



Przedsiębiorstwo Badawczo-Produkcyjne

OPTEL Sp. z o.o.

ul. Morelowskiego 30

PL-52-429 Wrocław

tel.: +48 (071) 329 68 54

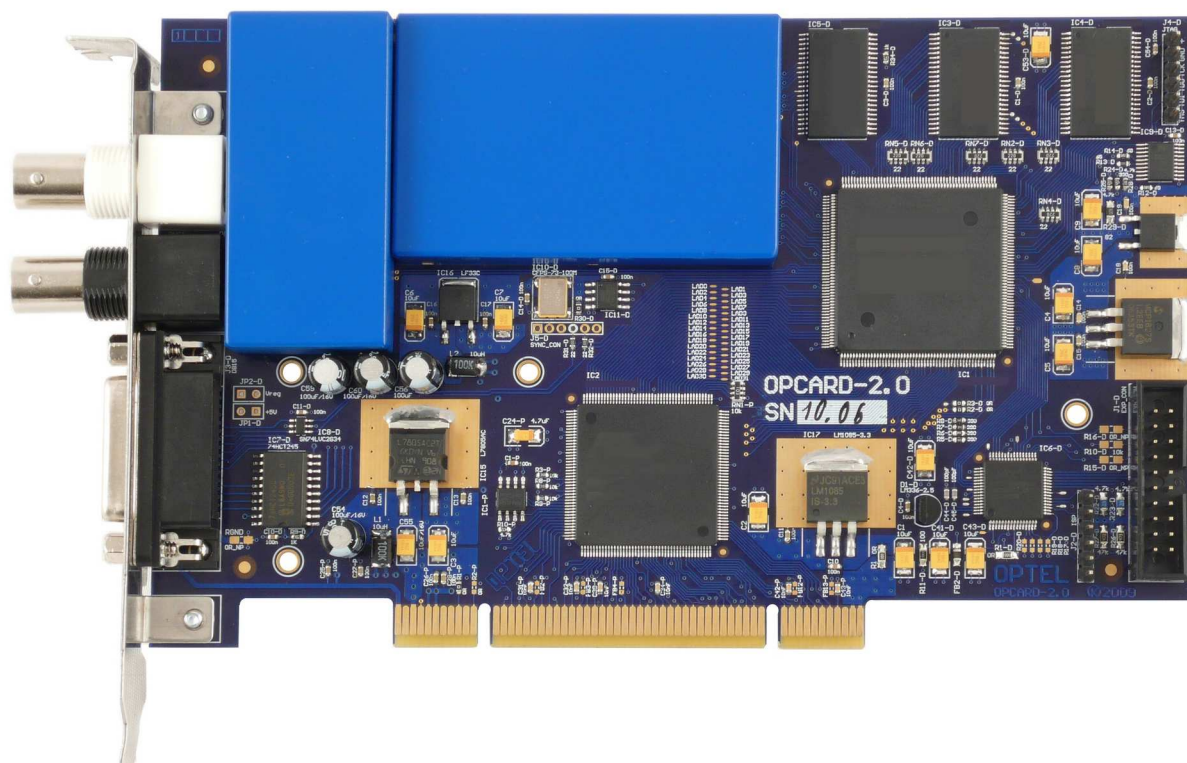
fax.: +48 (071) 329 68 52

e-mail: optel@optel.pl

<http://www.optel.pl>

Ultradźwiękowa karta PCI OPCARD 2.0 ze zintegrowanym nadajnikiem impulsów

Dokumentacja Techniczno - Ruchowa



Spis treści

1. Wstęp. Warunki gwarancji
2. Opis techniczny
 - 2.2 Wyposażenie standardowe
 - 2.3 Przeznaczenie
 - 2.4 Dane techniczne
 - 2.4.1 Parametry karty
 - 2.4.2 Opis wyprowadzeń
 - 2.5 Zasada działania
3. Oprogramowanie
 - 3.1 Instalacja oprogramowania
 - 3.2 Oprogramowanie OPCARD 2.0
 - 3.2.1 Panel główny
 - 3.2.2. Zakładka konfiguracji kursorów
 - 3.2.3. Zakładka konfiguracji multipleksa
 - 3.2.4. Panel konfiguracji urządzenia PA
 - 3.2.5. Ekran główny oraz zoom i FFT
 - 3.2.6. Krzywa zasięgowej regulacji wzmacnienia (DAC orazTGC)
 - 3.2.7. Konfiguracja skanu typu B
 - 3.2.8. Panel zbiorczy kanałów multipleksa
 - 3.2.9. Panel sterujący raportem pomiarów

1. Wstęp. Warunki gwarancji

W dokumentacji nie zamieszczono schematów ideowych, wskazówek diagnostycznych ani żadnych innych informacji uruchomieniowo - serwisowych dotyczących urządzenia. Producent gwarantuje dobrą jakość i prawidłowe działanie karty. W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji wad tkwiących w wyrobie lub będących wynikiem wadliwości montażu, nabywcy przysługuje prawo żądania bezpłatnej naprawy. Uszkodzenie wyrobu należy zgłaszać u producenta. Okres gwarancji ulega przedłużeniu o czas trwania naprawy liczony od daty dostawy wyrobu do naprawy, do dnia jej wykonania. W razie jakichkolwiek awarii naprawy dokonuje producent - nieodpłatnie jeśli uszkodzenie nastąpiło z winy producenta w okresie trwania gwarancji, odpłatnie jeśli uszkodzenie nastąpiło z winy użytkownika. Użytkownik nie powinien dokonywać napraw ani żadnych przeróbek czy zmian. Gwarancją nie są objęte uszkodzenia wyrobu powstałe w wyniku niewłaściwego użytkowania lub niezgodnej z instrukcją obsługi konserwacji lub dokonywania napraw przez osoby nieupoważnione oraz uszkodzenia wyrobu na skutek zasilania niewłaściwym napięciem.

2. Opis techniczny

2.2 Wyposażenie standardowe

- Karta Ultradźwiękowa OPCARD2.0
- Kabel sygnałowy
- Kabel sterujący
- Instrukcja obsługi

2.3 Przeznaczenie

OPCARD 2.0 jest to kompletny system pomiarowy do zastosowań w badaniach ultradźwiękowych.

Wraz z oferowanym oprogramowaniem powstaje pełny, komputerowy defektoskop ultradźwiękowy.

Karta OPCARD 2.0 jest nie tylko przystosowana do wszelkiego rodzaju pomiarów ultradźwiękowych, posiada również dodatkowe cyfrowe linie wejść/wyjść oraz wyposażona jest w mikrokontroler, dzięki czemu możliwe jest wysterowanie bardziej skomplikowanych urządzeń nadawczo - odbiorczych lub sterujących.

Karta może pracować z:

- 32 kanałowym multiplekserem nadawczo - odbiorczym
- skanerem - karta posiada 2 wejścia sygnałów zliczające impulsy z enkodera.

Karta wyposażona jest w jednokanałowy układ nadawczo-odbiorczy z przełączanymi dwoma wejściami dzięki czemu karta może pracować z jedną głowicą ultradźwiękową w trybie nadawanie - odbiór (PE), jak również z dwiema: jedna nadaje, druga - odbiera (TT).

2.4 Dane techniczne

2.4.1 Parametry:

Regulowane wzmocnienie toru pomiarowego:	-28dB do 68dB (krok 1dB, błąd +/- 0.3dB)
Załączany stały wzmacniacz:	+24dB
Załączany tłumik wejściowy:	-20dB
Zakres napięć wejściowych:	+/- 275mV (+/- 2.5V z tłumikiem)
Pasma pomiarowe:	0.5 MHz - 25 MHz (-3dB)
zakresy filtrów (-3dB):	0.5 - 6MHz, 0.5 - 10MHz, 0.5 - 15MHz, 0.5 - 25MHz, 1 - 6MHz, 1 - 10MHz, 1 - 15MHz, 1 - 25MHz, 2 - 6MHz, 2 - 10MHz, 2 - 15MHz, 2 - 25MHz, 4 - 6MHz, 4 - 10MHz, 4 - 15MHz, 4 - 25MHz

Nadajnik impulsów:

Zakres napięć:	0V - 360V (impuls dodatni)
Czas ładowania:	Regulowany od 0 do 3.1us z krokiem 0.1us
Czas zwarcia:	<= 20 ns
Długość impulsu:	Ekstremalnie krótki impuls z pasmem do ok. 50MHz
Impedancja wyjściowa:	< 1 Ohm

Przetwornik A/D:

Rozdzielczość:	10 bitów
częstotliwości próbkowania(MHz):	100; 50; 33.3; 25; 20; 16.7; 14,3M; 12,5; 11,1; 10; 9,1; 8,3; 7,7; 7,14 and 6,67;
bufor danych:	1 - 262143 (256k) próbek;
opóźnienie pomiaru:	Post trigger 0 - 65535 okresów próbkowania.

Sprzętowa obróbka danych:

Prezentacja przebiegów bez przetwarzania, o polaryzacji dodatniej □¹), ujemnej □²),
wartości bezwzględnej;
Uśrednianie x 4 ;
Detektor szczytowy;
3 bramki pomiarowe.

DAC (TGC) z generatorem przebiegów arbitralnych:

częstotliwość 100MHz;
rozdzielczość 8 bitów;
Max. zmiana 48dB na próbkę;
wzmocnienia

Wyzwalanie:

Wewnętrzne – sterowane przez oprogramowanie pomiarowe;
Wewnętrzne – sterowane przez programowany timer ;
Zewnętrzne 2 wejścia, sygnały standardu TTL.

Wyzwalanie zewnętrzne:

2 16. bitowe liczniki dla enkoderów inkrementalnych.

2.4.2. Opis wyprowadzeń karty**Analogowe:**

2 złącza BNC lub Lemo

złącze DB15:

Wejścia:

2 wejścia dla enkoderów;
2 cyfrowe, ogólnego przeznaczenia;

Wyjścia:

Wyjście synchronizujące wyzwalanie (Sync Out);
3 cyfrowe, ogólnego przeznaczenia;
2 fast output buffers for clock synchronization

Inne:

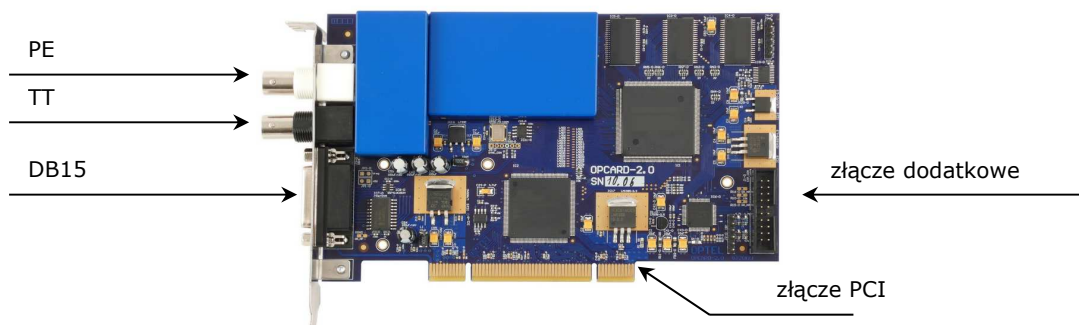
+12V, -12V zabezpieczone zasilanie zewnętrznych urządzeń;
+5V lub Vreg (0-9V) zasilanie i sterowanie zewnętrznych przyrządów.

złącze PCI:

PCI rev2.2, 32bit, 33MHz, max transfer 132MB/s,
Złącze uniwersalne dla 3.3V lub 5V gniazd PCI.

Złącze dodatkowe:

2x10pin 2.54mm złącze dla karty specjalnego przeznaczenia;
+12V, -12V, +5V, +3.3V –zasilanie;
piny złącz szeregowych (3.3V): RS232, SPI, I2C itp.;
wejścia licznikowe;
wejście typu przerwanie sprzętowe;
wejście analogowe do przetwornika A/D.



BNC:

PE	- wyjście nadajnika impulsów z odbiorem;
TT	- odbiornik

DB15:

1	GPO0/SYNC_OUT	wyjście GPO0/wyjście trigeru nadawania
2	GPO2	wyjście GPO2
3	GND	masa
4	GPI1/EXT_Y	wejście GPI1/wejście zewn. trigeru Y
5	GPI3	wejście GPI3
6	FastGPO1	szybkie wyjście 1 □)
7	VREG/+5V	wyjście Vreg do sterowania nadajnikiem lub zasilanie +5V (wybierane zworką na PCB)
8	+12V	zasilanie PCI +12V
9	GPO1	wyjście GPO1
10	GPO3	wyjście GPO3
11	GPI0/EXT_X	wejście GPI0/wejście zewn. trigeru X
12	GPI2	wejście GPI2
13	FastGPO0	szybkie wyjście 0 □)
14	GND	masa
15	-12V	zasilanie PCI -12V

Złącze
dodatkowe

1	+12V	
2	-12V	
3	GND	
4	GND	
5	-12V	
6	+3,3V	
7	SCK	interfejs SPI
8	SCL	interfejs I ² C
9	MISO	interfejs SPI
10	SDA	interfejs I ² C
11	MOSI	interfejs SPI
12	TxD	interfejs RS232 (LVTTTL)
13	SSEL	interfejs SPI
14	RxD	interfejs RS232 (LVTTTL)
15	EXT-INT	wejście przerwania
16	CTL2	linia sterująca
17	GPI00/AINO	wejście/wyjście lub wejście analogowe
18	CTL3	linia sterująca
19	GPI01/AIN1	wejście/wyjście lub wejście analogowe
20	nc	

UWAGA:

Górne gniazdo BNC jest wyjściem nadajnika impulsów generowanych do pobudzenia przetwornika ultradźwiękowego. Z związku z tym na wyjściu tego gniazda pojawia się wysokie napięcie 360V. Nie jest one niebezpieczne dla ludzi (bardzo krótki impuls) ale może spowodować uszkodzenie podłączonych do tego gniazda innych urządzeń elektronicznych.

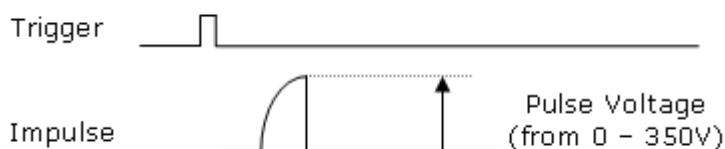
W przypadku pracy z multiplekserem sygnał z multipleksera należy podać do gniazda BNC TT, podłączenie multipleksera do gniazda BNC PE może grozić uszkodzeniem multipleksera.

2.5 Zasada działania:

Jedną z najważniejszych cech karty, jest precyzyjna synchronizacja pomiędzy sygnałem wyzwalającym nadajnika a momentem rozpoczęcia próbkowania sygnału wejściowego.

Czas ten jest ustalany programowo w zakresie od 0 do 65535 okresów próbkowania i jest stabilny z dokładnością 1 ns. To bardzo ważne, szczególnie w przypadku wykorzystywania skanera, gdzie umożliwia uzyskiwanie bardzo małych przesunięć sygnału w czasie pomiędzy różnymi pozycjami (kanałami) pomiarowymi. 1ns odpowiada częstotliwości zegara (1 Ghz), która jest znacznie wyższa niż używana w rzeczywistości.

Charakterystyka nadajnika (pulsera) zainstalowanego na karcie



Kształt fali obwodu nadajnika: Narastające zbocze sygnału wyzwalającego (opisanego jako Trig Inp) inicjuje proces ładowania nadajnika który trwa około 3 us. Po tym czasie załączany jest tranzystorowy przełącznik, rozładowujący nadajnik (czas rozładowania nadajnika to około 20 ns lub dłużej, jeśli pojemności przetwornika są zbyt duże; limit 20 ns jest osiągalny jeśli nadajnik zrobiony jest ze standardowej ceramiki o grubości 0.1 mm i średnicy 8 mm).

Ze względu na bardzo niską impedancję wyjściową urządzenia ($<1\ \Omega$) oraz krótki czas rozładowania impuls generowany przez to urządzenie może być traktowany jako rzeczywista odpowiedź impulsowa dla większości nadajników. Nadajniki nie powinny być stosowane z równolegle połączoną indukcyjnością, gdyż może ona nie pozwolić na ich przeładowanie.

3. Oprogramowanie

Pakiet programowy (dla systemu Windows 2000/XP/Vista/7.0/8.0/10.0) zawiera wszystkie funkcje niezbędne do pomiarów ultradźwiękowych.

Płyta z oprogramowaniem zawiera:



gdzie:

„driver” zawiera:



„install” zawiera:



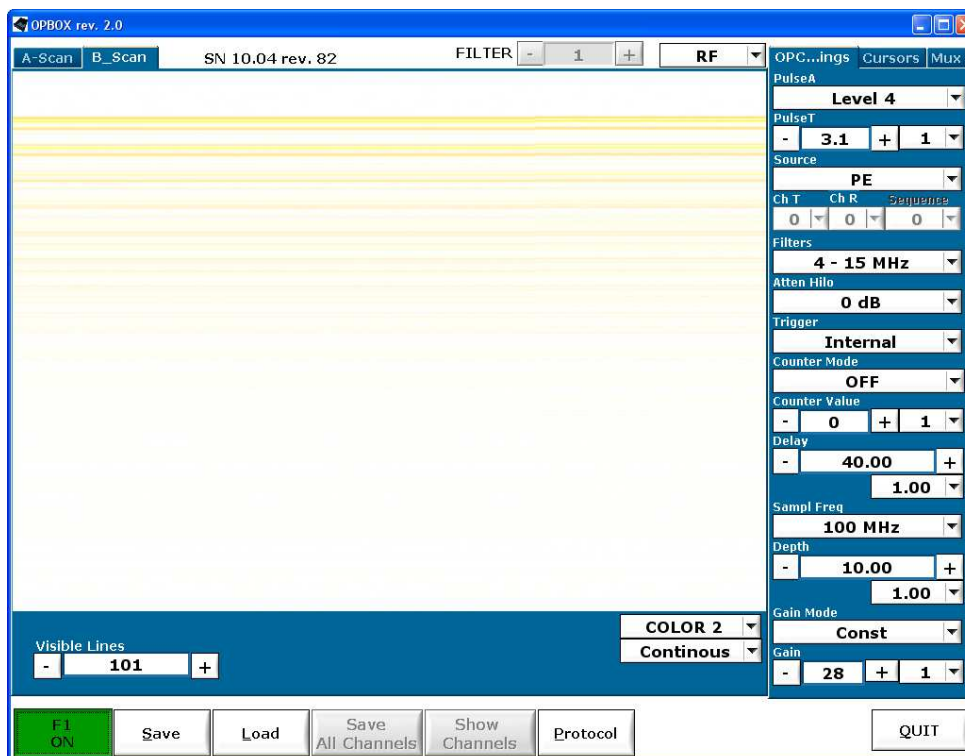
3.1 Instalacja oprogramowania:

3.2 Oprogramowanie OPCARD 2.0

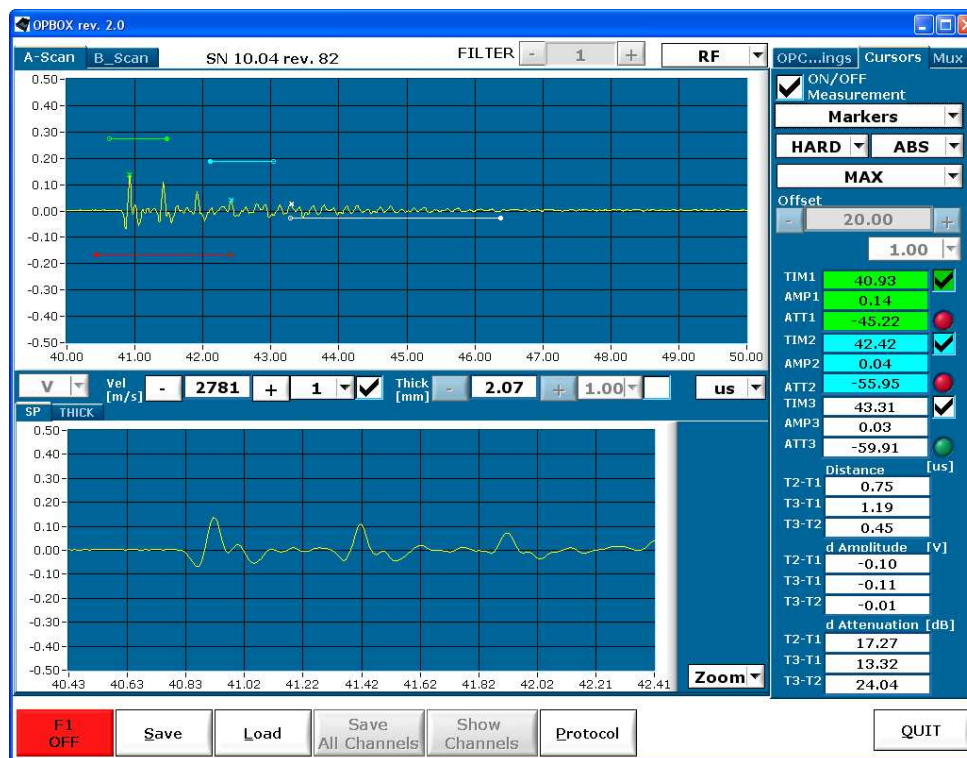
3.2.1 Panel główny



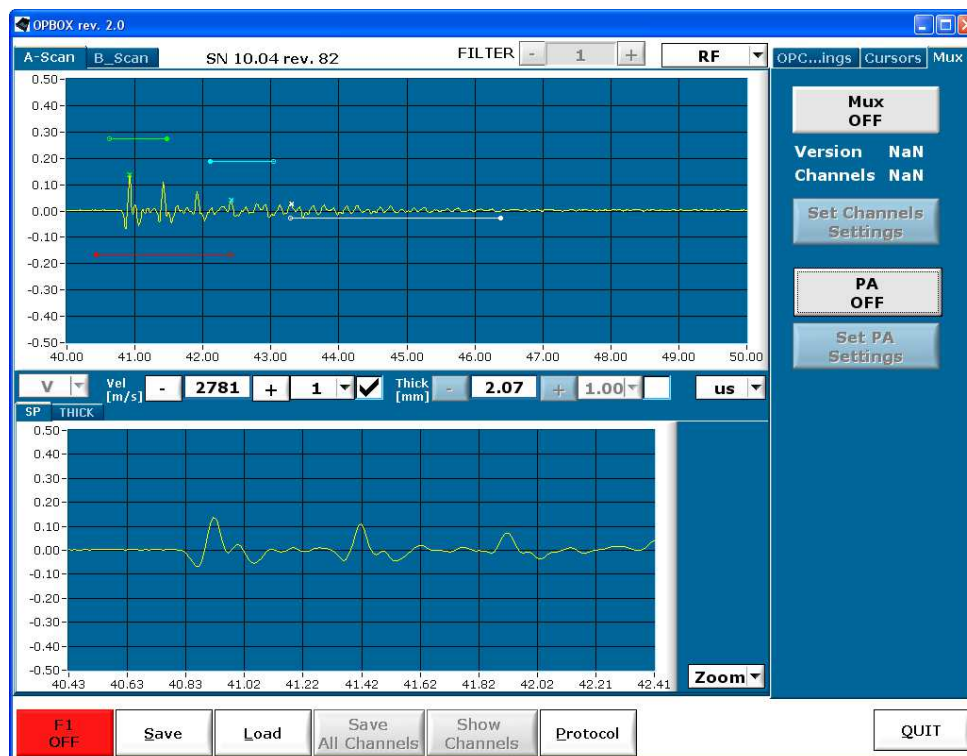
Rys.1 Panel główny – skan A



Rys.2 Panel główny – skan B



Rys.3 Zakładka ustawień kursora



Rys.4 Zakładka sterowania funkcjami multipleksera

Klawisz aktywny na panelu	Funkcja
F1/ ON/OFF	Aktywacja/dezaktywacja wybranego rodzaju pomiaru – - uruchomienie/zatrzymanie pomiaru
SAVE	Zapisanie konfiguracji programu do pliku
LOAD	Załadowanie konfiguracji programu z pliku
Save All Channels	Zapis ustawień wszystkich kanałów multiplexera
Show Channels	Przejdźcie do panelu zbiorczego, prezentującego przebiegi we wszystkich kanałach w postaci skanu - A
Protocol	Przejdźcie do panelu sterującego raportem pomiarowym
Quit	Zamknięcie panelu

zakładka panelu głównego	Funkcja
OPC...ings Cursors Mux PulseA Level 1 PulseT - 0.0 + 0.1 Source PE Ch T Ch R Sequence 0 0 0 Filters 0.5 - 6 MHz Atten Hilo 0 dB Trigger Internal Counter Mode OFF Counter Value - 0 + 100 Delay - 0.00 + 1.00 Sampl Freq 100 MHz Depth - 10.00 + 1.00 Gain Mode Const Gain - 0 + 10	Pulser Ampl – Ustawienie napięcia impulsu nadajnika od 0 do 360V (16 poziomów) Pulser Time – Ustawienie długości impulsu nadajnika od 0us do 3.1us (krok 0.1us, 1us) Source- PE – wybór wejścia sygnału mierzonego (nadawanie/odbiór); TT – wejście sygnału pomiarowego (tylko odbiór); MUX SEQUENCE – wejście sygnału mierzonego (odbiór z multiplexera w trybie sekwencyjnym); MUX RTS – wejście sygnału mierzonego (odbiór z multiplexera w trybie RTS); PA - wejście sygnału mierzonego (odbiór z urządzenia PA) Ch T, Ch R, Sequence – wybór kanału multiplexera lub urządzenia PA, jeśli są używane; Filtr [MHz] – Wybór filtra pasmowego: 0.5 -6MHz, 0.5 - 10MHz, 0.5 - 15MHz, 0.5 - 25MHz, 1 - 6MHz, 1 - 10MHz, 1 - 15MHz, 1 - 25MHz, 2 -6MHz, 2 - 10MHz, 2 - 15MHz, 2 - 25MHz, 4 -6MHz, 4 - 10MHz, 4 - 15MHz, 4 - 25MHz; Atten Hilo – ustawienie tłumika lub postwzmocniacza: 0dB, -24dB, +24dB, +4dB; Trigger – ustawienie trybu pracy triggera – wewnętrzny/zewnętrzny. Trigger wewnętrzny –trigger programowy External X – wejście enkodera, - kanał 1 External Y – wejście enkodera, - kanał 2 Counter Mode – Ustawienie trybu pracy licznika: wyłączony, aktywny, nieaktywny. Counter Value – Ustawienie podziału licznika enkodera – wspólne dla obu kanałów enkodera Delay – Ustawienie wartości czasu od momentu wyzwolenia pomiaru do początku okna pomiarowego widocznego na ekranie Sampling – Ustawienie częstotliwości próbkowania sygnału: 100MHz, 50 MHz, 33.3 MHz, 25 MHz, 20MHz, 16.7MHz, 14.3 MHz, 12.5 MHz, 11.1 MHz, 10 MHz, 9.1 MHz, 8.3 MHz, 7.7 MHz, 7.1 MHz, 6.7 MHz. Depth – Ustawienie długości okna (bufora) pomiarowego GainMode – Ustawienie trybu wzmocnienia (przełączenie pomiędzy DAC, stałym wzmocnieniem i przebiegiem arbitralnym DAC) Gain [dB] – ustawienie stałego wzmocnienia w zakresie od -30 to +65[dB]

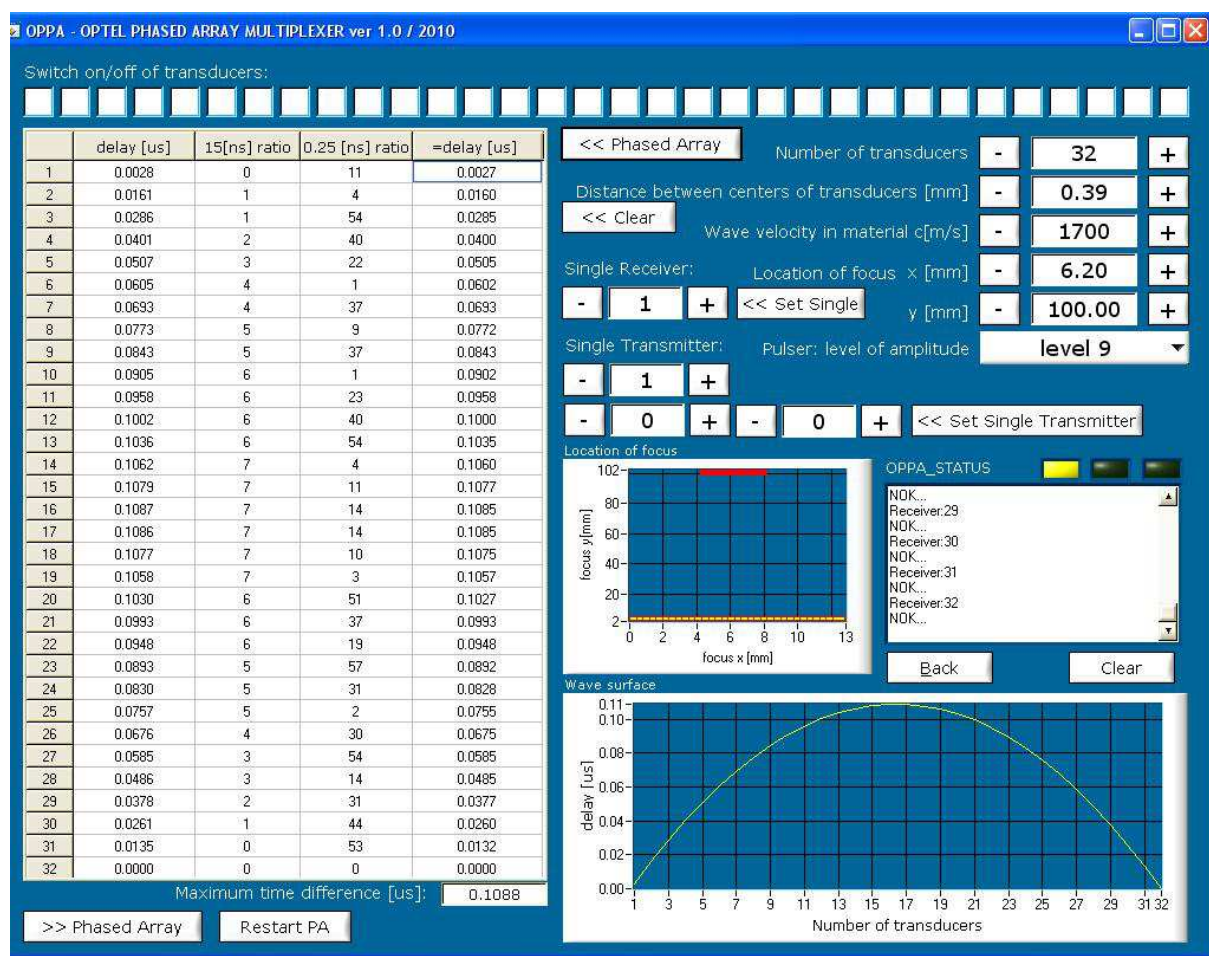
3.2.2. Zakładka konfiguracji kursorów

zakładka kursorów	Function
OPC...ings Cursors Mux ON/OFF Measurent Markers SOFT REL MAX Offset - 0.00 + 1.00 TIM1 0.00 ✓ AMP1 0.00 ATT1 0.00 TIM2 0.00 ✓ AMP2 0.00 ATT2 0.00 TIM3 0.00 ✓ AMP3 0.00 ATT3 0.00 Distance [us] T2-T1 0.00 T3-T1 0.00 T3-T2 0.00 d Amplitude [us] T2-T1 0.00 T3-T1 0.00 T3-T2 0.00 d Attenuation [dB] T2-T1 0.00 T3-T1 0.00 T3-T2 0.00	ON/OFF Measurement – włączenie/wyłączenie pomiaru bramkami Auto/Markers – ustawienie trybu pracy: Auto – tryb automatyczny, Markers – pomiar max. 3 bramkami. Soft/Hard – ustawienie trybu pomiaru: SOFT obliczenia programowe, HARD – obliczenia dokonywane przez hardware; Rel/Abs – ustawienie trybu pracy kursora: Rel – pozycja kursora jest stała, Abs – pozycja kursora zmienia się zgodnie z ustawieniami opóźnienia i okna pomiarowego. MAX/LEVEL – ustawienie trybu pomiaru: MAX – obliczanie wartości maksymalnej, LEVEL – pomiar wartości aktualnej. Offset – (tylko w trybie Auto), pomiar czasu pomiędzy pierwszym i drugim maksimum sygnału.  - włączenie/wyłączenie kursora  - alarm W widocznej tu części ekranu prezentowane są pozycje bramek pomiarowych, maksymalna amplituda, tłumienie oraz faza mierzonego sygnału.

3.2.3. Zakładka konfiguracji multipleksera

zakładka multipleksera	Funkcja
OPC...ingsCursorsMux Mux OFF Version Nr Channels Nr Set Channels Settings PA OFF Set PA Settings	MUX on/off – włączenie/wyłączenie multipleksera Version – oznaczenie aktualnej wersji oprogramowania Channels – liczba dostępnych kanałów Set Channels Settings – przejście do panelu ustawień multipleksera PA on/off – włączenie/wyłączenie urządzenia PA Set PA Settings – przejście do panelu konfiguracji urządzenia PA

3.2.4. Panel konfiguracji urządzenia PA



Za pomocą tego panelu można dokonać wszystkich ustawień sterujących pracą multiplexera pracującego w trybie phased array.

W tym wypadku multiplexer ma 32 kanały, z których każdy może nadawać i odbierać sygnał ultradźwiękowy. Każdy kanał wyposażony jest w regulowaną linię opóźniającą, która może być tak zaprogramowana, że impuls nadawczy na dowolnym kanale może być przesunięty w stosunku do pozostałych kanałów i do momentu przyjścia impulsu triggera, w zakresie 0 - 3888.75 us.

Switch on/off of transducers - górny rząd okienek służy do załączania/wyłączenia poszczególnych kanałów multiplexera.

Number of transducers: określa ile kanałów jest aktywnych w wiązce multiplexera;

Distance between centers of transducers: fizyczny parametr głowicy ultradźwiękowej, określa odległości pomiędzy segmentami w głowicy pomiarowej.

Wave velocity of material: prędkość dźwięku w badanym ośrodku

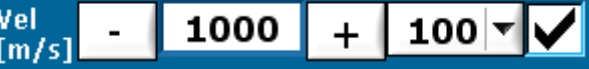
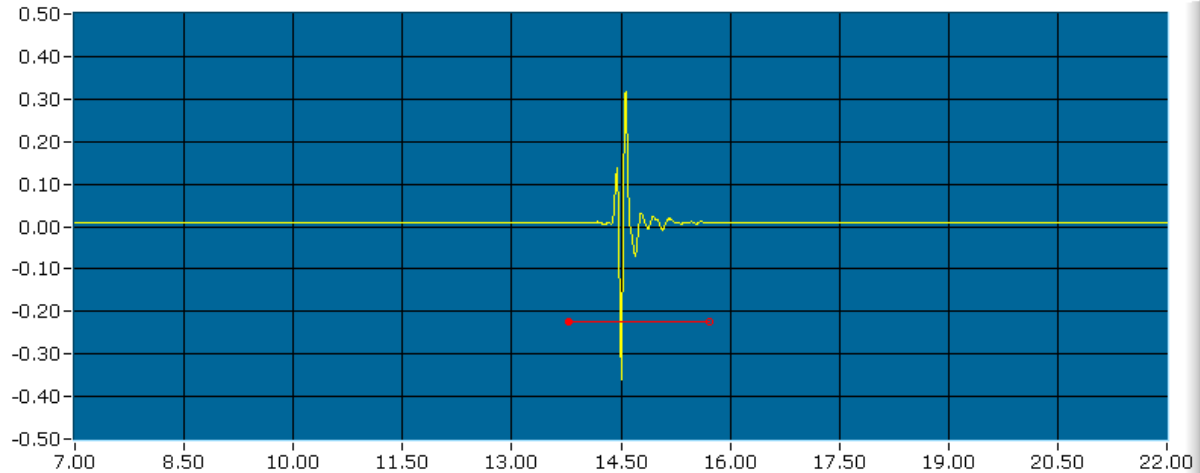
Location of focus: odległość miejsca, w którym ma być skupiona energia od początku głowicy

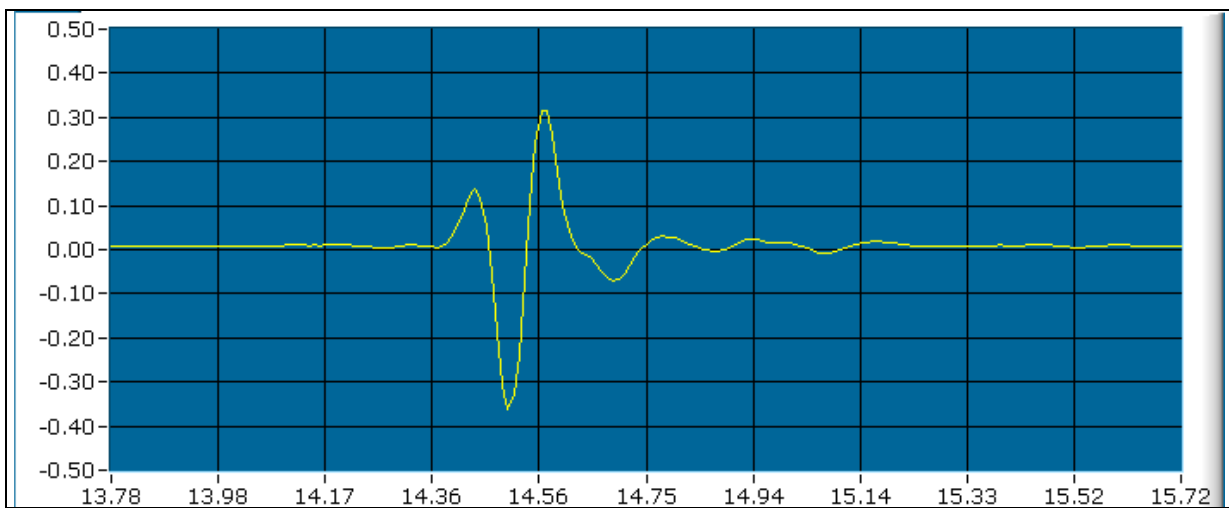
Y [mm]: odległość miejsca, w którym ma być skupiona energia od czoła głowicy

Level of amplitude: określenie amplitudy nadajnika, wspólne dla wszystkich kanałów.

Po ustawieniu powyższych parametrów kliknięcie przycisku **<<Phased array** spowoduje obliczenie wielkości opóźnień dla wszystkich kanałów. Kliknięcie przycisku **>>Phased array** powoduje zapis nastaw w rejestrach multiplexera. Urządzenie PA jest gotowe do pracy w trybie phased array. Klawisz **back** zamyka panel.

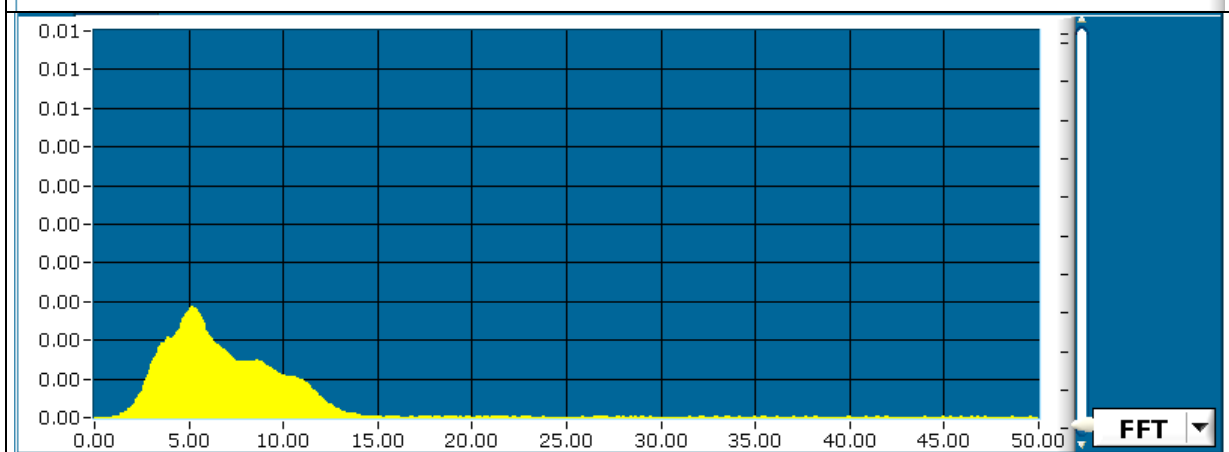
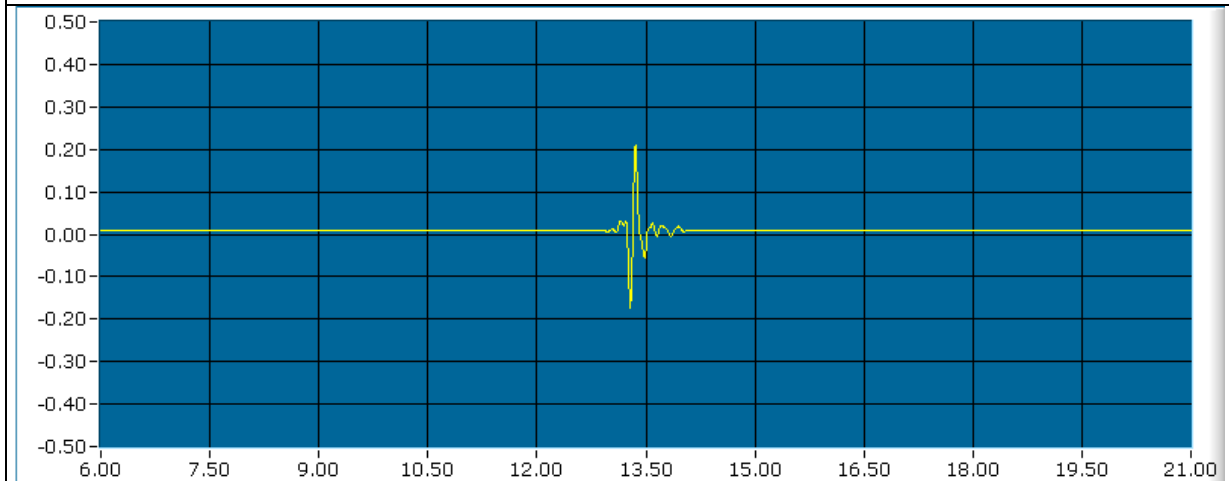
3.2.5. Ekran główny oraz zoom i FFT

Elementy na panelu głównym	Funkcja
	Wybór pomiędzy przebiegiem bez obróbki a przebiegiem po detektorze (wartości bezwzględnej, dodatniej lub ujemnej) – wyświetlanych w górnym oknie
	Ustawienie współczynnika dla analogowego filtra wartości bezwzględnej.
	Wybór jednostki dla osi Y: [dB], [%], [V]
 	Funkcja działa wg następującej zasady: użytkownik określa, które sygnały zostaną użyte do pomiaru grubości lub/i prędkości rozchodzenia się dźwięku w ośrodku (np.: odbicie od pierwszej i drugiej ścianki w próbce z równoległymi ściankami) To pozwala użyć tego oprogramowania z prawie każdym rodzajem próbek, obudów, itd. Personel posługujący się tym oprogramowaniem powinien mieć specjalistyczną wiedzę na temat pomiarów
	Wybór jednostki dla osi X: [us], [mm], [inch]
   	Dolne okno pełni różne funkcje w zależności od trybu wybranego za pomocą przycisku po jego prawej stronie
ZOOM	
	
Górne okno – linia żółta obrazuje mierzony przebieg – czerwony kursor określa część sygnału, która będzie powiększona i pokazana w dolnym oknie	



Dolne okno – z powiększonym fragmentem sygnału, wybranym za pomocą czerwonego kursora z okna górnego

FFT



Funkcja pokazuje część rzeczywistą transformaty FFT całego sygnału zaprezentowanego w górnym oknie

3.2.6. Wzmocnienie sygnału odbieranego oraz krzywa zasięgowej regulacji wzmocnienia (TGC)

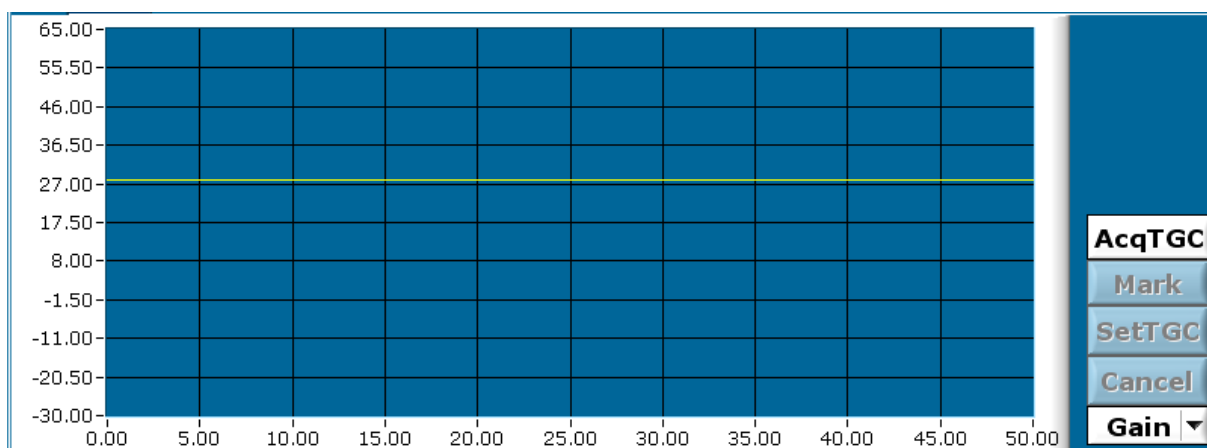
Karta ultradźwiękowa OPCARD 2.0 jest wyposażona nie tylko w regulowany wzmacniacz, ma także specjalną funkcję pozwalającą wzmacniać sygnał w zależności od czasu, który minął od momentu rozpoczęcia pomiaru. Funkcja ta nazywa się zasięgową regulacją wzmocnienia (po angielsku time-gain compensation –TGC i distance amplitude correction –DAC).

OPCARD 2.0 pozwala na ukształtowanie krzywej, która podczas pomiaru steruje wzmocnieniem poprzez użycie generatora przebiegów arbitralnych. W dolnym oknie można określić kształt krzywej. Konieczny jest odpowiedni wybór funkcji w menu po prawej stronie ekranu (Gain).

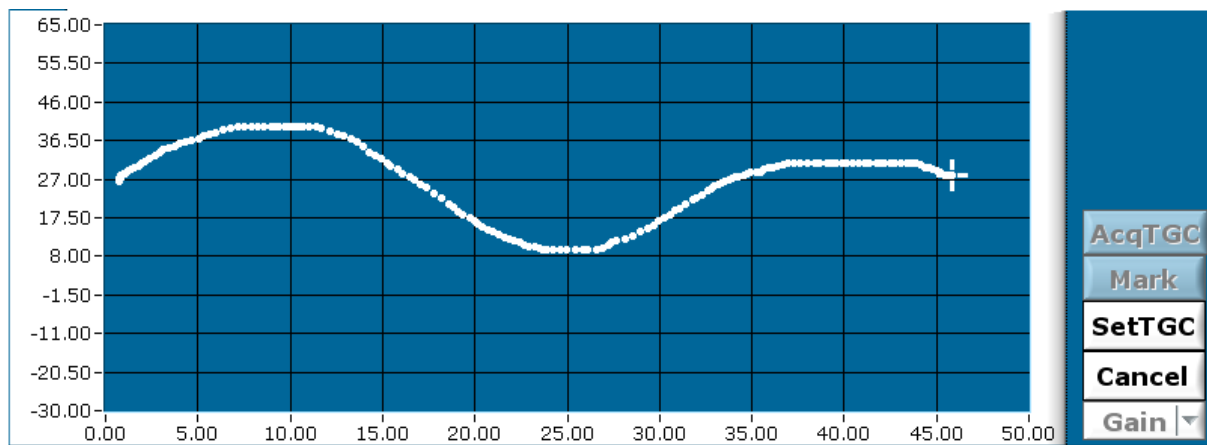
Istnieją następujące możliwości:

1. constant: wzmocnienie jest stałe podczas całego pomiaru;
2. DAC: wzmocnienie jest zgodnie z określoną wcześniej krzywą, otrzymaną z pomocą próbki wzorcowej badanego materiału;
3. DAC1: wzmocnienie jest zmieniane zgodnie z określoną wcześniej krzywą zadaną przez użytkownika.

DAC1:

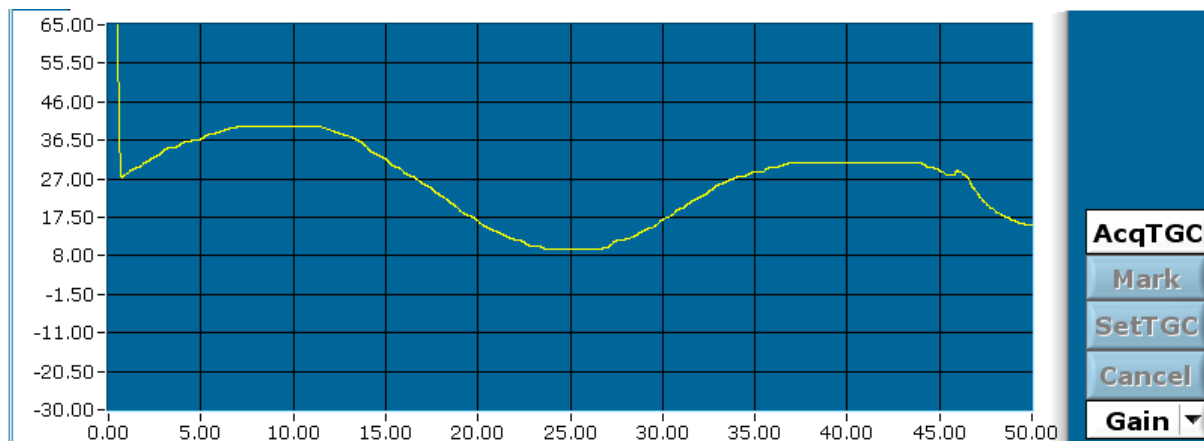


Biały krzyżyk pojawiający się w oknie pozwala wykreślić krzywą w dowolny sposób określony przez użytkownika – po kliknięciu w przycisk **Acq**.



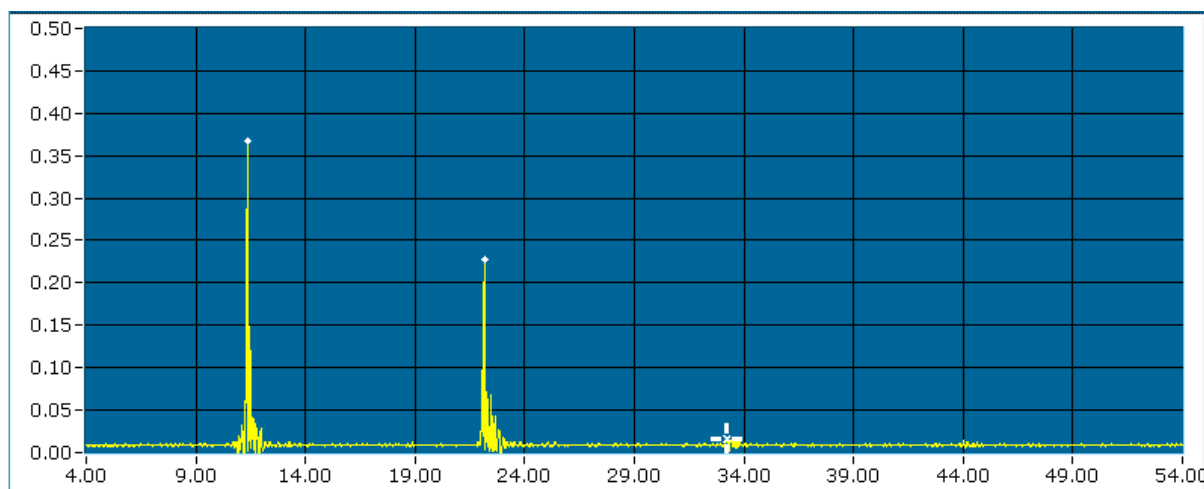
Aby wykreślić krzywą należy kliknąć w przycisk **Acq**; gdy krzywa jest gotowa należy kliknąć **Set**, co spowoduje zapamiętanie jej przebiegu i przejście programu do funkcji

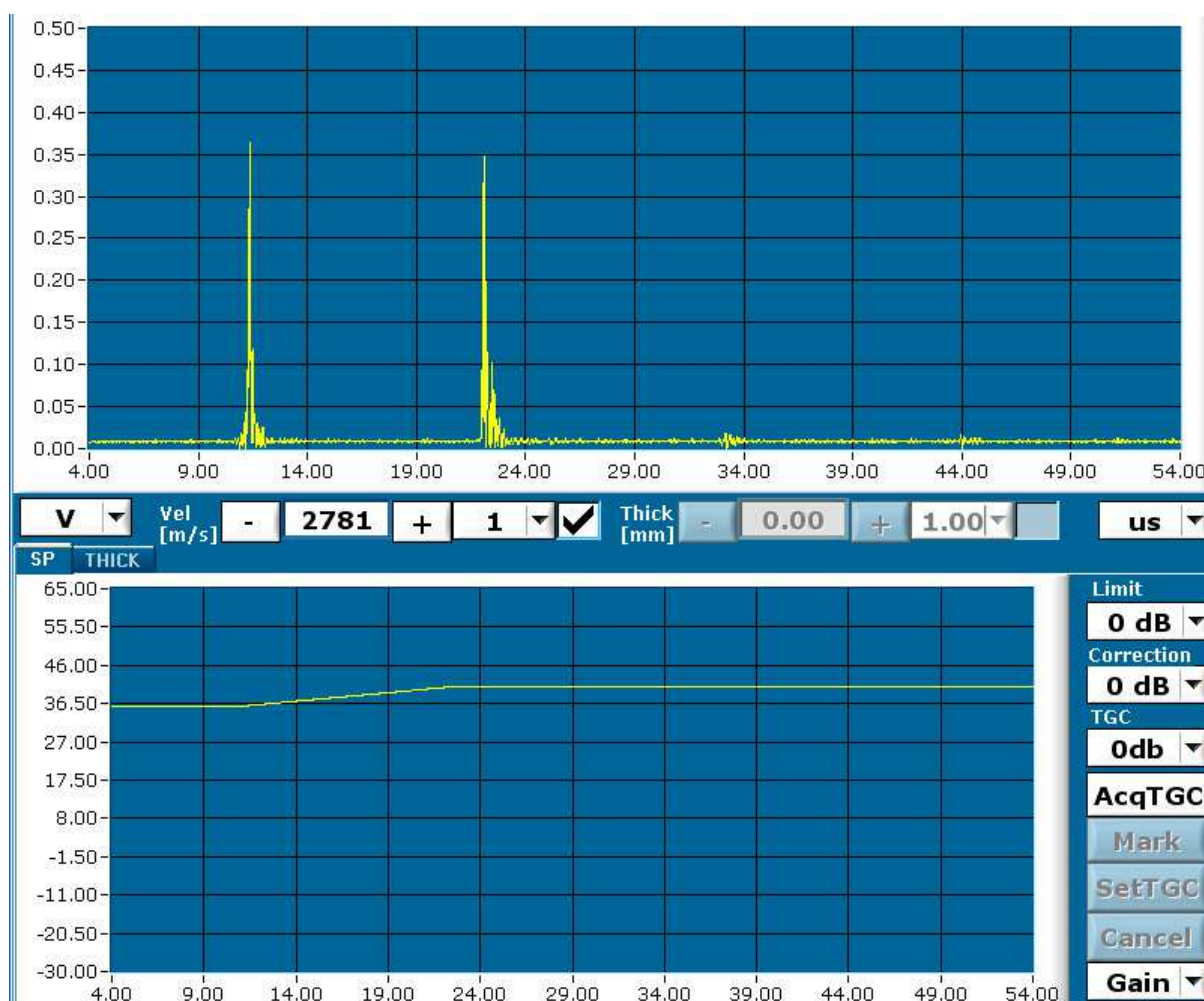
TCG, uwzględniającej zadaną krzywą. **Cancel** – to powrót do poprzedniej krzywej, kliknięcie prawym klawiszem myszy wykasuje krzywą.



DAC:

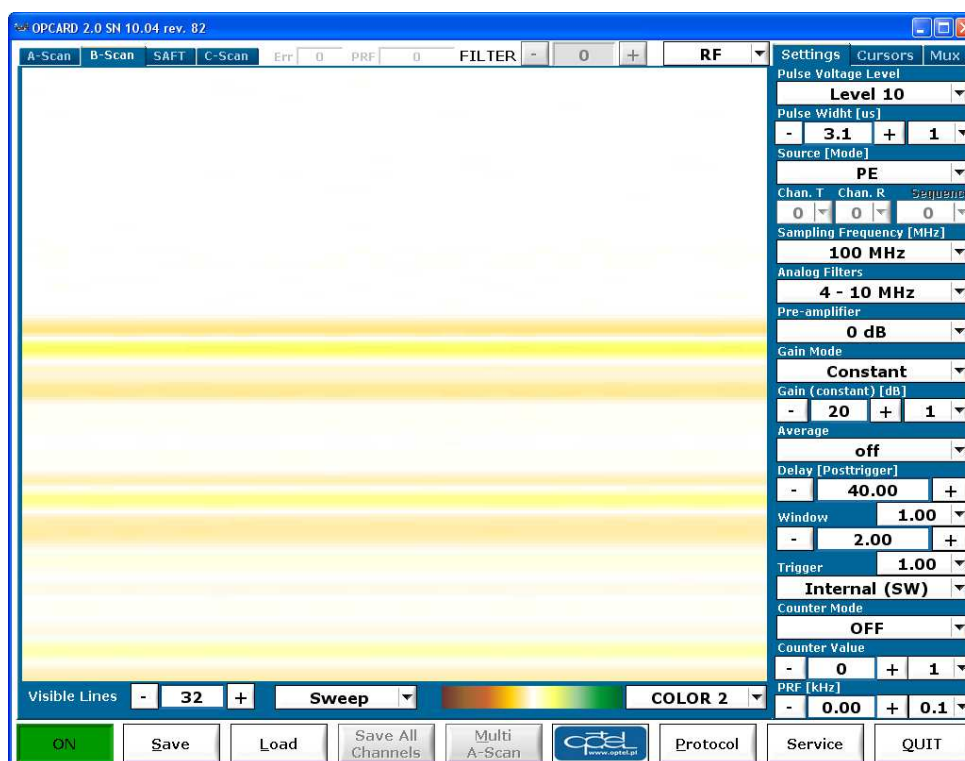
Zmienić tryb wzmocnienia **Gain** na **DAC**. Aby ustalić krzywą należy kliknąć w przycisk **Acq**. Stworzyć krzywą pomaga kursor w postaci białego krzyżyka. Na przebiegu uzyskanym w trybie stałego wzmocnienia należy wybrać żądane sygnały klikając na ich szczytach **prawym** klawiszem myszy lub przycisk **Mark**.





Gdy żądane elementy przebiegu zostaną wskazane należy kliknąć przycisk **Set** aby zakończyć procedurę określania parametrów krzywej i spowodować przejście programu do funkcji TCG, uwzględniającej zadaną krzywą. Aby skorygować jej kształt można posłużyć się klawiszami **Limit** i **Correction**. Wymaga to pewnego doświadczenia zwłaszcza, gdy amplituda sygnału jest bardzo mała. Krzywa zostanie zmieniona automatycznie.

3.2.7. Konfiguracja skanu typu B



Rys nr 5. Panel główny - zakładka konfiguracji skanu B

B-Scan	Funkcja
Visible Lines 101	Liczba linii wyświetlanych na wykresie (maks. 800)
COLOR 1	Wybór jednego z trzech zestawów kolorystyki prezentacji.
Continuous	Określenie jednego z trzech możliwych sposobów odświeżania danych na wykresie. Continuous – wyniki będą przesuwać się w lewą stronę; nowe dane pokażą się po prawej stronie okna; Block – Dane będą pojawiać się od lewej strony i podążać do prawej – po wypełnieniu całego okna jego zawartość zostanie skasowana. Sweep – Nowe dane będą zastępować stare zaczynając od lewej strony okna, podążając w prawą SAFT -

3.2.8. Panel zbiorczy kanałów multipleksera



Rys. 6 Panel zbiorczy – skany typu A

Funkcja jest dostępna jeśli do karty OPCARD 2.0 podłączony jest multiplekser. Można obserwować przebiegi czterech kanałów jednocześnie oraz wyniki pomiarów wg parametrów określonych przez ustawienia kursorów.

<< 0 >>	Wybór grupy kanałów, z których będą wyświetlane dane
BACK	Powrót do panelu głównego

3.2.9. Panel sterujący raportem pomiarów

The screenshot shows a software window titled "Protocol". The main area contains a list of 40 rows of measurement data. Each row starts with a number (1-40) followed by 16 numerical values. Below this list is a control panel. On the left, there's a text field labeled "Header {4 lines of text - new line [CTRL+ENTER] }" with the text "Measurement Protocol" inside. To its right is an "open folder" button and three checkboxes: "wave", "measured results", and "FFT/Spectrum". Further right is a section for "[F1] - Periodical Measurement" which includes a red and green indicator light, a "Remaining Time" field set to "0:0:1", and two rows of settings: "Interval" and "Cycle length" both set to "1" with a "seconds" dropdown, and "Remaining Meas." and "No. of Meas." both set to "1". At the bottom of the window are several buttons: "RUN OFF" (red), "PERIODIC OFF" (red), and a "BACK" button.

Elementy panelu	Funkcja
RUN OFF/ON	Włącz/wyłącz zapisywanie raportu z pomiaru
	Wyniki pomiarów zamieszczane są w formie tekstowej na ekranie