**Załącznik nr 2 do SIWZ– Opis przedmiotu zamówienia**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wykaz aparatury |  |  |
| **Zestaw do testów wysiłkowych (bieżnia, ergospirometr i system komputerowy** |  | **ERGOSPIROMETR STACJONARNY Z BIEŻNIĄ– 1 SZT.**  Funkcje:   * System do sercowo-płucnych, spiroergometrycznych testów wysiłkowych oferujący następujące pomiary: * Spirometria (spokojna, natężona i maksymalna wentylacja) * Spirometryczna próba rozkurczowa * Ergospirometria BxB, * EKG spoczynkowe, * EKG wysiłkowe bez ergospirometrii, * Pomiar ergospirometrii przy podwyższonym lub obniżonym poziomie tlenu High/Lo FiO2 * gaz kalibracyjny – przynajmniej 2l * Stacja robocza z komputerem z dyskiem min. 256 GB SSD, Procesorem i5 (8 generacji), min. 8 GB RAM z systemem operacyjnym Windows 10 Professional, interfejs Bluetooth, drukarka laserowa, monitor panoramiczny do jednoczesnego wyświetlania danych metabolicznych oraz EKG * Wszystkie powyższe moduły obsługiwane z jednego komputera z jedną wspólną bazą danych * Oferowany system musi być wyposażony w niezbędne akcesoria do wykonywania testów spiroergometrycznych * Oferowany system musi być wyposażony w niezbędne akcesoria do wykonywania testów spiroergometrycznych.   **PARAMETRY SYSTEMU SPIROERGOMETRYCZNEGO**   * Analiza gazów oddechowych metodą „breath-to-breath”. * Prezentacja cyklu oddechowego podczas testu w czasie rzeczywistym. * Spirometria spoczynkowa oraz wysiłkowa z oceną FVC, VC i MVV. * Cyfrowa turbina optyczna wielorazowego użytku o oporach poniżej 0,1kPa/l/s przy przepływie 15l/s. * Aparat wyposażony w automatyczną stację do kalibracji objętości. * Codzienna kalibracja objętości zgodnie z zaleceniami ATS ERS. * Analizator O2 z czujnikiem elektrochemicznym. * Czas narastania analizatora O2 (T10-90) po filtracji - poniżej 78 ms * Zakres pomiaru O2 - przynajmniej 0 – 90 % * Dokładność pomiaru O2 - przynajmniej 0,1% obj. * Zakres pomiaru VO2 – przynajmniej 0 do 7 L/min * Rozdzielczość pomiaru O2 - przynajmniej 0,02% obj. * Analizator CO2 wykorzystujący zjawisko absorpcji podczerwieni. * Zakres pomiaru CO2 - przynajmniej 0 – 14 % * Dokładność pomiaru CO2 - przynajmniej 0,1 % obj. * Czas narastania analizatora CO2 (T10-90) - poniżej 78 ms * Rozdzielczość pomiaru CO2 - minimum 0,02% obj. * Zakres pomiaru VCO2 – przynajmniej 0 do 7 L/min * Przestrzeń martwa głowicy pomiarowej (bez maski) - mniejsza niż - 35 ml. * Zakres pomiaru objętości - od 0 do minimum 10 l. * Rozdzielczość pomiaru objętości - przynajmniej 5 mL * Zakres pomiaru przepływu - od 0 do minimum 15 l/s. * Zakres pomiaru wentylacji - przynajmniej od 0 do minimum 300 l/min. * Możliwość wprowadzania pomiarów gazometrycznych do badania spiroergometrycznego. * Ręczne oraz automatyczne określanie progów wentylacyjnych: AT i RCP metodą V-slope, ciśnień parcjalnych i równoważników wentylacyjnych. * Algorytm interpretacji testu spiroergometrycznego według Mannina. * Możliwość predefiniowania i stosowania własnych ekranów prezentacji danych podczas wykonywania analizy w tym umieszczania na nich danych i wykresów. * Automatyczne wyznaczanie wartości regresyjnych, co najmniej współczynnika nachylenia zależności: VO2/Moc, VO2/log(VE), VE/VCO2, VE/VO2, HR/VO2, HR/(VO2/kg). * Możliwość prezentacji wykresów bez uśrednienia lub w formie uśrednionej z uśrednianiem czasowych oraz według liczby oddechów. * Dostępny zestaw standardowych i możliwość tworzenia nowych protokołów badań wysiłkowych dla bieżni ruchomej i cykloergometru, w tym narastających liniowo i progresywnych schodkowych o nieregularnym czasie trwania i zmiennych przyrostach obciążenia. * Zestaw standardowych i możliwość tworzenia własnych raportów badania. * Możliwość wydrukowania raportu na drukarce podłączonej do komputera oraz generowanie go w formie elektronicznej w formatach PDF, TIF, JPG, RTF. * System musi być wyposażony w niezbędne akcesoria do wykonywania testów spiroergometrycznych, przynajmniej takie jak: * Maski ergospirometryczne z paskami mocującymi i wszelkimi wymaganymi adapterami w różnych rozmiarach w ilości przynajmniej 6 szt. * Przepływomierze do ergospirometrii w ilości przynajmniej 5 szt. * Linie próbkujące do ergospirometrii w ilości przynajmniej 5 szt. * Worki na mieszaninę gazów do pomiaru High/Lo FiO2 przynajmniej 10 szt.   **PARAMETRY SYSTEMU 12 KANAŁOWEGO EKG**   * Pasmo przenoszenia sygnału – przynajmniej 0,1 – 150 Hz * Częstotliwość próbkowania każdego kanału – przynajmniej 500 Hz * Bezprzewodowa komunikacja z komputerem za pomocą interfejsu Bluetooth. * Waga modułu EKG montowanego na pacjencie - mniej niż 0.3 kg * Moduł EKG korzysta z tej samej bazy danych co moduł ergospirometrii i umożliwia tworzenie jednego raportu z badania.   **PARAMETRY OPROGRAMOWANIA MODUŁU SPIROMETRYCZNEGO**   * Program spirometryczny wyposażony w graficzne wskaźniki informujące operatora o spełnieniu kryteriów zakończenia manewru: * Czas wydechu (>3 lub >6 sekund) w zależności od wieku pacjenta * Ilość wydychanego powietrza w czasie ostatniej sekundy nasilonego wydechu (<25 ml)   Wskaźniki muszą pracować online, w trakcie wykonywania badania, a nie dopiero po jego zakończeniu.   * Oprogramowanie spirometryczne umożliwiające uwzględnienie pozycji, w jakiej jest wykonane badanie: * stojąca * siedząca * leżąca * Możliwość przedstawienia wyniku badania, jako wartości zmierzone, %wart. należnej, Percentyl, odchylenie standardowe.   **BIEŻNIA**   * Długość pasa bieżni - przynajmniej 180 cm * Szerokość pasa bieżni - Przynajmniej 70 cm * Zakres prędkości - przynajmniej od 0 do 20km/h * Zakres podnoszenia - przynajmniej 0-22% * Dopuszczalne obciążenie - przynajmniej 200 kg   Inne warunki dla Zestawu do testów wysiłkowych:   * Gwarancja min. 24 miesięcy * Okres pogwarancyjny – dostępność części zapasowych min. 5 lat od dnia zakupu sprzętu * Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy * Szkolenie personelu |
| **Urządzenia przenośne do monitorowania wymiany gazowej podczas wysiłku (3 szt.)** |  | * Przenośny system do badań wysiłkowych układu krążeniowo-oddechowego z modułem komory mieszania (Mixing Chamber) * Możliwość przeprowadzenia pomiaru: * pochłaniania tlenu (VO2) * minutowego zużycia tlenu na 1 kg masy ciała (VO2/kg) * wydalania dwutlenku węgla (VCO2) * objętości oddechowej płuc (VT) * wentylacji minutowej (VE) * częstości skurczów serca (HR) * współczynnika oddechowego (RQ) * równoważnika wentylacyjnego dla tlenu (VE/VO2) * Zasilanie bateryjne * Ciężar jednostki głównej do 100 g * Możliwość przeprowadzenia podglądu parametrów w czasie rzeczywistym * Maksymalne wymiary jednostki głównej 200x150x80 mm * Pas do pomiaru tętna z odbiornikiem, 1 szt. - stała transmisja sygnału pracy serca, przesyłanie informacji o tętnie w laboratorium i podczas pływania * Zintegrowany system GPS * Dokładność systemu GPS, częstotliwość min. 10Hz, pozycja do 3m, prędkość do 0,5 m/s * Standardowe bezprzewodowe przesyłanie danych do PC * Pokrowiec do transportu * Zestaw do przeprowadzania kalibracji gazowej i objętościowej, 1 kpl. * Laptop z dyskiem 256 GB SSD, 8 GB RAM z systemem operacyjnym Windows 10 Professional, Procesorem i5 (8 generacji)   **OPROGRAMOWANIE KOMPUTEROWE**  Funkcje:   * Podgląd w czasie rzeczywistym przebiegu O2 i CO2 podczas testu * Krzywe przepływu objętości gazu podczas wysiłku na tle wartości spoczynkowych * Automatyczne i ręczne wyznaczanie progu anaerobowego * Możliwość definiowania własnych protokołów ćwiczeń wg potrzeb badawczych * Możliwość natychmiastowego druku wyników * Możliwość podłączenia do zewnętrznego EKG   Parametry techniczne:   * Analiza tlenu: Czujnik typu elektrochemicznego, zakres pomiaru min. 0 – 25%, czas reakcji (odpowiedzi) 120 ms, dokładność pomiaru 0,01%-0,02% * Analiza dwutlenku węgla: czujnik typu absorber podczerwieni, zakres pomiaru min. 0 – 10%, czas reakcji (odpowiedzi) 120 ms, dokładność pomiaru 0,01%-0,02% * Pomiar przepływu: cyfrowa dwukierunkowa turbina pomiarowa Ø28mm, dokładność pomiaru 0-5%, zakres przepływu co najmniej 0 - 15 l/s, opór przepływomierza (przy 14 l/s) max 0,9 cm H2O/l/s przy 14 l/s   Inne warunki:   * Moduł telemetrii o zasięgu 1,5-2 km * Moduł synchronizacji danych z urządzeń zewnętrznych oparty o ANT+ * Moduł pulsoksymetrii * Moduł pomiaru w trybie „oddech po oddechu” * Moduł spirometrii * Przystawka umożliwiająca badanie pływaków w basenie, bez konieczności zakupu dodatkowego systemu * Jedno, zintegrowane oprogramowanie dla badań w laboratorium i w wodzie * Gwarancja min. 24 miesięcy * Okres pogwarancyjny – dostępność części zapasowych min. 5 lat od dnia zakupu sprzętu * Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy * Szkolenie personelu |
| **System rehabilitacji kardiologicznej (cykloergometry 5 szt. z centrum sterującym/monitorującym, 1 bieżnia)** |  | **CENTRUM REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ**  Funkcje Systemu:   * Stacja robocza z komputerem z dyskiem min. 256 GB SSD, Procesorem i5 (8 generacji), min. 8 GB RAM z systemem operacyjnym Windows 10 Professional oraz Systemem Microsoft SQL Server, interfejs Bluetooth, drukarka laserowa * Licencja umożliwiająca monitorowanie treningu 6 pacjentów * Możliwość rozbudowy do 16 stanowisk * Monitorowanie 2 kanałowe krzywej EKG * Wbudowany filtr artefaktów i linii bazowej * Możliwość wybory liczby i rodzaju wyświetlanej krzywej EKG na ekranie systemu * Możliwość skalowania krzywej EKG w oknie podglądu w zakresie 0,1-15 mV/cm * Możliwość zmiany prędkości krzywej EKG w oknie podglądu w zakresie 12,5 / 25 mm/s * Możliwość wprowadzania wartości ciśnienia krwi * Prezentacja aktualnej wartości HR, BP, SpO2, MET * Możliwość wydruku zapisu EKG w trakcie prowadzonego treningu * Możliwość wydruku raportu z dotychczasowej części treningu w trakcie sesji * Możliwość oznaczania wskaźnika Borga RPE * Alarmy wizualne i audio dla rytmu serca, ciśnienia krwi, saturacji * Zaimplementowane protokoły treningowe dla bieżni i ergometrów * Możliwość tworzenia własnych protokołów treningowych * Możliwość dodawania protokołów typu interwałowy, RAMP, PWC, kontrolowany rytmem serca * Dla treningów sterowanych rytmem serca możliwość określenia stałego rytmu serca, % wartości maksymalnego rytmu serca dla danego pacjenta * Możliwość określenia maksymalnego dopuszczonego obciążenia dla danego pacjenta * Możliwość ręcznej korekty parametrów treningu (prędkość, nachylenie, moc) w czasie sesji treningowej * Możliwość jednoczesnego wystartowania sesji treningowej dla całej grupy bądź indywidualnego uruchamiania sesji treningowej wybranego pacjenta * Możliwość ręcznej jednoczesnej zmiany etapu sesji treningowej dla całej grupy bądź indywidualnie dla wybranego pacjenta * Możliwość wstrzymania zmiany etapu sesji treningowej dla całej grupy bądź indywidualnie dla wybranego pacjenta * Możliwość ręcznego jednoczesnego zakończenia sesji treningowej dla całej grupy bądź indywidualnie dla wybranego pacjenta * Analiza przeprowadzonej sesji treningowej w zakresie osiągniętego HR, mocy, obrotów, indeksu PWC w danym momencie sesji treningowej * Raportowanie wyników sesji treningowej z możliwością dodawania własnych komentarzy * Możliwość przeglądania i porównywania treningów dla wybranego pacjenta w trakcie trwania sesji treningowej z wizualizacją zmiany parametrów * Porównanie tabelaryczne przeprowadzonych treningów dla wybranego pacjenta * Możliwość tworzenia grup treningowych * Możliwość tworzenia profili użytkowników zabezpieczonych hasłem * Profil administratora systemu z możliwością zakładania profili i nadawania uprawnień użytkowników * Wbudowana baza danych oraz możliwość skonfigurowania zewnętrznej bazy danych SQL   Moduł EKG – 6 szt.   * Bezprzewodowa komunikacja modułu EKG z centralą monitorującą systemu rehabilitacji * Zasilanie z wbudowanego akumulatora * Nadajnik wodoodporny – klasa odporności IP68 * Możliwość zastosowania stacji dokującej umożliwiającej jednoczesne ładowanie baterii 4 nadajników * Dioda LED sygnalizująca stan pracy nadajnika * Wbudowany znacznik zdarzeń * Niewielkie rozmiary poniżej 100x40x30 mm * Mała waga poniżej 50 g   **CYKLOERGOMETR**  Parametry techniczne:   * Elektromagnetyczny system hamowania * Konsola sterująca z ekranem dotykowym * Ekran dotykowy o przekątnej min. 7” * Parametry wyświetlane na ekranie: prędkość obrotowa, obciążenie, dystans, moment obrotowy, moc, energia, czas * Sterowanie obciążeniem ręczne z konsoli lub zewnętrzne z komputera * Zakres regulacji obciążenia: 7-1000W * Tryby pracy:   - hiperboliczny (niezależny od prędkości obrotowej)  - liniowy (zależny linowo od prędkości obrotowej)  - ze stałym momentem obrotowym  - przy stałym rytmie HR (opcja)   * Utrzymywanie stałego obciążenia w zakresie: 30 – 150 obr/min * Dokładność utrzymywania obciążenia:   - poniżej 100 W 3W,  - od 100 W-500 W 3%  - od 500 W - 1000 W 5%   * Regulacja wysokości siodełka w zakresie min. 30 cm * Regulacja kierownicy w zakresie 360° * Niska podstawa ergometru maks. 2 cm * Dopuszczalna waga pacjenta min. 180 kg * Możliwość doposażenia w dodatkową konsolę sterującą dla terapeuty * Możliwość doposażenia w moduł automatycznego pomiaru ciśnienia i saturacji * Możliwość doposażenia w elektryczną regulację wysokości siodełka * Wymiary ergometru maks. 110 x 50 x 120 cm * Waga ergometru min. 60 kg   **BIEŻNIA**   * Zakres prędkości min. 0 – 12 km/h * Skok zmiany prędkości 0,1 km/h * Zakres kąta nachylenia 0-25% * Skok zmiany nachylenia co 0,5 % * Konsola sterująca z ekranem dotykowym * Parametry wyświetlane na ekranie: prędkość, nachylenie, dystans, energia, czas * Sterowanie obciążeniem ręczne z konsoli lub zewnętrzne z komputera * Bieżnia sterowana komputerowo przez port LAN * Możliwość programowania własnych protokołów z poziomu konsoli * Wbudowany czujnik grawitacyjny zapewniający za automatyczną kalibrację kąta nachylenia * Nośność bieżni min. 225 kg * Długość pasa ruchowego min. 150 cm * Szerokość ruchowego pasa min. 50 cm * Odległość ruchomego pasa od podłoża max. 17 cm * Wymiary podstawy bieżni maks. 215 x 80 * Waga bieżni min. 140 kg * Moc silnika 1,8 kW * Poręcze boczne na całej długości pasa * Możliwość wyposażenia w poręcze z regulacją wysokości i rozstawu * Możliwość doposażenia w moduł automatycznego pomiaru ciśnienia i saturacji * Możliwość doposażenia bieżni w funkcję automatycznej regulacji prędkości w zależności od tempa chodu pacjenta   Inne warunki:   * Gwarancja min. 24 miesięcy * Okres pogwarancyjny – dostępność części zapasowych min. 5 lat od dnia zakupu sprzętu * Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy * Szkolenie personelu |
| **Defibrylator** |  | Parametry techniczne:   * Tryb AUTO/MANUAL * Kardiowersja * Dwufazowy impuls defibrylujący * energia (tryb MANUAL): 50J, 100J, 200J, 300J, 360J * Energia (tryb AUTO): 140 360J, zwiększanie energii w zależności od oporności pacjenta   Inne:   * Gwarancja min. 24 miesięcy * Okres pogwarancyjny – dostępność części zapasowych min. 5 lat od dnia zakupu sprzętu * Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy * Szkolenie personelu   Dokumenty potwierdzające dopuszczenie do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą o wyrobach medycznych. |
| **Zestaw do badania holterowskiego (2 szt.)** |  | **SYSTEM HOLTEROWSKI (1 szt.)**  Parametry techniczne:   * Laptop z dyskiem min. 256 GB SSD, min. 8 GB RAM z systemem operacyjnym Windows 10 Professional, Procesorem i5 (8 generacji), drukarka laserowa * Możliwość podłączenia dodatkowych stacji roboczych typu Review do analizy zarejestrowanych zapisów oraz Download do odczytu i przygotowywania rejestratorów * Oprogramowanie analizujące zapewniające obsługę rejestratorów 3- i 12-kanałowych * Analiza zapisów holterowskich EKG o czasie trwania do 168 godzin * Zapisy wydłużone analizowane jako jeden długi zapis, bez rozbicia na podokresy * Zapisy wydłużone z możliwością wskazania fragmentu badania poddawanego analizie * Definiowanie praw dostępu i haseł dla różnych typów użytkowników * Czas odczytu danych z rejestratora i analizy w trybie automatycznym poniżej 1 minuty * Tryb pracy programu retrospektywny, prospektywny lub superimpozycji * Skanowanie prospektywne metodą stronicowania lub superimpozycji z automatycznymi kryteriami zatrzymania * Możliwość zmiany kryteriów skanowania przed i w trakcie analizy retrospektywnej i prospektywnej * Możliwość zmiany kryteriów zatrzymania skanowania w trakcie analizy prospektywnej * Klasyfikacja nadkomorowych i komorowych zaburzeń rytmu serca-pobudzeń pojedynczych, par i częstoskurczów, tachy- i bradykardii * Przeglądanie pełnego zapisu EKG z 12 odprowadzeń * Przeglądanie EKG, wzorców, tabeli arytmii, trendów i histogramów * Znakowanie kolorem poszczególnych typów pobudzeń * Nieograniczona liczba wzorców pobudzeń * Możliwość dodawania i usuwania podudzeń * Wykrywanie zaburzeń epizodów Bigemini i Trigemini * Detekcja tachykardii komorowej i nadkomorowej * Rytm minimalny, średni, maksymalny wykrywany tylko z pobudzeń normalnych lub wszystkich * Synchroniczna praca w kilku oknach jednocześnie - możliwość jednoczesnej prezentacji kilku sekcji analizy * Automatyczne wykrywanie migotania przedsionków * Ocena niedokrwienia na podstawie analizy ST w 12 odprowadzeniach EKG i możliwość edycji tych epizodów * Obliczanie i kwantyfikacja zmienności R-R * Analiza kardiostymulatorów jedno- i dwujamowych, wykrywanie błędów stymulacji * Natychmiastowy dostęp do zaznaczonych przez pacjenta fragmentów EKG na podstawie znaczników zdarzeń oraz możliwość ich edycji * Możliwość powtórnego skanowania badania przy użyciu do analizy innych odprowadzeni * Dokonywanie pomiarów amplitud załamków i czasu trwania podokresów EKG z użyciem kursorów * Identyfikacja epizodów tachykardii i bradykardii * Możliwość wyboru przykładów EKG do raportu końcowego * Możliwość automatycznego dodawania przykładów * Możliwość konfigurowania zawartości i układu ankiety pacjenta * Możliwość konfigurowania i podglądania raportu końcowego na ekranie przed wydrukiem * Możliwość konfigurowania zawartości i układu strony głównej raportu końcowego * Możliwość weryfikacji i wyświetlenia zapisu EKG dla przykładów dołączonych do raportu końcowego * Możliwość zmiany kolejności przykładów w raporcie końcowym * Histogramy odstępu RR, przedwczesności SV, częstoskurczów komorowych i nadkomorowych * Analiza QT * Możliwość wyboru korekcji QT: liniowej, Bazett’a lub Fridericia * Wybór opcji RR prior, RRc lub RR16 dla interwałów RR używanych z QTc * Trendy QT/QTc zawierające wartości minimalne, średnie i maksymalne * Trendy QT/QTc wyświetlane wspólnie z rytmem serca i trendami interwałów RR * Analiza HRV czasowa * Oprogramowanie i instrukcje w języku polskim   **REJESTRATORY HOLTEROWSKIE (2 SZT.)**  Parametry techniczne:   * Rejestrator cyfrowy z pamięcią typu Flash * Zapis odprowadzeń I, II, III, AVR, AVL, AVF i V z maks. 5 elektrod * Rejestracja do 168 godzin na jednej baterii * Kontrola podłączenia elektrod * Podgląd każdego odprowadzenia EKG na ekranie LCD rejestratora * Przycisk zdarzeń pacjenta * Automatyczna rejestracja czasu rozpoczęcia badania * Wykrywanie impulsów stymulatora, min. 10.000 próbek/sekundę/kanał * Możliwość wprowadzania identyfikatora ID pacjenta * Minimum 12-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy * Pasmo częstotliwości rejestrowanego sygnału EKG min. Od 0,05 do 60 Hz * Zasilanie rejestratora z jednej baterii 1,5V AAA * Sygnalizacja stanu baterii * Sygnalizacja odpadnięcia elektrody * Sygnalizacja pracy rejestratora * Wymiary rejestratora poniżej 65x30x20 mm * Masa rejestratora poniżej 30g   Inne warunki:   * Gwarancja min. 24 miesięcy * Okres pogwarancyjny – dostępność części zapasowych min. 5 lat od dnia zakupu sprzętu * Możliwość realizacji gwarancji bezpośrednio przez serwis producenta z pominięciem dostawcy * Szkolenie personelu |