

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

CZĘŚĆ I

1. Bieżnia do diagnostyki i terapii chodu

L.p.	Parametr wymagany
1.	Bieżnia rehabilitacyjna do analizy chodu - szt.1 (model, producent.....)
2.	Bieżnia rehabilitacyjna do analizy chodu oraz obciążenia w warunkach statycznych i dynamicznych
3.	Częstotliwość próbkowania sygnału: min. 120 Hz;
4.	Regulacja prędkości bieżni
5.	Minimalny zakres prędkości: 0 - 25 km/h (regulacja co max. 0,5 km/h);
6.	Regulacja nachylenia: minimalny zakres od 0% do 28%
7.	Moc silnika: min. 3.3kW
8.	Wysokość wejścia na bieżnię: max. 25 cm
9.	Maksymalne obciążenie: min. 200kg
10.	Wymagania dot. systemu: minimalny zakres pomiaru siły: 1-120 N/cm ² , powierzchnia aktywna: 135 × 54 [cm] (+/- 5%), liczba czujników: min. 10200 szt.
11.	W zestawie oprogramowanie umożliwiające analizę chodu.
12.	Możliwość pracy w trybie wstecznego przesuwu pasa.
13.	Możliwość odciążenia pacjenta w zakresie min. od 0.5 do 80 kg
14.	Uniwersalny rozmiar kamizelki
15.	Moduł zarejestrowania aktualnie występującego u pacjenta wzorca chodu.
16.	Możliwość treningu chodu z wykorzystaniem płynnie zmieniającego się wzorca chodu wyświetlanego za pomocą rzutnika na pasie bieżni z możliwością regulacji: szerokości chodu, długości kroku lewego i prawego oraz rotacji stopy na pasie bieżni w dowolnie długim czasie trwania treningu.
17.	Analiza statyczna i dynamiczna rozkładu siły i nacisku stopy w pozycji stojącej oraz chodu.
18.	Możliwość realizacji analizy dynamicznej i rozkładu obciążenia w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej
19.	Możliwość przeprowadzenia treningu funkcjonalnego z biofeedbackiem, treningu obciążenia stopy, treningu koordynacji z wykorzystaniem gier funkcjonalnych, analiza równowagi.
20.	Możliwość przeprowadzenia oceny danych pomiarowych w bezpośrednim połączeniu na pomiarze. Wyniki generowane w formie raportu.
21.	W zestawie oprogramowanie do rejestracji i archiwizacji, moduł do treningu dla pacjenta z informacją zwrotną, moduł do eksportu i szczegółowej analizy danych.
22.	Moduł dynamiczny oprogramowania umożliwiać musi analizę rozkładu sił nacisku stóp na podłoże w trakcie chodu po platformie oraz analizę poszczególnych faz chodu. Możliwość oceny parametrów chodu takich jak: prędkość, długość i szerokość kroku, symetria kroku.
23.	Możliwość porównania min. trzech wyników testów tego samego rodzaju.
24.	Prezentowanie aktualnie analizowanego sygnału z czujników na ekranie.
25.	Parametry w raporcie (minimum): - długości linii chodu dla każdej ze stóp, wraz z jej prędkością, symetrycznością, pozycją w płaszczyźnie strzałkowej, - siły reakcji podłoża z podziałem na 3 strefy kontaktu, - graficzna wizualizacja rozkładu średniej siły reakcji podłoża w każdej strefie wraz z odchyleniami standardowymi, - czas kontaktu każdej ze stref z podłożem w odniesieniu procentowym do pełnej fazy podporu, - maksymalna siła jaka wystąpiła w każdej strefie, - czas przeniesienia ciężaru ciała z pięty na przodostopie, - parametry czasowo-przestrzenne chodu (długość kroku, długość cyklu chodu, szerokość chodu, rotacja stopy) wraz parametrami normatywnymi dla poszczególnych faz chodu.
26.	Trening biofeedback w wirtualnym otoczeniu wyświetlany na telewizorze przed pacjentem, z możliwością dostosowania treningu do stanu pacjenta. Treningi powinny zawierać zarówno ćwiczenia dynamiczne, ćwiczenia obciążenia prawej lub lewej strony oraz ćwiczenia kognitywne.
27.	Bieżnia wyposażona w poręczę z regulacją wysokości.

28.	Bieżnia powinna być wyposażona w zestaw min. 4 ekspanderów pozwalających na oporowanie kończyn dolnych podczas treningu w postaci ćwiczeń koncentrycznych i ekscentrycznych. Ekspandery z możliwością regulacji i położenia w pionie i w poziomie.
29.	Wymagana synchronizacja programowa i sprzętowa z systemami analizy sEMG, systemami do analizy ruchu wykorzystującymi czujniki inercyjne 3D z pozostałych pozycji.
30.	W zestawie komputer przenośny z wymaganym oprogramowaniem do obsługi urządzenia.
31.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

2. Zestaw do rejestracji i analizy EMG i sygnału z czujników biomechanicznych

L.p.	Parametr wymagany
1.	Zestaw do rejestracji i analizy dynamicznego EMG- 1 zestaw (<i>model, producent.....</i>)
2.	Rejestracja z min. 16 kanałów EMG. Wymagany komplet czujników biomechanicznych z synchronizacją z zapisem EMG (możliwość zmiany przeznaczenia czujnika poprzez wymianę końcówki pomiarowej na czujnik biomechaniczny, goniometr, czujnik siły, akcelerometr, czujnik nacisku, marker faz chodu) Możliwość zmiennej geometrii ustawienia elektrod rejestrujących sygnał EMG w trakcie pracy dynamicznej. Pasma rejestracji sygnału: min. 10-500Hz dla rejestracji powierzchniowej EMG i EMG śródmięśniowego (zgodne z wymogami SENIAM, ISEK). Możliwość zmiany odległości pomiędzy punktami rejestrującymi sygnał EMG na przedwzmacniaczu. Możliwość rozbudowy systemu do 32 kanałów
3.	Możliwość prowadzenia pomiaru w odległości od komputera rejestrującego sygnał (do min. 20m).
4.	Bezprzewodowa transmisja danych z jednostki pacjenta do komputera archiwizującego i analizującego sygnał.
5.	Wymagania techniczne dot. systemu: <ul style="list-style-type: none"> - Rozdzielczość 24-bit na wszystkich kanałach (+/- 5%) - Cyfrowe filtrowanie danych na każdym kanale, - Próbkowanie: 2 000 lub 4 000 dla kanału (+/- 5%), - Masa czujnika max. 15 gram - Filtr sygnału: high-pass 5/10/20Hz +/- 10% cut-off, Low-pass do 500/1000/1500Hz (+/- 5%)
6.	Każdy czujnik posiadać musi wbudowany akcelerometr działający jednocześnie z EMG o parametrach: <ul style="list-style-type: none"> • Częstotliwość pracy: 500 Hz, (+/- 5%) • Zakres pomiarowy: +/-16G (+/- 5%) • Rozdzielczość 16-bit (+/- 5%)
7.	Każdy czujnik posiadać musi wbudowaną pamięć min. 1,5GB
8.	Wymagania dla oprogramowania do rejestracji, analizy sygnału EMG: <ul style="list-style-type: none"> - obserwacja w czasie rzeczywistym sygnału, biofeedback (dźwiękowy i wizualny) treningu - kompleksowa analiza sygnału - Analiza w czasie rzeczywistym spektrum częstotliwości - tworzenie raportów wg proponowanych wzorców lub własnych - baza gotowych protokołów pomiarowych w tym min.: standardowa analiza emg, ocena symetrii i koordynacji aktywności mięśni, ocena wzorców aktywności, zmęczenia, spektrum częstotliwości - Przedstawienie surowego zapisu lub przetworzonego przez narzędzia oprogramowania (oczyszczanie, wygładzanie, normalizacja sygnału do maksymalnego napięcia izometrycznego MVC) - Synchronizacja obrazu z kamery video umożliwiającą identyfikację faz czynności ruchowych w trakcie oceny i treningu. - Tworzenie bazy danych pozwalające na archiwizację różnorodnych plików źródłowych dla gromadzenia kompletnej informacji o pacjencie (pliki, zdjęcia, filmy). - Eksport danych do innych narzędzi obróbki statystycznej - Obróbka zarejestrowanego sygnału (identyfikacja zdarzeń, faz ruchu, zmiana skali, powiększenie, nakładanie zapisów)
9.	Synchronizacja programowa i sprzętowa z czujnikami inercyjnymi, i systemami do rejestracji i analizy ruchu na obrazie wideo z pozostałych pozycji.
10.	Zestaw składać się powinien z odbiornika sygnału, ładowarki do czujników, 16 szt. czujników do rejestracji sygnału EMG wraz odprowadzeniami do przyłączania elektrod min. 3200 szt. Naklejek do

	mocowania sensorów EMG, min. 16 opasek elastycznych do stabilizacji czujników
11.	W zestawie komputer z wymaganym oprogramowaniem do obsługi urządzenia.
12.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

3. Platforma do oceny rozkładu sił podłoża

L.p.	Parametr wymagany
1.	Urządzenie do oceny rozkładu sił reakcji podłoża w warunkach statycznych i dynamicznych – 1szt. (<i>model, producent.....</i>)
2.	Wymagany pomiar nacisku stóp na podłoże w warunkach statycznych oraz w trakcie przetaczania stopy
3.	Oprogramowanie do analizy danych, posiadające normy dla rozkładu dystrybucji obciążenia kończyn dolnymi w warunkach statycznych z funkcją automatycznego generowania raportów
5.	Moduł statyczny oprogramowania umożliwiać musi analizę rozkładu sił nacisku stóp w obrębie płaszczyzny podparcia na podłoże podczas swobodnego stania pacjenta
6.	Analiza stabilometryczna umożliwiać musi ocenę równowagi pacjenta poprzez pomiar przemieszczeń środka nacisku stóp w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej, przemieszczeń barycentrów ciśnienia podszewowego występującego pod stopą lewą i prawą
7.	Wymagany algorytm przyporządkowujący występujące pod stopą ciśnienie podszewowe do danego typu podbicia stopy Możliwość rozbudowy platformy o dodatkowe moduły zwiększające długość ścieżki.
8.	Przedstawienie aktualnie analizowanego sygnału z czujników w czasie rzeczywistym na monitorze komputera. Zarejestrowany fragment badania może być dowolnie odtwarzany w późniejszym czasie, również w zwolnionym lub przyspieszonym tempie.
11.	Typ czujników: barorezystywne
12.	Liczba czujników: min. 2300
13.	Wymiary platformy min. 0,7m x 0,5m
15.	Oprogramowanie kompatybilne i umożliwiające uwzględnienie pomiarów z inercyjnego czujnika do analizy chodu.
16.	W zestawie komputer typu laptop z wymaganym oprogramowaniem.
	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

4. Zestaw do diagnostyki i terapii kręgosłupa lędźwiowego

L.p.	Parametr wymagany	Wartość oferowana
1.	Zestaw 4 urządzeń do diagnostyki i terapii pacjentów z bólami kręgosłupa lędźwiowego (wyprost, zgięcie, rotacja, zgięcie boczne) z obsługą za pomocą kart chipowych oraz stacją terapeutyczną – 1szt. (<i>model, producent.....</i>)	
2.	Zestaw 4 urządzeń: - każde urządzenie służące zarówno do testów, jak i do treningu – możliwość trenowania/ testowania 4 pacjentów w tym samym czasie, - wymagane połączenie urządzeń w sieć ze stacją terapeutyczną - wszystkie wyniki i dane pacjenta przypisane indywidualnej karcie chipowej - możliwość planowania treningu w oparciu o indywidualne wyniki testu wstępnego, - możliwość modyfikacji schematu treningowego - wymagany trening w oparciu o biofeedback - możliwość wyboru kształtu krzywych do treningu z biofeedback’iem (sinusoidalna o możliwym do regulacji stopniu narastania i opadania), - wymagana dostępność procedur dla maksymalnego i submaksymalnego testu, - automatyczna generacja planów treningowych dla aktualnego stanu pacjenta na podstawie testów wstępnych - integracja raportów ze wskazaniami dla lekarza i terapeuty, - możliwość regulacji pozycji wyjściowej w krokach co 10° lub mniejszych,	

	<ul style="list-style-type: none"> -możliwość płynnej regulacji obciążenia co max. 1 kg - oprogramowanie z możliwością treningu izometrycznego lub izotonicznego, -synchronizacja bazy danych z systemem do oceny i treningu koordynacji i siły mięśniowej w warunkach funkcjonalnych -wymagana automatyczna detekcja wybranego obciążenia w ćwiczeniach i testach dynamicznych, - wymagana automatyczna detekcja ustawienia urządzenia w trybie izometrycznym, -wyniki podawane m.in. w momencie siły [Nm], zakres ruchu [°], pracy [J], jakości odwzorowania krzywej [%].
3.	<p>Oprogramowanie systemu wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> - testy: min. izometryczny, dynamiczny, ROM (zakres ruchu), -trening z użyciem biofeedbacku -porównanie wyników pacjenta z danymi referencyjnymi, -ustandaryzowane wyznaczenie planu treningowego pacjenta, -zestawienie testów w celu określenia skuteczności terapii, -dokumentacja postępów treningu poprzez porównywanie testów.
4.	<p>Wymagania dot. urządzenia – rotacja:</p> <ul style="list-style-type: none"> -zintegrowany monitor pacjenta współpracujący z kartą chipową, -regulacja pneumatyczna wysokości siedziska i podstawy stóp, -kontrola pozycji pacjenta, -możliwość indywidualnego dostosowania siedziska pacjenta, - wskaźnik laserowy do prawidłowego ustawienia osi ruchu, -masa obciążników min 80 kg
5.	<p>Wymagania dot. urządzenia – zgięcie:</p> <ul style="list-style-type: none"> -zintegrowany monitor pacjenta, współpracujący z kartą chipową, - pneumatyczna regulacja wysokości siedziska na podstawy stóp, -kontrolowana pozycja pacjenta, -możliwe indywidualne dostosowanie siedziska pacjenta, - masa obciążników min 80 kg
6.	<p>Wymagania dot. urządzenia – wyprost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zintegrowany monitor pacjenta współpracujący z kartą chipową, -regulacja pneumatyczna wysokości siedziska i podstawy stóp, -kontrola pozycji pacjenta, -możliwość indywidualnego dostosowania siedziska pacjenta, -wskaźnik laserowy – do prawidłowego ustawienia osi ruchu, - masa obciążników min 80 kg
7.	<p>Wymagania dot. urządzenia – zgięcie boczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> -zintegrowany monitor pacjenta współpracujący z kartą chipową, - regulacja pneumatyczna wysokości siedziska, -kontrolowanie pozycji pacjenta, -możliwe indywidualne dostosowanie siedziska pacjenta, - wskaźnik laserowy – do prawidłowego ustawienia osi ruchu, - masa obciążników min 80 kg
8.	Urządzenie medyczne spełniające wymogi Dyrektywy Medycznej 93/42 CE lub równoważnej
9.	Wyposażenie : komputer PC, monitor 19"lub większy, klawiatura, mysz, głośniki, listwa zasilająca.
10.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

5. Urządzenie do diagnostyki odcinka szyjnego kręgosłupa

L.p.	Parametr wymagany
1.	System do obiektywnej oceny i treningu szyjnego odcinka kręgosłupa – 1szt. (<i>model, producent.....</i>)
2.	System do obiektywnej oceny i treningu szyjnego odcinka kręgosłupa w warunkach statycznych i dynamicznych
3.	obiektywna ocena stanu pacjenta i postępów leczenia
4.	obiektywna ocena funkcjonalna szyjnego odcinka kręgosłupa, dysfunkcji i ograniczeń ruchowych,

5.	monitorowanie i zapis w czasie rzeczywistym zakresu ruchu i siły mięśniowej,
6.	możliwość oceny i treningu szyjnego odcinka kręgosłupa w 3 płaszczyznach oraz ruchach złożonych (wielopłaszczyznowych),
7.	kompleksowy trening nerwowo-mięśniowy dla określonych dysfunkcji układu ruchu,
8.	obiektywizacja uzyskanych wyników i porównanie do wartości normatywnych,
9.	biofeedback w trakcie ćwiczenia pacjenta,
10.	graficzna prezentacja uzyskanych podczas oceny i treningu wyników
11.	Wyposażenie: - stacja robocza z siedziskiem - komputer PC z wymaganym oprogramowaniem
12.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

6. System do oceny i treningu koordynacji i siły mięśniowej w warunkach funkcjonalnych

L.p.	Parametr wymagany
1.	Zestaw do oceny i treningu koordynacji i siły mięśniowej w warunkach funkcjonalnych – 1szt (<i>model, producent.....</i>)
2.	Zestaw do oceny i treningu dynamicznego mięśni w warunkach: ruchu biernego, ruchów prioproceptywnych, pracy izometrycznej, izotonicznej (koncentrycznej i ekscentrycznej), izokinetycznej (ekscentrycznej i koncentrycznej), reaktywnej ekscentrycznej z możliwością pełnej archiwizacji i eksportu danych do analizy statystycznej.
3.	Wymagane: <ul style="list-style-type: none"> • stacja robocza z panelem kontrolnym z urządzeniami peryferyjnymi (komputer, monitor dotykowy, drukarka, głośniki, klawiatura, mysz), • Fotel z elektryczną regulacją wysokości, możliwością obrotu, przesuwany na podstawie, zapewniający pełną stabilizację w trakcie oceny i ćwiczenia, • dynamometr elektryczny regulowany w 3 płaszczyznach umożliwiający dostosowywanie do wykonywanych ćwiczeń/testów poprzez ruchy: <ul style="list-style-type: none"> - rotacja - zmiana wysokości - przesuw po podstawie Oraz pochylenie samej głowicy <ul style="list-style-type: none"> • komplet akcesoriów do oceny i treningu stawów: barkowego, łokciowego, nadgarstkowego, biodrowego, kolanowego, skokowego
4.	Dynamometr: <ul style="list-style-type: none"> • Konstrukcja dynamometru musi zapewniać łatwe i precyzyjne dopasowanie osi ruchu dynamometru z osią ruchu w badanym/ćwiczonym stawie • Konstrukcja i podstawa na której porusza się dynamometr musi posiadać skalę celem uzyskania powtarzalności dokonywanego ustawienia dynamometru • Minimalny zakres pomiaru momentu siły –praca koncentryczna: od 0 do 650Nm, • Minimalny zakres pomiaru momentu siły –praca ekscentryczna: od 0 do 540Nm • Minimalny zakres pomiaru prędkości ruchu –praca koncentryczna: do 500°/s • Minimalny zakres pomiaru prędkości ruchu –praca ekscentryczna: do 300°/s • Minimalna prędkość ruchu (dla ruchu biernego): od 0,25°/s • Minimalna wartość momentu siły (dla ruchu biernego): od 0,68Nm • Minimalna wartość momentu siły (dla pracy izotonicznej): od 0,68Nm • Statyw dynamometru musi zapewniać pełną regulację celem dopasowania do oceny i treningu różnych stawów/grup mięśniowych, • Statyw dynamometru musi posiadać oznaczenia specyficznych ustawień dla testu/ćwiczenia stawów/grup mięśniowych • Dynamometr musi zapewniać pomiar momentu siły w trakcie fazy przyspieszania i hamowania ruchu
5.	Fotel pacjenta: <ul style="list-style-type: none"> • podstawa na której porusza się fotel musi posiadać skalę celem uzyskania powtarzalności

	<p>dokonywanego ustawienia</p> <ul style="list-style-type: none"> • fotel musi posiadać elektryczną regulację wysokości ustawienia • fotel musi zapewniać odpowiednią regulację ustawienia wokół własnej osi celem dopasowania specyficznych ustawień dla testu/ćwiczenia stawów/grup mięśniowych • fotel musi posiadać zestaw pasów i punktów do stabilizacji badanego w trakcie oceny/ćwiczenia • fotel musi zapewniać odpowiednią regulację ustawienia wszystkich jego elementów do indywidualnych gabarytów pacjenta (wzrost, długość kończyn dolnych)
6.	<p>Stacja robocza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie musi mieć możliwość obsługi poprzez panel kontrolny oraz zintegrowany komputer z dedykowanym oprogramowaniem do obsługi dynamometru • Panel kontrolny musi zapewniać obsługę podstawowych parametrów określających dla ruchu biernego, ruchów proprioceptywnych, pracy izometrycznej, izotonicznej (koncentrycznej i ekscentrycznej), izokinetycznej (ekscentrycznej i koncentrycznej), reaktywnej ekscentrycznej • stacja robocza musi współpracować z urządzeniami peryferyjnymi sterującymi dynamometrem (komputer, monitor dotykowy, drukarka, głośniki, klawiatura, mysz), • Stacja robocza powinna być zabudowana na szafie z kółkami aby umożliwić ustawienie ekranu stacji roboczej w optymalnej pozycji i z odpowiedniej strony względem terapeuty i pacjenta • stacja robocza powinna posiadać dodatkowe diody sygnalizujące stan pracy dynamometru i stacji roboczej oraz umożliwić sygnalizację najczęściej występujących błędów • system musi posiadać możliwość podłączenia do innych urządzeń peryferyjnymi (systemy do analizy ruchu, EMG inne źródła sygnału analogowo-cyfrowego) poprzez analogowe wyprowadzenie sygnałów: momentu siły, pozycji dynamometru oraz prędkości kątowej
7.	<p>Oprogramowanie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oprogramowanie musi być dostępne w języku polskim • Oprogramowanie musi zapewniać pełną archiwizację danych badanego i wyników z przeprowadzonych testów/sesji ćwiczeniowych • Oprogramowanie musi zapewniać swobodne przenoszenie danych pomiędzy bazami danych określonych pacjentów • Oprogramowanie musi posiadać bazę gotowych protokołów klinicznych dla wszystkich grup mięśniowych, stawów z możliwością edycji i tworzenia własnych protokołów i sekwencji treningowych • Oprogramowanie musi umożliwiać szybkie przeprowadzenie ponownego testu pacjenta, bez konieczności wprowadzania danych • Oprogramowanie musi zapewniać przygotowywanie raportu oceniającego postęp pacjenta na podstawie przeprowadzonych badań • Oprogramowanie musi zapewniać możliwość precyzyjnego ustawienia parametrów związanych z testowanym/ćwiczonym ruchem, w tym pomiaru ciężaru segmentu ciała dla kalkulacji dynamicznych parametrów ruchu • Oprogramowanie musi pozwalać na wykonywanie testów i ćwiczeń proprioceptywnych • Oprogramowanie musi zapewniać możliwość generowania raportów na podstawie dokonanego pomiaru, jak również parametrów porównawczych różnych badań (ocena postępu, ocena kończyny prawej i lewej) z danymi normatywnymi dla poszczególnych grup wiekowych i płci • Oprogramowanie musi zapewniać możliwość indywidualizacji prezentowanych danych w postaci wykresów z obróbką uzyskanych danych, filtrowaniem danych poza wyznaczonymi parametrami, oznaczaniem poszczególnych faz badanego ruchu, prezentacją różnorodnych danych (moment siły, ustawienie kąta w stawie, czas testu, kolejne powtórzenie testu/ćwiczenia itd.) • Oprogramowanie musi zawierać przewodnik służący do wskazywania stosowanych procedur „krok po kroku” celem wykonania testu/ćwiczenia wraz z zarejestrowanym przykładowym filmem video z ustawieniem pacjenta i dynamometru dla różnych stawów/grup mięśniowych
8.	Zasilanie: 230V/50Hz
9.	Certyfikat zgodności z wymaganiami normy medycznej MDD 93/42EEC lub równoważnej
10.	System musi być wyposażony w dwa niezależne wyłączniki bezpieczeństwa. Jeden trzymany w dłoni pacjenta; drugi w dłoni terapeuty.
11.	Wymagany zestaw do kalibracji
12.	Wymagany komplet akcesoriów na stojaku z kółkami do oceny i treningu stawów: barkowego, łokciowego, nadgarstkowego, biodrowego, kolanowego, skokowego
13.	Wymagany moduł zaawansowanych badań, umożliwiający bezpośrednie sterowanie dynamometrem z

	pominięciem oprogramowania standardowego
14.	Wymagane oprogramowanie z modułem tworzącym trójwymiarowe wykresy deficytów siły lub prędkości w zależności od kąta w danym stawie
15.	Wymagana przystawka do ćwiczeń w zamkniętym łańcuchu kinematycznym, przystawka do ćwiczeń/testów zgięcia/wyprostu tułowia, przystawki do oceny stawu kolanowego w warunkach wydłużenia mięśni z grupy kulszowo-goleniowej, moduł do synchronizacji sprzętowej i programowej z urządzeniami do pomiaru elektromiografii powierzchniowej (EMG)
16.	W zestawie komputer z wymaganym oprogramowaniem.
17.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

7. Platforma balansowa do statycznej i dynamicznej oceny równowagi

L.p.	Parametr wymagany
1.	Platforma balansowa (stacyjna i balansowa) – szt. 1 (<i>model, producent.....</i>)
2.	Możliwość oceny umiejętności utrzymania w poziomie przy niestabilnym podłożu i kontrolowania mobilności niestabilnego podłoża w różnych kierunkach ;
3.	Przedstawienie uzyskanych danych w postaci min.: - wskaźnika stabilności odchylenia w płaszczyznach strzałkowej i czołowej - czasu przebywania w różnych obszarach - stopnia odchylenia platformy, - danych porównawczych w przypadku testowania dwóch kończyn;
4.	Możliwość kontrolowania stopnia niestabilności podłoża celem odpowiedniego doboru obciążenia-stopnia trudności dla pacjenta-ćwiczącego (od łatwego do b. trudnego) za pomocą siłowników (min. 12 poziomów);
5.	Możliwość wykonania treningu na stabilnym podłożu;
6.	Wymagane niestabilne podłoże pozwalające na: - ocenę zdolności równowagi/propriocepcji kończyny/kończyn dolnych i górnych, tułowia; - trening równowagi/propriocepcji kończyny/kończyn dolnych i górnych, tułowia;
7.	Wymagany trening propriocepcji/równowagi z dostarczeniem informacji zwrotnej tzw. biofeedback (zarówno dźwiękowy jak i wizualny)
8.	Wymagana pełna i obiektywna dokumentacja stanu i postępu pacjenta poprzez generowane protokoły (w tym wskaźniki równowagi, odchylenia) i graficzną informację zwrotną dla pacjenta;
9.	Możliwość transportu za pomocą kółek;
10.	Możliwość wykonania zarówno testów jak i ćwiczeń statycznej i dynamicznej kontroli równowagi;
11.	Wszystkie parametry testu muszą być dokumentowane i zawierane w raportach, które są drukowane po zakończeniu testu lub ćwiczenia;
12.	Maksymalna wartość wychylenia powierzchni platformy wynosi nie mniej niż 18°;
13.	Wymagany moduł informujący testowanego/ćwiczącego o przybraniu niewłaściwej pozycji ciała za pomocą specjalnej jednostki mocowanej na tułowiu generującej informację w postaci wibracji.
14.	Wymagany dotykowy wyświetlacz oraz możliwość podłączenia do monitora zewnętrznego;
15.	Dodatkowe porty USB umożliwiające podpięcie klawiatury, myszki, drukarki oraz przenoszenie i aktualizację danych;
16.	Wymagana wbudowana interaktywna gra;
17.	Oprogramowanie zawierać musi bazę danych normatywnych dla wybranych grup wiekowych
18.	Wymagane regulowane poręcze zwiększające bezpieczeństwo w trakcie testów i ćwiczeń;
19.	Dodatkowe oprogramowanie umożliwiające importowanie, edycję, analizę i przegląd uprzednio wyeksportowanych danych z platformy
20.	Zaimplementowane w oprogramowaniu testy (min.): stabilności postawy, granice stabilności, stabilności na jednej nodze, testu ryzyka upadku, zmodyfikowanej wersji testu integracji sensorycznej i równowagi (mCTSIB), zmodyfikowany test Balance Error Scoring System (BESS);
21.	W zestawie komputer z wymaganym oprogramowaniem.
22.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

8. System do analizy postawy oraz ruchomości kręgosłupa

L.p.	Parametr wymagany
------	-------------------

1.	System do analizy postawy oraz ruchomości kręgosłupa pozwalający na wykonanie precyzyjnych i powtarzalnych badań ruchów kręgosłupa – 1 zestaw (<i>model, producent.....</i>)
2.	Wymagana rejestracja danych za pomocą markerów ultradźwiękowych
3.	Badanie kręgosłupa za pomocą wskaźnika z dwoma nadajnikami ultradźwiękowymi oraz odbiornika sygnału umieszczonego na stojaku.
4.	Wymagana współpraca z markerem referencyjnym zwiększającym dokładność pomiaru.
5.	Wymagany dodatkowy zestaw markerów do przeprowadzenia badań ruchomości odcinka szyjnego i lędźwiowego w postaci specjalnych przystawek z trzema nadajnikami ultradźwiękowymi umieszczonej na głowie/odc. lędźwiowym pacjenta.
6.	Wymagane gotowe protokoły do oceny postawy oraz zakresu ruchomości kręgosłupa.
7.	Wymagany gotowy raport z badania dla całego kręgosłupa pozwalający na ocenę zakresu ruchu: - zgięcia - wyprostu - zgięcia boczego
8.	Wymagany gotowy raport z badania dla odcinka szyjnego pozwalający na ocenę zakresu ruchu: - zgięcia boczego - rotacji -zgięcia i wyprostu
9.	Wymagany gotowy raport z badania dla odcinka lędźwiowego pozwalający na ocenę zakresu ruchu: - zgięcia boczego - rotacji - zgięcia i wyprostu
10.	Baza danych pozwalająca na organizację badań w projekty oraz grupująca badania dla jednego pacjenta
11.	Wizualizacja w czasie rzeczywistym zaznaczanych punktów, wykresów zmian ruchomości
12.	Minimalna częstotliwość próbkowania 200Hz/liczba markerów
13.	Minimalna liczba markerów obsługiwana jednocześnie: 6
14.	Minimalny kąt emisji wiązki ultradźwiękowej 120°
15.	Podłączenie do komputera za pomocą portu USB
16.	W zestawie komputer z wymaganym oprogramowaniem, skoliometr metalowy i inklinometr cyfrowy.
17.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

9. Zestaw do inercyjnej analizy ruchu w 3D

L.p.	Parametr wymagany
1.	Zestaw do rejestracji i analizy ruchu w 3D z wykorzystaniem czujników inercyjnych – 1 zestaw (<i>model, producent.....</i>)
2.	Wymagany zestaw do rejestracji i analizy ruchu w 3D z wykorzystaniem czujników inercyjnych pozwalający na bezprzewodowe zbieranie danych i analizę danych przesyłanych w sposób bezprzewodowy
3.	Minimalne wymagania techniczne: <ul style="list-style-type: none"> • rejestracja z min. 16 czujników inercyjnych, • możliwość rozbudowy systemu do 36 czujników, • każde dwa czujniki mogą funkcjonować jako wirtualny goniometr • synchronizacja z systemem EMG, bieżnią i platformą barorezystywną, systemem do analizy wideo 2D. • czujniki wykorzystujące technologię bezprzewodową do komunikacji z odbiornikiem • system działający bez konieczności kalibracji przestrzeni pomiarowej, • czujniki inercyjne zasilane bateryjnie, • wzmacnianie wstępne sygnału zarejestrowanego z elektrod • bezprzewodowa transmisja danych zasięg min. 25m (w obszarze kontaktu bezpośredniego – bez przeszkód)
4.	Wymagana wbudowana pamięć w każdym z czujników pozwalająca na rejestrację danych po utracie kontaktu z odbiornikiem przekazującym sygnał
5.	Zasilanie systemu bateryjne czujników – min. 7 godzin ciągłej pracy z zasilania z baterii. Maksymalny czas ładowania do 3 godzin
6.	Szczegółowe dane techniczne systemu: <ul style="list-style-type: none"> • masa czujnika maks. 40g, • częstotliwość próbkowania minimum do 200Hz, • dokładność rejestracji zmian kątowych w płaszczyźnie czołowej i strzałkowej: maks. +/- 1 stopień,

	<ul style="list-style-type: none"> dokładność rejestracji zmian kątowych w płaszczyźnie poprzecznej: maks. +/- 2 stopnie, możliwość przypisania czujników do dowolnego segmentu, zakres pomiaru zmian prędkości kątowej min. 500 stopni/sekundę zakres pomiarowy zmian przyspieszenia, min. +/- 1.6G zakres pomiarowy zmian natężenia pola magnetycznego minimum: +/- 1.9 Gaussa
7.	<p>Wymagania dla oprogramowania do rejestracji i analizy:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja w czasie rzeczywistym sygnału, biofeedback z animacją podczas treningu, oprogramowanie bazujące na segmentowym modelu człowieka, posiadające minimum 15 predefiniowanych segmentów (lokalizacji) czujników, możliwość rejestracji i analizy przyspieszeń liniowych i orientacji czujników 3D, możliwość pomiaru zmian kątów pomiędzy segmentami, zsynchronizowana rejestracja obrazu video z jednej kamery, kompleksowa analiza sygnału, tworzenie raportów wg proponowanych wzorców lub własnych, możliwość automatycznego oznaczania faz chodu bez dodatkowych zewnętrznych czujników baza gotowych protokołów pomiarowych i możliwość tworzenia własnych raportów, Tworzenie bazy danych pozwalającej na archiwizację różnorodnych plików źródłowych dla gromadzenia kompletnej informacji o pacjencie (pliki, zdjęcia, filmy). współpraca z środowiskiem Microsoft Windows Win 7, Win 8, Win 10
8.	W zestawie komputer z wymaganym oprogramowaniem.
9.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

10. System do analizy wideo 2D

L.p.	Parametr wymagany
1	Zestaw do rejestracji i analizy ruchu w 2D z wykorzystaniem kamer wideo szybko klatkowych wraz z oprogramowaniem do analizy i archiwizacji danych - 1szt. (<i>model, producent.....</i>)
2	<p>Minimalne wymagania techniczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> wymagane min. 2 kamery rejestrujące obraz w kolorze przy prędkości minimum: 30 kl/s i rozdzielczości 1280 x 960 lub 60 kl/s i rozdzielczości 1088 x 704 lub 125 kl/s i rozdzielczości 736 x 352, transmisja danych USB 3.0, wymagane statywy do kamer z regulacją wysokości wraz z głowicami umożliwiającymi płynną regulację położenia kamer w trzech płaszczyznach, wymagane oświetlenie LED zintegrowane z kamerą, zestaw akcesoriów do systemu: zestaw markerów pasywnych, naklejki dwustronne do markerów min. 1600 szt., kable, Synchronizacja programowa i sprzętowa z czujnikami inercyjnymi, platformą, systemem do rejestracji EMG.
3	<p>Wymagania dla oprogramowania do rejestracji i analizy:</p> <ul style="list-style-type: none"> obserwacja w czasie rzeczywistym obrazu wideo z do dwóch kamer, tworzenie bazy danych pozwalające na archiwizację różnorodnych plików źródłowych dla gromadzenia kompletnej informacji o pacjencie (pliki, zdjęcia, filmy). tworzenie raportów wg proponowanych wzorców lub własnych, analiza wideo z użyciem narzędzi takich jak: śledzenie markerów, rysownie kątów trzy- i czteropunktowych, mierzenie odległości możliwość porównywania pomiarów, przesunięcia czasowego pomiarów, oznaczanie zdarzeń eksport zapisów do plików wideo <ul style="list-style-type: none"> eksport danych o położeniu punktów do plików zgodnych z standardem zapisu Excel, ASCII, C3D współpraca z środowiskiem Microsoft Win 10
5	W zestawie komputer z wymaganym oprogramowaniem.
6	W zestawie Stacjonarny analizator masy składu ciała w bioelektrycznym pomiarze impedancji (BIA) przeznaczony do stosowania w szpitalach, przychodniach i gabinetach lekarskich z wbudowaną wagą o nośności minimum 300 kg. Wymagane funkcje min. kalibracja, podświetlenie, resetowanie, sygnały dźwiękowe, tara, ochrona przed przeciążeniem, interfejs bezprzewodowy, data i godzina na wydruku,

	<p>przełączanie zakresów ważenia, BMI, wprowadzenie danych pacjenta. Oprogramowanie do analizy danych i obliczania poszczególnych parametrów na podstawie pomiarów w języku polskim.</p> <p>Wymagane pomiary metodami: pletyzmografii, absorpcjometrii rentgenowskiej podwójnej energii, poprzez rozcieńczenia deuterowe, rozcieńczenie bromku sodu.</p> <p>Wymagana ocena syndromu metabolicznego oraz ryzyka kardiometabolicznego.</p> <p>Segmenty pomiarowe (minimum): Prawe ramię, lewe ramię, prawa noga, lewa noga, prawa połowa ciała, lewa połowa ciała, tors.</p> <p>W zestawie stadiometr bezprzewodowy, wymagania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cyfrowe podawanie wyniku pomiaru u dzieci i dorosłych. • Płaszczyzna frankfurcka dla precyzyjnego ustawienia głowy. • Wyświetlacz z podświetleniem przy talerzu suwaka pomiarowego. • Stabilna szklana platforma z wbudowanym pozycjonerem pięt. <p>Wraz z stacjonarnym analizatorem i komputer przenośny z wymaganym oprogramowaniem.</p>
7	<p>W zestawie przenośny, segmentowy analizator składu ciała przeznaczony do użytku profesjonalnego.</p> <p>Posiadający certyfikat medyczny</p> <p>Wymagane parametry pomiaru segmentowego</p> <ul style="list-style-type: none"> • Masa Mięśni w Segmentach • Masa Tkanki Beztłuszczowej w Segmentach • Masa Tkanki Tłuszczowej w Segmentach • Ocena Masy Mięśni Nóg • Segmentowa Impedancja • Segmentowa Reaktancja/Rezystancja • Segmentowa Równowaga Masy Mięśni • Segmentowa Tkanka Tłuszczowa % • Segmentowy Kąt Fazowy • Wskaźnik Masy Mięśni w Segmentach • Wskaźnik Rozłożenia Tkanki Tłuszczowej. <p>Wraz z stacjonarnym analizatorem i komputer przenośny z wymaganym oprogramowaniem.</p>
	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

11. Drukarka/ urządzenie wielofunkcyjne

L.p.	Parametr wymagany
1.	Urządzenie wielofunkcyjne laserowe sieciowe – szt. 6 szt. (<i>model, producent.....</i>)
2.	Technologia druku: laserowa.
3.	Funkcje min.: drukowanie, kopiowanie, skanowanie
4.	Maksymalny rozmiar papieru: A4
5.	Interfejsy min. LAN i USB
6.	Automatyczny podajnik dokumentów
7.	Szybkość druku: min 20 str/min
8.	Podajnik papieru na min. 250 arkuszy
9.	Rozdzielczość druku: min 1200x600 dpi
10.	Rozdzielczość skanowania: min 1200 x 600 dpi
11.	Druk dwustronny, automatyczny
12.	Waga max. 30kg
13.	Drukarki połączone sieciowo z komputerami z pozostałych pozycji wg wskazań Zamawiającego.
14.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 24 miesiące

CZĘŚĆ II

1. Platforma proprioceptywno-stabilometryczna

L.p.	Parametr wymagany
1.	Platforma proprioceptywno- stabilometryczna służąca do oceny równowagi w obszarach ortopedycznych i neurologicznych – 1szt. (<i>model, producent.....</i>)
2.	Dotykowy wyświetlacz min 20"
3.	Możliwość regulacji wysokości wyświetlacza

4.	Podpórki boczne, w celu przytrzymania się podczas wchodzenia na platformę
5.	Schodek ułatwiający bezpieczne wejście na platformę pomiarową
6.	Urządzenie musi posiadać moduł oceny -ocena stabilometryczna -test granic stabilności -ocena porównawczo stabilometryczna Romberga -ocena zarządzania równowagą -ocena proprioceptywna (pojedyncza noga) -ocena proprioceptywna tułowia
7.	Urządzenie musi posiadać moduł szkoleniowy: -dynamiczne zapisy rehabilitacyjne -statyczne zapisy rehabilitacyjne -trening czasowy / dynamiczny -szkolenie z zarządzania równowagą -obciążenie treningowe
8.	Urządzenie musi posiadać możliwość tworzenia protokołów i analizy wyników
9.	Min. 5 gier mających na celu zwiększenie zaangażowania pacjenta w rehabilitację
10.	Możliwość wyboru poziomów niestabilności (min. 48)
11.	Pomiar masy ćwiczącego w zakresie do min. 150kg
12.	Połączenie z komputerem za pomocą złącza:RS232
13.	Zgodność Urządzenie 93/42 / CEE - KLASA I EN 60601-1 KLASA Im TYP B lub równoważny
14.	W zestawie komputer, mysz bezprzewodowa, klawiatura bezprzewodowa.
15.	Wymagana gwarancja i rękojmia: minimum 12 miesięcy