

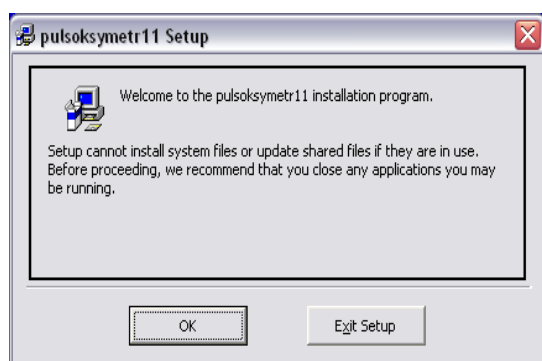
## PULSOKSYMETRIA HSR – ZAAWANSOWANA ANALIZA FALI PULSU

### PROGRAM PULS-HSR

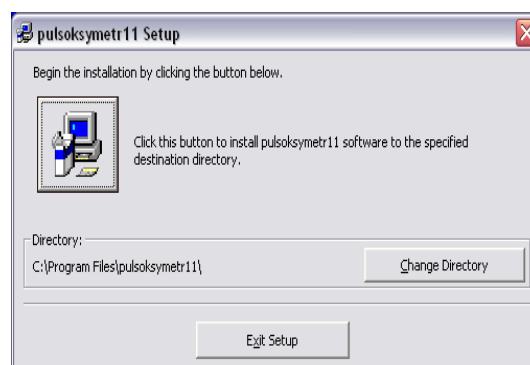
#### Instrukcja obsługi programu PULS-HSR dla pacjenta

##### 1. Instalacja programu

Instalację programu PULS-HSR rozpoczynamy od włożenia płyty CD, uruchomienia programu „mój komputer” (lub „komputer”) i kliknięciu na ikonę napędu CD. W oknie pokazującym zawartość płyty CD klikamy na program „start.bat”. Po kilku sekundach pojawia się ekran jak na rysunku 1 poniżej.



Rys.1.



Rys.2.

Naciskamy przycisk OK. Następnie kontynuujemy instalację klikając na przycisk z wizerunkiem komputera w lewym górnym rogu okienka (rys.2.). W miarę pojawiania się kolejnych okienek wybieramy zawsze „continue”, „Tak”, „Yes” lub „OK.”. W następnej kolejności instalowane są sterowniki do pulsoksymetru i tam wybieramy język polski (OK.) i przyciski Dalej, Instaluj i Zakończ. Po zakończeniu instalacji, a na ekranie naszego komputera powinny być widoczne dwie nowe ikony z rysunkiem serca w kolorze czerwonym i zielonym.

##### 2. Sprawdzenie działania pulsoksymetru

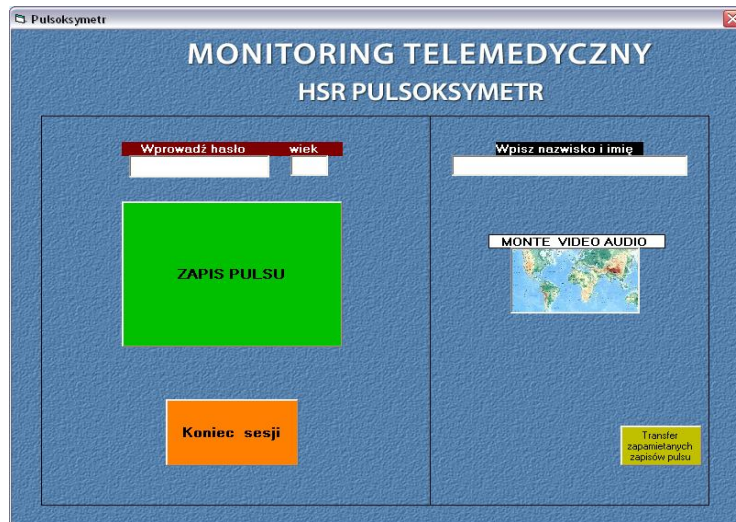
Kolejny etap to sprawdzenie poprawności instalacji i działania pulsoksymetru. W tym celu podłączamy pulsoksymetr do komputera, włączamy pomiar pulsu naciskając przycisk na obudowie pulsoksymetru i po chwili na wyświetlaczu przyrządu powinniśmy zaobserwować falę pulsu oraz liczby-wysycenie tlenem i puls. Następnie klikając na ikonę czerwonego serca na ekranie naszego komputera (jeśli pojawi się pytanie o wybór języka to wybieramy English) powinniśmy po chwili zobaczyć zmieniającą się falę pulsu Rys.3. .Po sprawdzeniu poprawności działania pulsoksymetru zamykamy okienko klikając na znak X w prawym górnym rogu a następnie „Tak” i „OK.”



Rys.3.

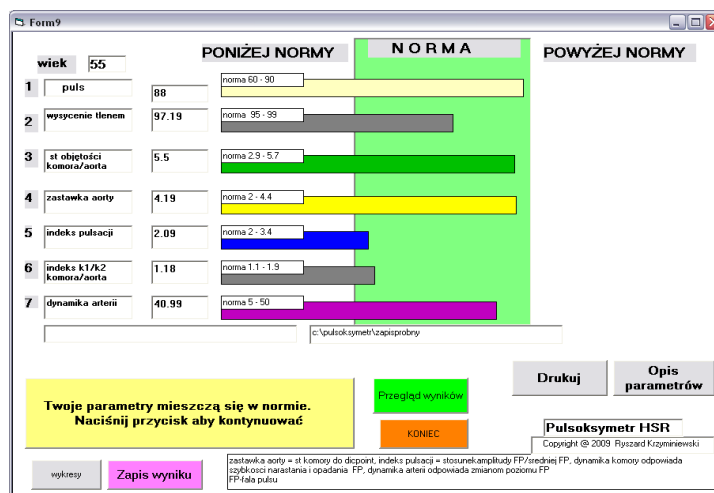
##### 3. Wykonanie zapisu próbnego

Po zainstalowaniu programu PULS-HSR ( pulsoksymetr11) na komputerze domowym i uruchomieniu go (np. poprzez kliknięcie przycisku Start w dolnym lewym rogu ekranu, Programy, pulsoksymetr11 i pulsoksymetr11 ) na ekranie komputera pojawi się strona startowa (Rys.4.).



Rys.4. Strona startowa PULS-HSR (pulsoksymetr1 1)

Należy wpisać w oznaczone miejsce hasło oraz swój wiek. W celu sprawdzenia poprawności instalacji i łącza internetowego można przesłać kontrolnie załączony zapis fali pulsu poprzez kliknięcie przycisku "Transfer zapamiętanych zapisów pulsu". Następnie zaznaczyć w pojawiającym się z prawej strony oknie nazwę „zapisprbny” i kliknąć przycisk „Wysyłanie danych do analizy”. Po kilku, kilkunastu sekundach powinniśmy uzyskać zwrótnie wynik analizy fali pulsu. Rys.5.



Rys.5. Wynik analizy zapisu próbnego.

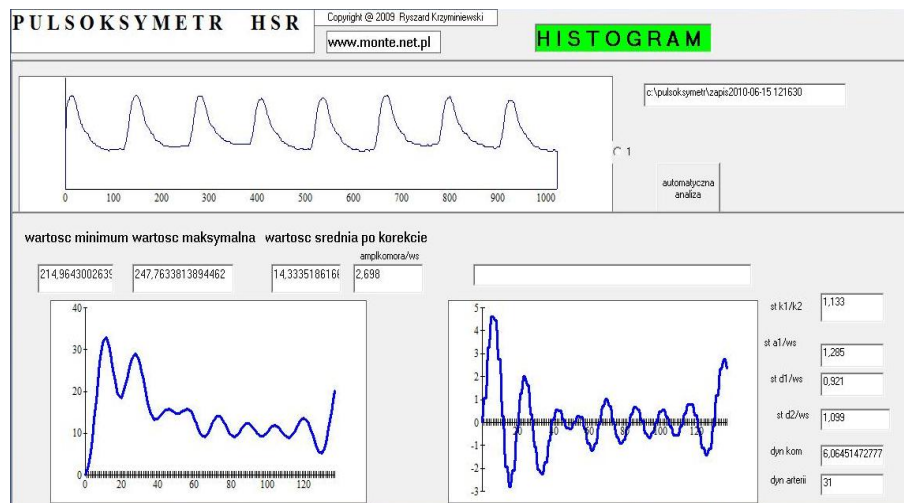
Jeżeli takiego wyniku nie otrzymujemy może to świadczyć o braku łączności z Internetem lub źle wpisanym hasłem.

#### 4. Zapis i analiza fali pulsu

W celu dokonania własnego zapisu fali pulsu należy uruchomić program „pulsoksymetr1 1”, wpisać poprawne hasło i wiek, podłączyć do komputera pulsoksymetr, założyć go na palec, włączyć, oprzeć wygodnie rękę na stole lub na poręczu krzesła, odczekać chwilę i kliknąć przycisk „ZAPIS PULSU” na ekranie komputera. Pojawi się wówczas napis „Oczekiwanie na początek zapisu”, potem „Zapis w toku”, a następnie „Wysyłanie danych do analizy”. Przez cały czas zapisu starać się nie poruszać ręką, nie rozmawiać i zachować spokój.

Fala pulsu najpierw zapisze się w pliku na komputerze w katalogu „PULSOKSYMETR” na dysku C, a następnie plik ten zostanie automatycznie przesłany przez Internet do analizy. Po kilku sekundach na ekranie komputera pojawi się wynik badania. Jeżeli w czasie wysyłania danych przycisk „Wysyłanie danych do analizy” zmienia kilkakrotnie barwę, świadczy to o zajętości serwerów analitycznych. W pewnych przypadkach wynik podobny do tego na Rys.5 może się nie pojawić. W takim przypadku konieczne jest sprawdzenie łączności internetowej i poprawności instalacji pulsoksymetru\*\*.

Wynik jest dwuczęściowy. W pierwszej kolejności pacjent zobaczy tabelę, w której pokazane są w postaci histogramu parametry analizy tętna i otrzyma komunikat, czy parametry mieszczą się w normie ewentualnie czy nie występują podejrzenie arytmii (Rys.5). Można nacisnąć przycisk „wykresy” aby zobaczyć szczegóły zarejestrowanej fali pulsu i dodatkowe wyliczone parametry (Rys.6) (powrót do strony z histogramem uzyskujemy przez naciśnięcie przycisku „HISTOGRAM”).



Rys.6. Wynik zaawansowanej analizy fali pulsu – część druga

Wynik możemy wydrukować, możemy zapisać i możemy wywołać opis parametrów. Zapisane wcześniej fale pulsu możemy wysłać ponownie do analizy wybierając „Przegląd wyników” i wybierając konkretny zapis „zapis+data wykonania” lub drukując wcześniejszy zapamiętany wynik „wynik+zapis+data wykonania”. Powrót do strony startowej programu (Rys.4.) jest możliwy po kliknięciu na główny przycisk „Twoje parametry...”.

Szczegółowa interpretacja uzyskanych wyników jest widoczna po naciśnięciu przycisku „Opis wyników” i jest drukowana razem z wynikiem.

Przycisk MONTE VIDEO AUDIO na stronie startowej programu (rys.4) służy do połączenia ze stroną [www.monte.net.pl](http://www.monte.net.pl) i lekarzem, pielęgniarką lub ekspertem.

## Opis parametrów analizy fali pulsu

### 1. Puls.

Prawidłowy zakres wartości mieści się w granicach od 60 do 90 uderzeń na minutę. Jeżeli w spoczynku w kolejnych pomiarach powtarza się zbyt wolny lub zbyt szybki puls należy zwrócić się do lekarza w celu dalszej diagnostyki.

### 2. Wysycenie tlenem.

Jest to wskaźnik pokazujący procent wysycenia tlenem hemoglobiny. Zakres jego prawidłowych wartości wynosi od 95% do 99%. W przypadku powtarzania się wartości poniżej 94% należy zwrócić się do lekarza w celu dalszej diagnostyki.

### 3. Stosunek objętości komory do aorty.

Wskaźnik obliczany jako stosunek pola powierzchni pod falą pulsu HSR generowaną przez lewą komorę serca do momentu zamknięcia zastawki aorty do pola powierzchni fali pulsu odpowiedzialnej za rozszerzającą się i kurczącą aortę. Informuje o podatności aorty na zmiany ciśnienia krwi wywołane skurczem lewej komory.

### 4. Zastawka aorty.

Wskaźnik obliczany jako stosunek wartości fali pulsu HSR w momencie zamykania zastawki aorty do maksymalnej amplitudy fali pulsu lewej komory.

### 5. Indeks pulsacji

Wskaźnik obliczany podobnie jak w badaniu Dopplera czyli stosunek różnicy maksimum-minimum amplitudy fali pulsu HSR lewej komory do wartości średniej fali pulsu pojedynczej ewolucji serca.

### 6. Indeks komora/aorta

Wskaźnik będący stosunkiem amplitud pików 1 do pików 2 na krzywej HSR pulsu. Informuje o ewentualnych nieprawidłowościach funkcjonowania aorty i zastawki aorty.

### 7. Dynamika arterii

Wskaźnik będący sumą amplitud fali pulsu HSR poniżej i powyżej wartości średniej. Informuje o elastyczności i podatności układu krwionośnego na drodze komora-palec.

## Interpretacja wyników zaawansowanej analizy pulsu PULS-HSR

- 1. Wartości pulsu** mniejsze niż 60 i większe niż 90 uderzeń na minutę wskazują na możliwe nieprawidłowości. Wartość poniżej 60 może sprzyjać okresowej arytmii. Wartość większa niż 90 u dzieci jest normą, ale często występuje także u osób młodych.
- 2. Wysycenie tlenem** poniżej 95% (jeżeli wynik się powtarza) wskazuje na zaburzenia układu krążenia związane z krążeniem płucnym lub układem oddechowym. Często występuje u osób w starszym wieku. Niewielki spadek do wartości 94% może też być związany z siedzącym trybem życia i płytkim oddychaniem.

3. **Stosunek objętości komory do aorty.** Wartości tego wskaźnika powyżej normy świadczą na ogół o zmianach wywołanych miażdżycą, cukrzycą i wskazują na możliwość występowania np. wad zastawkowych.
4. **Zastawka aorty** charakteryzuje pracę zastawki aorty.
5. **Indeks pulsacji** świadczy o poprawnej elastyczności i sprężystości układu krążenia.
6. **Indeks komora/aorta** jest czułym wskaźnikiem zwiększonego oporu układu arterii.
7. **Dynamika arterii** świadczy o poprawnej elastyczności i sprężystości układu krążenia.

W przypadku odchylenia od normy **co najmniej 3 wskaźników pojawia się komunikat o nieprawidłowościach** i zaleceniu ponowienia pomiaru. **Jeżeli badanie się powtarza**, wskazane jest zalecenie badanej osobie udanie się do lekarza w celu kontynuowania diagnostyki.

W przypadku pojawienia się komunikatu o możliwości wystąpienia arytmii należy nacisnąć przycisk „wykresy” i zobaczyć czy fala pulsu jest zaburzona i nieregularna. Ponowny pomiar może potwierdzić występowanie arytmii u badanej osoby.

HSR-Pulsoksymetr dzięki dużej czułości metody pozwala śledzić zmiany poszczególnych parametrów wywołane także **procesem leczenia- przyjmowaniem leków, przebytym zabiegiem chirurgicznym, rehabilitacją, zabiegami fizykoterapeutycznymi itd.**

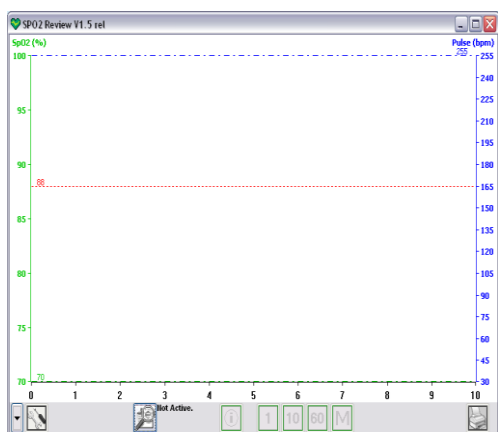
**Obecnie najbardziej przydatne diagnostycznie są wskaźniki 1, 2, 3 i 6.** Obliczane wskaźniki mogą ulec modyfikacji w miarę gromadzenia danych.

### **Badanie fali pulsu metodą Pulsoksymetrii HSR nie zastępuje standardowych medycznych procedur diagnostycznych.**

---

**\*\*Postępowanie w przypadku zainstalowania pulsoksymetru na porcie o numerze większym niż 16 np.COM18**

Pulsoksymetr powinien być zainstalowany na porcie COM o numerze w przedziale 1-16. W starszych komputerach, na których były wcześniej instalowane inne urządzenia, pulsoksymetr może zostać automatycznie zainstalowany na porcie COM o numerze większym niż 16 czyli np. na COM23. Będzie to stanowiło utrudnienie w poprawnym zapisie fali pulsu. W celu sprawdzenia na jakim porcie nasz pulsoksymetr został zainstalowany zaleca się uruchomienie programu z zielonym sercem (kliknięcie na ikonę zielonego serca).



Rys.7.

Rys.8.

Przy włączonym pulsoksymetrze można odczytać numer portu COM klikając na przycisk z rysunkiem lupy u dołu ekranu (Rys.7). Numer COM widoczny jest z prawej strony okienka, 3 rząd od góry z napisem Connection (Rys.8). Jeżeli widoczny jest port o numerze większym niż 16 np. COM18, wówczas trzeba wykonać dodatkową instrukcję korygującą według załączonego opisu. Po tym sprawdzeniu zamykamy okienko klikając OK. (Rys.8) i znak X w górnym prawym rogu okienka Rys.7.

Przy podłączonym do komputera pulsoksymetrze klikamy na „start”, „ustawienia”, „panel sterowania”, „system”, „sprzęt”, „menedżer urządzeń”, „porty(COM i LPT)”, „Silicon Labs...COM...”, „Ustawienia portu”, „Zaawansowane” i w dolnej części okienka ustawiamy port COM na dowolny numer w zakresie 4-16. Zatwierdzamy tę zmianę naciskając kolejno „OK”.