



AV ACQUISITION 2000

DWUKANAŁOWY MODUŁ
AKWIZYCJI DANYCH

amc VIBRO Sp. z o.o.

ul. Pilotów 2e,
31-462 Kraków

T: +48 (12) 362 97 60
S: + 48 (12) 362 97 63
info@amcvibro.pl

KRS nr: 0000618618
REGON: 364497010
NIP: 6772403385

www.amcvibro.pl

INSTRUKCJA OBSŁUGI

2018

Spis treści

1.	Wstęp.....	3
2.	Dane techniczne.....	3
3.	Opis elementów modułu AVA 2000.....	5
4.	Instalacja w systemie Windows 7	5
5.	Instalacja w systemie Windows 10.....	8
6.	Uruchomienie w programie DasyLAB.....	10
7.	Uruchomienie w programie LabVIEW.....	13
8.	Recykling	15
8.1.	Materiały niebezpieczne	15
8.2.	Urządzenia do recyklingu.....	15

1. Wstęp

AVA 2000 jest uniwersalnym, przenośnym modułem akwizycji danych, umożliwiającym rejestrację sygnałów elektrycznych z częstotliwością próbkowania sięgającą 96 kHz i rozdzielczością 16 lub 24 bit.

Dzięki niewielkim wymiarom i masie, mocnej konstrukcji, bardzo dobrym parametrom użytkowym oraz prostej obsłudze, urządzenie doskonale nadaje się do prowadzenia pomiarów zarówno w warunkach laboratoryjnych jak i w terenie.

Moduł **AVA** wyposażony jest w unikatowe obwody wejściowe pozwalające na wybór sprzężenia:

- » stałoprądowe DC, stosowane w przypadku pomiaru napięć stałych ewentualnie zmiennych ze składową stałą
- » zmiennoprądowe AC, pozwalające na eliminację składowej stałej
- » IEPE, przeznaczone do współpracy z różnego rodzaju czujnikami wykonanymi w standardzie IEPE, jak akcelerometry, mikrofony itp.

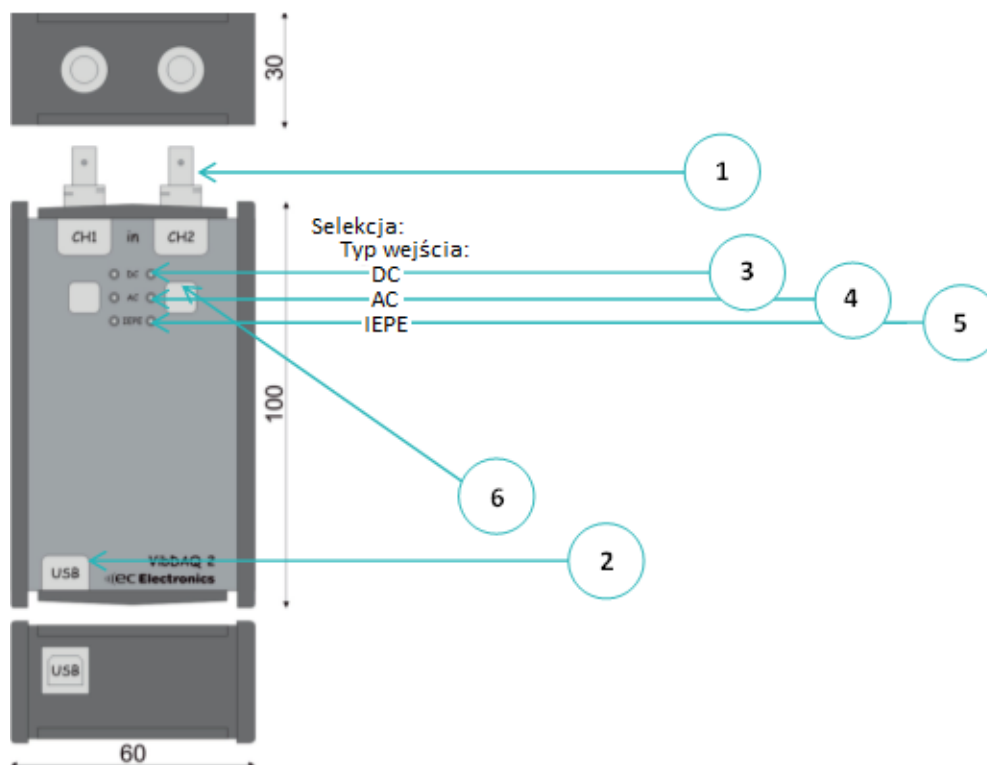
Zarówno zasilanie urządzenia, jak i komunikacja z komputerem odbywa się z wykorzystaniem portu USB. Instalacja modułu nie wymaga żadnych dodatkowych sterowników – po dołączeniu do komputera, system operacyjny samodzielnie instaluje niezbędne sterowniki.

2. Dane techniczne

Parametry	Wartości
liczba kanałów	2
złącza wejściowe	BNC
rodzaj wejścia	DC, AC, IEPE
impedancja wejściowa	AC: 220 k Ω DC: 220 Ω IEPE: 110 k Ω
IEPE	24V DC/2,4 mA
zakres napięcia wejściowego	$\pm 10V$ (wzmocnienie 1x)
THD	typowo: -88dB maks.: -70 dB (dla $F_s = 48$ kHz, sygnał wejściowy: sinusoida 1 kHz)
SNR	typowo: 92 dB
przesłuch	sinusoida 1 kHz: < -120 dB sinusoida 10 kHz: < -90 dB sinusoida 20 kHz: < -86 dB

przetwornik A/C	wielobitowy Delta – Sigma 16 bit (opcjonalnie 24 bit)
częstotliwość próbkowania	44,1 kHz, 48 kHz (16 i 24 bit) 96 kHz (tylko dla 16 bit)
filtr anty-aliasingowy	decymacja cyfrowa
wzmocnienie filtra anty-aliasingowego	0-0,39 F: $\pm 0,1$ dB 0,55-0,63 F: 75 dB 0,1425 F: 0,25 dB 0,45 F: 3 dB 0,5 F: 17,5 dB
interfejs komunikacyjny	USB
zasilanie	port USB
pobór prądu	ok. 300 mA
wymiary	60 x 100 x 30 mm
waga	250 g
temperatura pracy	0°C – 70°C

3. Opis elementów modułu AVA 2000

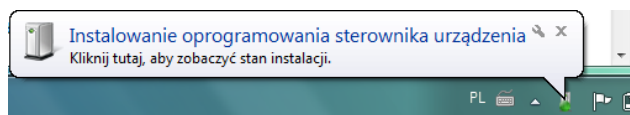


1	Złącze wejściowe BNC	
2	Złącze USB B	
3		DC
4	Dioda sygnalizująca pracę w trybie wejścia	AC
5		IEPE
6	Przycisk wyboru trybu pracy wejścia	

Rysunek 3.1 // Widok modułu AVA 2000

4. Instalacja w systemie Windows 7

Po podłączeniu do komputera system operacyjny wykryje nowy sprzęt, a następnie instaluje niezbędne sterowniki (Rysunek 4.1). Po zakończeniu procesu instalacji, w menedżerze urządzeń, w grupie kontrolery dźwięku, wideo i gier pojawi się nowe urządzenie: AVA 2000 (Rysunek 4.2).

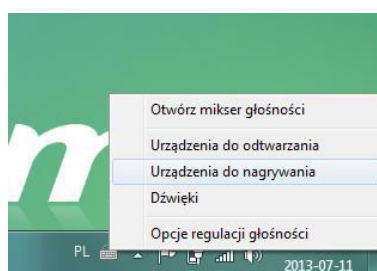


Rysunek 4.1 // Instalacja sterowników

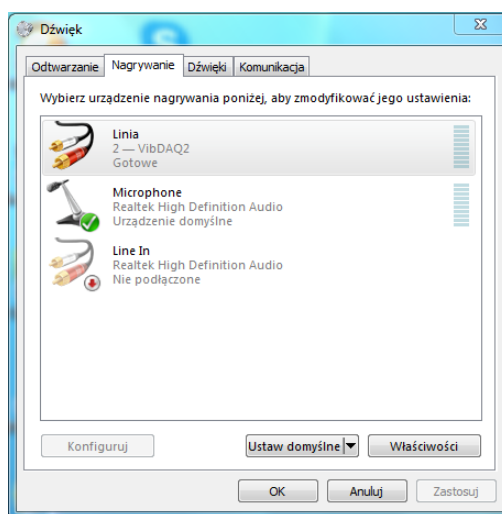


Rysunek 4.2 // AVA 2000 w menadżerze urządzeń

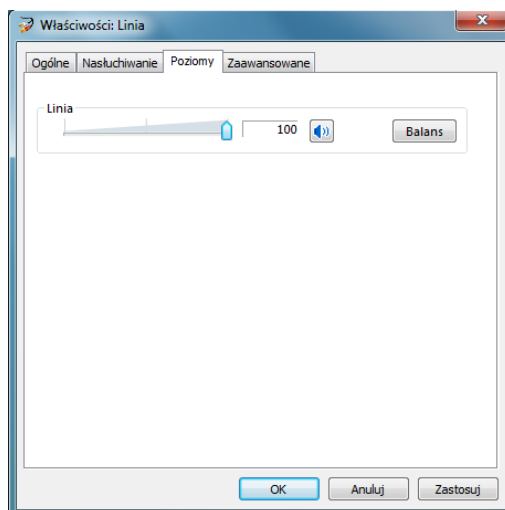
Kolejnym krokiem jest właściwe ustawienie poziomu głośności. Należy tego dokonać klikając prawym przyciskiem myszy na ikonie głośnika na pasku zadań. Z rozwijanego menu należy wybrać *Urządzenia do nagrywania* (Rysunek 4.3), w oknie *Dźwięk*, które wówczas się pojawi, zaznaczyć urządzenie AVA 2000 (Rysunek 4.4), po czym kliknąć przycisk *Właściwości*. W oknie *Właściwości* (Rysunek 4.5) w zakładce *Poziomy* należy ustawić suwakiem maksymalne wzmocnienie, ponadto konieczne jest wyrównanie balansu poprzez kliknięcie przycisku *Balans* i ustawienie suwakami wartości 100 w obu kanałach (Rysunek 4.6).



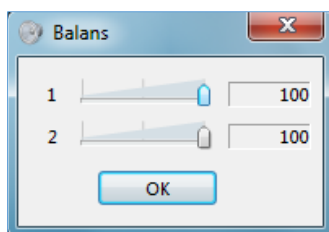
Rysunek 4.3 // Wybór urządzenia



Rysunek 4.4 // Okno wyboru urządzenia nagrywania



Rysunek 4.5 // Ustawienie poziomu nagrywania



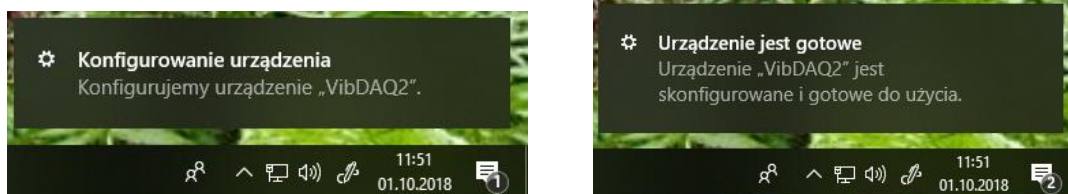
Rysunek 4.6 // Okno równoważenia kanałów

Pominięcie tego etapu może spowodować zaniżenie wyników pomiarów.

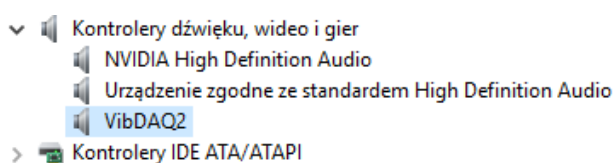
Po przeprowadzeniu powyższych czynności moduł jest gotowy do pracy.

5. Instalacja w systemie Windows 10

Po podłączeniu do komputera system operacyjny wykryje nowy sprzęt, a następnie instaluje niezbędne sterowniki (Rysunek 5.1). Po zakończeniu procesu instalacji, w menedżerze urządzeń, w grupie kontrolery dźwięku, wideo i gier pojawi się nowe urządzenie: AVA 2000 (VibDAQ2, Rysunek 5.2).

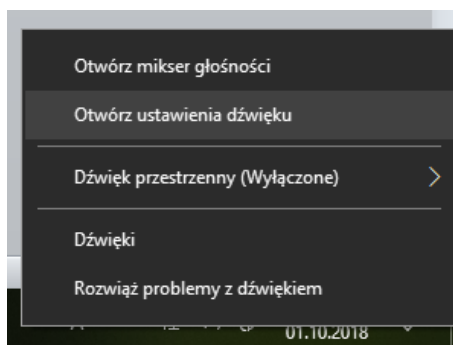


Rysunek 5.1 // Konfiguracja urządzenia AVA 2000 (VibDAQ2)

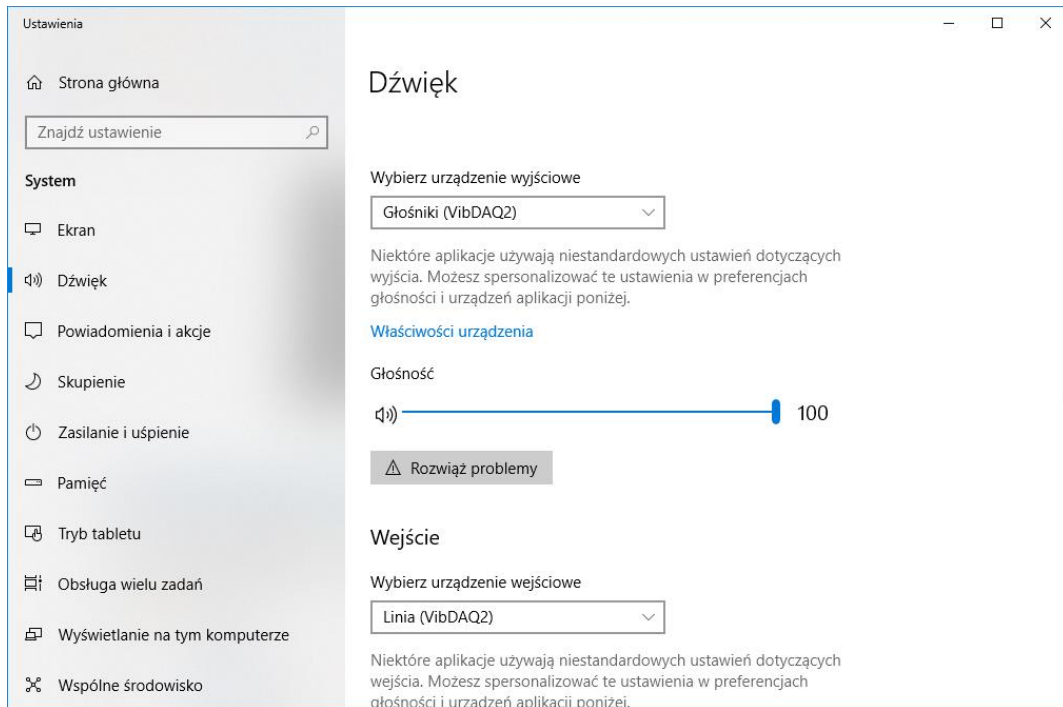


Rysunek 5.2 // AVA 2000 (VibDAQ2) w menadżerze urządzeń

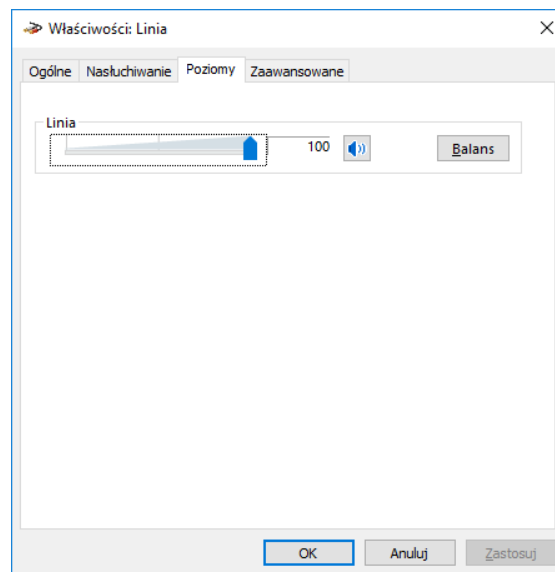
Kolejnym krokiem jest właściwe ustawienie poziomu głośności. Należy tego dokonać klikając prawym przyciskiem myszy na ikonie głośnika na pasku zadań. Z rozwijanego menu należy wybrać *Otwórz ustawienia dźwięku* (Rysunek 5.3), w oknie *Dźwięk*, które wówczas się pojawi, zaznaczyć urządzenie AVA 2000 (VibDAQ2, Rysunek 5.4), po czym wybrać opcję *Właściwości urządzenia* i w oknie *Właściwości*, które się pojawi, za pomocą suwaka, ustawić maksymalną wartość wzmocnienia równą 100 (Rysunek 5.5), ponadto konieczne jest wyrównanie balansu poprzez kliknięcie przycisku *Balans* i ustawienie suwakami wartości 100 w obu kanałach (Rysunek 5.6).



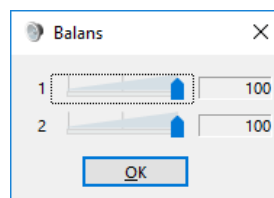
Rysunek 5.3 // Przejście do ustawień dźwięku



Rysunek 5.4 // Ustawienia dźwięku



Rysunek 5.5 // Ustawienie poziomu nagrywania



Rysunek 5.6 // Okno równoważenia kanałów

Pominięcie tego etapu może spowodować zaniżenie wyników pomiarów.

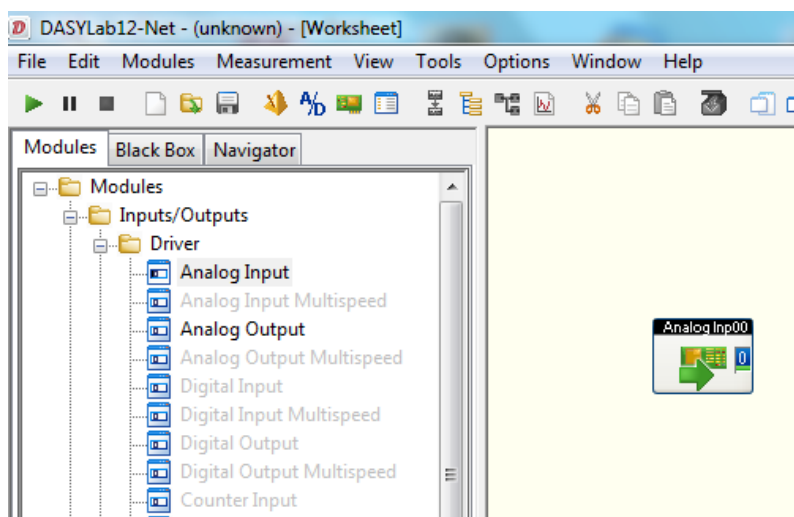
Po przeprowadzeniu powyższych czynności moduł jest gotowy do pracy.

6. Uruchomienie w programie DASYLAB

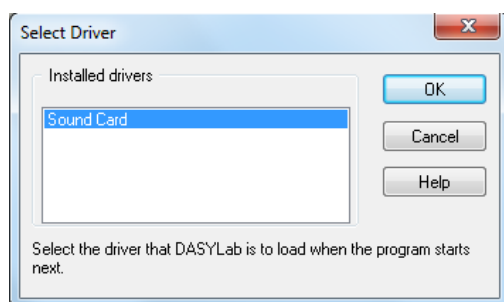
Poniżej zostanie przedstawiony krok po kroku proces tworzenia prostego projektu w programie DASYLAB służącego do wizualnego zobrazowania mierzonych sygnałów.

Program DASYLAB nie wymaga do współpracy z modułem AVA 2000 żadnych dodatkowych sterowników – jest on widoczny od razu po uruchomieniu programu. W celu dokonania pomiarów w programie DASYLAB należy podłączyć do komputera moduł AVA 2000, ustawić maksymalny poziom nagrywania (patrz p.4/p.5), a następnie uruchomić program DASYLAB.

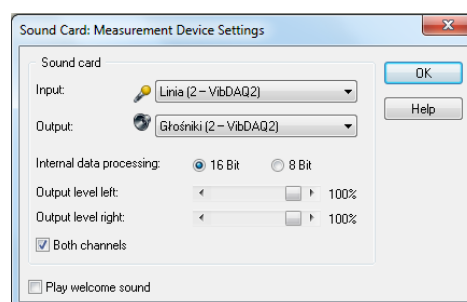
Na Rysunek 6.1 pokazano fragment okna głównego programu. Przed użyciem modułu AVA 2000 w programie, należy odpowiednio skonfigurować sterownik oraz parametry próbkowania. W tym celu należy wybrać z menu opcję *Measurement* → *Select Driver* i wybrać opcję *SoundCard* (Rysunek 6.2), następnie w oknie *Sound Card: Measurement Device Settings* (*Measurement* → *Hardware Driver* → *Setup*) wybrać urządzenie AVA 2000 i zaznaczyć opcje jak na Rysunku 6.3.



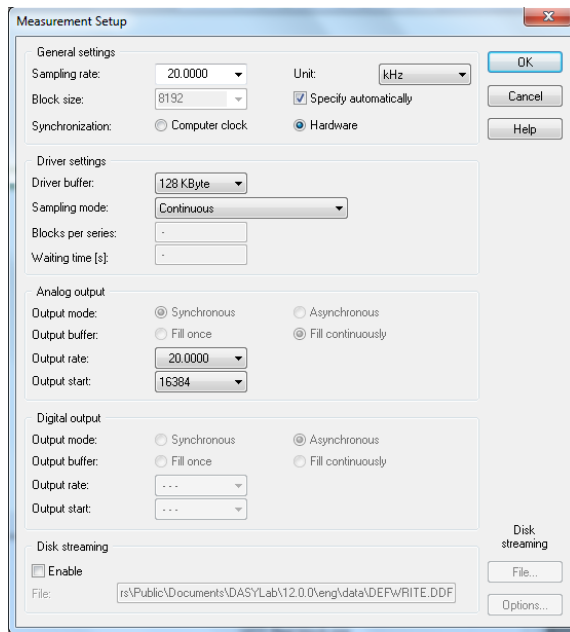
Rysunek 6.1 Wybór modułu wejściowego



Rysunek 6.2 Okno Select Driver



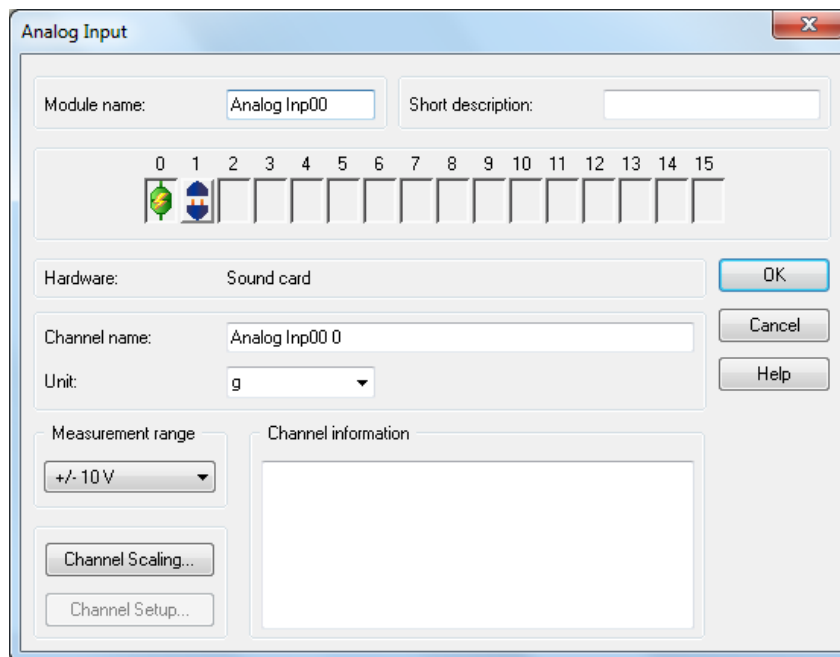
Rysunek 6.3 Okno wyboru urządzenia



Rysunek 6.4 Okno wyboru urządzenia

Ostatnim etapem konfiguracji jest wybór parametrów próbkowania. Można dokonać tego w oknie *Measurement Setup* (*Measurement* → *Measurement Setup* → *Driver*) pokazanym na Rysunku 6.4. W polu *Sampling rate* można wpisać lub wybrać żądaną częstotliwość próbkowania. **Maksymalna częstotliwość próbkowania modułu AVA 2000 dostępna w programie DasyLAB wynosi 48 kHz.**

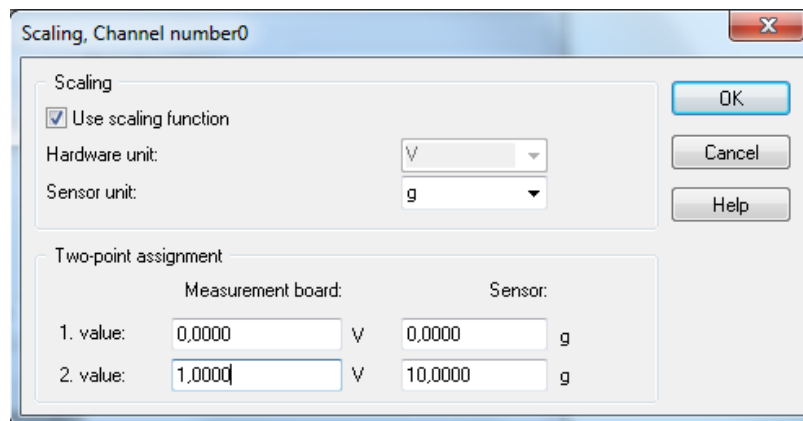
Po dokonaniu powyższych czynności można przystąpić do tworzenia projektu i pomiarów.



Rysunek 6.5 Okno wyboru urządzenia, kanał 0 aktywny, kanał 1 nieaktywny

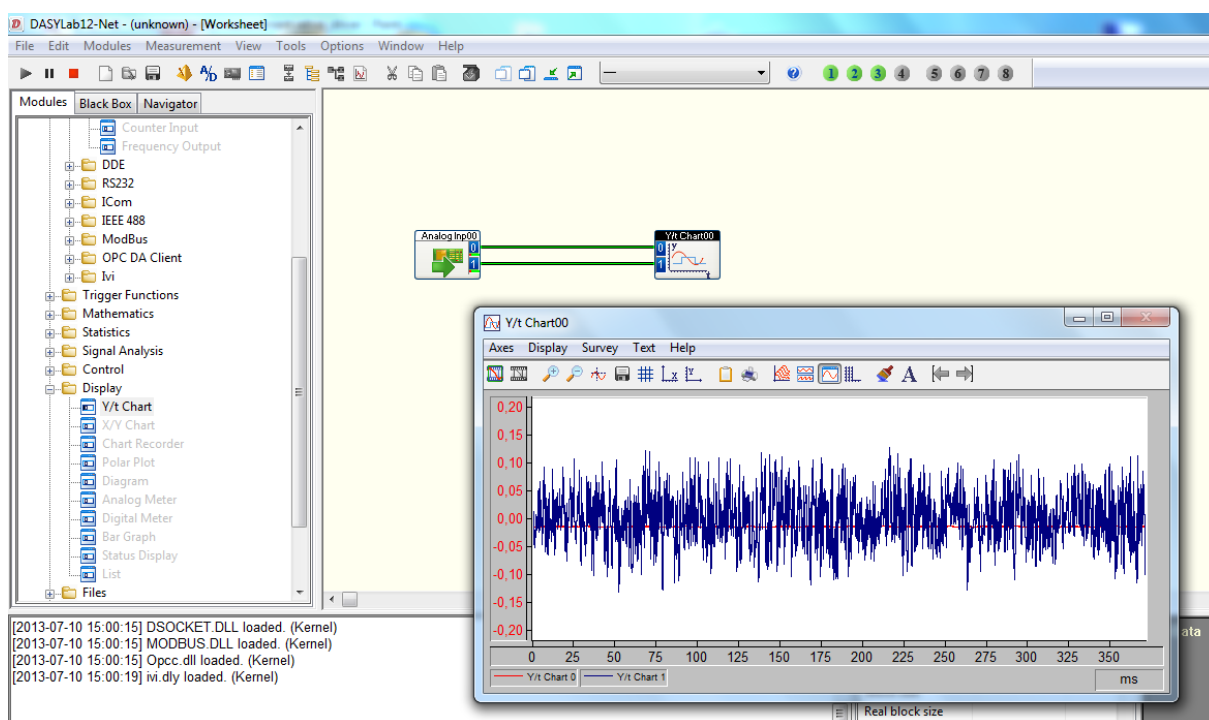
Należy w tym celu rozwinąć menu *Modules* → *Inputs/Outputs* → *Driver*, a następnie przeciągnąć moduł *Analog Input* na obszar roboczy programu (Rysunek 6.1). Domyślnie aktywny jest tylko jeden kanał wejściowy. Po dwukrotnym kliknięciu lewym przyciskiem myszy na module w obszarze roboczym, pojawi się okno konfiguracji wejścia *Analog Input*, w którym możemy uaktywnić drugi kanał, wybrać zakres pomiarowy oraz zmienić nazwy kanałów (Rysunek 6.5). W oknie tym dodatkowo możemy zmienić następujące rzeczy:

- » Zmienić nazwę karty w polu *Module name* oraz nadać jej krótki opis w polu *Short Description*
- » Włączyć/wyłączyć kanały wejściowe. Dostępne kanały wejściowe symbolizowane są w postaci gniazd i wtyczek. Na Rysunku 6.5 przedstawiono sytuację, w której aktywny jest kanał nr 0 (widoczny jest symbol „błyskawicy” na połączonych „gnieździe” i „wtyku”), zaś kanał nr 1 jest nieaktywny – „gniazdo” i „wtyk” są rozłączone. Aktywacji kanału nr 1 można dokonać klikając dwukrotnie lewym przyciskiem myszy na jego symbolu, spowoduje to jego zmianę na symbol połączonych „gniazda” i „wtyku”. Dezaktywacja kanału polega na dwukrotnym kliknięciu prawym przyciskiem myszy na jego symbolu.
- » Zmienić nazwę, jednostkę oraz zakres pomiarowy każdego z kanałów. Zmiana nazwy kanału możliwa jest w polu *Channel name*; jednostkę wielkości mierzonej można wybrać lub wprost wpisać w polu *Unit*. Z listy *Measurement range* można wybrać zakres pomiarowy (dla modułu AVA 2000 jest to $\pm 10V$), zaś w polu *Channel information* można wpisać krótki komentarz.
- » Przeskalować wyniki pomiaru; kliknięcie przycisku *Channel Scaling* powoduje otwarcie okna skalowania pokazanego na Rysunku 6.6. Zaznaczenie pola wyboru *Use scaling function* pozwala na przeskalowanie wyniku pomiaru, dzięki czemu moduł wejścia zamiast napięcia w [V] zwraca wartość mierzonej wielkości we właściwych jednostkach. W polu *Sensor unit* należy wpisać symbol jednostki wielkości mierzonej. Poniżej znajduje się pole służące do zdefiniowania funkcji skalującej: w przykładzie z Rysunku 6.6 napięciu wejściowemu 0 [V] odpowiada przyspieszenie 0 [g], zaś napięciu 1 [V] odpowiada przyspieszenie równe 10 [g]. Zmianę skalowania zatwierdza się kliknięciem przycisku OK.



Rysunek 6.6 Okno skalowania

Wszystkie powyższe ustawienia dotyczą kanału, którego symbol (połączone wtyk i gniazdo) są podświetlone na zielono. Klikając raz lewym przyciskiem myszy można wybrać kanał do edycji, wówczas jego symbol zmienia kolor na zielony. Po przeprowadzeniu wyżej wymienionych czynności, moduł wejścia jest gotowy do pracy. Dalsza obróbka sygnału zależy od potrzeb konkretnej aplikacji. Jedną z najprostszych metod zobrazowania w programie DasyLAB jest wyświetlenie przebiegu czasowego. Odpowiedni blok znajduje się w folderze *Modules* → *Display* → *Y/t Chart*. Po przeciągnięciu go na obszar roboczy, można dołączyć do niego sygnał z karty AVA 2000, a następnie uruchomić projekt (symbol zielonego trójkąta na pasku narzędzi programu DasyLAB). Na Rysunku 6.7 przedstawiono okno programu w trakcie pracy prostego projektu. W oknie modułu *Y/t Chart00* widać przebieg czasowy sygnału z mikrofonu dołączonego do wejścia drugiego kanału karty AVA 2000.



Rysunek 6.7 Schemat blokowy przykładowego projektu Continuous Sound Input.vi

7. Uruchomienie w programie LabVIEW

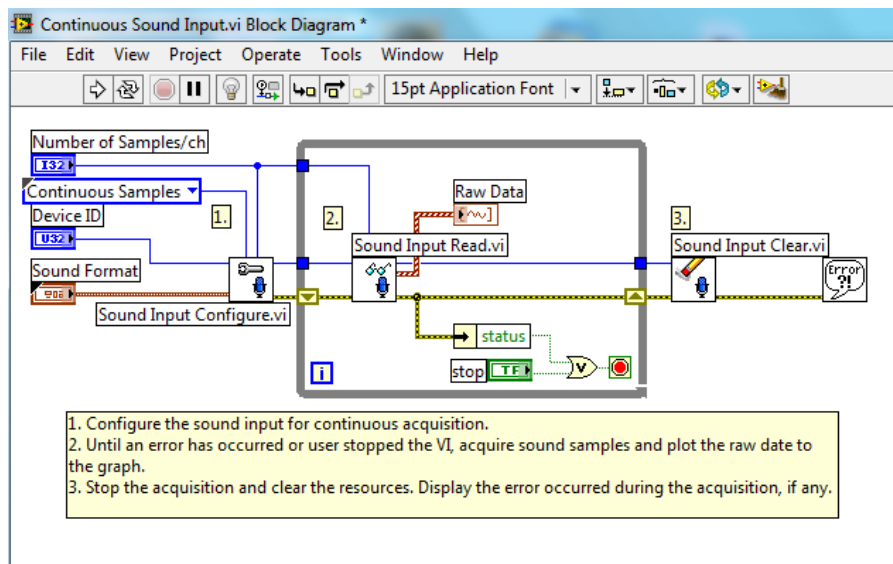
Dostęp do modułu AVA 2000 w programie LabVIEW możliwy jest przy użyciu podprogramu *Sound Input Read.vi*.

Rysunek 7.1 przedstawia schemat wirtualnego przyrządu *Continuous Sound Input.vi*, dostępnego jako przykładowy program w LabVIEW. Istotne są tutaj trzy bloki:

- » Sound input Configure.vi
- » Sound Input Read.vi
- » Sound Input Clear.vi

Blok *Sound Input Configure* ma za zadanie skonfigurowanie używanej karty dźwiękowej – w tym przypadku modułu AVA 2000. Parametrami przekazywanymi do bloku *Sound Input Configure* są: liczba próbek na kanał, numer urządzenia oraz *Sound Format*, niosący informację o częstotliwości próbkowania, rozdzielczości i liczbie kanałów.

Numer urządzenia należy wybrać stosownie do konfiguracji komputera. Najczęściej wbudowana karta dźwiękowa widoczna jest pod numerem 0, zaś AVA 2000 pod numerem 1.

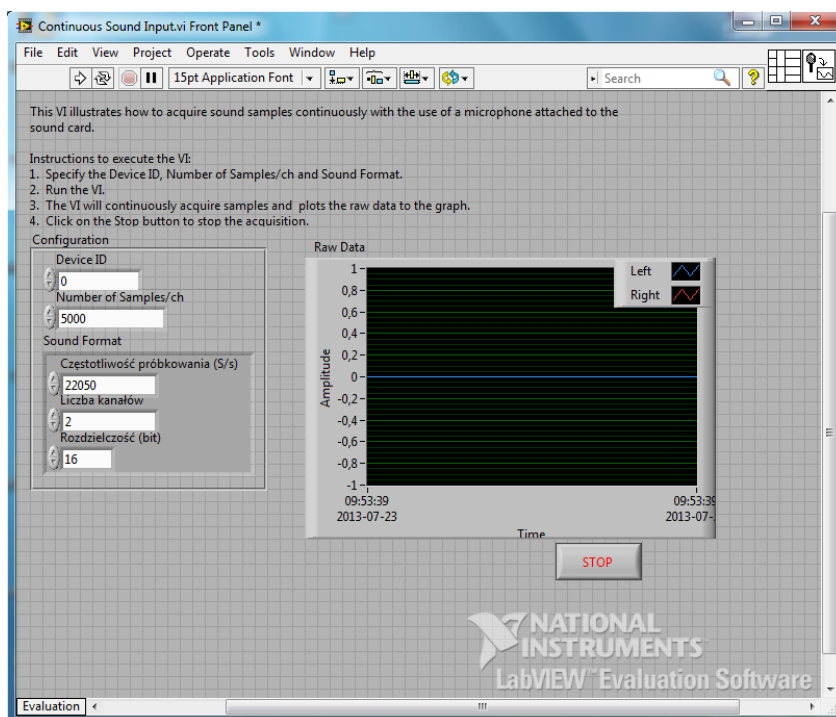


Rysunek 7.1 Schemat blokowy przykładowego projektu Continuous Sound Input.vi

Blok *Sound Input Read* służy do odczytywania danych. Przekazywane są do niego parametry: Task ID z bloku *Sound Input Configure* oraz liczba próbek na kanał. Dane wyjściowe, w postaci tablicy danych audio z każdego kanału są kierowane do okna wykresu czasowego *Raw Data*. Dane audio zwracane przez blok przyjmują wartości z zakresu od -1 do 1, niezależnie od ustawionego na module AVA 2000 wzmocnienia. Należy uwzględnić ten fakt w trakcie tworzenia własnych programów.

Poza pętlą DO..LOOP znajduje się blok *Sound Input Clear* mający za zadanie zwolnienie zasobów. Przekazywany jest tu parametr Task ID z bloku *Sound Input Read*.

Rysunek 7.2 przedstawia widok panelu programu *Continuous Sound Input.vi*



Rysunek 7.2 Panel przykładowego projektu Continuous Sound Input.vi

8. Recykling

8.1. Materiały niebezpieczne

W systemie AVA 2000 nie wykorzystano żadnych materiałów niebezpiecznych określonych przez dyrektywę RoHS. Przepisy te potwierdzają, że ołów, rtęć, kadm, sześciowartościowy chrom, polibromowane bifenyle, polibromowany eter difenyloyowy lub inne materiały związane z baterią są ograniczone do ilości śladowych.



8.2. Urządzenia do recyklingu

Podczas wycofywania z eksploatacji urządzeń, minimalizuj wpływ wytwarzanych odpadów. W celu uzyskania aktualnych informacji dotyczących właściwego zbierania i recyklingu materiałów należy skontaktować się z lokalną administracją zarządzającą procesami usuwania odpadów.