

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia**Część 1 – KAMERY MODUŁOWE – 2 szt****Poz. 1 Kamera modułowa nr 1 – 1 szt.****Detektor**

Typ detektora	Matryca FPA niechłodzony mikrobolometryczny
Zakres spectralny	Kamera długofalowa, pasmo 7,5 – 14,0 μm
Rozdzielczość matrycy detektora	Co najmniej: 640 x 480
Czułość termiczna (NETD)	Nie mniejsza niż 60 mK

Obrazowanie

Częstotliwość ramki obrazu	Co najmniej 60 Hz
Zoom	Co najmniej 8x
Rozdzielczość bitowa	16-bit
Cyfrowy interfejs transmisji danych	CMOS lub USB
Sterowanie i peryferia	I2C, SPI, SDIO, USB
Wejścia/wyjścia cyfrowe	Konfigurowalne, co najmniej 6

Parametry pomiarowe

Obiektyw	Wąskokątny 8° (55 mm)
----------	-----------------------

Obudowa

Wymiary	Co najwyżej 25x25x15mm moduł bez obiektywu
Waga	10 g (bez obiektywu)
Zasilanie	Niskonapięciowe nie większe niż 3,5V

Poz. 2 Kamera modułowa nr 2 – 1 szt.

Detektor

Typ detektora	Matryca FPA niechłodzony mikrobolometryczny
Zakres spectralny	Kamera długofalowa, pasmo 7,5 – 14,0 μm
Rozdzielczość matrycy detektora	Co najmniej: 640 x 480
Czułość termiczna (NETD)	Nie mniejsza niż 50 mK

Obrazowanie

Częstotliwość ramki obrazu	Co najmniej 60 Hz
Zoom	Co najmniej 8x
Rozdzielczość bitowa	16-bit
Cyfrowy interfejs transmisji danych	CMOS lub USB
Sterowanie i peryferia	I2C, SPI, SDIO, USB
Wejścia/wyjścia cyfrowe	Konfigurowalne, co najmniej 6

Parametry pomiarowe

Obiektyw standardowy	24 ⁰ (18mm)
----------------------	------------------------

Obudowa

Wymiary	Co najwyżej 25x25x15mm moduł bez obiektywu
Waga	10 g (bez obiektywu)
Zasilanie	Niskonapięciowe nie większe niż 3,5V

Część 2 – KAMERA TERMOGRAFICZNA**Poz. 1 KAMERA TERMOGRAFICZNA Z DODATKOWYM OBIEKTYWEM – 1 szt.****Detektor**

Typ detektora	Matryca FPA niechłodzony mikrobolometryczny
Zakres spektralny	Kamera długofalowa, pasmo 7,5 – 14,0 μm
Rozdzielczość matrycy detektora	Co najmniej: 640 x 480
Czułość termiczna (NETD)	Nie mniej niż 30 mK
Wodoszczelność	Co najmniej IP30

Obrazowanie

Częstotliwość ramki obrazu	Co najmniej 50 Hz
Tryb okienkowania	tak
Max częstotliwość ramki dla pomniejszonego okna	Co najmniej 200 Hz
Rozdzielczość bitowa	16-bit
Cyfrowy interfejs transmisji danych	Gigabit Ethernet; USB
Sterowanie	Gigabit Ethernet
Wejścia/wyjścia cyfrowe optoizolowane	Co najmniej: dwa wyjścia cyfrowe i dwa wejścia cyfrowe

Parametry pomiarowe

Zakresy pomiarowe	1. -40°C do 150°C 2. 100°C to 650°C
Dokładność	Co najmniej $\pm 2^{\circ}\text{C}$ or $\pm 2\%$ wartości odczytu
Obiektyw standardowy oraz szerokokątny	Wąskokątny około 15° oraz szerokokątny co najmniej 45°
Oprogramowanie do przechwytywania i analizy sekwencji termograficznych	Tak
Nagrywanie	Pojedyncze termogramy Oraz Sekwencje termogramów (film)
Gwarancja na detektor min. 10 lat	

Poz.2 URZĄDZENIE MOBILNE Z WBUDOWANĄ KAMERĄ TERMOGRAFICZNĄ – 1 szt.

Urządzenie mobilne typu smartfon z systemem operacyjnym z jądrem Linux dla urządzeń mobilnych najnowszej wersji z wbudowaną kamerą termograficzną i laserowym dalmierzem.

Przekątna ekranu	co najmniej 5 cali
Rozdzielczość ekranu [px]	1920 x 1080
Pamięć operacyjna RAM	co najmniej 4GB
Wbudowana pamięć	co najmniej 64GB
Procesor	co najmniej 8 rdzeniowy
Standard Bluetooth	5.0
Pojemność akumulatora	co najmniej 4000 mAh
czytnik kart pamięci microSD	
kamera 8 Mpix do wideorozmów	
aparat fotograficzny	co najmniej 16 Mpix z diodą LED
modem LTE	
złącze USB C	

Część 3 – ZESTAW DO DIAGNOSTYKI ZABURZEŃ ODDYCHANIA**1. Aparat umożliwiający wykonanie pełnej polisomnografii w warunkach stacjonarnych oraz ambulatoryjnych – 1 szt**

Lp.	Opis parametru
1.	Wielofunkcyjny przenośny aparat polisomnograficzny, rejestrujący i przechowujący sygnały parametrów fizjologicznych z pełnego badania PSG, służący do diagnostyki zaburzeń oddychania w czasie snu wraz z całym oprzyrządowaniem - 1 szt.
2.	Aparat zbudowany z przenośnej jednostki głównej, służącej do rejestracji danych PSG oraz modułu podłączenia czujników, połączonych kablem
3.	Aparat w całości mocowany na pacjencie, zasilany dwoma ogniwami baterijnymi/akumulatorowymi typu AA
4.	Małe rozmiary rejestratora max. 115 x 70 x 30 mm
5.	Mała waga rejestratora max. 110 g
6.	Wyświetlacz LCD umożliwiający intuicyjną obsługę urządzenia zarówno w szpitalu, jak i w domu pacjenta
7.	Aparat wyposażony w moduł Bluetooth, umożliwiający bezpośrednie sprzężenie z komputerem oraz komunikację przez dedykowany punkt dostępowy w technologii Bluetooth z siecią LAN
8.	Możliwość bezprzewodowego podłączenia rejestratora do komputera, umożliwiającego otrzymanie transmisji „on-line”
9.	Rejestracja danych z badania PSG na karcie pamięci typu CF min. 2 GB bez połączenia z oprogramowaniem lub z możliwością równoczesnego zapisu w komputerze za pomocą funkcji „on-line”
10.	Zasilanie bateryjne/akumulatorowe umożliwiające nieprzerwaną rejestrację przez min. 20 godzin
11.	Wskaźnik LED informujący o statusie urządzenia (stand-by, rejestracja) oraz problemach technicznych z urządzeniem
12.	Wskaźniki graficzne wyświetlane na ekranie LCD urządzenia, sygnalizujące ilość miejsca na dysku oraz wartość mocy zasilania baterijnego/akumulatorowego
13.	Wskaźniki graficzne wyświetlane na wizualizacji graficznej pacjenta na ekranie LCD urządzenia, sygnalizujące prawidłowe podłączenie poszczególnych czujników/modułów do rejestratora, bądź też brak danego sygnału przez pulsowanie danego wskaźnika
14.	Możliwość podglądu rejestrowanych przebiegów w formie krzywych lub wartości cyfrowych na wyświetlaczu LCD, jeszcze przed rozpoczęciem rejestracji badania
15.	Możliwość konfiguracji rejestrowanych kanałów badania oraz zaprogramowania automatycznego rozpoczęcia/zakończenia badania
16.	Rozdzielczość cyfrowa rejestrowanych kanałów min. 16 bitów
17.	Ilość dostępnych kanałów rejestrowanych jednocześnie : ≥ 25 z możliwością rozbudowy do 33 kanałów
18.	Trwała graficzna ilustracja na module czujników prawidłowej lokalizacji na pacjencie kanałów: EEG, EMG, EOG, ECG, THO, ABD, LIMB.
19.	Częstotliwość próbkowania zapisywanych sygnałów: ≥ 200 Hz
20.	Min. 6 kanałów EEG
21.	Min. 2 kanały EOG
22.	Min. 1 kanał EKG
23.	Min. 4 kanały EMG (2 x podbródek oraz 2 x kończyny)
24.	Pomiar wysiłku oddechowego za pomocą impedancji oddechowej (Respiratory Impedance Plethysmography) umożliwiający pomiar tego parametru z sygnału EKG bez pasów RIP
25.	Pomiar przepływu powietrza możliwy w oparciu o zmiany ciśnienia (kaniula) i zmiany temperatury (termistor)
26.	Kanał ruchów klatki piersiowej za pomocą pasów RIP Min. częstość próbkowania i zapisu z pasów indukcyjnych 32 Hz

Lp.	Opis parametru
27.	Kanał ruchów brzucha za pomocą pasów RIP Min. częstość próbkowania i zapisu z pasów indukcyjnych 32 Hz
28.	Zapis chrapania poprzez czujnik ciśnienia (kaniula)
29.	Rejestracja położenia ciała pacjenta poprzez wbudowany w moduł czujników sensor– min. 4 pozycje ciała
30.	Rejestracja SpO2, krzywej tętna i pulsu za pomocą zintegrowanego pulsoksymetru
31.	Możliwość rozbudowy o niezależny, podłączany do bezpośrednio do sieci komputerowej moduł umożliwiający jednoczesne podłączenie min. 8 urządzeń zewnętrznych np. pH-metr.
32.	Możliwość rozbudowy systemu o kompatybilny aparat tego samego producenta pracujący w rozdzielczości cyfrowej min. 22 bitów, o wysokiej częstotliwości próbkowania kanałów min. 15 000 Hz oraz ilości kanałów min. 70.

2. Aparat umożliwiający wykonanie polisomnografii typu screeningowego w warunkach stacjonarnych oraz ambulatoryjnych – 2 szt.

Lp.	Opis parametru
1.	Wielofunkcyjny przenośny aparat polisomnograficzny, rejestrujący i przechowujący sygnały parametrów fizjologicznych, służący do diagnostyki zaburzeń oddychania w czasie snu na poziomie screeningowym, kompatybilny z przenośnym aparatem PSG do pełnej polisomnografii, wraz z całym oprzyrządowaniem - 2 szt.
2.	Aparat zbudowany z przenośnej jednostki głównej, służącej do rejestracji danych PSG oraz modułu podłączenia czujników
3.	Aparat w całości mocowany na pacjencie, zasilany dwoma ogniwami baterijnymi/akumulatorowymi typu AA
4.	Małe rozmiary rejestratora max. 115 x 70 x 30 mm
5.	Mała waga rejestratora max. 110 g
6.	Wyświetlacz LCD umożliwiający intuicyjną obsługę urządzenia zarówno w szpitalu, jak i w domu pacjenta
7.	Wskaźnik LED informujący o statusie urządzenia (stand-by, rejestracja) oraz problemach technicznych z urządzeniem
8.	Wskaźniki graficzne wyświetlane na ekranie LCD urządzenia, sygnalizujące ilość miejsca na dysku oraz wartość mocy zasilania baterijnego/akumulatorowego
9.	Wskaźniki graficzne wyświetlane na wizualizacji graficznej pacjenta na ekranie LCD urządzenia, sygnalizujące prawidłowe podłączenie poszczególnych czujników/modułów do rejestratora, bądź też brak danego sygnału przez pulsowanie danego wskaźnika
10.	Możliwość podglądu rejestrowanych przebiegów w formie krzywych lub wartości cyfrowych na wyświetlaczu LCD, jeszcze przed rozpoczęciem rejestracji badania
11.	Możliwość konfiguracji rejestrowanych kanałów badania oraz zaprogramowania automatycznego rozpoczęcia/zakończenia badania
12.	Rozdzielczość cyfrowa rejestrowanych kanałów min. 16 bitów
13.	Ilość dostępnych kanałów jednocześnie rejestrowanych : ≥ 12
14.	Częstotliwość próbkowania kanałów ExG: ≥ 200 Hz
15.	Pomiar przepływu powietrza za pomocą kaniuli nosowej
16.	Kanał ruchów klatki piersiowej Min. częstość próbkowania i zapisu z pasów indukcyjnych 25 Hz
17.	Kanał ruchów brzucha Min. częstość próbkowania i zapisu z pasów indukcyjnych 25 Hz
18.	Zapis chrapania poprzez czujnik ciśnienia (kaniula)
19.	Rejestracja położenia ciała pacjenta – min. 4 pozycje ciała

Lp.	Opis parametru
20.	Rejestracja SpO2, krzywej tętna i pulsu za pomocą zintegrowanego pulsoksymetru

3. Oprogramowanie obsługujące systemy polisomnograficzne stacjonarne oraz ambulatoryjne – 1 szt.

Lp.	Opis parametru
1.	Oprogramowanie obsługujące wyżej wyszczególnione systemy polisomnograficzne stacjonarne oraz ambulatoryjne - 1 szt.
2.	Oprogramowanie przeznaczone do monitorowania, zapisu, analizy, archiwizacji danych wraz z niezbędnymi akcesoriami do zapisu w/w danych
3.	Możliwość rozbudowy o moduł komunikacji z systemem HIS za pomocą standardu HL7
4.	System musi umożliwiać zapis danych na serwerze pracującym w sieci danego szpitala/jednostki medycznej
5.	Możliwość otwarcia tego samego badania z serwera na kilku komputerach jednocześnie
6.	Możliwość edycji/dostosowania ekranu do wymogów użytkownika tj. całego panelu rejestrowanych parametrów, kanałów, ich przebiegów graficznych itd.
7.	Możliwość podziału obrazu w czasie akwizycji pozwalającego na jednoczesne uzyskanie obrazu „on-line” rejestrowanych sygnałów oraz obrazu danych zarejestrowanych wcześniej
8.	Możliwość wykonania automatycznej analizy po zakończeniu badania zgodnie z wytycznymi AASM wraz z opcją rozbudowy o analizę w trakcie badania
9.	Automatyczna analiza zarejestrowanego badania obejmująca wykrywanie: <ul style="list-style-type: none"> - faz snu (zgodnie z wytycznymi AASM 2007), - bezdechów obturacyjnych, centralnych oraz mieszanych, - sploty oddechu, - chrapania, - desaturacji, - ruchów kończyn oraz PLM, - wybudzeń, - korelacji pomiędzy wybudzeniami a zaistniałymi zdarzeniami, - zmian EtCO2, - epizodów typu bradykardia oraz tachykardia, - zdarzeń pH.
10.	Możliwość rozbudowy o opcję automatycznej analizy faz snu w czasie akwizycji, zgodnie z kryteriami Rechtschaffen i Kales oraz AASM (zgodnie z wyborem użytkownika)
11.	Wyświetlanie trendów w czasie akwizycji on-line min. 58 wykresów w zakresie od 15 min do całego badania
12.	Możliwość tworzenia dowolnej ilości presetów dostosowanych do typu badania zawierających żądane kanały i ich oznaczenia np. Diagnostyka, Terapia, itp
13.	Tworzenie i wybór niezależnych interfejsów do wyświetlania i przeglądania dla co najmniej 4 użytkowników zawierające niezależne ustawienia oprogramowania np. ilość i pozycje okien, parametry wykresów i ich miejsce, kolory wykresów itp. wybierane jednym klawiszem.
14.	Możliwość wyświetlenia okna z pętlą Konno-Mead do wizualnej analizy wysiłku oddechowego pozwalającej na graficzną ocenę oddechu paradoksalnego oraz okresów zwiększonego wysiłku oddechowego.
15.	Możliwość wyświetlenia okna z pętlą objętości przepływu do graficznej oceny oporów w drogach oddechowych

Lp.	Opis parametru
16.	Możliwość tworzenia dowolnych alertów tekstowych i dźwiękowych dotyczących sytuacji zadeklarowanych przez użytkownika, np. desaturacja, określających dźwiękowo pacjenta oraz wartość parametru. Możliwość definiowania kilku alertów dla jednego parametru.
17.	Możliwość eksportu i importu ustawień analizy do przenoszenia między komputerami
18.	Możliwość edycji parametrów analizy automatycznej
19.	Możliwość rozbudowania aplikacji o moduł wideo zapewniający rejestrację 30 klatek na sekundę z rozdzielczością 620x480 pikseli zsynchronizowaną z rejestrowanymi przebiegami
20.	Automatyczne skalowanie rejestrowanych i przeglądanych przebiegów oraz funkcja Zoom za pomocą klawiatury i myszki
21.	Rejestracja danych z urządzeń terapeutycznych CPAP i AutoCPAP
22.	Ciągły pomiar akcji serca
23.	Analiza i automatyczne obliczanie PTT (Pulse Transit Time)
24.	Filtr EKG dla kanałów neurologicznych usuwający artefakty QRS z kanałów neurologicznych
25.	Analiza spektralna EEG z kolorową, graficzną prezentacją danych
26.	Funkcja eksportu danych PSG do formatu EDF oraz ASCII
27.	Funkcja eksportu zdarzeń do formatu Excel oraz ASCII
28.	Praca w środowisku Windows XP Profesional lub Windows 7

Wymagana gwarancja min. 12 m-cy

Termin dostawy max. 42 dni

- czas reakcji serwisu do 24 h w dni robocze
- przegląd serwisowy 1 w roku
- dostawa obejmuje również instalację sprzętu i wstępne przeszkolenie
- w terminie do 30 dni od instalacji sprzętu szkolenie dla max. 5 osób – czas trwania ok. 6 h.

Część 4 – KAMERA DO SPEKTROSKOPII RAMANA optymalizowana dla zakresu IR – 1 szt.

1. Digitalizacja konwertera A/D sygnału minimum 16-bitów
2. Rozmiar matrycy: 1024x127 pikseli
3. Rozmiar piksela: 26 μ m
4. Wysokość sensora: 3,3 mm
5. Typ CCD wymagany dla wysokiej wydajności kwantowej i zredukowanego efektu etaloningu: *Back-illuminated deep depletion lub równoważny we wszystkich parametrach technicznych*,
6. Kamera chłodzona termoelektrycznie do temperatury -80°C przy chłodzeniu powietrzem oraz do -100°C przy chłodzeniu wodą,
7. Kamera wyposażona w okienko krzemionkowe klasy *UV-grade fused silica* optymalne dla zakresu 'VIS-NIR', klin 1° , zapewniające transmisję >97% w zakresie 500nm – 1000nm
8. Kamera wyposażona w sensor klasy 1,
9. Liniowość kamery lepsza niż 99%,
10. Wydajność kwantowa kamery lepsza niż 90% w zakresie 700 nm – 850nm,
11. Szum odczytu nie większy niż 6 e-
12. Prąd ciemny w warunkach maksymalnego chłodzenia kamery nie większy niż 0,013 e-/pix/s.

Czas dostawy u Zamawiającego – max. 140 dni od daty podpisania umowy.

Wymagana gwarancja – min. 12 m-cy na kamerę i kontroler i min. 60 m-cy **na szczelność komory próżni** detektora CCD.