

# Acoustylizer AL1

## Nowy przyrząd pomiarowy firmy

NTI

*Pomiary urządzeń audio oraz systemów nagłośnienia wymagają stosowania wyspecjalizowanych przyrządów, których dostępność jest niewielka, głównie ze względu na cenę.*

*Prezentowany w artykule Acoustylizer zdecydowanie poprawia sytuację użytkowników „niskobudżetowych”, nie ograniczając przy tym jakości pomiarów i oferowanych możliwości. Prezentowane urządzenie zaprojektowano do wykonywania prostych i szybkich analiz środowiska akustycznego oraz najważniejszych pomiarów elektrycznych.*

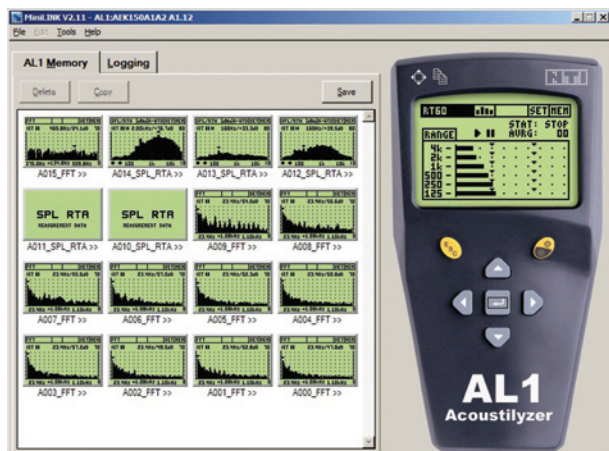
AL1 Acoustylizer firmy NTI jest przenośnym urządzeniem pomiarowym, umożliwiającym wykonanie wielu różnych pomiarów akustycznych i elektroakustycznych, w tym:

- określenia poziomu dźwięku w ujednoczonych jednostkach SPL (to skrót od *Sound Pressure Level*, czyli Poziom Ciśnienia Akustycznego), używanych w określaniu poziomu hałasu,
- analizy pasma akustycznego, umożliwiając zobrazowanie graficzne spektrum dźwięku, z podaniem wartości częstotliwości w której sygnał ma największy poziom,
- szczegółowego zobrazowania spektrum, z analizą widma przy rozdzielczości poziomej od 187,5 do 0,73 Hz, oraz pionowej 5 lub 10 dB/działkę, w zakresie od 0 do 160 dB,
- pomiaru czasu pogłosu RT60, czyli czasu, po którym pogłos cich-

nie do poziomu 60 dB cichszego od głośności początkowej, przy czym wartości te są podane w 6 zakresach: 125, 250, 500, 1000, 2000, i 4000 Hz,

- pomiaru czasu opóźnienia,
- pomiaru wartości skutecznej dźwięku, oraz poziomu zniekształceń harmonicznych,
- pomiaru częstotliwości (w trakcie analizy widma, najgłośniejsza częstotliwość jest wskazywana i podawana z dokładnością ustawioną w parametrze rozdzielczości),
- wyznaczania polaryzacji sygnału, do wykrywania prawidłowego podłączenia przewodów lub/i ewentualnie głośników (w przypadku pomiaru mikrofonem).

Dzięki małym rozmiarom (163x86x42 mm), zasilaniu z 3 baterii AA (R6) i wadze zaledwie 300 gram (z bateriami), analizator można bez trudu zabrać w każde miejsce, nie wysilając się zbytnio. Czas pracy na 1 komplecie baterii alkalicznych wynosi minimum 16 godzin, natomiast pobór prądu w stanie wyłączonym (nie ma włącznika mechanicznego - wyłączenie powoduje przejście urządzenia w stan czuwania) jest pomijalnie mały. Użytkownik może ustalić, po jakim czasie bezczynności powinien się wyłączyć. Jest także możliwość

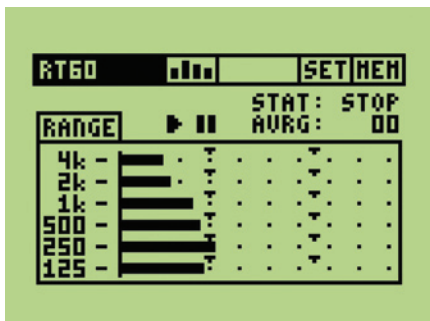


Rys. 1.

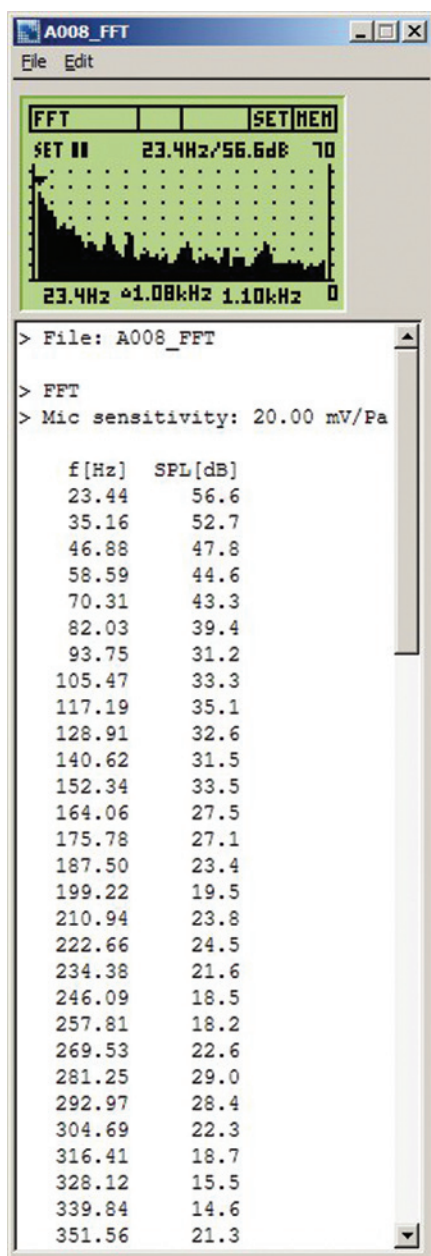


zapamiętania do 4 różnych profili ustawień, co jest szczególnie przydatne podczas korzystania z przyrządu przez różnych użytkowników.

Urządzenie ma wbudowany własny mikrofon pomiarowy, ale jest



Rys. 2.



Rys. 3.

on przeznaczony jedynie do wykrywania polaryzacji głośników oraz pomiaru opóźnienia, natomiast do wykonywania pomiarów bardziej zaawansowanych należy podłączyć specjalny zewnętrzny mikrofon pojemnościowy „miniSPL”, posiadający własne zasilanie, wbudowany przedwzmacniacz oraz konwerter

impedancji. Jest fabrycznie wykalibrowany na 20 mV/Pa i dostępny osobno jako akcesorium.

Szum własny toru pomiarowego Acoustilyzera kształtuje się na poziomie poniżej 12  $\mu$ V, a górna granica mierzonych sygnałów to +20 dBu (7,75  $V_{RMS}$ ) dla wejścia symetrycznego i +14 dBu (3,8  $V_{RMS}$ )

### Podstawowe cechy i parametry Acoustilyzera w skrócie

#### Pomiar

- Poziom ciśnienia akustycznego SPL
- Analiza w czasie rzeczywistym
- Zoom FFT (szybka transformata Fouriera)
- Czas pogłosu
- Czas opóźnienia
- Poziom mocy ciągłej sygnału RMS
- Zniekształcenia THD+N
- Pasma
- Zgodność fazy
- Zrozumiałość mowy STI-PA (opcja)

#### Poziom ciśnienia akustycznego

- Poziom chwilowy, średni (LEQ), poziom minimalny i maksymalny (zgodnie z normą IEC61672)
- Czasomierz dla pomiarów pojedynczych i powtarzanych
- Dynamika (przy użyciu MiniSPL): 30...130 dBSP<sub>A</sub>
- Filtry: płaski, A, C, krzywa X<sup>-1</sup>, RLB (głośność transmisyjna)
- Zapisywanie wyników pomiarów SPL/chwilowych do pamięci)
- Wartości szerokopasmowe oraz chwilowe pomiarów dostępne symultanicznie

#### Analiza w czasie rzeczywistym

- Rozdzielczość oktawy bądź tercji, filtry klasy 0
- Wyświetlanie maksimum i minimum SPL oraz LEQ w danym paśmie

#### Zoom FFT

- Zoom FFT w czasie rzeczywistym, z 50% pokrywaniem się pasm, 93 dziółki
- Zakres pasma: 10 Hz...20 kHz
- Rozdzielczość: 187,5 Hz...0,7 Hz

#### Czas pogłosu

- Rozdzielczość oktawy, bazuje na pomiarze T20 odnośnie normy ISO3382; automatyczne uśrednianie z indywidualnym odczytem i zapamiętywaniem pomiarów
- Sygnał źródłowy: bramkowany szum różowy (na załączonym CD)

#### Czas opóźnienia

- Opóźnienie propagacji dźwięku pomiędzy wejściem elektrycznym i akustycznym urządzenia (przy użyciu wbudowanego mikrofonu)
- Dedykowany sygnał testowy: szczebiot NTI (na załączonym CD)

#### Parametry elektryczne

- Poziom mocy średniej (RMS), zniekształceń i szumów (THD+N), pasmo, faza

#### Pomiar STI-PA (opcjonalnie)

- Pojedyncze wartości pomiaru STI oraz CIS; Wskaźnik modulacji oraz wyniki pomiaru w danych podpasmach; wskaźnik błędu

- Spełnia normy IEC 60268-16 wyd. 2003 r. (w tym pomiar ważony amplitudy)
- Zweryfikowany algorytm TNO

#### Interface PC

- Interface USB MiniLINK z oprogramowaniem PC oraz kablem.

#### Częstotliwość

- Zakres 10 Hz...20 kHz;
- Rozdzielczość 4 dziółki;
- Dokładność <math>\pm 0,1\text{ dB}</math>;

#### Poziom

- Jednostki: dBu, dBV,  $V_{RMS}$
- Rozdzielczość: 3 dziółki (decybele), 4 dziółki (napięcie)
- Dokładność:  $\pm 0,5\%$  dla 1 kHz
- Pasma przenoszenia: 20 Hz...20 kHz
- Nierównomierność pasma:  $\pm 0,1\text{ dB}$

#### Pomiar zniekształceń i szumów

- Pasma pomiarowe: 10 Hz...20 kHz;
- Rozdzielczość: 3 dziółki (decybele), 4 dziółki (procenty);
- Szczątkowe zniekształcenia + szum: wejście symetryczne (<math>\leq -85\text{ dB}</math> przy  $-10\text{ dBu}$ ), Wejście niesymetryczne (<math>\leq -74\text{ dB}</math> przy  $0\text{ dBu}$ );

#### Test fazy (z sygnałem testowym MR1)

Wykrywa dodatnią/ujemną fazę sygnału poprzez wbudowany mikrofon lub złącze XLR (RCA). Sprawdza fazę sygnału głośników średnionowych, wooferów, subwooferów oraz kabli, nawet przy stosunku sygnału do szumu SNR=10 dB.

#### Filtry

- Płaski
- A-ważony
- C-ważony
- X-Curve<sup>-1</sup>
- Górnoprzepustowy 400 Hz
- Górnoprzepustowy 19 kHz

#### Złącza

- XLR (symetryczne), RCA (niesymetryczne);

#### Impedancja wejściowa

- 40 k $\Omega$  symetrycznie, 20 k $\Omega$  niesymetrycznie.

#### Poziom sygnału wejściowego (graniczne wartości sygnałów mierzonych)

- wejście symetryczne: +20 dBu (7,75  $V_{RMS}$ );
- wejście niesymetryczne: +14 dBu (3,8  $V_{RMS}$ );
- dla sygnałów wejściowych powyżej +20 dBu dostępny jest tłumik -20 dB.

#### Wewnętrzny mikrofon (tylko do pomiarów fazy i opóźnienia)

- Dookólny

**RK-SYSTEM**  
www.rk-system.com.pl

## PRODUCENT PROFESJONALNYCH NARZĘDZI DLA ELEKTRONIKÓW I PROGRAMISTÓW



### PRODUKUJEMY:

- uniwersalne programatory układów scalonych
- szybkie wielokanałowe analizatory stanów logicznych
- oscyloskopy cyfrowe z interfejsem USB

### PONADTO W NASZEJ OFERCIE:

- kompilatory C, emulatory, debuggery, symulatory i assembly dla różnych procesorów
- oprogramowanie CAD/CAM/CAE dla elektroników



ul. Chelmońskiego 30, 05-825 Grodzisk Maz. Tel. (022) 724 30 39, 792 05 18, fax (022) 724 30 37, 755 58 78 email: sprzedaz@rk-system.com.pl



**Qwerty**

zauważ nam

PROJEKTUJEMY

PRODUKUJEMY

SPRZEDAJEMY

sprawdź naszą nową stronę!

www.qwerty.pl



specjalizujemy się w projektowaniu i produkcji klawiatur, elewacji, tabliczek i zestyków foliowych



wykwalifikowani pracownicy pomogą dopasować odpowiednią technologię do Państwa wymagań a wysokiej jakości materiały i nowoczesne technologie zagwarantują niezawodność naszych wyrobów

www.qwerty.pl

PRODUCENT KLAWIATUR FOLIOWYCH



Towarzystwo Elektrotechnologiczne Qwerty Sp. z o.o.  
ul. Siewna 21, 94-250 Łódź, e-mail qwerty@qwerty.pl  
tel. (42)632-47-92, 633-32-84, 630-42-64, fax (42)632-85-93

www.unizet.com.pl e-mail: unizet@unizet.com.pl



- REZYSTORY
- PRZEKAŹNIKI ELEKTROMAGNETYCZNE
- WYŁĄCZNIKI I MIKROWYŁĄCZNIKI
- SPRZĘT ELEKTRYCZNY I ELEKTRONICZNY
- CHEMIA DLA ELEKTRONIKI - AEROZOLE

**UNITRA  
UNIZET**

- PÓLPRZEWODNIKI
- OPTOELEKTRONIKA
- KONDENSATORY
- POTENCJOMETRY



Ul. Kolejowa 15/17  
00-950 Warszawa, skr.pocz. 174  
tel./fax + 48 (22) 632 46 71, 632 23 36, 631 39 05

**μ's**

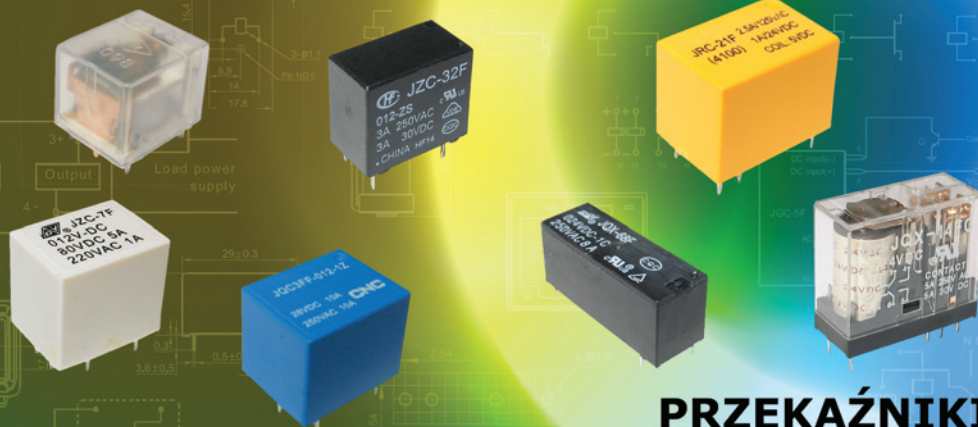
**MICROS sp.j.**

Hurtownia podzespołów  
elektronicznych

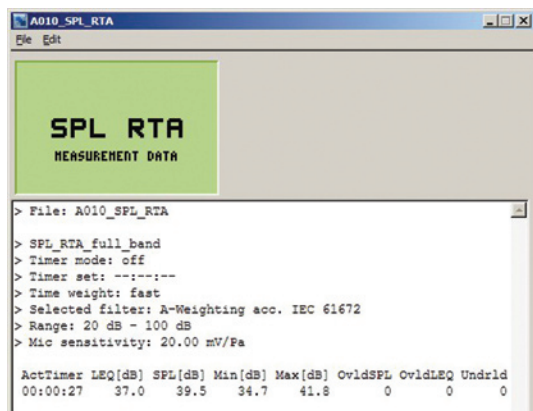
Kraków, ul. Godlewskiego 38  
tel. (01 2) 636 95 66  
fax. (01 2) 636 93 99  
e-mail: biuro@micros.com.pl

Szeroki wybór podzespołów elektronicznych.  
Prowadzimy obsługę sklepów, zakładów  
produkcyjnych oraz innych podmiotów  
gospodarczych.

szczególne w katalogu internetowym:  
<http://www.micros.com.pl>



**PRZEKAŹNIKI**



Rys. 4.

dla niesymetrycznego. Jest też możliwość dołączenia tłumika 20 dB, gdyby zaistniała potrzeba mierzenia skrajnie głośnych dźwięków, natomiast wejście liniowe wytrzymuje napięcie stałe do  $\pm 50$  V.

Na lekkiej, a zarazem solidnej, plastikowej obudowie analizatora znajdują się gniazda przyłączeniowe:

- wejście symetryczne XLR o impedancji 40 k $\Omega$ , do podłączenia mikrofonu,
- wejście niesymetryczne RCA o impedancji 20 k $\Omega$ , służące do połączenia ze sprzętem elektroakustycznym,
- mini Jack stereo, do podłączenia słuchawek. Mogą one posłużyć do monitorowania dźwięków odbieranych przez analizator za pośrednictwem dostępnych wejść. Gniazda są umieszczone w wygodnym i optymalnym do tego celu miejscu - z tyłu obudowy.

Urządzenie posiada duży, podświetlany graficzny ekran ciekłokrystaliczny, z matrycą 100 na 64 piksele, przy czym podświetlenie można włączyć na stałe lub dopuścić automatyczne wyłączenie po 3, 10 lub 60 sekundach, co pozwala dostosować stopień wykorzystania baterii do panujących warunków. Wyświetlacz ma także 30-stopniową regulację kontrastu. Do sterowania zastosowano gumowe przyciski, nie powodujące w czasie naciskania stuków ani drgań obudowy mogących wpływać na wynik pomiarów. Przycisków nie jest dużo, ale dzięki intuicyjnemu menu graficznemu, nawigacja jest wygodna i szybka. Polega ona na operowaniu czterema przyciskami do przemieszczania kursora oraz dwoma do akceptacji i anulowania nastaw. Siódmy przycisk - zasilania, przy krótkim wciśnięciu uruchamia podświetlenie,

a przy dłuższym, wyłącza lub włącza urządzenie.

Z boku obudowy znajduje się gniazdo USB, dzięki któremu analizator może być sprzężony z oprogramowaniem „Mini Link” (rys. 1). Pozwala ono na zarządzanie zawartością pamięci pomiarów, zdalne sterowanie urządzeniem, a także monitorowanie wyników pomiarów w czasie rzeczywistym na ekranie komputera (nawet w trybie pełnoekranowym, kiedy całą zawartość wyświetlacza AL1

można powiększyć do rozmiarów ekranu monitora - rys. 2). Jest to bardzo przydatne w przypadku, kiedy trzeba widzieć wykres i będąc jednocześnie z dala od analizatora, manipulować zestawem nagłośnieniowym lub elementami wygłuszenia w dużym pomieszczeniu. Wyświetlanie odbywa się też bez zauważalnego opóźnienia.

Poprzez port USB można dokonać również aktualizacji *firmware'u*, a producent opisuje także możliwość wgrania oprogramowania od bliźniaczego urządzenia pomiarowego *miniLyzera*, służącego do badania i analizy profesjonalnych systemów dźwiękowych.

Wewnętrzna pamięć analizatora pozwala na zapisanie kilkunastu wyników pomiarów bądź to w postaci samych wartości, bądź razem z bitmapą przedstawiającą wygląd ekranu w czasie zapisu do pamięci (rys. 3), choć te zajmują więcej miejsca i w pamięci mieści się ich mniejsza liczba. Dzięki temu można w urządzeniu przeglądać i porównywać wyniki, a po podłączeniu do komputera i uruchomieniu aplikacji MiniLink, zarchiwizować wyniki, wydrukować lub poddać późniejszej analizie. Oprogramowanie pozwala również na zapisywanie ciągłego pomiaru w nieskończenie długim czasie, ograniczonym jedynie miejscem na dysku. Sposób dokonywania pomiaru pozwala na obliczanie statystyk, podaje wartości minimalne, maksymalne, średnie i chwilowe (rys. 4).

Wartości mierzone można ustawić w wielu jednostkach, m.in. dB SPL, SPL, dBV, dBu, V, % a zobrazowanie spektrum i pomiary mogą być przedstawione z charakterystyką liniową, ważoną A lub C, oraz z filtrowaniem górnoprzepustowym powyżej 400 Hz lub 19 kHz. Na dodatek, analizator potrafi uśrednić kilka zapamiętanych wyników pomiarów,

łącznie z obliczeniem potrzebnym do uśrednienia danych graficznych, i zapamiętać to jako nowy wynik.

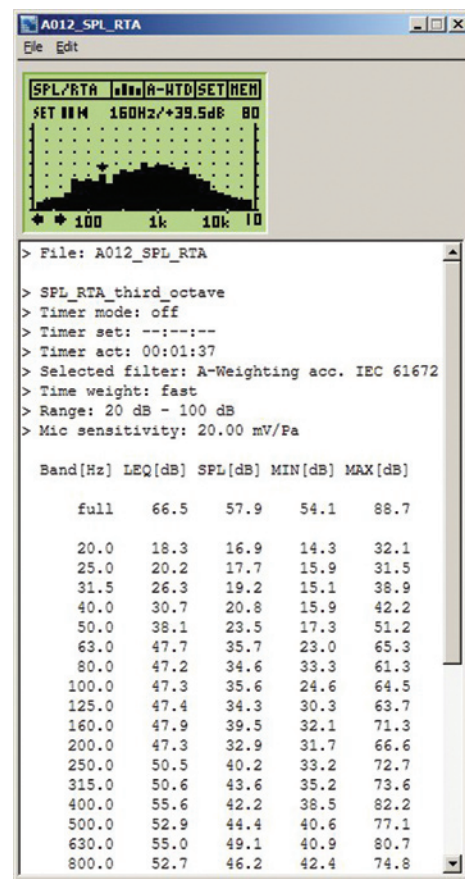
Przyrząd ten znajduje zastosowanie w prawie każdej dziedzinie związanej z dźwiękiem (nagłaśnianie imprez artystycznych w dużych obiektach i na wolnym powietrzu, projektowanie i wykonywanie pomieszczeń studiów nagrań, sal koncertowych, tworzenie systemów nagłośnienia, oraz innych urządzeń elektroakustycznych), jak i w technologii służącej ochronie przed hałasem (budownictwo, projektowanie i testowanie okien, innych materiałów), badanie uciążliwości otoczenia. Przykłady można by mnożyć.

Acoustylizer jest nieoceniony ze względu na swój rozmiar i możliwości. Przyda się także każdemu, kto chciałby chociażby poeksperymentować w dziedzinach związanych z elektroakustyką.

**Krzysztof Palczewski**

#### Dodatkowe informacje

Konsbud - Audio, Warszawa,  
tel. 022 644 30 38, fax 022 648 02 36,  
www.konsbud-audio.pl,  
info@konsbud-audio.com.pl



Rys. 5.