
	PARAMETRY OBRAZOWANIA	
85.	Min FoV we wszystkich osiach (X, Y, Z)	≤ 1 cm Sprecyzować w ofercie
86.	Max FoV w osiach X i Y	≥ 50 cm Sprecyzować w ofercie
87.	Max FoV w osi Z (statyczny – bez przesuwu stołu pacjenta)	≥ 45 cm Sprecyzować w ofercie
88.	Max FoV w osi Z (dynamiczny – z przesuwem stołu pacjenta)	≥ 120 cm Sprecyzować w ofercie
89.	Matryca akwizycyjna bez interpolacji	$\geq 1024 \times 1024$ Sprecyzować w ofercie
90.	Min. grubość warstwy – skany 2D	$\leq 0,5$ mm Sprecyzować w ofercie
91.	Min. grubość warstwy - skany 3D	$\leq 0,1$ mm Sprecyzować w ofercie
	KONSOLA AKWIZYCYJNA – OPERATORSKA	
92.	Komputer sterujący (procesor, system operacyjny)	Tak



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
93.	Archiwizacja obrazów na CD-R i DVD lub tylko DVD z dogrywaniem DICOM'owego viewer'a umożliwiającemu odtwarzanie obrazów na PC	Tak
94.	Komputer obrazowy (procesor, system operacyjny)	Tak
95.	Matryca rekonstrukcyjna	≥ 1024 x 1024 Sprecyzować w ofercie
96.	Szybkość rekonstrukcji dla obrazów w matrycy 256 x 256 przy 100% FOV	≥ 10 000 obrazów/s Sprecyzować w ofercie
97.	Monitor w technologii LCD	Tak
98.	Przekątna monitora	≥ 24" Sprecyzować w ofercie
99.	Rozdzielczość matrycy monitora	≥ 1920 x 1200 Sprecyzować w ofercie
	OPROGRAMOWANIE SPECJALISTYCZNE	
100.	Wykresy time-intensity dla badań z kontrastem	Tak
101.	MPR	Tak
102.	MIP	Tak
103.	VRT	Tak
104.	Rekonstrukcje 3D SSD	Tak
105.	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
106.	Równoczesne skany i rekonstrukcja	Tak



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	PRACA W SIECI	Tak
107.	– DICOM 3.0 – SEND/RECEIVE, – DICOM 3.0 – QUERY/RETRIEVE, – DICOM 3.0 - PRINT – DICOM 3.0 – WORKLIST, – DICOM 3.0 – DICOM BASIC PRINT. – DICOM 3.0 - Storage Commitment – DICOM 3.0 – MPPS	Tak
108.	Zasilacz awaryjny UPS do podtrzymania pracy konsoli przez minimum 15 minut	Tak
	WYPOSAŻENIE DODATKOWE	
109.	Kabina RF (okno podglądowe i drzwi zgodnie z rysunkiem branża architektura) – dostawa i montaż z kompletnym wykończeniem, Możliwość podłączenia kamery termowizyjnej w środku kabiny (konwerter sygnału RJ45 ->fiber-optic -> RJ45) + 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 użytku. Osobne dedykowane miejsce do przechowywania wszystkich dostarczonych przez producenta fantomów kalibracyjnych w pomieszczeniu skanera	Tak
110.	Detektor implantów metalowych	Tak
111.	Gaśnica niemagnetyczna	Tak
112.	Leżanka do transportu pacjentów w pozycji leżącej z regulacją wysokości(przystosowana do pracy w środowisku MR) oraz rolki niemagnetyczne do przesuwania pacjenta	Tak
113.	Wózek inwalidzki niemagnetyczny do transportu chorych w pozycji siedzącej (przystosowany do pracy w środowisku MR)	Tak
114.	Zestaw fantomów do kalibracji i testowania aparatu	Tak
115.	Zestaw podgłówków i podkładek do pozycjonowania przy różnych badaniach	Tak
116.	Dostarczenia skanera MR wraz z licencjami DICOM worklist i DICOM storage, oraz zapewnienie asysty przy integracji z systemem RIS/PACS.	Tak
	POZOSTAŁE	
117.	Komplet dokumentów i testów, których wykonanie zgodnie z obowiązującymi przepisami leży po	Tak



Fundusze Europejskie
dla Nowoczesnej Gospodarki



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



Lp.	Opis parametru	Parametr wymagany
	stronie dostawcy, a które są niezbędne do odbioru pracowni i urządzenia przez uprawnione instytucje - wymienić	
118.	Wykonawca wykona niezbędne czynności instalacyjne konieczne do prawidłowego zainstalowania, uruchomienia i użytkowania aparatu, który oferuje.	Tak
119.	Urządzenie spełnia kryteria określone w dyrektywie dotyczącej wyrobów medycznych 93/42/EWG oraz w normie EN IEC 60601-1 definiujące elektryczny sprzęt medyczny – lub równoważne.	Tak
120.	Urządzenie musi być oznakowane znakiem CE. Oznakowanie CE rezonansu magnetycznego należy potwierdzić certyfikatem CE lub deklaracją zgodności CE (które należy złożyć wraz z ofertą).	Tak
121.	a) Szkolenie w zakresie optymalizacji efektywności energetycznej dla personelu medycznego. Szkolenie obejmuje elementy dotyczące regulacji i dostrajania parametrów sprzętu związanych z wykorzystaniem energii elektrycznej (tj. na przykład tryb czuwania) w celu zoptymalizowania zużycia energii.	Tak
	b) Szkolenie techniczno-aplikacyjnego dla personelu pracowni rezonansu magnetycznego	Tak
	Po zakończeniu prac – przeprowadzenie pomiarów pola elektromagnetycznego i przekazanie dokumentacji zawierającej plany pomieszczeń wraz z zaznaczonymi strefami i wynikami pomiarów	Tak