**Załącznik nr 1 do SIWZ**

**Znak sprawy K-2.381/07/2019**

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**System pomiaru możliwości siłowych mięśni szkieletowych człowieka**

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.

W zestawie:

• stacja robocza z panelem kontrolnym z urządzeniami peryferyjnymi (komputer, monitor dotykowy, drukarka, głośniki, klawiatura, mysz),

• regulowany elektrycznie (wysokość), obrotowy, przesuwany na podstawie fotel zapewniający pełną stabilizację w trakcie oceny/ćwiczenia,

• dynamometr elektryczny regulowany w 3 płaszczyznach umożliwiający dostosowywanie do wykonywanych ćwiczeń/testów poprzez ruchy:

- rotacja

- zmiana wysokości

- przesuw po podstawie

Oraz pochylenie samej głowicy

• komplet akcesoriów do oceny i treningu stawów: barkowego, łokciowego, nadgarstkowego, biodrowego, kolanowego, skokowego, tułowia

• Dokumentacja techniczna musi być w języku polskim

Dynamometr:

• 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

• Zakres pomiaru momentu siły –praca koncentryczna: od 0 do 680Nm,

• Zakres pomiaru momentu siły –praca ekscentryczna: od 0 do 544Nm,

• Zakres pomiaru prędkości ruchu –praca koncentryczna: do 500/s

• 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

Fotel pacjenta:

• podstawa na której porusza się fotel musi posiadać skalę celem uzyskania powtarzalności dokonywanego ustawienia

• fotel musi posiadać elektryczna regulację wysokości ustawienia

• fotel musi zapewniać odpowiednią regulacje 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 regulacje ustawienia wszystkich jego elementów do indywidualnych gabarytów pacjenta (wzrost, długość kończyn dolnych)

Stacja robocza:

• 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

• wymagania minimalne dla urządzeń peryferyjnych:

1. komputera: 2.8 GHz Pentium 4 CPU, 80 GB HD, 512 MB RAM, 48x CDRW, system operacyjny Windows XP

2. monitora: monitor kolorowy SVGA na regulowanym na wysokość ramieniu, dotykowy

3. drukarka: atramentowa, kolor

Oprogramowanie:

• 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 przenoszeni 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

• Oprogramowanie musi posiadać możliwość synchronizacji sygnału z systemu pomiaru możliwości siłowych mięśni szkieletowych z sygnałem EMG Noraxon

Zasilanie: 230V/50Hz

Certyfikat zgodności z wymaganiami normy medycznej MDD 93/42EEC

System musi być wyposażony:

- w dwa niezależne wyłączniki bezpieczeństwa. Jeden trzymany w dłoni pacjenta; drugi w dłoni terapeuty.

- zestaw do kalibracji

- komplet akcesoriów na stojaku z kółkami do oceny i treningu stawów: barkowego, łokciowego, nadgarstkowego, biodrowego, kolanowego, skokowego

Urządzenie powinno mieć możliwość rozszerzenia oprogramowania o moduł zaawansowanych badań. Moduł umożliwia bezpośrednie sterowanie dynamometrem z pominięciem oprogramowania standardowego.

Urządzenie powinno mieć możliwość rozszerzenia oprogramowania o moduł tworzący trójwymiarowe wykresy deficytów siły lub prędkości w zależności od kąta w danym stawie

System musi posiadać przystawkę pediatryczną do ćwiczeń stawu kolanowego

System musi posiadać przystawkę pediatryczną do oceny stawu barkowego

System musi posiadać przystawkę pediatryczną do oceny stawu biodrowego

System musi posiadać przystawkę do ćwiczeń/testów zgięcia/wyprostu tułowia

System musi posiadać przystawki do oceny stawu kolanowego w warunkach wydłużenia mięśni z grupy kulszowo-goleniowej

Urządzenie powinno mieć możliwość rozbudowy o przystawki do oceny stawu kolanowego po rekonstrukcjach więzadeł, zmniejszające siły działające na staw kolanowy dzięki wydłużonej konstrukcji wspierającej podudzie

Urządzenie powinno mieć możliwość rozbudowy o zestaw przystawek do oceny kończyny górnej dedykowanych dla pacjentów z porażeniem połowiczym, zbudowanych z włókna węglowego co zapewnia ich niską masę, składających się z przystawki dla oceny i treningu stawu ramiennego, stawu łokciowego oraz nadgarstka.

Urządzenie powinno mieć możliwość rozbudowy o zestaw przystawek do oceny funkcjonalnej w warunkach symulacji środowiska pracy/ćwiczenia czynności manualnych

System musi posiadać zestaw do synchronizacji z posiadanym przez zamawiającego system do rejestracji sEMG Noraxon DTS – musi być z nim kompatybilny.

System musi posiadać czujnik tensometryczny S-Type z zawiesiami o zakresie pomiarowym 0 – 10 kN wraz ze wzmacniaczem i zasilaczem 24V

System musi posiadać zestaw do rejestracji sygnałów analogowych w środowisku LAbVIEW w oparciu o multifunkcyjne urządzenie USB-6343, X Series DAQ (32 AI, 48 DIO, 4 AO), 32 kanały. W zestawie licencja na oprogramowanie NI Academic Site License - LabVIEW Research Only (1User) NI Academic Site License - LabVIEW Research Only (1 User) New Single Seat License(s) With 1 YR ACADEMIC SITE LICENSE RESEARCH STANDARD SERVICE PROGRAM oraz laptop.

Wykonawca w cenie oferty musi przeszkolić wskazanych pracowników Zamawiającego   
w zakresie obsługi sprzętu i zasad i warunków jego eksploatacji, w miejscu instalacji sprzętu pomiarowego.

Oferowany sprzęt musi być objęty minimum 24 miesięczna gwarancją