

Instrukcja obsługi programu do karty pomiarowej Anfatek lock-in

1. Sposób podłączenia karty, przygotowanie urządzeń pomiarowych:

- Połączyć wejście REF-IN (REF) karty pomiarowej z wyjściem modulatora. Natomiast wejście IN (SIGNAL) karty z badaną fotodiodą lub termoparą (przewody łączące zostały odpowiednio oznakowane).
- Ustawić warunki pomiaru, przy których sygnał na wyjściu czujnika jest duży, np. dla termopary wybrać długość fali $\lambda = 1100 \text{ nm}$.
- Włączyć modulator, ustawić częstotliwość modulacji równą kilkanaście Hz.
- Włączyć komputer.



Rysunek 1 Tylny panel karty pomiarowej.

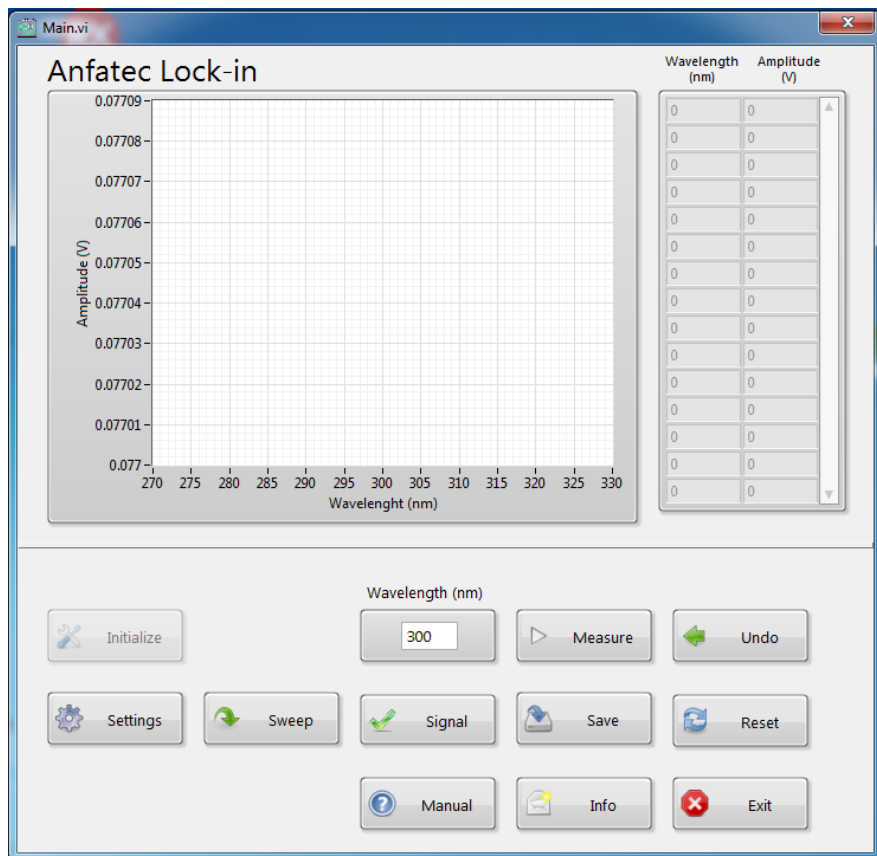
2. Obsługa programu pomiarowego:

- Uruchomić skrót Anfatec Lock-in znajdujący się na pulpicie.

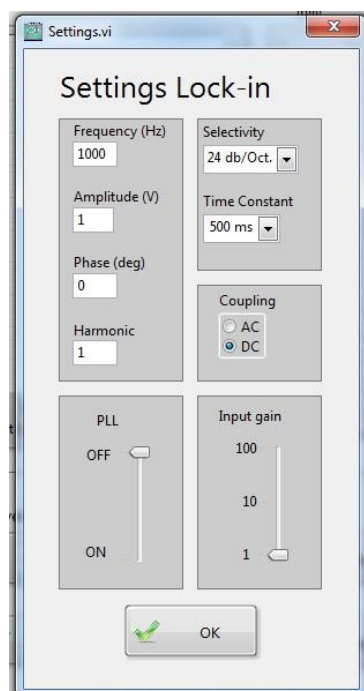


Rys.2. Ikona programu do obsługi karty.

- Pojawi się główne okno programu.
- Kliknięcie przycisku **Initialize**, spowoduje inicjalizację karty oraz aktywację pozostałych przycisków.
- Kliknięcie przycisku **Settings** spowoduje pojawienie się okienka pozwalającego na zmianę parametrów pomiaru.

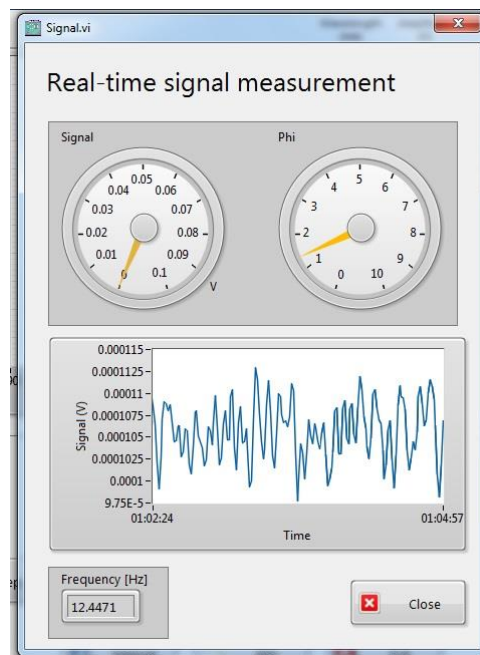


Rys.2. Główne okno programu.



Rys.3. Okienko **Settings** pozwalające na zmianę parametrów pomiarowych karty.

- Należy ustawić następujące parametry: TIME CONSTANT 1s, COUPLING DC , INPUT GAIN 100 i zaakceptować klikając OK.
- Kliknąć przycisk **Signal**.
- Pojawi się okienko podglądu mierzonego sygnału w czasie rzeczywistym (Real-time signal measurement). Mierzony sygnał w voltach jest przedstawiony zarówno na wskaźniku jak i na wykresie poniżej. Drugi wskaźnik przedstawia przesunięcie fazowe sygnału. Na dole okienka wyświetlana jest aktualna częstotliwość mierzonego sygnału.



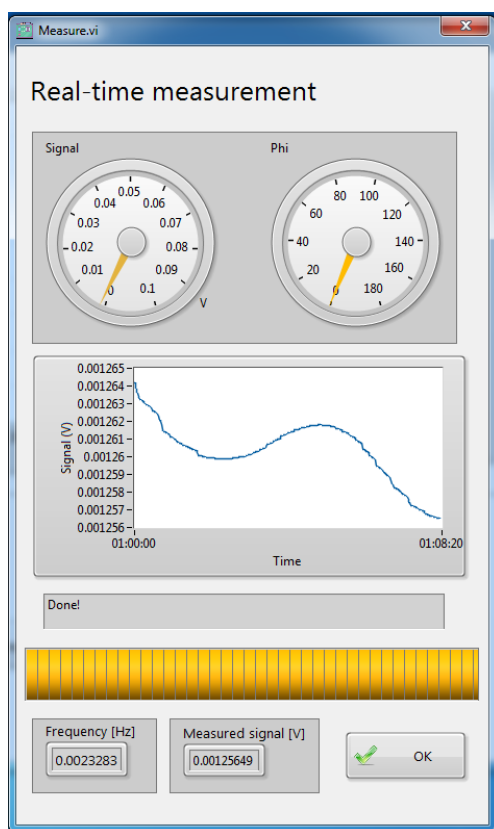
Rys. 4. Okienko **Signal**, pozwalające na podgląd w czasie rzeczywistym mierzonego sygnału.

- Jeśli sygnał jest zaszumiony, należy wrócić do okienka **Settings** i zwiększyć stałą czasową pomiaru.
- Przycisk **Close** pozwala na powrót do głównego okienka.

3. Wykonanie pomiaru:

- Wpisać odpowiednią długość fali w polu **Wavelength** w głównym okienku.
- Kliknąć przycisk **Measure**.
- Pojawi się okienko pomiarowe, pozwalające na podgląd mierzonego sygnału. Długość pomiaru zależy od ustawionej stałej czasowej. W górnej części okienka znajdują się dwa wskaźniki. Lewy wskazuje sygnał a prawy przesunięcie fazowe. Poniżej wskaźników znajduje się wykres przedstawiający mierzony sygnał w zadanym zakresie czasu. Pasek

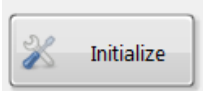

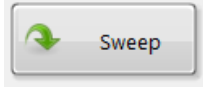
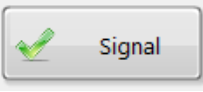
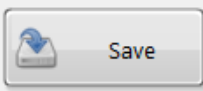
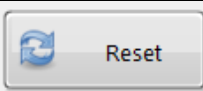
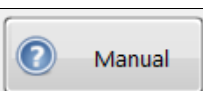
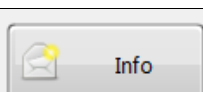
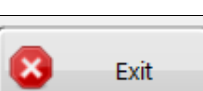
postępu pomiaru oraz status pomiaru pozwalają kontrolować czas pomiaru. Na dole okienka można odczytać częstotliwość sygnału (Hz) oraz sygnał (V).



Rys.5. Okienko pomiarowe

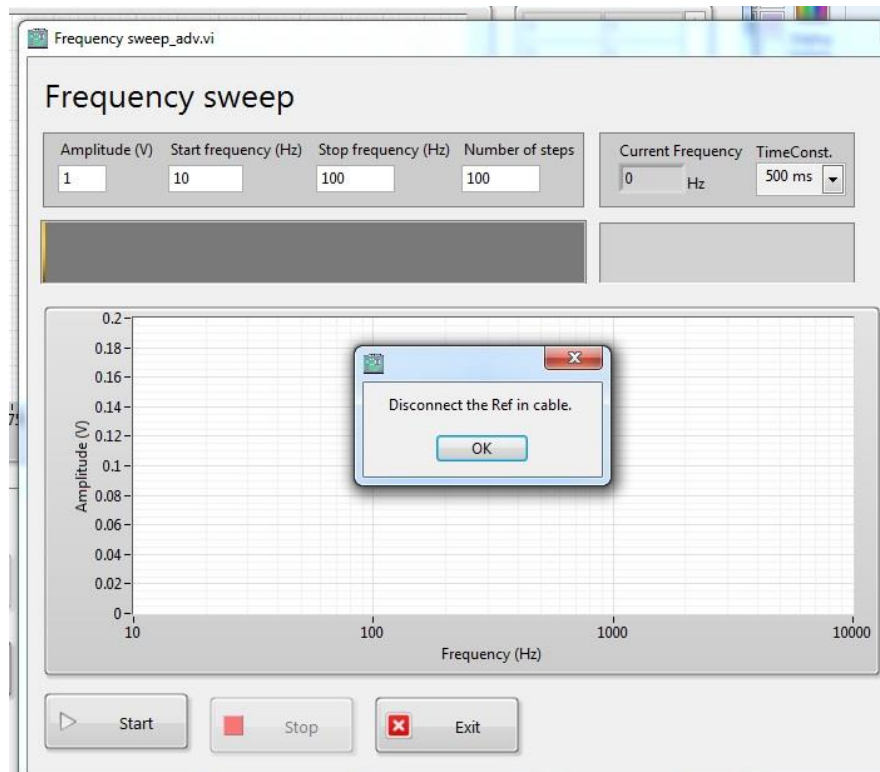
- Po zakończonym pomiarze należy kliknąć **OK**. Zmierzony sygnał pojawi się jako punkt na wykresie w okienku głównym oraz jako wynik liczbowy w kolumnie **Amplitude** tabelki. Jeśli położenie punktu nie jest zadowalające, można go usunąć przyciskiem **Undo** i powtórzyć pomiar.
- Po zakończeniu pomiarów należy zapisać wyniki za pomocą przycisku **Save**.

4. Działanie poszczególnych przycisków:

| Przycisk | Działanie |
|---|--|
|  | Inicjalizacja karty. Kliknięcie kończy uruchomienie programu i aktywację pozostałych przycisków. |
|  | Otwiera okienko Settings (patrz rys. 4). |
|  | Otwiera okienko Sweep (patrz rys. 7). |
|  | Otwiera Signal (patrz rys. 5). |
|  | Zapisuje dane pomiarowe do pliku. |
|  | Przycisk wymazuje wykres i usuwa punkty pomiarowe z pamięci. |
|  | Wyświetla instrukcję obsługi karty pomiarowej. |
|  | Wyświetla informacje dotyczące programu. |
|  | Zamknięcie programu. |

5. Informacje dodatkowe

- a) Pomiar zależności sygnału od częstotliwości. Stosuje się, gdy nie znamy częstotliwości modulacji sygnału.
- Ustawić warunki pomiaru, przy których sygnał na wyjściu czujnika jest duży, np. dla termopary wybrać długość fali $\lambda = 1100 \text{ nm}$.
 - Kliknąć przycisk **Sweep**. Pojawi się ikona **Frequency Sweep** z poleceniem **Disconnect the Ref in cable**, oznaczającym, że należy odłączyć przewód łączący wyjście modulatora z wejściem **Ref in** karty. Po odłączeniu tego przewodu, kliknąć **OK**.

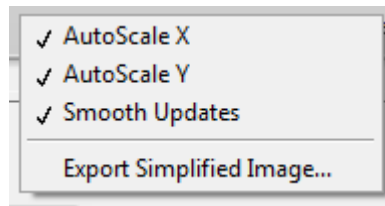


Rys. 6. Okienko **Frequency sweep**.

- Ustawić **Start frequency** 5Hz (częstotliwość początkowa) i **Stop frequency** (częstotliwość końcowa) 100Hz, pozostałe przyciski pozostawić bez.
- Wcisnąć przycisk **Start**. Pojawi się wykres sygnału wyjściowego w zależności od częstotliwości modulacji. Szukana częstotliwość (1-sza harmoniczna modulowanego sygnału) odpowiada maksimum na wykresie. Na wykresie może być również widoczne mniejsze maksimum odpowiadające 2-giej harmonicznej częstotliwości modulacji.
- Wcisnąć przycisk **Exit**. Pojawi się komunikat aby ponownie podłączyć przewód REF do wyjścia modulatora. Po podłączeniu przewodu kliknąć **Ok**. Wówczas pojawi się ponownie ikona menu głównego i można rozpocząć pomiary.

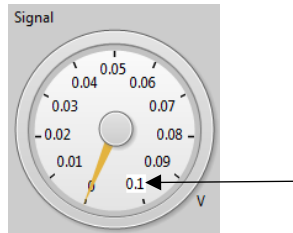
b) Skalowanie osi

- Po kliknięciu prawym przyciskiem myszy na dowolny wykres pojawi się menu opcji dodatkowych, jak przedstawia rys. 8. Pozwala ono na ustawienie auto skalowania osi X i Y, wygładzania krawędzi (odhaczyć w przypadku wolnych komputerów), oraz na eksport wykresu do pliku graficznego.



Rys. 7. Menu opcji dodatkowych po kliknięciu na wykres.

- Na każdym wykresie i wskaźniku można zmieniać maksimum i minimum skali klikając dwa razy na skrajne wartości i wpisując nowe.



Rys. 8. Wskaźnik z możliwością zmiany maksimum skali po kliknięciu w miejsce zaznaczone strzałką.