

Pomiary biosygnatów peryferyjnych za pomocą urządzenia Neurobit Optima

Wstęp

Poniższe informacje mają charakter uzupełniający. Założono, że użytkownik posiada podstawową wiedzę w zakresie planowanych pomiarów fizjologicznych oraz zapoznał się z:

- instrukcją obsługi urządzenia Neurobit Optima,
- instrukcjami dołączonymi do materiałów eksploatacyjnych (elektrody itp.) oraz
- wprowadzeniem do użycia wybranego oprogramowania.

Sposób aplikacji elektrod EEG opisano w odrębnej instrukcji.

Urządzenie Neurobit Optima posiada uniwersalne kanały pomiarowe. Każdy z nich można wykorzystać do pomiaru dowolnej z modalności (typów sygnałów) dostępnych dla urządzenia. Funkcja kanału jest określana w oknie ustawień urządzenia.

Na płycie CD dostarczanej z urządzeniem, w folderze *Designs*, znajdują się zbiory przykładowych projektów przetwarzania i prezentacji danych dla kilku programów.

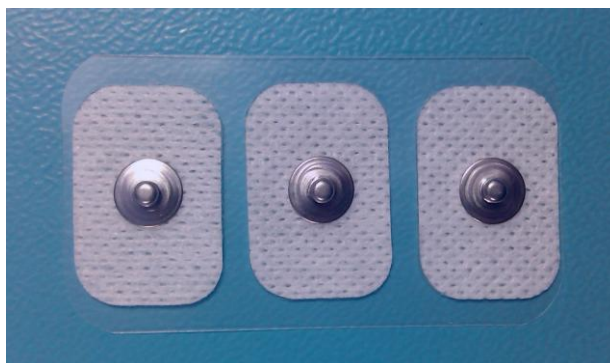
Poniższe zdjęcie pokazuje przykładowo sposób dołączenia do kanału A przewodów elektrod zatrzaskowych (produkt nr 206012).



HR/HRV

Do detekcji rytmu pracy serca i jego zmienności wykorzystywany jest sygnał elektrycznej czynności serca (EKG). Mierzymy ją z użyciem:

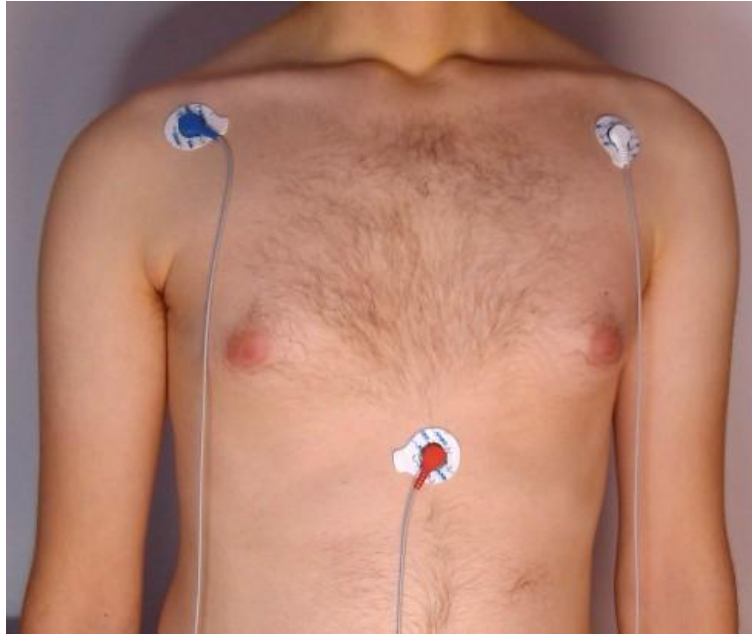
- samoprzylepnych elektrod jednorazowych (np. produkt nr 201046),



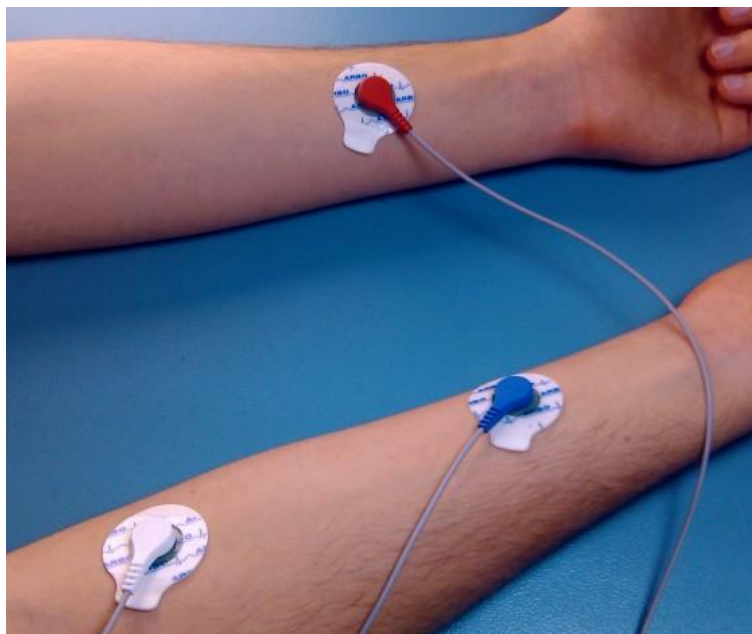
- przewodów z zatrząskami (np. produkt nr 206010 lub 206012).

Sposób dołączenia elektrod:

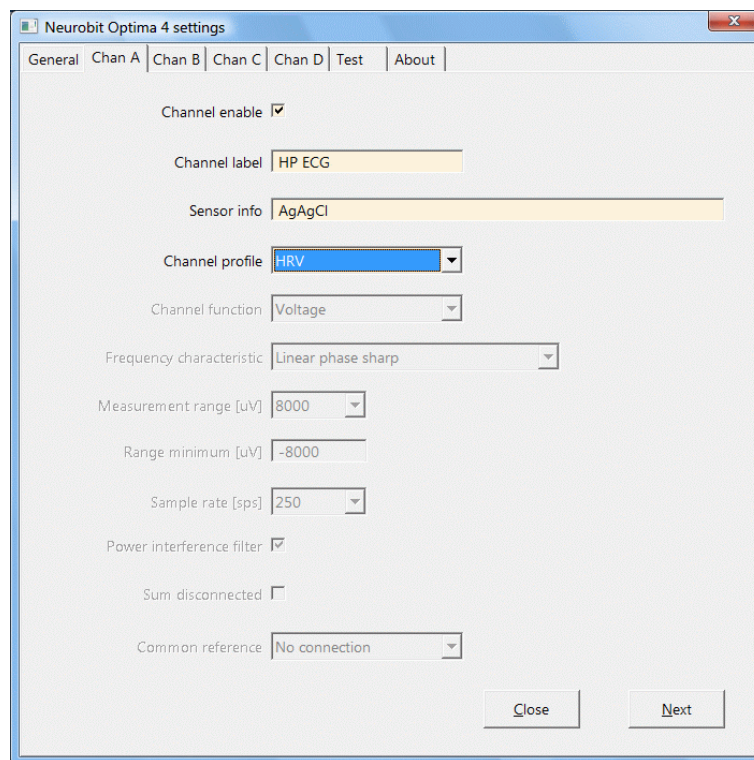
- wejście „+” wybranego kanału: elektrodę przyklejamy w okolicy wyrostka mieczykowatego (dolny koniec mostka);
- wejście „-” tego samego kanału: elektrodę przyklejamy na przedniej powierzchni prawego barku;
- VG: elektroda może być przyklejona w dowolnym dogodnym miejscu ciała, np. na przedniej powierzchni lewego barku.



Alternatywne elektrody można umieścić odpowiednio na lewym przedramieniu, prawym przedramieniu i prawym przedramieniu i prawym przedramieniu, jak pokazano poniżej.



Wybrany kanał pomiarowy należy włączyć (zaznaczone pole „Channel enable”) oraz ustawić profil HRV (w polu „Channel profile”) na zakładce kanału w oknie konfiguracji urządzenia.



Poniżej przedstawiono przykładowy ekran aplikacji dla pomiaru HRV.



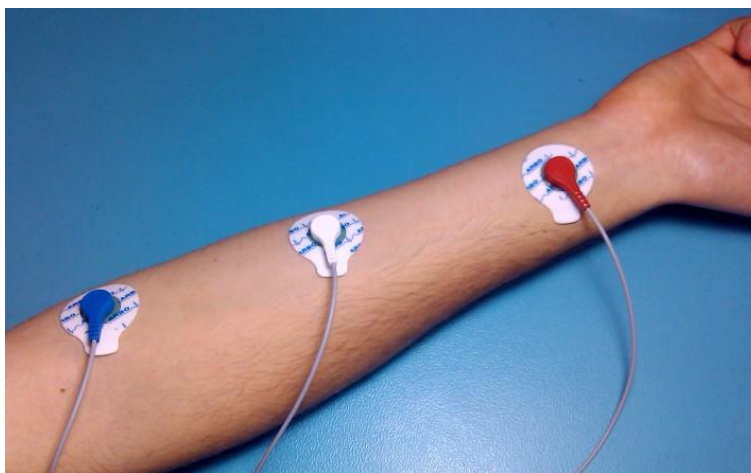
EMG

Do pomiaru aktywności mięśni stosowane są:

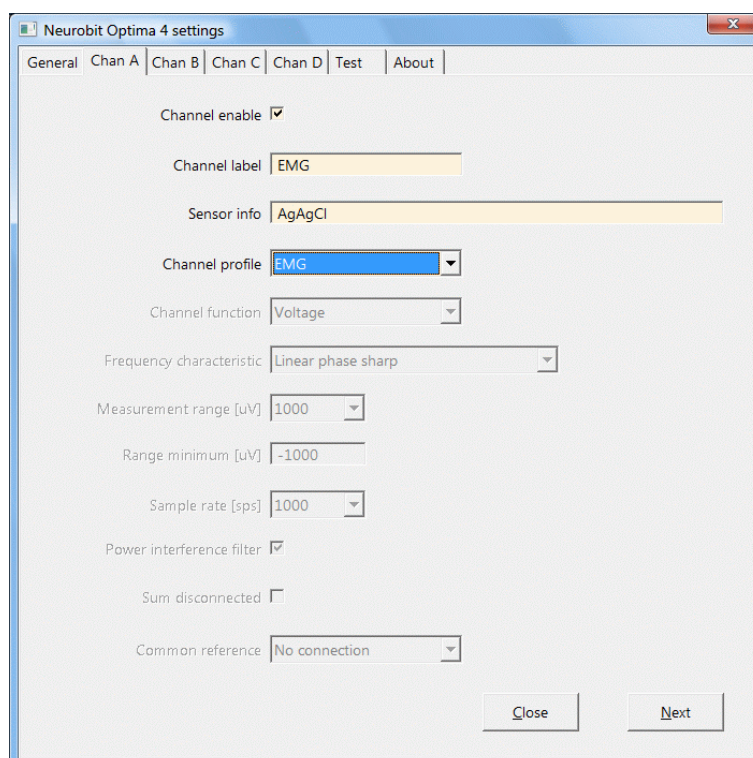
- przewody zatrzaskowe (np. produkt 206010 lub 206012) i
- samoprzylepne elektrody jednorazowe nie wymagające stosowania żelu/pasty. Mogą to być takie same elektrody, jak używane do pomiaru EKG (produkt 201046).

Pomiar może być jedno- lub wielokanałowy i wykorzystywać dowolne kanały urządzenia (stosownie do ustawień w oknie konfiguracji urządzenia). Sposób dołączenia elektrod:

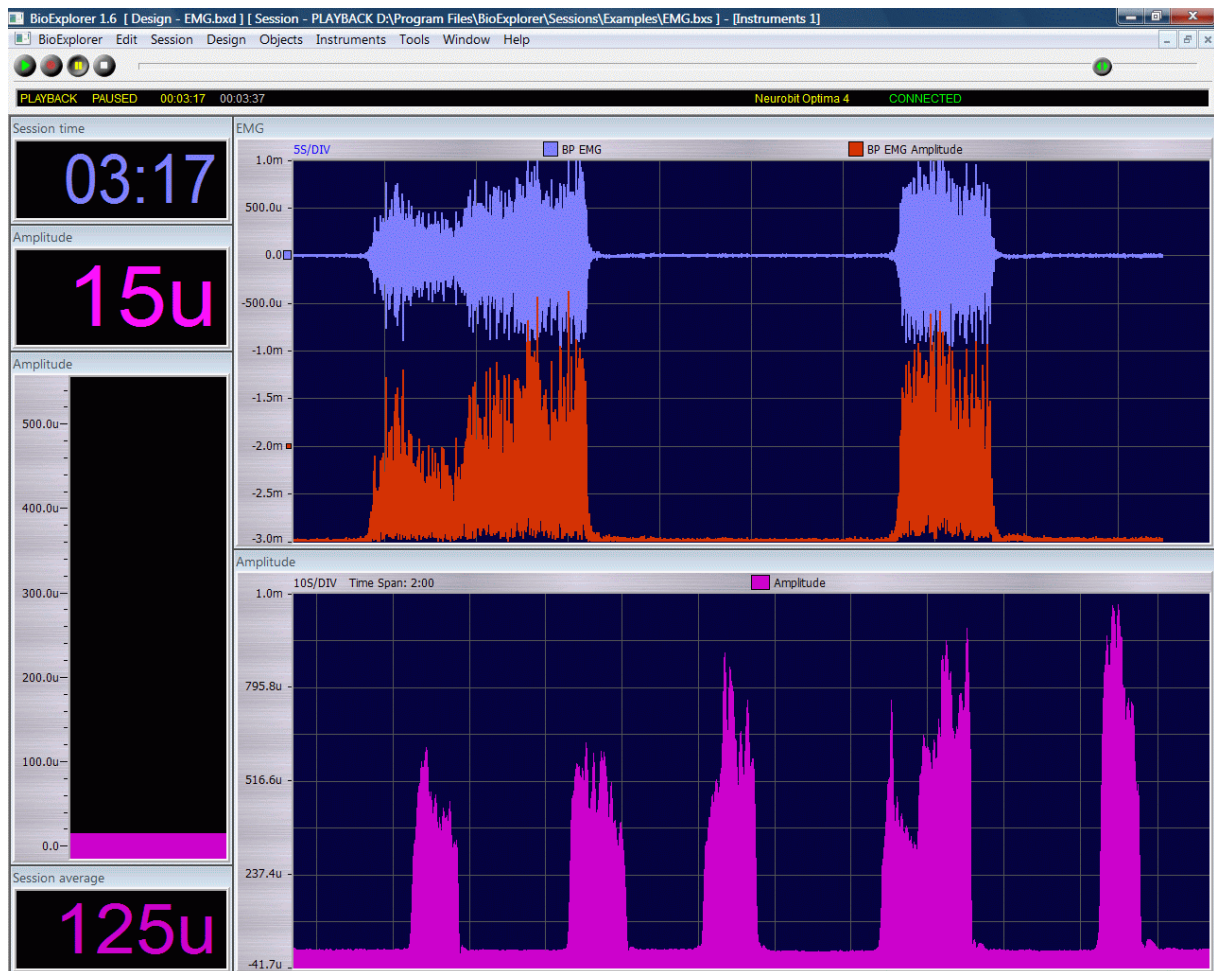
- wejścia „+” i „-” wybranego kanału: dwie elektrody przyklejane na skórze w okolicy przeciwnych końców wybranego mięśnia;
- VG: elektroda wirtualnego uziemienia może być umieszczona w połowie odległości między dwoma poprzednimi elektrodami (jeśli przekracza ona 10 cm) lub w innym dogodnym miejscu ciała (z wyjątkiem okolicy serca).



Wybrany kanał pomiarowy należy włączyć (zaznaczone pole „Channel enable”) oraz ustawić profil EMG (w polu „Channel profile”) na zakładce kanału w oknie konfiguracji urządzenia.



Poniżej przedstawiono przykładowy ekran aplikacji dla pomiaru EMG.



GSR

Do pomiaru przewodności skóry stosujemy:

- 3 elektrody wielokrotnego użytku z rzepami (np. produkt 201030) , bez użycia pasty/żelu;



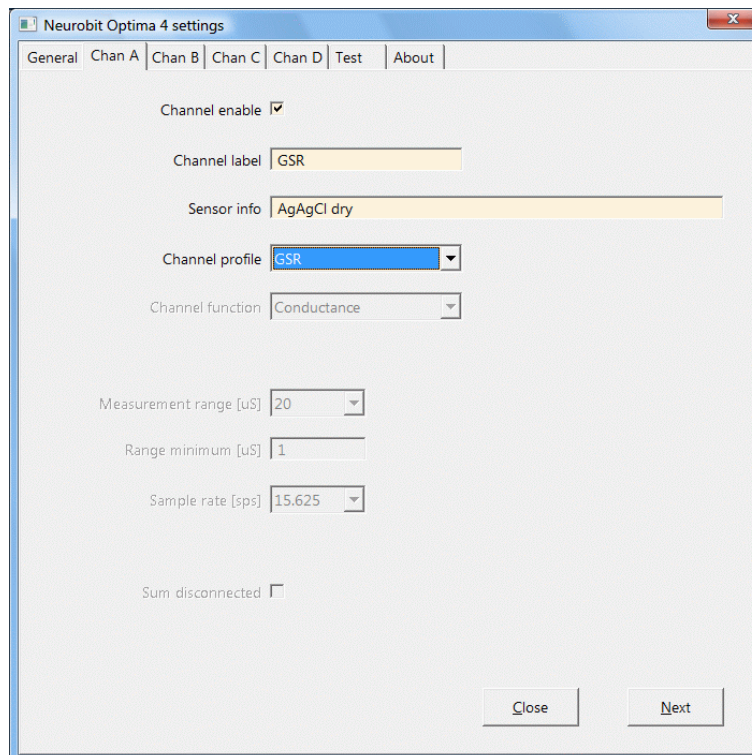
- przewody z zatrzaskami (np. produkt 206010 lub 206012).

Sposób dołączenia elektrod:

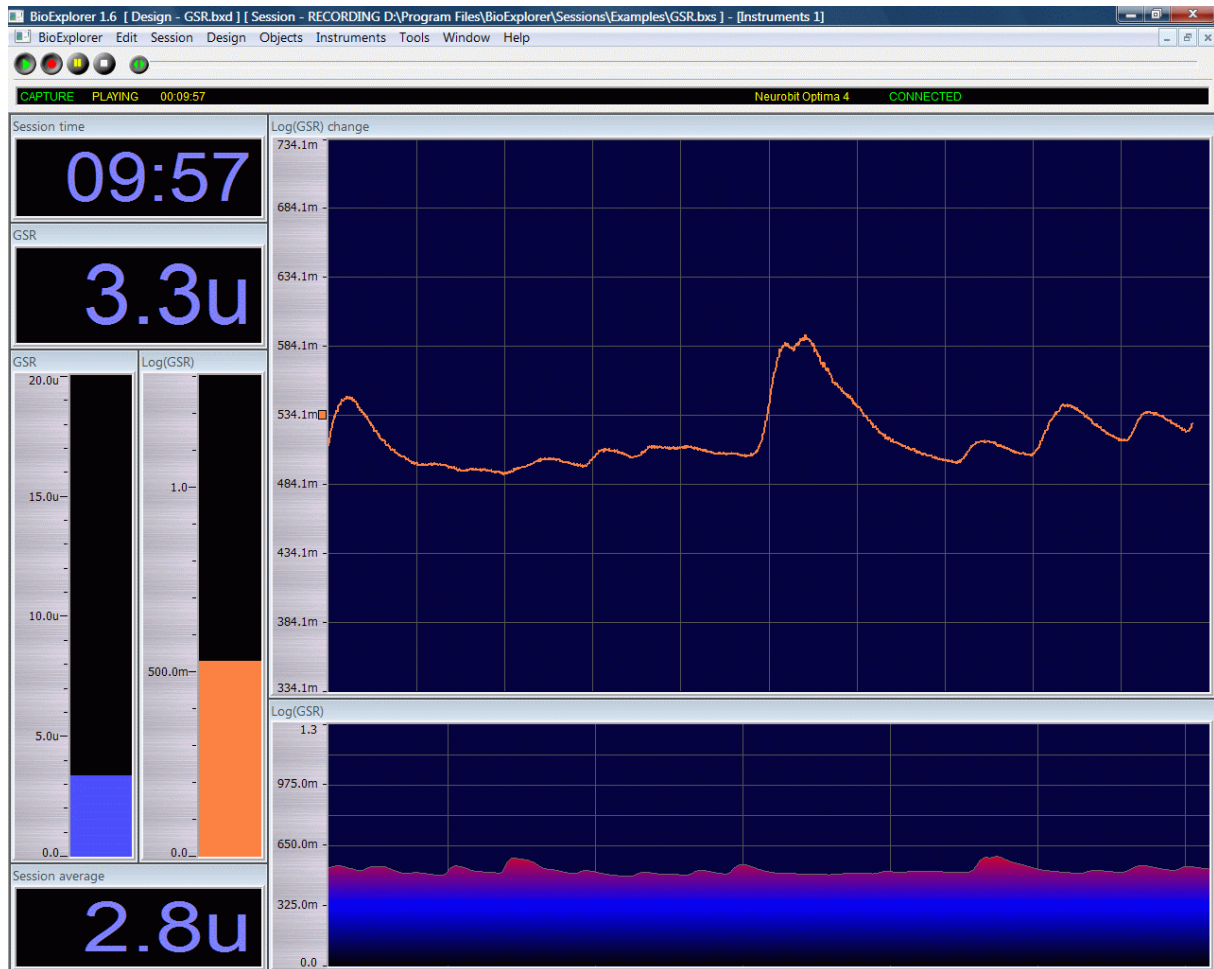
- wejścia „+” i „-” wybranego kanału: dołączamy elektrody umieszczane na wewnętrznej powierzchni koniuszków palców (zwykle są to palce wskazujący i środkowy niedominującej ręki), zapinane na palcach ręki za pomocą rzepów;
- VG: elektroda umieszczana na palcu serdecznym niedominującej ręki.



W oknie konfiguracji urządzenia należy włączyć wybrany kanał pomiarowy oraz ustawić dla niego profil GSR.



Poniżej przedstawiono przykładowy ekran aplikacji dla pomiaru GSR.



TEMP

Pomiaru temperatury skóry dokonuje się za pomocą precyzyjnego czujnika termistorowego (produkt o numerze 201050). Sposób jego podłączenia:

- wejścia „+” i „-” wybranego kanału: czarne przewody czujnika;
- SH: szary przewód.

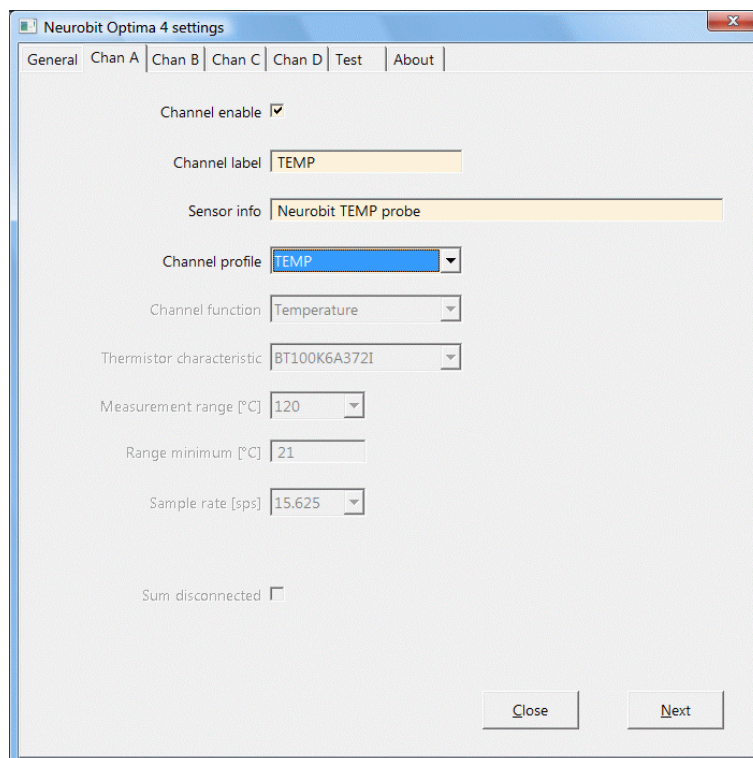
Na zdjęciu pokazano połączenie czujnika z kanałem A.



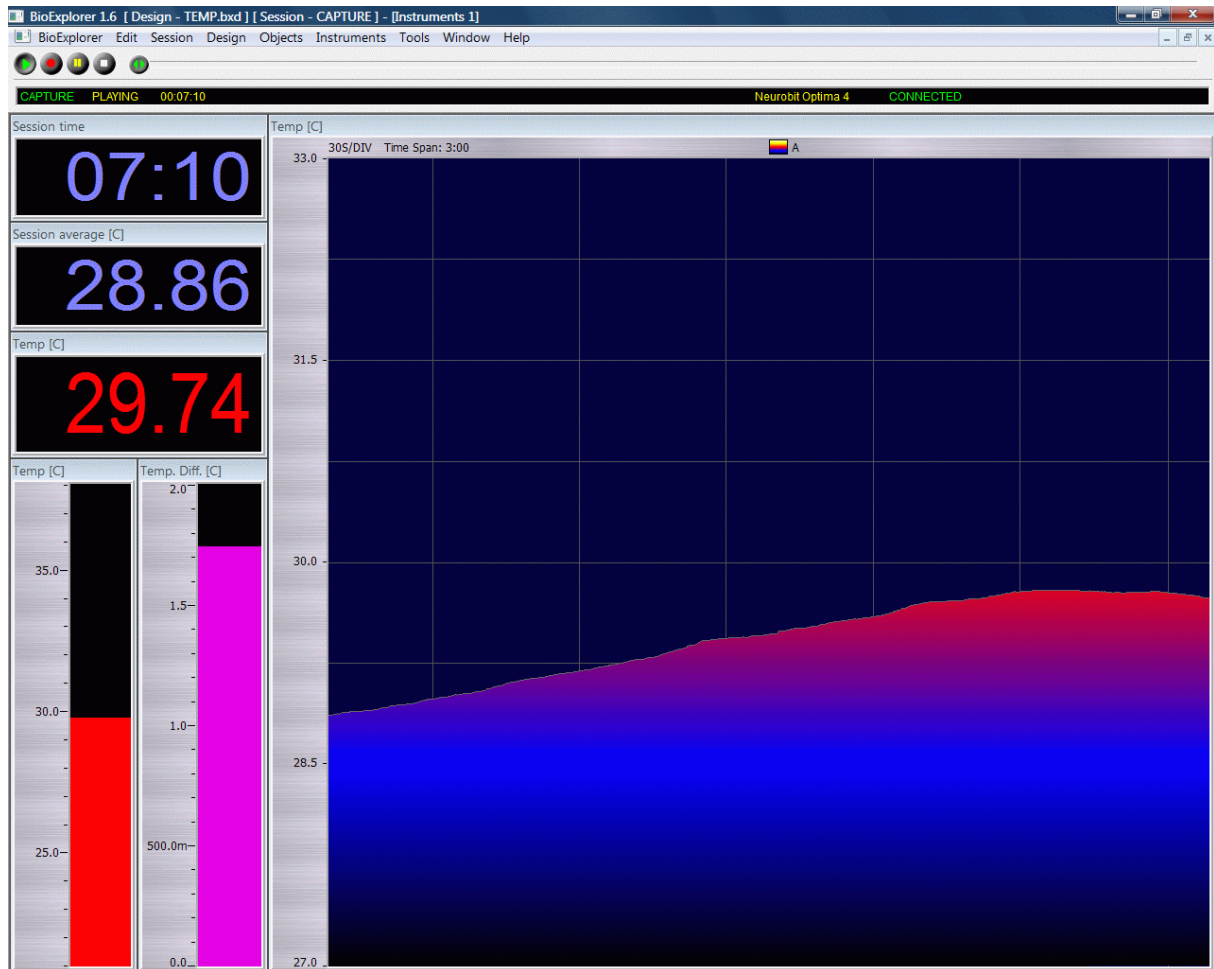
Czujnik temperatury jest mocowany na jednym z palców. Typowo końcówka czujnika jest mocowana na grzbietowej powierzchni palca za pomocą paska z rzepami (rzepy od zewnątrz). Powinna ona minimalnie (1-2mm) wystawać spod paska. Pasek nie powinien silnie uciskać palca (ograniczałoby to przepływ krwi i obniżało temperaturę).



W oknie konfiguracji urządzenia należy włączyć wybrany kanał pomiarowy oraz ustawić dla niego profil TEMP.



Poniżej przedstawiono przykładowy ekran aplikacji dla pomiaru temperatury skóry.



Oddech

Czujnik temperatury można także wykorzystać do obserwacji rytmu oddechu, poprzez pomiar zmian temperatury powietrza wydychanego i wdychanego. W tym celu czujnik przyklejamy pod nosem, jak pokazano na kolejnym zdjęciu. (Dla ułatwienia można założyć przewód czujnika za ucho.)



Poniżej pokazano mierzony sygnał. Temperatura narasta przy wydechu, a po jego zakończeniu opada.



Uwagi końcowe

- W wypadku dołączenia elektrod do kilku kanałów wystarczy jedno (dowolne) połączenie gniazda VG z ciałem. Np. dla jednoczesnego pomiaru HRV i GSR wystarczy do gniazda VG dołączyć elektrodę EKG (na barku lub przedramieniu), a elektroda GSR na palcu serdecznym nie jest potrzebna.
- Kanały pomiarowe, które nie są aktualnie używane, powinny być wyłączone (puste pole „Channel enable” na zakładce kanału w oknie konfiguracji urządzenia).
- Oprogramowanie BioExplorer (w ver. 1.6) nie zapisuje konfiguracji kanałów pomiarowych urządzenia Neurobit Optima w plikach projektów przetwarzania i prezentacji danych (*.bxd). Toteż po załadowaniu projektu (opcja Design/Open z głównego menu), który wykorzystuje inne modalności lub inną liczbę kanałów niż dotychczas, należy odpowiednio zmodyfikować ustawienia kanałów urządzenia (BioExplorer/Devices/Neurobit Optima*/Properties/”Optima Config Window”).
Dla ułatwienia modyfikacji można na początku zapisać najczęściej stosowane ustawienia urządzenia (np. do pomiaru HRV, EMG itd.) za pomocą przycisku Save w oknie jego konfiguracji. W przyszłości można je będzie szybko odtwarzać przyciskiem Load we wspomnianym oknie.
- Oprogramowanie BioExplorer (w ver. 1.6) wymaga, by (pod)zbiór włączonych kanałów zawierał kolejne kanały począwszy od A, tzn. np. {A} lub {A, B} lub {A, B, C}, a nie np. {B, D}.