

ZESTAW DO PRÓB WYSIŁKOWYCH I BADAŃ ERGOSPIROMETRYCZNYCH

Lp.	Parametry techniczne i funkcjonalne	Warunek graniczny	Parametry oferowane
WYPOSAŻENIE SYSTEMU			
1.	Moduł rejestracji przepływów i stężeń gazów oddechowych, z zestawem podstawowych akcesoriów pomiarowych, co najmniej linią pomiarową, głowicą pneumatograficzną maskami w rozmiarze S i M wraz z adapterami oraz czepkiem w rozmiarze standardowym.	TAK	
2.	Zestaw do wykonywania bieżących kalibracji: pompa kalibracyjna 3L, reduktor do butli z gazem kalibracyjnym, gaz kalibracyjny min. 1,5 m ³ z certyfikatem stabilności mieszanki wzorcowej dostępnej na rynku krajowym co najmniej 48 miesięcy. W przypadku dostawy w zwrotnym opakowaniu, wszelkie koszty używania opakowania w ciągu 48 miesięcy zawarte w cenie oferty.	TAK	
3.	Oprogramowanie medyczne sterujące modułem analizy przepływu i gazów, zainstalowane na stacji roboczej o parametrach, co najmniej: - komputer z procesorem Intel i7-7700 lub równoważny - pamięć RAM komputera 8 GB, - pamięć dyskowa 1 TB - system operacyjny Windows 10 Pro, - drukarka laserowa z funkcją automatycznego druku dwustronnego, - dwa monitory o przekątnej co najmniej 22", - niezbędne do pracy stacji roboczej akcesoria komputerowe i przewody połączeniowe	TAK	
4.	Wózek jezdny medyczny mieszczący stację roboczą oraz całość wyposażenia systemu, wyposażony w: - centralny wyłącznik zasilania, - co najmniej trzy półki, - wysięgnik do montażu dwóch monitorów w ułożeniu poziomym z regulacją położenia - mocowanie butli z gazem kalibracyjnym	TAK	
5.	Moduł do rejestracji sygnału EKG podczas spoczynku oraz wysiłku, z akcesoriami: - 10-elektrodowy przewód pacjenta o długości maks. 1,2 m - futerał z paskiem biodrowym	TAK	
6.	Oprogramowanie medyczne sterujące modułem do rejestracji sygnału EKG, współpracujące z oprogramowaniem sterującym modułem do rejestracji przepływów i gazów oddechowych, zainstalowane na stacji roboczej	TAK	
7.	Moduł pulsoksymetru (SpO ₂), współpracujący bezpośrednio z oprogramowaniem do rejestracji przepływów i gazów oddechowych, w zestawie elastyczny czujnik dla dorosłych na palec, w rozmiarze średnim	TAK	
8.	Moduł pomiaru warunków atmosferycznych, współpracujący bezpośrednio z oprogramowaniem do rejestracji przepływów i gazów oddechowych.	TAK	

9.	<p>Moduł pomiaru stężenia CO₂ w otoczeniu zestawu, współpracujący bezpośrednio z oprogramowaniem do rejestracji przepływów i gazów oddechowych i niezależny od modułu do rejestracji przepływu i stężeń gazów oddechowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - bezpośrednie przesyłanie wyników pomiaru do oprogramowania - automatyczna współpraca z programem do kalibracji czujnika stężenia CO₂ z możliwością ręcznej korekcji 	<p>TAK/NIE TAK - 20 pkt. NIE - 0 pkt.</p>	
10.	Bieżnia diagnostyczna	TAK	
11.	Cykloergometr wysiłkowy	TAK	
BAZA DANYCH SYSTEMU I INTEGRACJA			
12.	Baza danych oparta o rozwiązanie zgodne ze standardem MS SQL (dotyczy oprogramowania medycznego do rejestracji przepływów i gazów oddechowych i oprogramowania do rejestracji sygnału EKG).	TAK	
13.	<p>Bezpośrednia współpraca oprogramowania do rejestracji przepływów i gazów oddechowych z oprogramowaniem do rejestracji sygnału EKG, zapewniająca co najmniej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wprowadzanie danych pacjenta i badania w wybranym oprogramowaniu i automatyczną transmisję danych do drugiego, - rozpoczynanie badania wysiłkowego w wybranym oprogramowaniu z automatycznym uruchomieniem drugiego, - bieżącą automatyczną wymianę danych pomiędzy programami w czasie badania wysiłkowego, w tym co najmniej informacje o aktualnym etapie badania, bieżące parametry obciążenia, HR i ciśnienia tętniczego 	TAK	
14.	<p>Oprogramowanie możliwe do rozbudowy o podłączenie do zewnętrznego systemu informacyjnego, z wykorzystaniem standardu HL7, co najmniej w zakresie obsługi komunikacji w kategoriach:</p> <ul style="list-style-type: none"> - otrzymywania komunikatów zleceń badań OMG - wymiany informacji na żądanie poprzez komunikaty QRY i ADR - odsyłania wyników badania w komunikatach ORU i MDM - zmiany terminarza zleceń w komunikatach SIS 	TAK	
15.	Oprogramowanie części spiroergometrycznej oraz elektrokardiograficznej możliwe do oddzielnego i samodzielnego wykonywania badań, każde w swoim zakresie	TAK	
SPIROMETRIA			
16.	<p>Pomiar spirometrii spoczynkowej zgodne z zaleceniami ATS i ERS, co najmniej w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - manewru spokojnego oddychania (tzw. SVC), - manewru wyężonego wydechu (FVC), - wentylacji wymuszonej (MVV). 	TAK	

17.	Rejestracja manewru oddechowego z prezentacją co najmniej: - krzywej przepływu lub objętości, - bieżących wartości podstawowych parametrów spirometrycznych, - wskaźników osiągnięcia podczas wydechu: minimalnego czasu wydechu oraz plateau	TAK	
18.	Pełen zestaw parametrów wyznaczanych w badaniu spirometrycznym zgodnie z wytycznymi ATS i ERS, wraz z informacją o jakości badania według klasyfikacji literowej A-F oraz z informacją o zmianach FEV1 pomiędzy próbami oddechowymi w badaniu.	TAK	
REJESTRACJA PRZEPŁYWÓW I STĘŻEŃ GAZÓW ODDECHOWYCH			
19.	Ciągła rejestracja stężenia gazów oddechowych (O ₂ i CO ₂), w zakresie fazy wdechu (FiO ₂ , FiCO ₂) oraz wydechu (FeO ₂ , FeCO ₂)	TAK	
20.	Graficzna i numeryczna prezentacja podstawowych parametrów spiroergometrycznych co najmniej: VO ₂ , VCO ₂ , VO ₂ /kg, RER, BF, TV, VE, EQO ₂ , EQCO ₂ , O ₂ PULSE, PETO ₂ , PETCO ₂	TAK	
21.	Automatyczna korekcja mierzonych w badaniu wysiłkowym parametrów: - przepływów i objętości, do warunków BTPS, - stężeń gazów, do warunków STPD, - obu powyższych na podstawie wprowadzonych ręcznie lub automatycznie warunków powietrza otoczenia.	TAK	
22.	Parametr HR (rytmu pracy serca) wyznaczany w czasie badania wysiłkowego co najmniej z: - 12-kanalowego EKG, - pulsoksymetrii (SpO ₂), - telemetrii rytmu serca (np. pas Polar)	TAK	
23.	Interaktywna ocena wyników badania wg. algorytmu decyzyjnego Wassermana	TAK	
24.	Automatyczne wyznaczanie wartości regresyjnych, co najmniej współczynnika nachylenia zależności VE w funkcji VCO ₂ , przyrostu VO ₂ do obciążenia, VO ₂ do HR oraz jakości pochłaniania tlenu OUES	TAK	
25.	Automatyczne wyznaczanie parametrów mocy wentylacyjnej (EVP) oraz mocy sercowej (CP).	TAK	
26.	Automatyczne wyznaczanie wartości CO (rzutu minutowego serca), zgodnie ze wzorem wg. Wassermana	TAK	
27.	Prezentacja skali subiektywnej oceny zmęczenia wysiłkiem, co najmniej w formie: - skali Borga 6 - 20, - skali CR10.	TAK	
POMIAR PRZEPŁYWU I OBJĘTOŚCI			
28.	Czujnik w postaci pneumatometru o przekroju eliptycznym, wykorzystującym elastyczną odkształcalną kryzę do wytworzenia różnicy ciśnień pod wpływem przepływu powietrza.	TAK/NIE TAK - 10 pkt. inne - 0 pkt.	

29	Czujnik przepływu nadający się do całościowej dezynfekcji po wymontowaniu z uchwytu i linii oddechowej, wykonany z łatwego do czyszczenia materiału,	TAK	
30	Czujnik bez elementów optoelektroniki lub elektroniki, bez łożyskowanych elementów obrotowych, do całościowej dezynfekcji z możliwością sterylizacji gazowej	TAK/NIE TAK - 10 pkt. inne - 0 pkt.	
31	Mały i lekki czujnik przepływu nadający się do zastosowania w masce nosowo-twarzowej bez elementów podtrzymujących	TAK	
32	Efektywna objętość martwa czujnika, tzn. łącznie z niezbędnymi elementami przyłączeniowymi do maski nosowo-twarzowej, nie większa niż 32 mL	TAK	
33	Zakres pomiaru przepływu nie mniejszy niż ± 16 L/s	TAK	
34	Rozdzielczość pomiaru przepływu lepsza niż 1 mL/s	TAK	
35	Liniowość pomiaru przepływu nie gorsza niż $\pm 3\%$	TAK	
36	Opory przepływu mniejsze niż 0,12 kPa/L/s, dla zakresu przepływu ± 14 L/s	TAK	
37	Dokładność pomiaru przepływu nie gorsza niż wartość wyznaczona jako większa z porównania: $\pm 3\%$ wartości zmierzonej lub 50 mL	TAK	
38	Przewód osuszający w standardzie Permapure (Nafion) lub równoważnym, zamontowany w linii pomiarowej, przeznaczony do beznarzędziowej samodzielnej wymiany przez użytkownika.	TAK	
39	Filtr zanieczyszczeń zamontowany w linii pomiarowej, przeznaczony do beznarzędziowej samodzielnej wymiany przez użytkownika	TAK	
POMIAR STĘŻENIA O₂			
40	Pomiar stężenia O ₂ wykonywany przez moduł rejestracji przepływów i objętości, za pomocą wymiennego czujnika elektrochemicznego, o gwarantowanej żywotności co najmniej 12 miesięcy	TAK	
41	Czujnik przeznaczony do beznarzędziowej samodzielnej wymiany przez użytkownika, bez konieczności demontażu głównej obudowy aparatu	TAK	
42	Zakres pomiarowy stężenia O ₂ w zakresie 0 - 100%	TAK	
43	Dokładność pomiaru 0,1% objętości co najmniej dla zakresu 13% - 21%	TAK	
44	Program do automatycznej kalibracji czujnika O ₂ w zakresie wyznaczenia charakterystyki odpowiedzi czujnika na dynamiczne zmiany stężenia gazu, w celu zmniejszenia całkowitego czasu odpowiedzi T ₁₀₋₉₀ układu pomiarowego	TAK/NIE TAK - 10 pkt. inne - 0 pkt.	
POMIAR STĘŻENIA CO₂			
45	Zakres pomiarowy stężenia CO ₂ w zakresie 0 - 13%	TAK	
46	Dokładność pomiaru 0,1% objętości co najmniej dla zakresu 2,5% - 7,5%	TAK	

47.	Rozdzielczość pomiaru co najmniej 0,1 %	TAK	
48.	Efektywny czas odpowiedzi analizatora stężenia CO ₂ tzw. T ₁₀₋₉₀ poniżej 90 ms	TAK	
49.	Program do automatycznej kalibracji czujnika CO ₂ w zakresie wyznaczenia indywidualnych współczynników korekcji pomiaru stężenia, wykonywany przez pomiar co najmniej dla gazu wzorcowego oraz powietrza otoczenia.	TAK	
50.	Program do automatycznej kalibracji czujnika CO ₂ w zakresie wyznaczenia charakterystyki odpowiedzi czujnika na dynamiczne zmiany stężenia gazu, w celu zmniejszenia całkowitego czasu odpowiedzi T10-90 układu pomiarowego	TAK/NIE TAK - 10 pkt. inne - 0 pkt.	
POMIAR WARUNKÓW OTOCZENIA			
51.	Zintegrowana z systemem automatyczna stacja pomiarowa warunków otoczenia, mierząca w sposób ciągły i nie wymagający nadzoru operatora, co najmniej temperaturę otoczenia, wilgotność względną i ciśnienie atmosferyczne. Możliwość ręcznego wprowadzenia parametrów otoczenia.	TAK	
POMIAR SpO₂			
52.	Nieinwazyjny pomiar saturacji obwodowej zintegrowany z oprogramowaniem do rejestracji przepływów i gazów oddechowych	TAK	
53.	Technologia pomiaru dostosowana do warunków badania wysiłkowego z algorytmem wykrywającym artefakty ruchowe	TAK	
54.	Moduł pomiarowy współpracujący z wymiennymi czujnikami pomiarowymi, w wersji mocowania: - na palcu dłoni, - na płątku usznym, - przyklejany na powierzchni czoła lub skroni	TAK	
55.	Moduł o wadze nie większej niż 80 g, mocowany na nadgarstku pacjenta, z bezprzewodową komunikacją ze stacją roboczą zestawu i oprogramowaniem do rejestracji przepływu i gazów oddechowych.	TAK/NIE TAK - 10 pkt. inne - 0 pkt.	
56.	Ciągła rejestracja krzywej pletyzmograficznej oraz parametrów: PR, SpO ₂ , wskaźnika jakości sygnału	TAK	
OPROGRAMOWANIE DO REJESTRACJI SYGNAŁU EKG			
57.	Ciągły zapis 12-kanalowego EKG z modułu pacjenta w układzie standardowym lub Cabrera z możliwością wybrania prezentacji w formacie co najmniej: - 2 zestawy po 6 odprowadzeń na ekranie - 1 zestaw 12 odprowadzeń na ekranie	TAK	
58.	Wykrywanie impulsów stymulatora pracy serca na wszystkich lub wskazanych odprowadzeniach EKG.	TAK	
59.	Wykrywanie braku połączenia elektrody z pacjentem w czasie rejestracji sygnału EKG	TAK	

60.	Ocena jakości podłączenia elektrod przed uruchomieniem badania wysiłkowego poprzez co najmniej: - pomiar impedancji każdego odprowadzenia, - pomiar poziomu zakłóceń każdego odprowadzenia, - bieżący obraz EKG	TAK	
61.	Filtrowanie rejestrowanego sygnału EKG co najmniej w zakresie: - stabilizacji linii izoelektrycznej, - zakłóceń częstotliwości sieciowej 50 Hz, - zakłóceń ruchowych i mięśniowych 25 Hz i 40 Hz.	TAK	
62.	Automatyczne wykrywanie wybranych arytmii (co najmniej VES, Pary VES, VT, SVT) z prezentacją arytmii na ekranie jednocześnie do bieżącego 12-kanałowego zapisu EKG i median.	TAK	
63.	Automatyczny pomiar położenia odcinka ST w stosunku do linii izoelektrycznej oraz nachylenia ST, dla wszystkich wskazanych odprowadzeń EKG.	TAK	
64.	Automatyczne programy obciążenia oraz możliwość ręcznej kontroli parametrów obciążenia odpowiednio do używanego urządzenia wysiłkowego, co najmniej: - protokół ze skokowym przyrostem obciążenia, - protokół z liniowym przyrostem obciążenia tzw. RAMP, - gotowe typowe protokoły obciążenia w tym Bruce, Bruce zmodyfikowany, Naughton, Naughton zmodyfikowany, Balke, Dubowy, USAF/SAM, - programowanie dodatkowych protokołów z wybranym sposobem przyrostu obciążenia oraz liczbą etapów obciążenia, - bieżąca korekta protokołu obciążenia bezpośrednio przed uruchomieniem badania wysiłkowego, w zakresie początkowych i docelowych wartości obciążenia, z graficzną ilustracją krzywej obciążenia.	TAK	
REJESTRACJA SYGNAŁU EKG			
65.	Moduł z bezprzewodową komunikacją ze stacją roboczą zestawu i oprogramowaniem, zasilany z maksymalnie 2 ogniów typu AA lub AAA	TAK/NIE TAK - 20 pkt. NIE - 0 pkt.	
66.	Częstość próbkowania każdego kanału rejestrowanego sygnału EKG co najmniej 1000 Hz.	TAK	
67.	Częstość próbkowania każdego kanału rejestrowanego sygnału EKG co najmniej 8000 Hz.	TAK/NIE TAK - 10 pkt. NIE - 0 pkt.	
68.	Pasma częstotliwościowe rejestrowanego sygnału EKG co najmniej 0,05 - 150 Hz	TAK	

BIEŻNIA DIAGNOSTYCZNA			
69	Bieżnia z pasem ruchomym, co najmniej: - prędkość pasa regulowana w zakresie 0,5 do 24 km/godz., - nachylenie pasa regulowane w zakresie 0% do 25%, - szerokość pasa nie mniejsza niż 55 cm i długość nie mniejsza niż 160 cm, - pas wykonany z teksturowanego materiału antystatycznego - pas podparty samosmarowaną amortyzowaną płytą, - nośność pasa bieżni co najmniej 220 kg - wysokość powierzchni pasa nad podłożem nie większa niż 19 cm	TAK	
70	Silnik napędzający pas ruchomy o mocy co najmniej 4 KM	TAK	
71	Siłownik podnoszenia pasa ruchomego z metalową przekładnią	TAK	
72	Relingi boczne nie ograniczające dostępu do pacjenta, tzn. bez podparcia od strony wejścia pacjenta na bieżnię.	TAK	
73	Wyłącznik awaryjny bieżni zamocowany na relingu oraz linka bezpieczeństwa.	TAK	
74	Bezpośrednie sterowanie prędkością i nachyleniem pasa ruchomego z oprogramowania do rejestracji przepływów i gazów oddechowych lub oprogramowania do rejestracji EKG.	TAK	
75	Zasilanie sieciowe 240 V z poborem prądu nie większym niż 15A.	TAK	
CYKLOERGOMETR WYSIŁKOWY			
76	Obciążenie wymuszone hamowaniem elektromagnetycznym, co najmniej w zakresie 10 do 990 W	TAK	
77	Nośność siedziska min 160 kg	TAK	
78	Regulacja wysokości siedziska	TAK	
79	Regulacja kąta ustawienia kierownicy w zakresie min. do 350°	TAK	
80	Bezpośrednie sterowanie obciążeniem z oprogramowania	TAK	
81	Zasilanie sieciowe 240V	TAK	
POZOSTAŁE WYMAGANIA			
82	Podać zalecaną przez producenta częstość wykonywania przeglądów okresowych. Wymienić zakres czynności wykonywanych podczas przeglądów okresowych oraz elementy zużywalne wymieniane podczas wykonywania w/w przeglądu	TAK	