

INSTRUKCJA
XL2-TA PRZENOŚNY ANALIZATOR
DŹWIĘKU I AKUSTYKI

Kontakt

Główna siedziba	☎ +423 239 6060	✉ info@nti-audio.com
Ameryka	+1 503 684 7050	americas@nti-audio.com
Chiny	+86 512 6802 0075	china@nti-audio.com
Niemcy	+49 201 6470 1900	de@nti-audio.com
UK	+44 1438 870632	uk@nti-audio.com
Japonia	+81 3 3634 6110	japan@nti-audio.com
Korea Południowa	+82 2 6404 4978	korea@nti-audio.com
Czechy	+420 2209 99992	czech@nti-audio.com
www.nti-audio.com		



NTi Audio AG
Im alten Riet 102, 9494 Schaan
Liechtenstein, Europa
to przedsiębiorstwo posiadające
certyfikat ISO 9001:2008.

Firmware V4.21
Wersja 4.21.02 / 23 lipca 2019

Wszystkie informacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

© Wszystkie prawa zastrzeżone.

® Minirator to zastrzeżony znak towarowy NTi Audio.

™ XL2-TA, XL2-TA, EXEL, M2230, M2230-WP, M2211, M2215, M4261 oraz MA220 to znaki towarowe NTi Audio.

Dystrybucja w Polsce:



© do polskiej wersji Instrukcji
Konsbud Audio, 2021
ul. Gajdy 24, 02-878 Warszawa
<http://konsbud-audio.pl>

Opracowanie merytoryczne: Przemysław Komendula

Made in
Switzerland



Spis treści

1. Wprowadzenie	5	5. Analizator akustyki	66
2. Przegląd	7	Analiza FFT + funkcja zarządzania tolerancją (opcja) ...	66
Obsługa	9	Czas pogłosu RT60	76
Wyświetlacz	12	Polaryzacja (biegunowość)	88
3. Uruchomienie	15	Czas opóźnienia	92
Zasilanie	15	1/12 Octave + Tolerance (opcja)	98
Przylączanie paska do noszenia w ręku	18	1/12 Octave – W praktyce	104
Rozkładanie podpórki	19	Krzywe hałasu (opcja)	108
Przylączca XL2-TA	19	Zrozumiałość mowy STIPA (opcja)	118
Wyłączanie i włączanie	21	Uwagi dotyczące pomiaru STI	132
Wybór funkcji pomiarowej	21	6. Analizator sygnałów dźwiękowych	135
Kalibrowanie przed pomiarem	22	RMS / THD+N	135
4. Pomiar ciśnienia akustycznego	24	Oscyloskop	138
Informacje podstawowe	28	7. Pomiar drgań	139
Wykonywanie pomiaru poziomego ciśnienia akustycznego	36	VibMeter / Spektrum	139
Pomiary RTA (widmo sygnału)	41	Przegląd	141
Raporty z pomiarów	45	Analiza FFT + Tolerancja	145
Nagrywanie dźwięku do plików wav	49	Oscyloskop	149
Zdarzenia (opcja)	51	1/12 oktawy + tolerancje (opcjonalnie)	150
Ustawianie limitu	58	8. Kalibracja	154
Wartości korekty KSET	60	9. Profile	161
Tryb Locked Run	65	10. Spectral Limits Option (odniesienia i tolerancje)	168

11. Ustawienia systemowe	181	Certyfikat kalibracji	255
Podstawowe ustawienia	181	Serwis i naprawy	256
Informacje	184	Deklaracja zgodności	257
Harmonogram	185		
Wibracje	188		
12. Dokumentacja danych pomiarowych	189	23. Dane techniczne urządzenia XL2-TA	258
Notatki głosowe	195	24. Dane techniczne mikrofonów pomiarowych	269
Wyświetlanie zapisanych pomiarów	202	25. Dane techniczne przedwzmacniacza	277
Tryb Append, dodawanie danych pomiarowych	204	Dodatek	278
13. Oprogramowanie XL2 Projector PRO	210	Dodatek 1: Funkcje standardowe	278
14. XL2 Data Explorer (opcja)	212	Dodatek 2: Fabryczne profile domyślne	282
15. Akustyka budowlana (opcja)	214	Dodatek 3: Funkcja SLMeter	287
16. Akustyka pomieszczeń (opcja)	216	Dodatek 4: Przegląd parametrów dźwięku	292
17. Moc dźwięku (opcja)	218	Dodatek 5: Funkcje akcelerometru	299
18. Monitorowanie hałasu bez nadzoru	220	Szczegóły IEC 61672 i IEC 61260	302
19. Synchronizacja czasu	224	Konfiguracja	302
20. Pomiarы zdalne	226	Informacje ogólne	305
21. Mikrofony pomiarowe	228	Kalibrator NTI Klasy 1	308
22. Dalsze informacje	232	Poziom liniowości	310
My NTi Audio	232	Szum własny mikrofonu	312
Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów	233	Poziom liniowości spektrum w paśmie 1/1 oktawy	312
Aktualizacja oprogramowania (firmware'u)	235	Poziom liniowości spektrum w paśmie 1/3 oktawy	313
Opcje	236	Korekty odpowiedzi częstotliwościowej przy	
Warunki gwarancji	254	250–20000 Hz	314
		Współczynniki korekcji charakterystyki	
		częstotliwościowej	317
		Odpowiedź kierunkowa (dB)	318
		Informacje o kalibracji	322
		Informacje o wykonywaniu kalibracji	324









1. Wprowadzenie

Dziękujemy za nabycie analizatora dźwięków i akustyki XL2-TA. XL2-TA to wydajne urządzenie do pomiaru poziomu sygnału akustycznego, kompleksowej analizy akustyki, a także precyzyjny, mobilny analizator sygnałów. To szerokie spektrum możliwości zostało zoptymalizowane do następujących zastosowań:

- Instalacje audio i akustyczne
 - instalacje stałe
 - systemy ewakuacyjne
 - instalacje audiowizualne – kina
- Pomiary hałasu
 - Imprezy
 - Hałas w otoczeniu
 - Hałas w miejscu pracy
 - Hałas generowany przez pojazdy
- Nagłaśnianie koncertów i innych wydarzeń
 - monitorowanie poziomu dźwięku
 - nagłośnienie frontowe
 - Wynajem sprzętu nagłośnieniowego
- Radio i Telewizja
- Akustyka przemysłowa
 - akustyka budowlana
 - akustyka pomieszczeniem
 - pomiar pogłosu RT60

- Przemysłowa kontrola jakości
- Pomiary zdalne, długookresowe

Szczegóły dotyczące instrukcji

Przyciski znajdujące się na urządzeniu XL2-TA oznaczono symbolami: , , , , , , , . Szczegółowy opis poszczególnych przycisków znajduje się w rozdziale Informacje ogólne: Obsługa.

Punkty menu wyświetlacza XL2-TA oznaczono w instrukcji pismem wytłuszczonym, np. **SLMeter**, **Parameter**, ...

Konfiguracja produktu

Zawartość opakowania konfiguracji XL2-TA:

XL2-TA +
M2230:

- Analizator XL2-TA
- Mikrofon pomiarowy M2230 składający się z
 - przedwzmacniacza mikrofonu MA220
 - kapsuły mikrofonowej MC230 lub MC230A
- osłony mikrofonu 50 mm
- uchwyty do mikrofonu MH01
- z adapterem 5/8" - 3/8"
- indywidualnego wykresu charakterystyki częstotliwościowej
- CD z sygnałem testowym
- akumulatora
- przewodu USB
- paska do noszenia na rękę
- Instrukcja

2. Przeгляд

XL2-TA jest wyposażony w następujące interfejsy:



1 Wejście XLR

Symetryczne wejście audio i gniazdo przyłączeniowe dla mikrofonu pomiarowego NTi Audio lub wzmacniacza mikrofonowego MA220. Wejście XLR rozpoznaje automatycznie czujniki ASD. Kiedy tylko zostanie przyłączone urządzenie NTi Audio, XL2-TA wybiera automatycznie wejście XLR i uruchamia napięcie fantomowe 48 V dla mikrofonu.

2 Wejście RCA

Niesymetryczne wejście audio.

3 Wejście mikrofonu

Mikrofon wewnętrzny umożliwiający nagrywanie komentarzy, mierzenie polaryzacji głośników oraz przesunięcia czasowego. Do pomiaru polaryzacji można wykorzystać także mikrofon zewnętrzny.

4 Zasilanie zewnętrzne

Przyłączenie do zasilania sieciowego. Patrz rozdział: Zasilanie.

5 Złącze USB

Złącze mini USB; umożliwia dostęp do karty SD.

6 Wejście/wyjście cyfrowe

Programowany cyfrowy interfejs wejścia wyjścia.

7 Karta SD

Do zapisywania wyników pomiarów w formacie ASCII, diagramów, komentarzy, danych w formacie Wav.

8 Wyjście TOSLink



24-bitowe – linowe wyjście sygnału audio PCM Dla przyszłych zastosowań; obecnie nieaktywne.

9 Wyjście słuchawkowe

Sygnal wejściowy XLR/RCA przesyłany jest na wyjście słuchawkowe (sygnal mono podłączony jest do obu kanałów gniazda stereo). W chwili podłączenia słuchawek głośnik 10 dezaktywuje się automatycznie.

Aby połączyć wyjście słuchawkowe bezpośrednio z wejściem liniowym, impedancja obciążenia musi być niższa niż 8 kOhm. Można to osiągnąć przez wstawienie rezystancji 1 kOhm między końcówkę a masę gniazda wyjściowego.

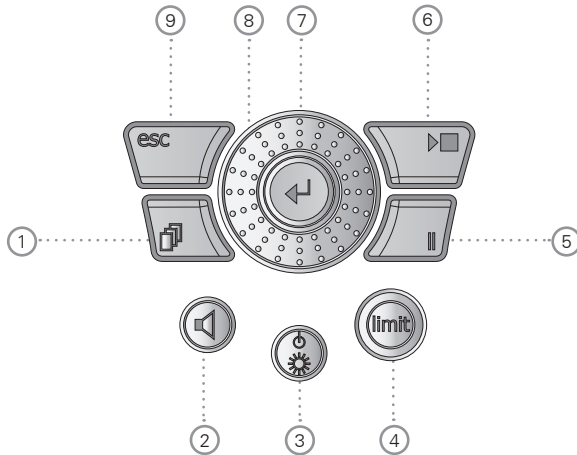
10 Głośnik

Sygnal wejściowy XLR/RCA przesyłany jest na głośnik. Aby włączyć lub wyłączyć głośnik należy wcisnąć przycisk , głośność można regulować pokrętkiem .

11 Przyłącze statywu

Przyłącze umożliwiające mechaniczne zamocowanie XL2-TA.

Obsługa



① Wybór strony

Przełącza między różnymi ekranami w zależności od wybranej funkcji menu.

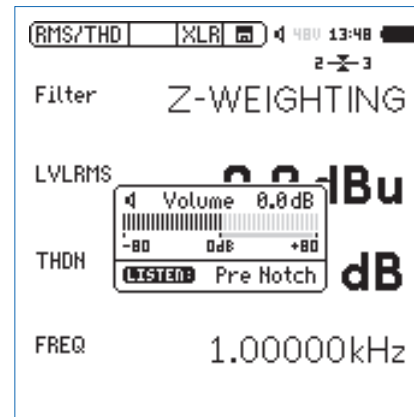
② Głośność głośnika/wyjścia słuchawkowego


- Aby włączyć lub wyłączyć głośnik należy wcisnąć przycisk .




Głośnik jest aktywowany i w górnym pasku menu pojawia się odpowiedni symbol.

- Przytrzymaj przycisk głośnika przez dłuższy czas.






Pojawi się okno „Volume”






- Teraz możesz ustawić głośność przy pomocy pokrętki . Cyfrowa kontrola wzmocnienia zapobiega przesterowaniu. Wzmocnienie można zwiększać dopóty, dopóki nie nastąpi przesterowanie. Maksymalne wzmocnienie jest więc uzależnione od sygnału wejściowego.
- Wyjście słuchawkowe podaje liniowo proporcjonalny sygnał wyjściowy w zakresie pomiarowym 57 dB przy użyciu funkcji pomiarowej **SLMeter**. Minimalny mierzony bez korekcji poziom ciśnienia akustycznego przy czułości odniesienia wynosi dla:
 - mikrofonu M2230: 58 dB
 - mikrofonu M2211: 64 dB
 - mikrofonu M4261: 66 dB

- ③ **Przycisk włącz/wyłącz oraz podświetlenie wyświetlacza** 
- Krótkie naciśnięcie przycisku włącz/wyłącz  uruchamia XL2-TA. XL2-TA jest natychmiast gotowy do pracy. Następnie ponowne naciśnięcie na ok. 2 sekundy ponownie wyłącza urządzenie pomiarowe. Dodatkowo krótkotrwałe naciśnięcie przycisku włącz/wyłącz  włącza i wyłącza podświetlenie wyświetlacza.

④ **Wyświetlacz limitu** 

- **SLMeter:** Przycisk limitu  zależności od ustawionych wartości granicznych świeci się na zielono, pomarańczowo lub czerwono. Naciskając przycisk limitu  przechodzisz bezpośrednio do strony **Limitu**. Więcej na ten temat patrz rozdział Ustawianie limitu.
- **FFT + Tol:** Przycisk limitu  świeci się na zielono, jeśli wynik pomiaru pozostaje w granicach tolerancji, na czerwono – jeśli wynik wychodzi poza granicę tolerancji.
- **Polaryzacja:** Przycisk limitu  świeci się na zielono, jeśli polaryzacja jest dodatnia, zaś na czerwono, jeśli jest ujemna.
- **1/12 Oct + Tol:** Przycisk limitu  świeci się na zielono, jeśli wynik pomiaru pozostaje w granicach tolerancji, jeśli na czerwono – jeśli wynik wychodzi poza granicę tolerancji.


⑤ **Pauza** 

Bieżące pomiary są przerywane przy pomocy przycisku pauzy . Ponowne naciśnięcie przycisku pauzy  lub przycisku start/stop  powoduje wznowienie pomiaru. W przypadku funkcji pomiarowej **SLMeter/RTA** zapisywanie danych jest kontynuowane także w czasie pauzy i zapisywane w osobnym pliku dla każdego interwału, w którym rejestrowany jest sygnał.

6 Start/Stop 

Rozpoczęcie i zakończenie pomiaru.

7 Enter 

Przycisk Enter  służy do potwierdzenia wyboru kursora, tj. wyboru funkcji pomiarowej lub zmiany ustawienia parametrów.

8 Pokrętło 

Przy pomocy pokrętła można wybrać pożądaną funkcję pomiarową lub ustawić indywidualne parametry pomiarowe.

9 ESC 

Przycisk ESC powoduje zamknięcie okna bez dokonania wyboru. Pole wyboru pozwala ponownie dokonać wyboru funkcji w menu głównym.

Wyświetlacz

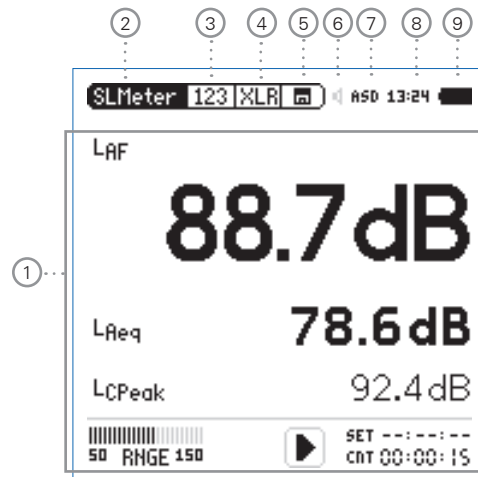
XL2-TA pokazuje aktualny poziom ciśnienia akustycznego nawet wówczas, gdy nie rozpoczęto pomiaru. Pokazywane są wtedy poziomy średnie z poprzedniego okresu pomiarowego. W przypadku braku takich wyników zamiast wartości numerycznej pokazywane są cztery poziome kreski.

Kontrast wyświetlacza

- Naciśnij przycisk Escape i kręć jednocześnie pokrętką aż do chwili uzyskania pożądanego kontrastu.

Aktualizacja wyświetlacza

- Wartości liczbowe
Aktualizacja co 500 ms niezależnie od rodzaju pomiaru. Dlatego maksymalny czas między końcem pomiaru a pierwszym rezultatem na wyświetlaczu wynosi 500 ms.
- Wykresy i spektra
Aktualizacja co 50 ms.



Wyświetlacz jest ciągle aktualizowany podczas pomiaru.

① Wyniki pomiarów

Wyniki pomiaru wybranej funkcji pomiarowej.

② Menu główne

SLMeter/RTA	pomiary paramentów SPL i RTA
FFT + Tol	Analiza FFT z opcjonalnym zarządzaniem tolerancją
RT60	pomiar pogłosu RT60
Polarity	pomiar polaryzacji sygnału
Delay Time	pomiar opóźnienia sygnału
RMS/THD+N	pomiary poziomu RMS oraz THD+N
Oscilloscope	Funkcja Oscyloskop
1/12 Oct + Tol	Analiza spektralna wysokiej rozdzielczości z zarządzaniem tolerancją (opcjonalnie)
Noise Curves	Krzywe hałasu
STIPA	pomiar zrozumiałości mowy (opcja)
Cinema Meter	Konfiguracja i kalibracja kinowych systemów głośnikowych
Calibrate	funkcja kalibrowania mikrofonu pomiarowego


Profile ...

Zapisywanie i ładowanie profili pomiarowych

System

Ustawienia systemowe

Wybór strony

- ③ Przełącza między dostępnymi stronami pomiarów lub wyników dostępnych w tym samym menu funkcji. Alternatywnie można wcisnąć przycisk wyboru strony .

④ Wybór wejścia sygnału

Wybór, czy analizowany ma być sygnał z wejścia XLR czy z RCA.

⑤ Menu zapisu do pamięci urządzenia

Menu zapisu umożliwia zarządzanie zapisywaniem danych. Przed pomiarem lub w czasie jego trwania świeci się jeden z następujących symboli:


9-8-7 Stabilizacja (maks. 10 sekund) do chwili gdy urządzenie pomiarowe dojdzie do stanu równowagi z warunkami zewnętrznymi i rozpocznie pomiar.

RUN sygnalizuje trwający pomiar.

LOG sygnalizuje pomiar z zapisywaniem danych.

AUD sygnalizuje pomiar z zapisywaniem danych oraz plików dźwiękowych.

Evt sygnalizuje pomiar z zapisywaniem danych zainicjowanym zdarzeniem.

Symbol zapisywania  po zakończeniu pomiaru informuje, że dane pomiarowe trzeba zapisać ręcznie. Więcej na ten temat patrz rozdział Dokumentacja.

⑥ Głośnik/słuchawki

Wskaźnik aktywacji głośników lub wyjścia słuchawkowego.

⑦ Zasilanie fantomowe

48V XL2-TA dostarcza napięcie fantomowe 48 V do mikrofonu pomiarowego lub innego czujnika.

ASD Przyłączono mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych. XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych i automatycznie włącza napięcie fantomowe 48 V.

48V Napięcie fantomowe jest wyłączone.

⑧ Zegar czasu rzeczywistego

Zegar czasu rzeczywistego można ustawić w menu **System**.

⑨ Symbol baterii

Symbol baterii wskazuje, jaki jest aktualny stan baterii:

W przypadku używania akumulatora:



Wskaźnik naładowania 100% ($U > 4,0$ Volt).



Wskaźnik naładowania:

75 %: $u = 3,9 - 4,0$ Volt

50 %: $u = 3,8 - 3,9$ Volt

25 %: $u = 3,7 - 3,8$ Volt



Wskaźnik naładowania 0% ($U < 3,7$ Volt). Akumulator jest niemal pusty i musi zostać doładowany.



Akumulator jest ładowany przy pomocy ładowarki lub interfejsu USB.

W przypadku stosowania baterii AA:

Brak wskaźnika naładowania dla $U > 4,5$ Volt.



Wskaźnik naładowania 0% ($U < 4,5$ Volt). Bateria jest niemal pusta i musi zostać doładowana.

W przypadku podłączenia zasilacza sieciowego:

Wskaźnik naładowania nie jest wyświetlany

3. Uruchomienie


Zasilanie


Urządzenie XL2-TA może być zasilane na następujące sposoby:

- wymienny, akumulator litowo-polimerowy z możliwością doładowania (dołączony do urządzenia)
- 4 baterie AA
- Zasilacz sieciowy

Nowy akumulator w chwili dostawy jest naładowany do poziomu ok. 50% i przed pierwszym użyciem powinien zostać załadowany do pełna przy użyciu:

Ładowarki do akumulatora (opcjonalnie) Czas ładowania: ok. 3 godzin
NTi Audio #: 600 000 332

Zasilacza sieciowego (opcjonalnie) Czas ładowania: ok. 6 godzin
Aby skrócić czas ładowania należy wyłączyć przyrząd pomiarowy  i zostawić akumulator wewnątrz XL2-TA do naładowania.
NTi Audio #: 600 000 333

Zasilanie z USB z PC Czas ładowania: ok. 6 godzin
W celu ładowania należy wyłączyć urządzenie .

Praca z podłączonym zasilaczem sieciowym

Urządzenie XL2-TA może zostać wyposażone w opcjonalny zasilacz sieciowy NTi Audio. Jeśli w urządzeniu znajdują się baterie lub akumulator, zaleca się je/go tam pozostawić.




Szczegóły dotyczące zasilacza sieciowego

- Liniowy zasilacz elektrycznie-odizolowany, napięcia stałego
- Używanie zasilacza sieciowego innego niż oryginalny może mieć wpływ na wyniki pomiarów.
- W przypadku używania zasilacza sieciowego wynik pomiaru THD+N dla asymetrycznych sygnałów wejściowych może być mniej dokładny o ok. 3 dB.
- Szkody spowodowane stosowaniem nieoryginalnego zasilacza sieciowego są wykluczone z ochrony gwarancyjnej.




Specyfikacja parametrów zasilacza napięcia stałego

- Napięcie: 7,5 – 20,0 Volt
- Moc: minimum 6 Watt
- Przyłącze: 2.1 x 5.5 x 9.5mm
- Polaryzacja: +  -.

Akumulator litowo-polimerowy z możliwością doładowania

- Otwórz pokrywę baterii.
- Włóż akumulator do komory na baterie kontaktem do przodu.
- Zamknij pokrywę baterii.

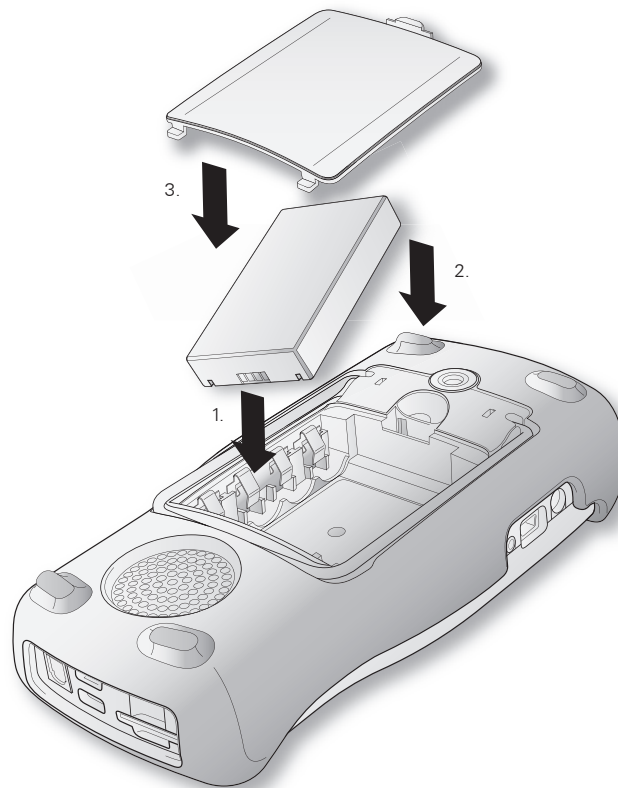


W celu zmniejszenia czasu ładowania akumulatora lub ładowania przez złącze USB należy wyłączyć urządzenie XL2-TA .



Uwaga

- Przed otwarciem komory baterii należy wyłączyć urządzenie XL2-TA w celu uniknięcia wyładowania elektrostatycznego.
- Należy unikać zwarcia na akumulatorze.
- Akumulator powinien być używany i ładowany w temperaturze od 0 °C do 45 °C. (32°F–113°F).
- Nie należy rozgrzewać akumulatora do temperatury powyżej 60 °C.
- Nie należy palić akumulatora w celu utylizacji.
- Nie wolno wykonywać na akumulatorze prac lutowniczych.
- Akumulatora nie wolno otwierać.
- Akumulatora nie należy używać przy nieprawidłowo połączonych biegunach.

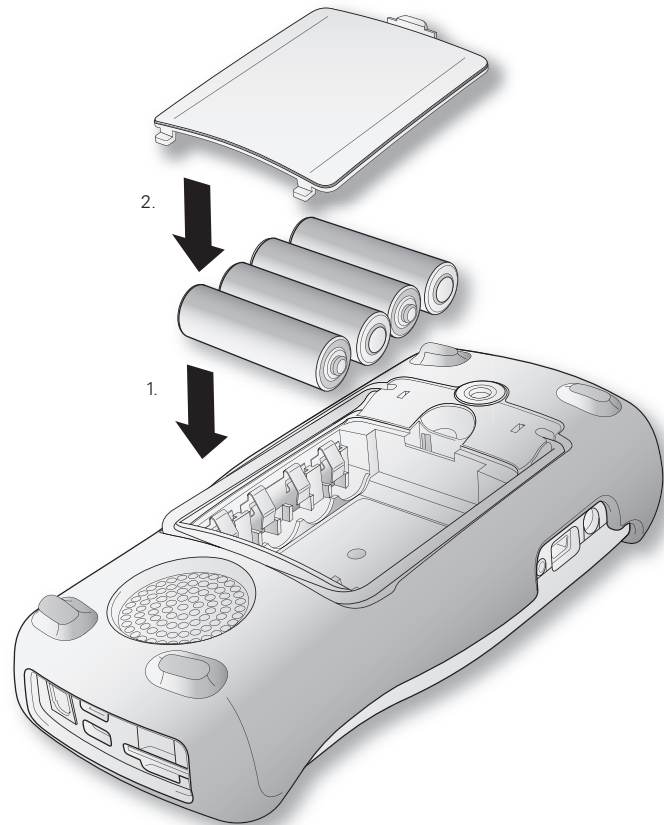


Baterie AA

Alternatywnie urządzenie XL2-TA można zasilać z baterii AA.

- Otwórz pokrywę baterii.
- Włóż 4 baterie AA o takim samym poziomie naładowania do komory baterii, uwzględniając przy tym oznaczenia +/-.
- Zamknij pokrywę baterii.

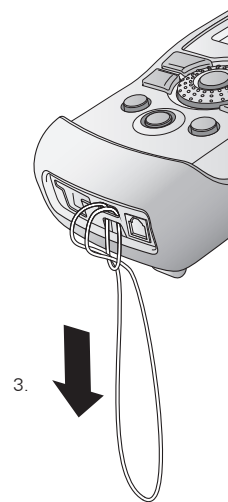
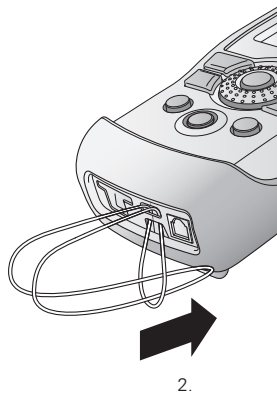
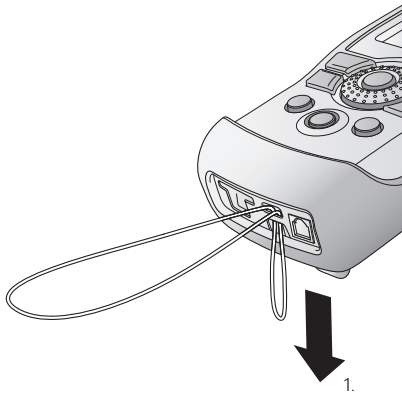
	<ul style="list-style-type: none"> • Należy używać wyłącznie baterii tego samego typu i tego samego producenta. • Rozładowane baterie należy wymienić na nowe. • Nie należy łączyć baterii nowych i lekko zużytych. • Podczas pracy temperatura baterii może wzrosnąć. To prawidłowa reakcja.
	<ul style="list-style-type: none"> • Jeśli nie zamierzasz użytkować urządzenia XL2-TA przez dłużej niż tydzień, usuń baterie.



Przyłączenie paska do noszenia w rękę

Do urządzenia dołączono pasek do noszenia w rękę w celu zabezpieczenia urządzenia podczas pracy. Dzięki paskowi urządzenie XL2-TA dobrze trzyma się dłoni.

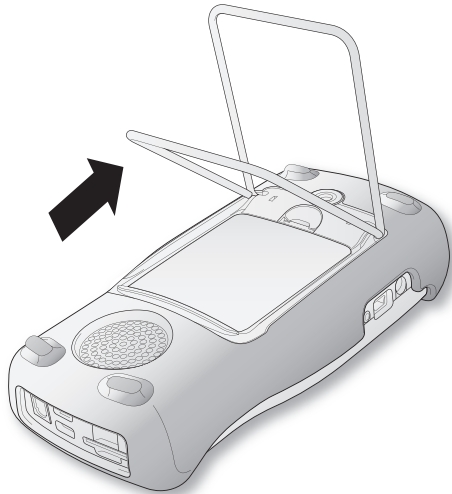
- Przeciągnij pasek przez otwór.
- Przeciągnij drugi koniec przez przednią pętlę.
- Zaciągnij pasek.



Rozkładanie podpórki

Praktyczna podpórka znajduje się na tylnej stronie urządzenia.

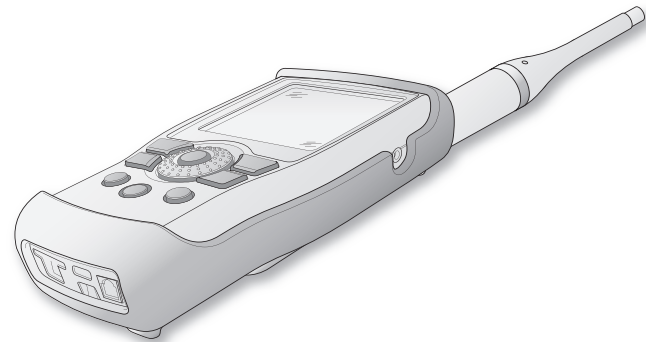
- W celu postawienia urządzenia XL2-TA na stole można rozłożyć podpórkę, tak jak to widać na rysunku.



Przyłącza XL2-TA.

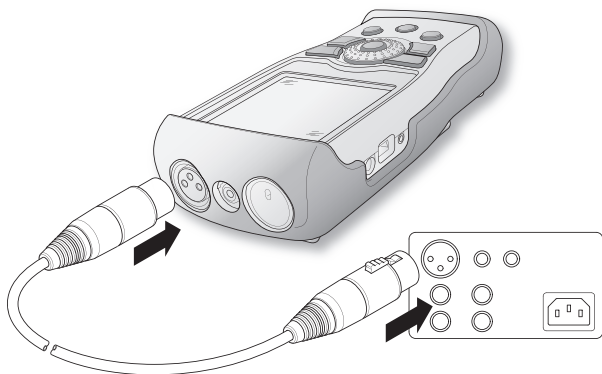
Pomiary akustyczne

W celu dokonania pomiarów akustycznych należy przyłączyć do wejścia XLR mikrofon pomiarowy NTi Audio.



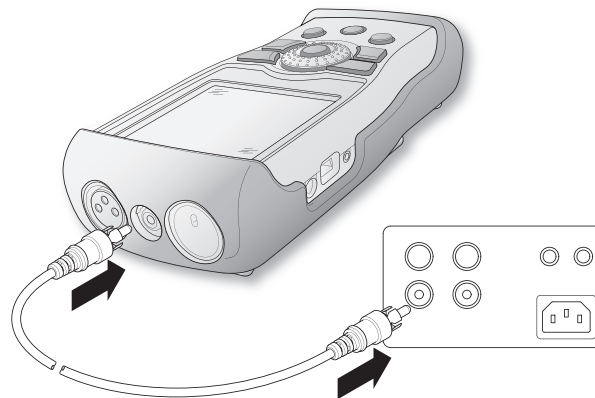
Analizator audio: Wejście XLR

- W celu dokonania pomiarów symetrycznych sygnałów audio należy mierzony sygnał przyłączyć do XL2-TA za pośrednictwem łącza XLR.
- W menu pomiarowym wybierz wejście XLR.



Analizator audio: Wejście RCA


- W celu dokonania pomiarów niesymetrycznych sygnałów audio należy mierzony sygnał przyłączyć do XL2-TA za pośrednictwem łącza RCA.
- W menu pomiarowym wybierz wejście RCA.



Wyłączanie i włączanie

Włączanie XL2-TA



Wciśnij przycisk włączania/wyłączania .

 Słychać krótkie kliknięcie podłączonego przełącznika. Włącza się podświetlenie wyświetlacza.

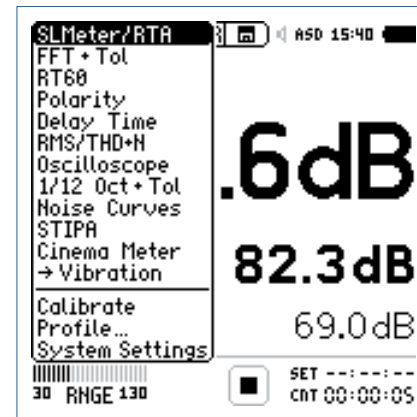
Wyłączanie XL2-TA

Wciśnij przycisk włączania/wyłączania  na 2 sekundy.



Wybór funkcji pomiarowej

- Funkcja pomiarowa może zostać wybrana przy pomocy pokrętki  oraz przycisku Enter .

 Otwiera się okno menu funkcji.



Menu główne z aktywnymi opcjami


- Przy użyciu pokrętki  wybierz pożądaną funkcję pomiarową i wciśnij przycisk Enter .

 Funkcja pomiarowa została wybrana.




Ustawienie parametrów pomiarowych przy pomocy pokrętki

- Kręć pokrętkiem , aby zmieniać położenie kursora wyboru.

 Wybrany parametr jest oznaczony czarnym tłem.

- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .

 Wybrany parametr zaczyna migać lub/i pojawiają się możliwe parametry lub opcje wyboru.

- W celu wybrania jednego z dostępnych parametrów należy pokręcić pokrętkiem  lub wcisnąć przycisk Enter .
- Wciśnij Enter  w celu potwierdzenia dokonanej wyboru.

 Parametr pomiaru został ustawiony.

Kalibrowanie przed pomiarem

W celu przetestowania działania i zapewnienia wysokiej dokładności pomiarów poziomu sygnału akustycznego zalecamy codzienną kalibrację zestawu XL2-TA i mikrofonu pomiarowego przed pomiarem za pomocą Kalibratora Dźwięku.

Dalsze szczegóły na ten temat znajdziesz w rozdziale Kalibracja.

4. Pomiar ciśnienia akustycznego

Urządzenie XL2-TA w połączeniu z mikrofonem pomiarowym stanowi precyzyjne narzędzie do pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego na imprezach, a także pomiaru hałasu w otoczeniu lub w miejscu pracy.

Opcja TA rozszerza możliwości urządzenia pomiarowego, tworząc XL2-TA. Urządzenie XL2-TA wraz z mikrofonem pomiarowym M2230 oraz kablem ASD tworzy podlegające legalizacji urządzenie do pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego klasy 1 w rozumieniu norm DIN EN 61672-1:2003, DIN 45657:2005 oraz DIN EN 61260 (patrz rozdział Opcje i oprzyrządowanie).

Wszystkie wyniki pomiarów są dostępne jednocześnie, a są to np. parametry określające aktualny poziom ciśnienia akustycznego, L_{min} , L_{max} , L_{eq} wraz z krzywymi korekcyjnymi A, C, Z, a także stałe czasowe F i S. Uzyskane wyniki pomiarów, wraz z danymi mierzonymi w czasie rzeczywistym, urządzenie XL2-TA zapisuje na wymiennej karcie pamięci SD. W celu kompletnego udokumentowania zmierzonego poziomu ciśnienia akustycznego można jednocześnie zapisywać dźwięk w formacie Wav oraz notatki głosowe. Taki plik, może posłużyć, na przykład, późniejszej akustycznej weryfikacji wysokich warto-

ści zmierzonego poziomu ciśnienia akustycznego. Oprócz tego dane można uzupełnić nagrywanymi komentarzami mówionymi. Wykonując specjalny szereg pomiarów urządzenie XL2-TA określa wartości korekcji między miejscem emisji a miejscem pomiaru i automatycznie uwzględnia je w pomiarze poziomu ciśnienia akustycznego. Równoległe z pomiarem parametrów w całym paśmie XL2-TA mierzy widmo sygnału w czasie rzeczywistym prezentując wyniki w rozdzielczości 1/1 lub 1/3 oktawy zgodnie z IEC 61260 klasa 1. Analiza w czasie rzeczywistym RTA jest znakomitym narzędziem optymalizacji systemów nagłośnieniowych.

Rozszerzony pakiet akustyczny (opcjonalny)


„Rozszerzony pakiet akustyczny” oferuje dodatkowe funkcje w zakresie pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego oraz pomiarów akustycznych:

- Funkcja pomiaru SLMeter/RTA
 - nagrywanie liniowych plików wav (24 Bit, 48 kHz)
 - Procentowy poziom dla pomiarów szerokopasmowych i spektralnych z elastyczną regulacją od 1% do 99%
 - Poziom ekspozycji na hałas LAE
 - rejestracja zdarzeń co 100 ms
 - rejestracja parametrów L_{min} i L_{max} w rozdzielczości 1/3 oktawy
 - zapisywanie plików audio i danych pomiarowych wywołane zdarzeniem


- stała czasowa: Impuls (LxI, Lxleq dla x = A, C, Z)
- rzeczywisty poziom wartości maksymalnych w paśmie oktawowym 1/1 i 1/3
- Maksymalny poziom impulsu zegarowego (TaktMax), wszystkie pomiary wg DIN 45645-1
- Wykrywanie impulsu zgodnie z BS4142: 2014 – i NordTest ACOU 112
- Funkcja pomiaru FFT
 - zoom FFT wysokiej rozdzielności z możliwością wyboru zakresów częstotliwości, z rozdzielczością do 0,4 Hz, w paśmie częstotliwości od 5 Hz do 20 kHz
- Funkcja pomiaru pogłosu RT60
 - pomiar czasu pogłosu RT60 w rozdzielczości 1/3 oktawy

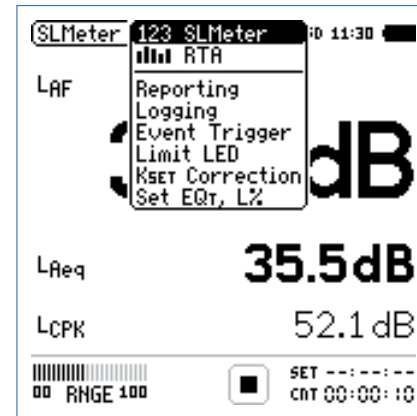
W funkcji pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego znajduje się kilka stron do wyboru.

Wybór strony za pomocą przycisku wyboru strony

- Przy pomocy przycisku wyboru strony  można wybrać między wyświetleniem poziomu ciśnienia akustycznego całego pasma a spektrum czasu rzeczywistego.

Wybór strony za pomocą pokrętki

- Wybierz stronę dla pomiarów szerokopasmowych **123 SLMeter**.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .



Menu główne z aktywnymi opcjami

 Wybrałeś jedną z dostępnych do wyboru stron.

123 SLMeter: Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego

Pokazuje wybrane wartości w mierzonym paśmie pomiarowym. Można dokonać zmiany wielkości czcionki pokazywanych wyników pomiarów w taki sposób, że pokazywane będą jednocześnie od 3 do 5 wyników pomiaru. Dla każdego wyświetlonego wyniku pomiaru można wybrać wartość częstotliwości, wartość czasu, aktualną wartość live, maksimum, minimum oraz wartości korekty.

RTA: Widmo w czasie rzeczywistym

Wyświetla spektrum w rozdzielczości 1/1 lub 1/3 oktawy dla wybranego zakresu poziomów sygnału mierzonego w zakresie pasma audio. Można przy tym wybrać skalę częstotliwości. Dodatkowo poziom pasma pomiarowego mierzonego z krzywą korekcji typu A lub Z można pokazać w formie wykresu kolumnowego.

Raportowanie: raport z pomiaru

Po dokonaniu pomiaru urządzenie XL2-TA może automatycznie wygenerować raport z pomiaru w formacie txt. Zapisywane są przy tym poszczególne albo wszystkie wyniki pomiarów.

ALL Zapisuje wyniki pomiarów wszystkich poziomów ciśnienia akustycznego.

Selected Zapisuje nie więcej niż 10 predefiniowanych poziomów ciśnienia akustycznego.

Dalsze informacje znajdziesz w rozdziale Raporty z pomiarów.

Rejestracja: Zapisywanie danych pomiarowych

Efektywny system zapisu danych pomiarowych umożliwia zapisywanie poszczególnych indywidualnych lub wszystkich poziomów ciśnienia akustycznego jednocześnie w interwałach czasowych, które można samodzielnie ustawić.

ALL Rejestruje wyniki pomiarów wszystkich poziomów ciśnienia akustycznego.

Selected Rejestruje do 10 predefiniowanych poziomów ciśnienia akustycznego.


Więcej informacji na ten temat znajdziesz w rozdziale Rejestrowanie danych pomiarowych.

Uruchomienie zdarzeniem: Zapisywanie zdarzenia (opcjonalnie)

Funkcja uruchamiania zdarzeniem jest dostępna wraz z rozszerzonym pakietem akustycznym. Urządzenie XL2-TA oferuje następujące funkcje:

- Automatyczne uruchomienie zapisu po przekroczeniu/spadku poniżej określonej wartości granicznej. Dodatkowo można na czas pomiaru zastosować różnego rodzaju markery. Przykład zastosowania: Uruchamianie nagrywania przy poziomie hałasu LAF > 80 dB.
- Nagrywanie zdarzeń może zostać uruchomione ręcznie poprzez przyciśnięcie przycisku na zewnętrznej klawiaturze XL2 Input Keypad. Można użyć czterech klawiszy (1–4), aby sklasyfikować każdy hałas będący przedmiotem zainteresowania lub hałas, który zostanie później wykluczony podczas przetwarzania końcowego. Przykład zastosowania: Klasyfikacja hałasu z instalacji przemysłowej dokonywana przez sąsiadów.

Wyświetlacz limitu LED: Ustawianie limitu

Po naciągnięciu przycisku limit  można sterować funkcją wyświetlacza limitu. Urządzenie XL2-TA pokazuje poziom wybranego parametru przekraczający ustaloną wartość graniczną przy pomocy diod w kolorach pomarańczowym i czerwonym. Dodatkowo za pośrednictwem złącza we/wy możliwe jest sterowanie urządzeniami zewnętrznymi, takimi jak światło sygnalizacyjne. Dalsze informacje znajdziesz w rozdziale Ustawianie limitu.

KSET Correction: Wartości korekty

Ta strona służy do definiowania wartości korekt, które mogą być pomocne przy pomiarach poziomu ciśnienia akustycznego podczas imprez. W szeregu pomiarów ustalana jest wartość korekty między aktualnym miejscem pomiarowym a istotnym miejscem immisji na widowni. W ten sposób technik dźwięku dowiaduje się, w którym miejscu na widowni poziom ciśnienia akustycznego jest najwyższy. Pomiar wartości korekty spełnia wymagania obowiązujące w Niemczech, Austrii i Szwajcarii (DIN15905-5 oraz SLV). Dalsze szczegóły w rozdziale Wartości korekty KSET.

Set EQt, L%: Wybór poziomów pomiaru

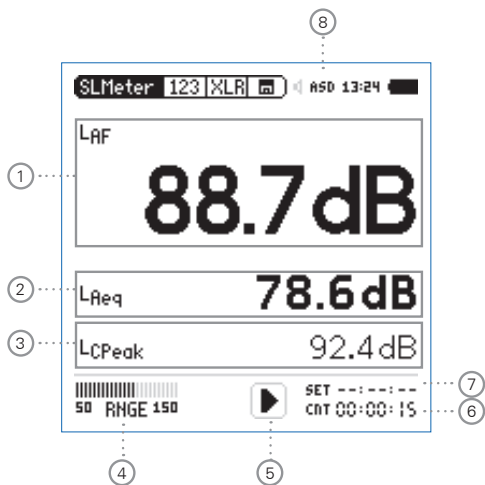
Na tej stronie można ustawić następujące parametry:

- Poziom dźwięku uśredniony w czasie
XL2-TA zapewnia cztery różne poziomy dźwięku uśrednione w czasie, które są mierzone jednocześnie. Dla każdej z tych wartości okno czasowe uśredniania można ustawić indywidualnie w zakresie od jednej sekundy do jednej godziny.
- Percentyle poziomów mierzonego sygnału (rozszerzony pakiet akustyczny)
 - Funkcja LN: XL2-TA umożliwia ustawienie jednocześnie siedmiu poziomów percentyla, które można ustawiać indywidualnie w zakresie od 0,1% do 99,9%. Jeśli np. Wybrano 1%, wynikiem jest poziom przekroczony podczas 1% czasu trwania okna pomiarowego
 - **Broadband Source** definiuje źródło wykorzystywane do tworzenia statystyki poszczególnych parametrów sygnału. Można wybrać między krzywymi korekcji A, C lub Z. W zakresie stałej czasowej można ustawić Fast, Slow lub regulowany uśredniony czasowo dla jednej sekundy poziom sygnału Leq1”

Informacje podstawowe

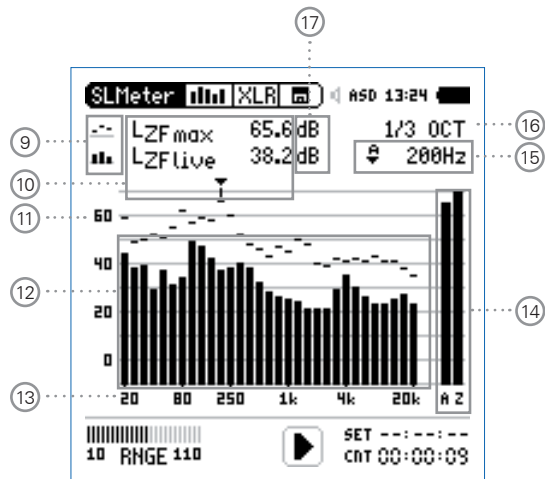
Strona wyników liczbowych pomiaru

Na stronie wyników liczbowych pomiaru **123 SLMeter** pokazywane są wyniki pomiaru wybranych parametrów. Można dokonać zmiany wielkości czcionki pokazywanych wyników pomiarów w taki sposób, że pokazywane będą jednocześnie od 3 do 5 wartości pomiarowych. Dla każdego wyświetlonego wyniku pomiaru można wybrać wartość współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej, stałej czasowej, maksimum, minimum oraz wartości korekty.



Widmo w czasie rzeczywistym





Widmo w czasie rzeczywistym **RTA** wyświetla spektrum w rozdzielczości 1/1 lub 1/3 oktawy, z wybranymi wartościami częstotliwości w zakresie od 6,3 Hz do 20 kHz. Można przy tym wybrać skalę częstotliwości. Dodatkowo, równoległe, sygnał mierzony jest z uwzględnieniem współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej dla krzywej A oraz Z i pokazany w formie wykresu kolumnowego.





① Wynik pomiaru 1

Urządzenie XL2-TA mierzy i zapisuje wszystkie możliwe do wyboru parametry sygnału. Można wybrać wynik pomiaru, który ma być pokazywany.

Wybór mierzonego parametru

- Przy użyciu pokrętła  wybierz parametr **Lxx**.
- W celu otwarcia menu wyboru wciśnij przycisk Enter .
- Przy użyciu pokrętła  wybierz pożądany parametr i wciśnij przycisk Enter .

Wybór wielkości czcionki

- Przy użyciu pokrętła  wybierz aktualny wynik pomiaru.
- Wielkość czcionki może być ustawiona na małą, średnią lub dużą poprzez wciśnięcie przycisku Enter  1, 2 lub 3 razy.

W zależności od wybranej wielkości czcionki na ekranie wi-
dać nawet do pięciu wyników pomiarów jednocześnie.

Wynik pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego 2 i 3

- ② Ustawienie odbywa się analogicznie, jak przy wyniku po-
miaru 1.

③ Wynik pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego 4 i 5

Aby wyniki pomiarów były widoczne należy wybrać mniej-
szą czcionkę dla wszystkich wyników. Ustawienie odbywa
się analogicznie, jak przy wyniku pomiaru 1.

④ Zakres poziomów wejściowych badanego sygnału

W celu pokrycia jak największego obszaru dynamicznego
możliwych sygnałów wejściowych urządzenie XL2-TA dys-
ponuje trzema zakresami poziomów wejściowych. Urządze-
nie XL2-TA wybiera granice zakresów w zależności od czu-
łości mikrofonu. I tak na przykład, dla czułości wynoszącej
 $S=20\text{mV/Pa}$ pojawiają się następujące zakresy poziomów:

- Low 10–110 dBSPL
- Mid: 30–130 dBSPL
- High: 50–150 dBSPL

Wybrany zakres poziomów urządzenia XL2-TA należy dopa-
sować do oczekiwanego maksymalnego poziomu ciśnienia
akustycznego. W ten sposób zapis będzie miał optymalną
dynamikę. I tak na przykład, jeśli oczekiwany poziom po-
miaru wynosi mniej niż 110 dB, należy wybrać najniższy za-
kres poziomów, tj. 10–110 dBSPL.

⑤ Wyświetlanie statusu pomiaru



Wskaźnik statusu pomiaru pokazuje, czy pomiar właśnie
trwa, czy został przerwany lub zatrzymany. Podczas trwa-
nia pomiaru niektóre ustawienia nie mogą być zmieniane,
np. zakres poziomów czy predefiniowany czas pomiaru.

⑥ Licznik czasu pomiaru

Pokazuje aktualny czas pomiaru w godzinach:minutach:sekundach. Ponadto licznik czasu pomiaru wspiera różnego rodzaju cykle pomiarowe w trybie **SLMeter** : ciągły, jednorazowy, powtarzalny lub powtarzalny zsynchronizowanym z wewnętrznym zegarem czasu rzeczywistego.

Tryb pomiaru: ciągły


(domyślne ustawienie)

Po naciśnięciu przycisku start  wszystkie pomiary są wykonywane w trybie ciągłym aż do chwili naciśnięcia przycisku stop . Zegar pomiaru pokazuje całkowity czas trwania pomiaru.



Tryb pomiaru: jednorazowy

Zatrzymuje pomiar automatycznie po ustawionym czasie pomiaru.

- Należy w pierwszej kolejności zdefiniować czas pomiaru.
- Pomiar rozpoczyna się po naciśnięciu .




Zegar pomiaru zeruje się i kończy pomiar.

- Wszystkie uzyskane wyniki pomiarów pozostają widoczne.




Tryb pomiaru: powtarzający się

Sygnal jest mierzony w automatycznie powtarzających się cyklach. Czas trwania jednego cyklu pomiaru jest równy ustawionemu czasowi pomiaru.

- Należy w pierwszej kolejności zdefiniować czas pomiaru.
- Pomiar rozpoczyna się po naciśnięciu .



Zegar pomiaru zeruje się. Wyniki pomiarów mogą być zapisywane automatycznie. Następnie wszystkie wyniki pomiarów zerują się i tryb pomiaru powtarza się aż do chwili wciśnięcia przycisku stop .




Urządzenie XL2-TA może automatycznie zapisywać poszczególne cykle pomiarowe. W tym celu należy w menu zapisu wybrać **Naming+Saving: auto**. W ten sposób każdy wynik pomiaru zostanie zapisany automatycznie na karcie SD.

- Naciśnij stop  aby zakończyć pomiar.



Tryb pomiaru: zsynchronizowany, powtarzający się.

Pomiary mierzonego sygnału są zsynchronizowane przy użyciu zegara czasu rzeczywistego i zapisywane w powtarzających się cyklach pomiarowych.

- Należy w pierwszej kolejności zdefiniować czas pomiaru.
- Pomiar rozpoczyna się po naciśnięciu .

Pierwszy cykl pomiaru zostanie zakończony w pierwszym zgodnym czasie synchronizacji, w związku z czym może być krótszy niż zaprogramowany czas pomiaru.

Przykład: Czas trwania cyklu pomiarowego wynosi 30 minut. Pomiar rozpoczyna się o godzinie 7:50. Pierwszy cykl pomiarowy trwa od godziny 7:50 do 8:00. Następny półgodzinny cykl pomiarowy rozpoczyna się automatycznie. Cykle pomiarowe powtarzają się aż do chwili wciśnięcia przycisku stop.

Zsynchronizowany, powtarzający się pomiar przeprowadzany jest dla pomiarów poziomu ciśnienia akustycznego wg niemieckiej normy DIN 15905. Pomiary zaczynają się o pełnej godzinie i w połowie godziny zegarowej.

7 Czas trwania pomiaru

Ustawienie czasu trwania pomiaru dla pomiaru jednorazowego i pomiarów powtarzających się.

8 Zasilanie fantomowe

48V XL2-TA dostarcza napięcie fantomowe 48 V do mikrofonu pomiarowego lub podłączzonego zewnętrznego czujnika

ASD Przyłączono mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych. XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych i automatycznie włącza napięcie fantomowe 48 V.

48V Napięcie fantomowe jest wyłączone.

9 Symbol wyniku/krzywa referencyjna (= Capture)

To pole ma dwie funkcje:

- Symbol wskazania wartości mierzonej ¹¹



wyższy poziom parametru w formie linii.



niższy poziom parametru w formie wykresu kolumnowego.

- Krzywa referencyjna (= Capture)

Pokazana krzywa spektralna może zostać zapisana na urządzeniu XL2-TA jako krzywa referencyjna dla pomiarów porównawczych, np. dla porównania charakterystyki prawej i lewej kolumny.

- Wybierz parametr, który ma zostać zapisany.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter ; urządzenie XL2-TA zapisuje tę krzywą referencyjną.
- Wybierz górny wynik pomiaru **Capt.**
- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter .

Teraz możesz porównać dolny parametr pomiarowy z zapisaną krzywą referencyjną.

Wynik pomiaru

Obrazuje aktualny poziom mierzonego sygnału w spektrum wybranego pasma częstotliwości. Odczyt kursora wyświetla częstotliwość środkową i poziom pasma wskazywanego przez strzałkę.

wyższy poziom w formie linii

niższy poziom w formie wykresu kolumnowego

Ustawienia osi Y

- Pokrętle Wybierz skalę Y i wciśnij Enter.
- Pokrętle wybierz współczynnik zbliżenia **20, 10, 5, 2.5 dB/div.**
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter
- Pokrętle przesunij widoczny zakres na osi Y do góry lub na dół.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter

RTA analiza widma sygnału w czasie rzeczywistym

Analiza w czasie rzeczywistym pasma w rozdzielczości 1/1 lub 1/3 oktawy. Wybierz jednostkę pomiarową w polu .

Ustawienia osi X

Wybór zakresu na osi X

20 Hz – 20 kHz	Poziom RTA i wyniki pomiarów w tym paśmie
6.3 Hz – 8 kHz	Poziom RTA i wyniki pomiarów w tym paśmie
6.3 Hz – 20 kHz	Poziom RTA

- Przy użyciu pokrętła wybierz skalę X i potwierdź przyciskiem Enter .
- Wybierz skalowanie zakresu X.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .

14 Wyniki pomiarów całego pasma

Tutaj pokazywane są, wedle wyboru, poziom live ze stałą czasową Fast lub inne poziomy ciśnienia akustycznego całego pasma Leq, Lmin, Lmax.



- A** Poziom ciśnienia akustycznego całego pasma z uwzględnieniem współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej dla krzywej A
- Z** Poziom ciśnienia akustycznego całego pasma z uwzględnieniem współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej dla krzywej Z – czyli bez korekcji częstotliwości

15 Wskaźnik częstotliwości

Przy pomocy kursora można odczytać poziom ciśnienia akustycznego każdego wskazanego pasma częstotliwości. Można wybrać między następującymi ustawieniami:



Kursor podąża automatycznie za najwyższym poziomem ciśnienia akustycznego, np. celu natychmiastowego zidentyfikowania częstotliwości sprzężeń zwrotnych w zastosowaniach live sound.

- Przy użyciu pokrętła  wybierz częstotliwość.
- Wciśnij przycisk Enter .
- Teraz można odczytać poziomy ciśnienia akustycznego poszczególnych częstotliwości.




- Wciśnij przycisk Enter  w celu powrotu do trybu auto.



Kursor przeskoczy do częstotliwości o najwyższym poziomie ciśnienia akustycznego.



Można ręcznie przypisać kursor do konkretnej częstotliwości, tak aby prezentowane wyniki pomiarów odpowiadały poziomom ciśnienia akustycznego dla tej częstotliwości.



- Przy użyciu pokrętła  wybierz częstotliwość.
- Wciśnij przycisk Enter .
- Wybierz pożądaną częstotliwość.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .



Kursor odczytu  wskazuje wynik pomiaru dla wybranej częstotliwości.

16 Wybór rozdzielczości pasma częstotliwości

Wybierz rozdzielczość 1/1 lub 1/3 oktawy dla spektrum RTA w następujący sposób:

- Przy użyciu pokrętła  wybierz pole .
- Wciśnij przycisk Enter , skutkiem czego wskaźnik będzie się zmieniał między **1/1 OCT** a **1/3 OCT**.
- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk escape .

17) Jednostka wyników pomiarów

Wybierz jedną z następujących jednostek:

dB Poziom sygnału mierzony w dB SPL
Ta jednostka jest stosowana zawsze, kiedy do urządzenia XL2-TA zostanie przyłączony mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych.

dBu Poziom sygnału mierzony w dBu

dBV Poziom sygnału mierzony w dBV

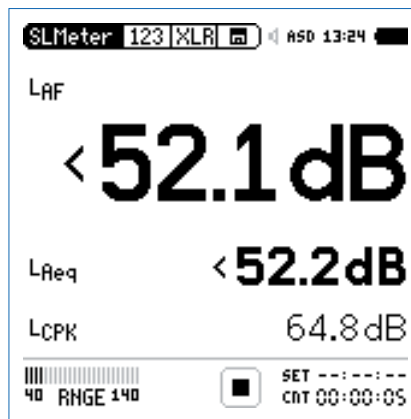
V Poziom sygnału mierzony w Voltach

Przekroczenie dolnej granicy zakresu

Wskaźnik przekroczenia dolnej granicy zakresu pomiarowego indywidualnego poziomu „<” pokazywany jest w następujących przypadkach:


- Mierzony poziom ciśnienia akustycznego przynajmniej na krótki czas znalazł się poniżej ustawionego zakresu pomiarowego. Pokazany wynik pomiaru jest prawdopodobnie wyższy niż rzeczywisty poziom ciśnienia akustycznego. Należy wybrać niższy zakres poziomów ciśnienia akustycznego.

- Poziom pomiarowy zbliża się do wartości szumu własnego przyłączonego do urządzenia mikrofonu pomiarowego NTi Audio. Powoduje to zmniejszenie dokładności pomiarów. Wybierz alternatywny mikrofon pomiarowy o niższym poziomie szumów własnych.



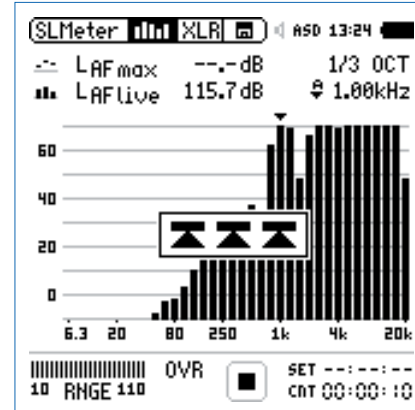
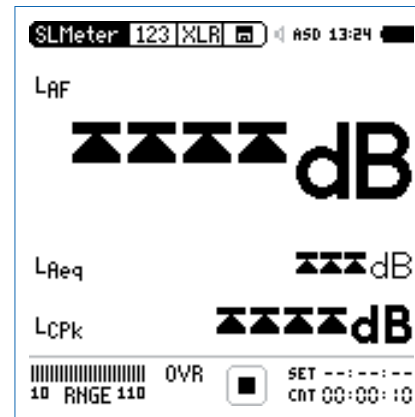
Przekroczenie dolnej granicy zakresu zapisywane jest w raportach z pomiarów w kolumnie „Low(eq/peak)”, osobno dla wyników z uwzględnieniem współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej dla wszystkich krzywych, oraz poziomów EQ i peak.

Przekroczenie górnej granicy zakresu pomiarowego

W przypadku przekroczenia górnej granicy zakresu pomiarowego urządzenie XL2-TA w miejsce wyniku pomiaru wyświetla symbol . Symbol ten jest pokazywany tak długo, jak długo trwa przekroczenie - jednak nie mniej niż 1 sekundę. W dolnej linii wyświetlacza przekroczenie górnej granicy zakresu jest sygnalizowane literami **OVR**, które są widoczne przez cały dalszy czas trwania pomiaru. Informacja o przekroczeniu górnej granicy zakresów znika po uruchomieniu nowego pomiaru. W raportach z pomiarów pojawia się informacja „Overload”.


Możliwe przyczyny przekroczenia górnej granicy zakresu pomiarowego:


- Poziom ciśnienia akustycznego przekroczył górną granicę zakresu pomiarowego przynajmniej przez krótki czas. W takim przypadku należy wybrać wyższy zakres pomiarowy lub obniżyć poziom sygnału wejściowego.
 - Litery **OVR** pozostają widoczne aż do chwili zakończenia pomiaru.
 - W celu wymazania tej informacji o błędzie rozpocznij nowy pomiar na wyższym zakresie pomiarowym.
- Poziom sygnału mierzonego zbliża się do górnej granicy zakresu pomiarowego przyłączanego mikrofonu NTi Audio.




Wykonywanie pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego

Przygotowanie środowiska pomiarowego

- Podłącz mikrofon pomiarowy do urządzenia XL2-TA.
- Włącz urządzenie XL2-TA za pomocą przycisku włącz/wyłącz . Urządzenie XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio i automatycznie przełącza napięcie fantomowe 48 V właściwe dla tego mikrofonu.

 Wskaźnik napięcia fantomowego 48 V w górnym pasku menu zmienia się na ASD. Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiarów akustycznych.

- Umieść urządzenie XL2-TA w miejscu, gdzie mają być prowadzone pomiary, możesz skorzystać np. ze statywu mikrofonowego.
- Wybierz funkcję pomiarową **SLMeter** i wciśnij przycisk wyboru strony  w celu wyboru między stroną wyników liczbowych lub stroną spektrum.
- Wybierz stronę wyników liczbowych **123**.

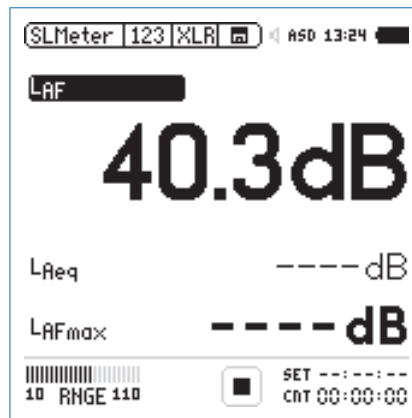



Urządzenie XL2-TA pokazuje jednocześnie trzy lub pięć poziomów ciśnienia akustycznego. Poziomy niepokazane są mierzone w tle i zapisywane równoległe na karcie SD.

Wybór wyświetlonego poziomu ciśnienia akustycznego

W tym przykładzie opisane zostaną typowe ustawienia do pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego L_{AF} (pomiar z z uwzględnieniem współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej dla krzywej A oraz stałej czasowej F).

- Przy użyciu pokrętki  wybierz pierwszy parametr.
- Wciśnij przycisk Enter .

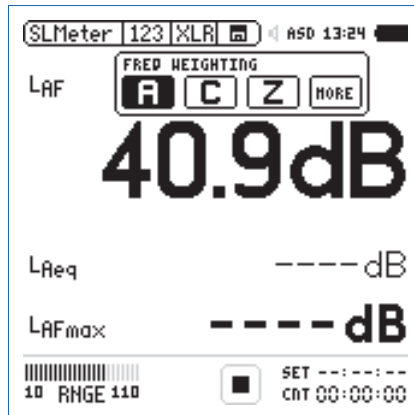


Poziomy ciśnienia akustycznego wskazane jako ---- zostaną zmierzone i pokazane, kiedy tylko zostanie naciśnięty przycisk start  rozpoczynający pomiar.

Wybór współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej

👍 Pojawia się okno **FREQ WEIGHTING**.

- Wybierz krzywą korekcji **A**.

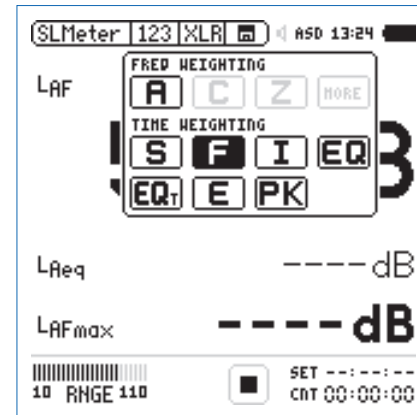


- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter (↵).

Wybór stałej czasowej

👍 Okno zostaje rozszerzone o współczynnik czasu (**TIME WEIGHTING**).

- Wybierz stałą czasową **F** (=Fast).

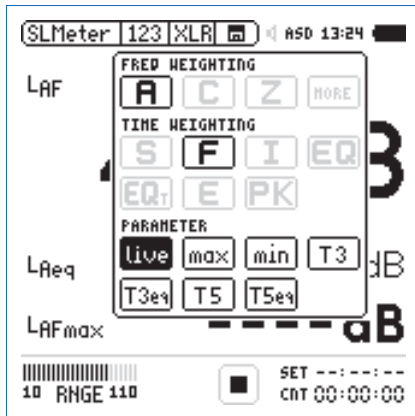


- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter (↵).

Wybór parametrów pomiaru

👉 Okno zostaje rozszerzone o parametry (**PARAMMETER**).

- Wybierz parametr **live**.

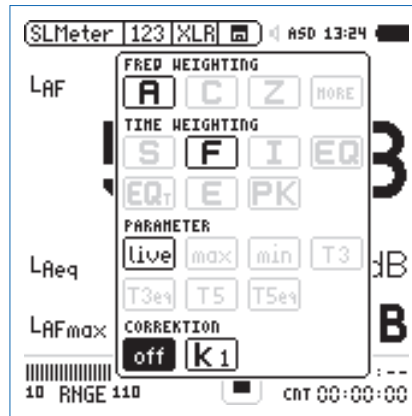


- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter (↵).

Wybór współczynnika korekty

👉 Okno zostaje rozszerzone o **CORRECTION**.

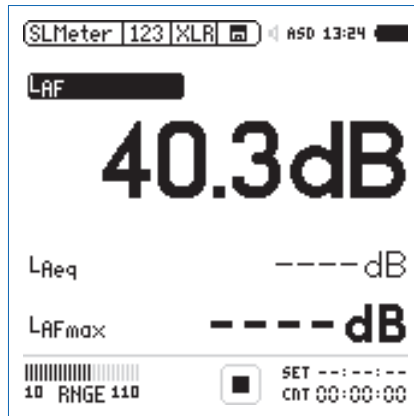
- Wybierz parametr **off**.



- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter (↵).




👉 Okno zamyka się, pojawia się mierzony poziom ciśnienia akustycznego L_{AF} .

Wybór kolejnych parametrów pomiaru mierzonego sygnału.



- Teraz zgodnie z powyższą instrukcją, należy wybrać na wyświetlaczu kolejne parametry mierzonego sygnału np. LA_{eq} i LA_{Fmax} .

Wybór zakresu poziomów wejściowych mierzonego sygnału

- Wybierz najmniejszy możliwy zakres poziomów sygnału mierzonego, zgodny z maksymalnym oczekiwanym poziomem, który może wystąpić podczas pomiaru. Przekroczenie górnej lub dolnej granicy zakresu pomiarowego sygnalizowane znacznikiem < przed wynikiem pomiaru lub migającymi literami **OVR**.
- Wybierz pole **RNGE** i potwierdź przyciskiem .
- Przy użyciu pokrętki  wybierz zakres pomiarowy, który ma być zastosowany, i wciśnij przycisk Enter .

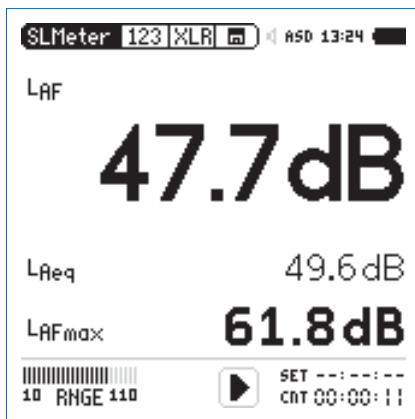


Wybrany zakres pomiarowy stosowany jest równocześnie dla strony wyników liczbowych, jak i strony pomiaru widma.

Uruchomienie pomiaru

- Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiaru poziomów L_{AF} , L_{Aeq} i L_{AFmax} .
- Wciśnij przycisk start

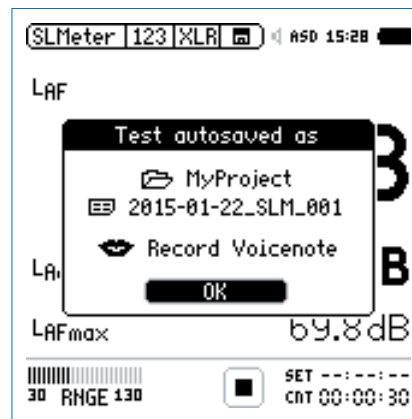
👉 Wyświetlacz statusu pomiaru przełącza się na Pomiar . Wyświetlają się, badany, uśredniony w czasie poziom L_{Aeq} , i maksymalny poziom, który wystąpił w czasie pomiaru L_{AFmax} . Pole **LOG** zaczyna migać w polu karty SD. Jeśli wybrano tryb zapisywania danych dźwiękowych, w polu karty SD zaczyna migać pole **AUD**.



Zatrzymanie pomiaru i zapis

- Wciśnij przycisk stop .

👉 Urządzenie XL2-TA automatycznie zapisuje wartości liczbowe wybranych parametrów jak i widmo sygnału.



- Zatwierdź **OK** przyciskiem Enter ; dane pomiarowe zostaną zapisane jako plik ASCII.

👉 Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego został zakończony.

Analiza wyników pomiarów

Urządzenie XL2-TA zapisuje wszystkie wyniki pomiarów w formacie tekstowym (txt) na karcie SD w celu ich udokumentowania i umożliwienia dalszej analizy. Dane można otworzyć edytorem tekstu, na przykład Notepadem lub Wordpadem, albo zaimportować bezpośrednio do MS Excel.


Ponadto różne bezpłatne szablony dla programu MS Excel umożliwiają wygodną prezentację wyników pomiarów oraz szybkie tworzenie prostych raportów. Są one dostępne do ściągnięcia ze strony <http://my.nti-audio.com> dla wszystkich zarejestrowanych klientów. (przy otwieraniu dokumentu należy aktywować wszystkie makra)


W celu dokonania kompleksowej analizy zapisanych wyników pomiarów można zastosować opcjonalne oprogramowanie XL2 Data Explorer. Więcej na ten temat w rozdziale XL2 Data Explorer.



Pomiary RTA (widmo sygnału)

Przygotowanie środowiska pomiarowego

Urządzenie XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio i automatycznie przełącza napięcie fantomowe 48 V właściwe dla tego mikrofonu.

- Podłącz mikrofon pomiarowy do urządzenia XL2-TA.
- Włącz urządzenie XL2-TA przy pomocy przycisku włącz/wyłącz .

 Wskaźnik napięcia fantomowego 48 V w górnym pasku menu zmienia się na ASD. Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiarów akustycznych.



- Umieść urządzenie XL2-TA w miejscu, gdzie mają być prowadzone pomiary, możesz skorzystać np. ze statywu mikrofonowego.
- Wybierz funkcję pomiarową **SLMeter** i wciśnij przycisk wyboru strony  w celu wyboru między stroną wyników liczbowych lub stroną spektrum.
- Wybierz stronę pomiaru spektrum sygnału .

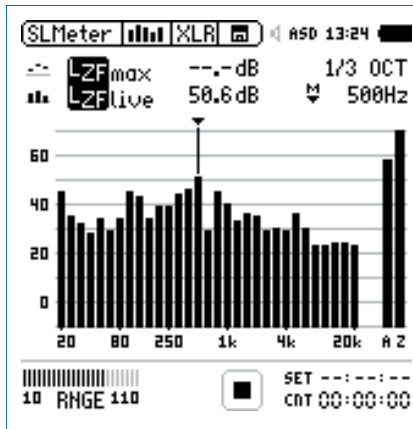


Urządzenie XL2-TA mierzy wartości liczbowe oraz widmo sygnału (RTA) jednocześnie, a wyniki zapisuje na karcie SD.

Pomiar widma sygnału – konfiguracja

Urządzenie XL2-TA pokazuje jednocześnie dwa z wszystkich mierzonych parametrów. Można wybrać które z nich będą widoczne, np. LZF_{max} i LZF.

- Sprawdź, czy nie jest wykonywany inny pomiar. Wyświetlacz statusu pomiaru powinien pokazywać symbol stop 
- Przy użyciu pokrętki  wybierz parametr **LZF**.

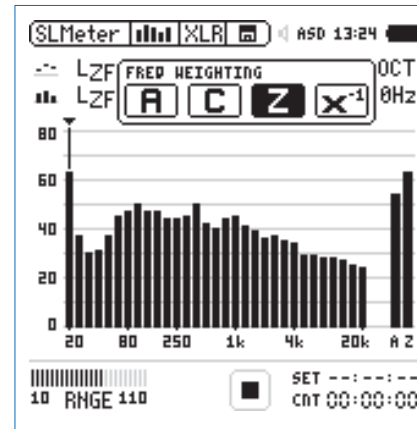


- Wciśnij przycisk Enter 

Wybór współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej


 Pojawia się okno **FREQ WEIGHTING**.

- wybierz krzywą **Z**.



- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter 

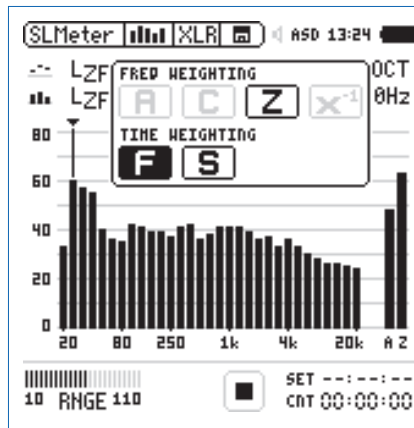


Wartości parametrów wskazane jako ---- zostaną zmierzone i wyświetlone, kiedy tylko zostanie naciśnięty przycisk start  rozpoczynający pomiar.

Wybór stałej czasowej

👍 Okno zostaje rozszerzone o parametr współczynnika czasu (**Time Weighting**).

- Wybierz stałą czasową **F** (=Fast).



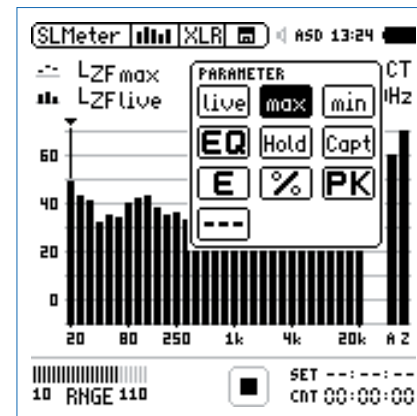
- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk Enter ↵.

Wybór górnych/dolnych parametrów pomiarowych

- Przy użyciu pokrętki 🌀 wybierz parametr po prawej od pierwszego od góry **LZF**.
- Wciśnij przycisk Enter ↵.

👍 Pojawi się okno **Parameter** (parametr).

- Wybierz parametr **max**.



- Wciśnij przycisk Enter ↵.
- Postępuj zgodnie z tą samą procedurą i wybierz jako dolny prawy parametr **live**.

Wybór zakresu poziomów wejściowych mierzonego sygnału

- Wybierz najmniejszy możliwy zakres poziomów sygnału mierzonego, zgodny z maksymalnym oczekiwanym poziomem, który może wystąpić podczas pomiaru. Przekroczenie górnej lub dolnej granicy zakresu pomiarowego sygnalizowane znacznikiem < przed wynikiem pomiaru lub migającymi literami **OVR**.
- Wybierz pole **RNGE** i potwierdź przyciskiem
- Przy użyciu pokrętki wybierz zakres pomiarowy, który ma być zastosowany, i wciśnij przycisk Enter .

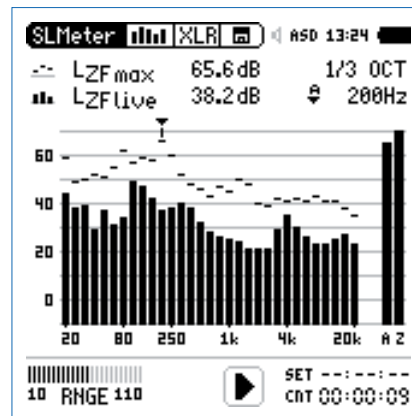


Wybrany zakres pomiarowy stosowany jest równocześnie dla strony wyników liczbowych, jak i strony pomiaru widma.

Uruchomienie pomiaru

- Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiaru poziomów L_{ZFmax} i L_{ZFlive} .
- Wciśnij przycisku start .

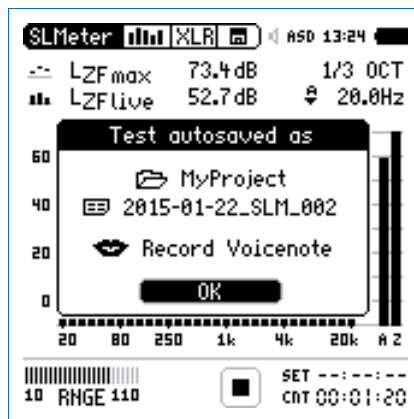
Wyświetlacz statusu pomiaru przełącza się na pomiar . Pojawiają się wartości chwilowe L_{ZFlive} i L_{AFmax} . Parametr **LOG** zaczyna migać w polu karty SD. Jeśli wybrano tryb zapisywania danych dźwiękowych, w polu karty SD zaczyna migać parametr **AUD**.



Zatrzymanie pomiaru i zapis

- Wciśnij przycisk stop .

👉 Urządzenie XL2-TA automatycznie zapisuje wartości liczbowe wybranych parametrów jak i widmo sygnału.

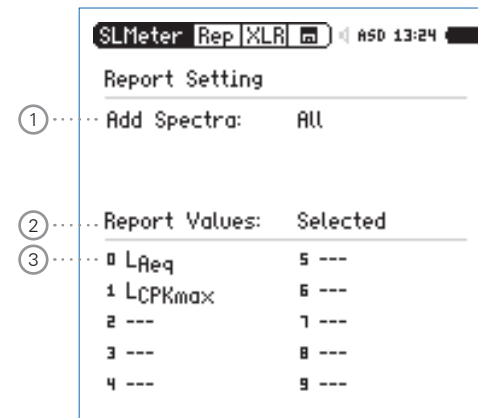


- Zatwierdź OK przyciskiem Enter ; wynik pomiaru zostaje zapisany jako plik ASCII.

👉 Pomiar spektrum sygnału został zakończony.

Raporty z pomiarów

Po dokonaniu pomiaru urządzenie XL2-TA może automatycznie wygenerować raport z pomiaru. Raport z pomiaru zostanie zapisany na karcie SD. W ten sposób dane z pomiaru są dostępne do późniejszej analizy na komputerze PC. Raport z pomiaru można skonfigurować w menu **Rep**.





① Raport z pomiarów z widmem sygnału RTA



- No** Spektrum pomiaru nie zostanie zapisane.
- Leq** Spektrum pomiarów parametru Leq zostanie zapisane w raporcie z pomiaru.
- Leq, Lmax, Lmin** Spektrum pomiarów parametrów Leq, Lmin, Lmax zostanie zapisane w raporcie z pomiaru.
- All** Wszystkie spektra pomiarów zostaną zapisane w raporcie z pomiaru.

② Wybór danych pomiarowych

Wybierz z poniższych:

- ALL** Rejestruje wszystkie parametry poziomu dźwięku.
 - Selected** Rejestruje do 10 predefiniowanych parametrów poziomu ciśnienia akustycznego, uwzględniając współczynnik korekcji charakterystyki częstotliwościowej jeśli zostały użyte
- Przy użyciu pokrętki  wybierz parametr **Report Values**.
 - Przyciskiem Enter  wybieraj między **All** i **Selected**.

③ Definiowanie wyników parametrów do zapisania

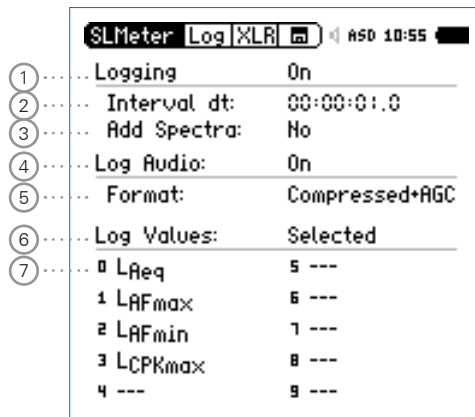
- Wybierając **Selected** w punkcie ② można wybrać nawet do 10 indywidualnych wyników pomiarów.
- Przy użyciu pokrętki  wybierz pierwszy wynik pomiaru **Lxx** i wciśnij przycisk Enter .

 Pojawi się okno wyboru.



- Przy użyciu pokrętki  wybierz pożądaną parametr i wciśnij przycisk Enter .


Rejestrowanie danych pomiarowych

Urządzenie XL2-TA oferuje jednoczesny pomiar i zapis wszystkich wymaganych parametrów sygnału w zadanym okresie czasu. Wyniki pomiarów zapisywane są na karcie SD. Wyniki pomiarów można przenieść na komputer w celu wizualizacji i dokumentacji. W menu **LOG** można zdefiniować, jakie dane pomiarowe mają być rejestrowane.



1 Włączenie rejestrowania danych (logging)

Przy użyciu pokrętła  wybierz parametr **Logging** i wciśnij przycisk Enter .

On Urządzenie XL2-TA rejestruje dane pomiarowe zgodnie z interwałem Δt .

Off Wyłączenie rejestrowania danych

2 Interwał Δt

Ustawienie interwału czasowego między dwoma zapisami w formacie godziny:minuty:sekundy. Opcjonalny rozszerzony pakiet akustyczny oferuje dodatkowo logging (rejestrację) co 100 ms.

3 Dodanie spektrum sygnału

Ustawienie dodania danych spektrum mierzonego sygnału dla każdego interwału Δt .

No Spektrum pomiaru nie zostanie zapisane.

Leq Spektrum pomiarów parametru L_{eq} zostaną zapisane w raporcie z pomiaru.

Leq, Lmax, Lmin Spektrum pomiarów parametrów L_{eq} , L_{min} , L_{max} zostanie zapisane w raporcie z pomiaru.

④ Nagrywanie dźwięku do pliku

Urządzenie XL2-TA zapisuje dane audio w formacie Wav. Wybierz z spośród poniższych opcji:

- Off** Nagrywanie dźwięków wyłączone.
- On** Nagrywanie dźwięku do pliku jest włączone na cały czas trwania pomiaru.
- Events Only** Nagrywanie dźwięków jest włączane tylko w przypadku wystąpienia zdarzenia.

Dalsze szczegóły na ten temat znajdziesz w rozdziałach Nagrywanie dźwięku do plików wav oraz Zdarzenia.

⑤ Format

Można wybrać między następującymi ustawieniami:

- Compressed** Nagrywanie skompresowane wg standardu ADPCM.
- Compressed +AGC** Nagrywanie skompresowane wg standardu ADPCM z automatycznym ustawieniem poziomu wzmacnienia.
- 24Bit_48kHz** Liniowe nagrywanie audio z rozdzielczością 24 bit, 48 kHz (opcjonalnie, przy rozszerzonym pakiecie akustycznym)

⑥ Wybór danych do rejestracji

Wybierz z poniższych:

- ALL** Rejestruje wszystkie parametry poziomu dźwięku.
- Selected** Rejestruje do 10 predefiniowanych parametrów poziomu ciśnienia akustycznego, uwzględniając współczynnika korekcji charakterystyki częstotliwościowej jeśli zostały użyte

- Przy użyciu pokrętki  wybierz parametr **Log Values**.
- Przyciskiem Enter  wybieraj między **All** i **Selected**.

⑦ Definiowanie danych do rejestracji

Wybierając **Selected** w punkcie ⑦ możesz wybrać nawet do 10 indywidualnych wyników pomiarów

- Wybierz jedno z pól od 0 do 9 i wciśnij przycisk Enter .

 Pojawi się okno wyboru parametru.

- Przy użyciu pokrętki  wybierz pożądane parametry sygnału i wciśnij przycisk Enter .

W przypadku interwału 100 ms można wybrać nie więcej niż 5 parametrów

Nagrywanie dźwięku do plików wav

Urządzenie XL2-TA zapisuje dane audio mierzonego sygnału wejściowego w postaci pliku wav na karcie SD. Dostępne formaty to:

- **Compressed** (domyślny), stosuje kompresję ADPCM. Po 12 godzinach zapisu zaczyna się automatyczne tworzenie nowego pliku wav (typowa maksymalna wielkość nowego pliku wav to 512 MByte).
- **Compressed+AGC**, z automatyczną regulacją wzmocnienia sygnału; dzięki regulacji wzmocnienia sygnału możliwe jest np. wzmocnienie sygnałów o niskim poziomie w celu uzyskania prawidłowego poziomu podczas odtwarzania pliku wav na komputerze.
- **24Bit_48kHz**, nagrywanie liniowego pliku wav o parametrach 24 Bit, 48 kHz (dostępne opcjonalnie, przy rozszerzonym pakiecie akustycznym). Urządzenie XL2-TA po każdej godzinie nagrania automatycznie tworzy nowy plik wav (typowa maksymalna wielkość nowego pliku wav to 512 MByte).



Broadcast Wave Format BWF

XL2-TA przechowuje współczynnik skalowania, numer seryjny, datę, godzinę i strefę czasową w pliku WAV (zgodnie z EBU TECH 3285). Informacje te są dostępne za pośrednictwem profesjonalnych narzędzi audio / wideo zwykle używanych w systemach broadcastowych.

Przykładowa nazwa pliku:

MyTest_SLM_000_Audio_FS133.0dB(PK)_00.wav



① MyTest

Nazwa pliku wpisana przez użytkownika.

② SLM

Wybrana funkcja pomiarowa.

③ 000

Automatycznie inkrementowany numer pliku.

④ Audio_FS133.0dB(PK)

Oznaczenie pliku audio zapisanego z pełnym poziomem szczytowym(PK). W przypadku **Compressed+AGC** nazwa pliku zawiera litery „AGC” i zawiera tylko poziom skorygowany.


⑤ 00

W przypadku nagrywania dłuższych okresów pomiarowych urządzenie dzieli nagranie na pliki wav po ok 500MB (zapis skompresowany 12 godzin, liniowy 1 godzina). Pozwala to na utrzymanie małej objętości plików co ułatwia przeniesienie ich na komputer. Tym samym wskazane liczby to rosnący automatycznie indeks godzin nagrań w formacie wav.

Przy pomocy plików wav można np. po zakończeniu imprezy sprawdzić, które zdarzenia dźwiękowe powodowały nadmierne poziomy ciśnienia akustycznego. I tak na przykład przyczyną mogą być krzyczący widzowie znajdujący się w pobliżu mikrofonu pomiarowego. W przypadku pomiaru hałasu otoczenia nagrane pliki wav umożliwiają późniejszą analizę dominującego źródła dźwięku.



Przerwanie pomiaru

Jeśli bieżący pomiar zostanie przerwany przy użyciu przycisku pauzy , to urządzenie XL2-TA nadal nagrywa dźwięk w formacie wav. Przy pomocy informacji o czasie rzeczywistym można później powiązać dane pomiarowe z danymi audio.

Zdarzenia

Pliki wav są zapisywane w odrębnych folderach, np. jako 2011-11-30_SLM_000_Audio-Event_0001-0200. Każdy plik wav otrzymuje przy tym odrębną nazwę, np. xxxx_FS133.0dB(PK)_00.wav (przy czym xxxx oznacza inkrementowany numer)

Innym przykładem jest monitorowanie hałasu w otoczeniu: Odsłuchanie zapisanego pliku wav po pomiarze może pomóc w ustaleniu dominującego źródła dźwięku. Analizator XL2-TA zachowuje oryginalny bezwzględny poziom sygnału testowego w nagranych pliku wav.

W celu objęcia jak największego zakresu poziomów mierzonego sygnału w urządzeniu XL2-TA można wybrać spośród trzech zakresów pomiarowych. Zakres dynamiczny zapisanego pliku wav jest ustawiany za pośrednictwem wybranego zakresu pomiarowego. I tak na przykład przy czułości mikrofonu $S=20\text{mV/Pa}$ możliwe do ustawienia są następujące skale pomiarowe:

Nazwa zakresu pomiarowego	Zakres poziomów wejściowych	Poziom szczytowy
Low	10 – 110 dBSPL	117.8 dBSPL
Mid	30 – 130 dBSPL	135.9 dBSPL
High	50 – 150 dBSPL	159.9 dBSPL



Wybrany zakres pomiarowy urządzenia XL2-TA należy dopasować do oczekiwanego maksymalnego poziomu ciśnienia akustycznego. W ten sposób zapis będzie miał optymalną dynamikę. I tak na przykład, jeśli oczekiwany poziom pomiaru wynosi mniej niż 110 dB, należy wybrać najniższy zakres pomiarowy, tj. 10 – 110 dBSPL.

Zdarzenia (opcja)

Funkcja uruchamiania zdarzeniem jest dostępna wraz z Rozszerzonym Pakietem Akustycznym. Dzięki temu można odrębnie oznaczać zdarzenia akustyczne (events). Urządzenie XL2-TA można skonfigurować tak aby zapisywało dane audio oraz wybrane parametry liczbowe sygnału tylko podczas wywołania zdarzeniem.

Korzyści

- Oszczędność miejsca przy pomiarach długotrwałych (w porównaniu z nagrywaniem wszystkich dźwięków w czasie pomiaru)
- Uproszczenie analizy wyników pomiaru.

Zdarzenia

Zdarzenia są wyzwalane automatycznie przez poziomy głośności powyżej/poniżej ustalonej wartości lub ręcznie przez przyciśnięcie przycisku na zewnętrznej klawiaturze XL2 Input Keypad.



Rejestrowanie (Data logging) danych pomiarowych

Urządzenie XL2-TA rejestruje wszystkie zdefiniowane na stronie **LOG** parametry przez cały czas trwania pomiaru. Wyniki dla miejsc wywołanych zdarzeniem lub ręcznie z zewnętrznej klawiatury (XL2 Input Keypad) zapisywane są w tym samym pliku.

Rekomendacja

Ze względu na dużą pojemność pamięci urządzenia XL2-TA, NTi Audio zaleca nagrywanie dźwięków z interwałem jednej sekundy lub krócej. Umożliwia to precyzyjne rejestrowanie danych zdarzenia; jedno zdarzenie zostanie zapisane w zarejestrowanym interwale. Jeśli potrzebne są dłuższe okresy pomiarowe, np. jedna godzina, zalecane jest użycie oprogramowania XL2-TA Data Explorer. Łączy ono w łatwy sposób zarejestrowane zdarzenia w dłuższe interwały czasowe. Dodatkową zaletą szybszego interwału rejestrowania jest to, że po scaleniu, cały interwał rejestrowania można wykluczyć ze średniej. Jest to przydatne np. gdy wykwalifikowany konsultant ds. Hałasu ocenia, że dźwięk nie jest wywołany przez badany obiekt lub nie jest normalnym dźwiękiem dla miejsca pomiaru.

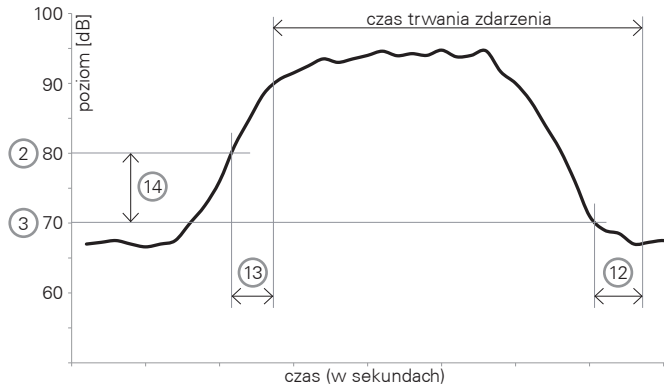
Funkcje zdarzeń akustycznych

Urządzenie XL2-TA oferuje następujące funkcje:

- Automatyczne uruchomienie zapisu po przekroczeniu górnej/dolnej zdefiniowanej wartości granicznej. Dodatkowo można na czas pomiaru zastosować różnego rodzaju markery, aby subiektywnie oznaczyć specyficzne zdarzenia akustyczne. Przykład zastosowania: Uruchamianie nagrywania przy poziomie hałasu $L_{AF} > 80$ dB.
- Nagrywanie zdarzeń może zostać uruchomione ręcznie poprzez przyciśnięcie przycisku na zewnętrznej klawiaturze XL2 Input Keypad. Można przy tym wykorzystać nawet 4 przy-

ciski (1-4) do skategoryzowania czterech wybranych źródeł hałasu. Przykład zastosowania: Klasyfikacja hałasu z instalacji przemysłowej dokonywana przez sąsiadów.

Uruchomienie pomiaru po przekroczeniu górnej/dolnej zdefiniowanej wartości granicznej



Funkcje:

- Poziomy L_{Aeq} , L_{Zeq} i L_{Cpeak} są obliczane i zapisywane odrębnie dla każdego zdarzenia.
- Pliki audio są zapisywane wyłącznie przez czas trwania zdarzenia, aby zaoszczędzić miejsce na pomiary długookresowe.
- Przy pomocy przycisku na zewnętrznej klawiaturze XL2 Input Kaypad można oznaczać konkretne miejsca na osi czasu, gdy mają one subiektywne znaczenie dla zaznaczającego.

SLMeter Evt XL2 14:50 12:21

1 Trigger Events: on level above...
 2 Start [dB]: 80.0 for 02s
 3 Stop [dB]: 80.0 - 10 for 03s
 4 Level = Lpf

5 Log Audio: Events Only
 6 Format: Compressed
 7 Record whole event

8 Status: Stopped
 9 Curr Level = 64.5dB
 10 Event count: 0000

11 MONITOR Lvl1234

12
13
14

① Uruchomienie wywołane zdarzeniem.

Można wybrać między następującymi ustawieniami:

Off Funkcja uruchamiania zdarzeniem akustycznym jest wyłączona.

on level above Zdarzenie jest uruchamianie nieprzerwanym przekraczaniem górnej wartości granicznej ② przez czas ⑬.

on level below Zdarzenie jest uruchamianie nieprzerwanym przekraczaniem dolnej wartości granicznej ② przez czas ⑬.

on ext. key press Zdarzenie jest uruchamiane poprzez ręczne poprzez przyciśnięcie przycisku na zewnętrznej klawiaturze XL2 Input Kaypad

② Start [dB]

Ustawienie poziomu, przy którym nagrywanie zdarzenia się rozpoczyna.

Próg zadziałania Start ⑬

Nagrywanie zdarzenia rozpocznie się, jeśli wartość graniczna będzie przekraczana dłużej niż przez ustawiony czas.

③ Stop [dB]

Ustawienie poziomu, przy którym nagrywanie zdarzenia się zakończy.

on level above Poziom zatrzymania = poziom startu ② - histereza ⑭

on level below Poziom zatrzymania = poziom startu ② + histereza ⑭

Próg zadziałania Stop ⑫

Nagrywanie zdarzenia zakończy się, jeśli wartość graniczna będzie przekraczana dłużej niż przez ustawiony czas.

Histereza ⑭

Ustaw histerezę na odpowiednią wartość, aby zapobiec szybkiemu włączaniu i wyłączaniu, gdy poziom dryfuje wokół wartości granicznych.

④ Wybór parametru

Wybór parametru, który ma być obserwowany.

5 Nagrywanie dźwięku do pliku

Urządzenie XL2-TA zapisuje dane audio w formacie Wav.

- Off** Nagrywanie dźwięków wyłączone.
- On** Nagrywanie dźwięku do pliku jest włączone na cały czas trwania pomiaru.
- Events Only** Nagrywanie dźwięków jest włączone wyłącznie w przypadku wystąpienia zdarzenia.

Dalsze szczegóły na ten temat znajdziesz w rozdziale Nagrywanie dźwięku do plików wav.

6 Format

Można wybrać między następującymi ustawieniami:

- Compressed** Nagrywanie skompresowane wg standardu ADPCM.
- Compressed+AGC** Nagrywanie skompresowane wg standardu AD PCM z automatycznym ustawieniem poziomu wzmacnienia.
- 24Bit_48kHz** Linowe nagrywanie audio z rozdzielczością 24 bit, 48 kHz (opcjonalnie, przy rozszerzonym pakiecie akustycznym)

7 Czas trwania nagrywania plików audio

Jeżeli w menu **Log Audio** 5 wybrano opcję **Events Only** ustawienie czasu trwania nagrania możliwe jest w tym miejscu:

- Recording whole event** Nagrywanie dźwięku do pliku przez cały czas trwania zdarzenia.
- Stop recording after** Nagrywanie pliku audio przez zdefiniowany okres czasu od startu zdarzenia akustycznego.

8 Informacja o statusie

Pokazuje informację na temat aktualnych ustawień uruchomienia automatycznego:

- **Waiting for trigger** (oczekiwanie na inicjujące zdarzenie akustyczne)
- **Armed** (przez próg zadziałania start 13)
- **Audio + data recording** (Zapisywanie pliku audio i danych pomiarowych)
- **Completing log cycle** (Nagrywanie zakończone)

9 Aktualny poziom

Wynik pomiaru wybranego parametru 4.

10 Licznik zdarzeń akustycznych

Zlicza liczbę wywołanych zdarzeń które wystąpiły w czasie pomiaru.

11 Wyświetlacz wyzwalania i markerów

W czasie trwania pomiaru odpowiada na następujące pytanie: Jakie zdarzenie spowodowało rozpoczęcie uruchamiania nagrywania?

Lvl Nagrywanie zdarzenia wywołane wskazanym poziomem obserwowanego parametru

- 1 Nagrywanie lub oznakowanie rozpoczęte przez naciśnięcie przycisku 1 na zewnętrznej klawiaturze
- 2 Nagrywanie lub oznakowanie rozpoczęte przez naciśnięcie przycisku 2 na zewnętrznej klawiaturze
- 3 Nagrywanie lub oznakowanie rozpoczęte przez naciśnięcie przycisku 3 na zewnętrznej klawiaturze
- 4 Nagrywanie lub oznakowanie rozpoczęte przez naciśnięcie przycisku 4 na zewnętrznej klawiaturze

12 Czas trwania zatrzymania

Patrz 3.

13 Start Duration

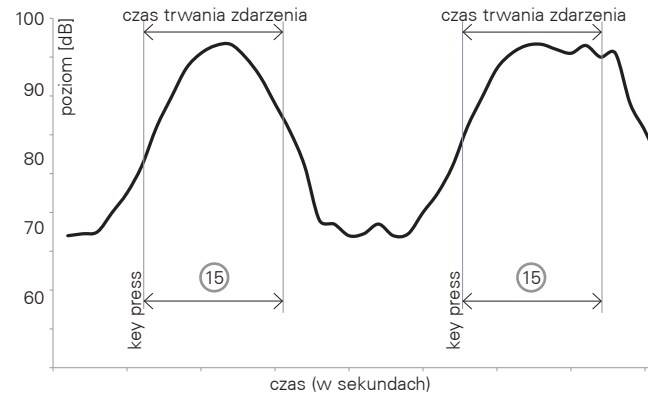
Patrz 2.

14 Hysteresis

Patrz 3.

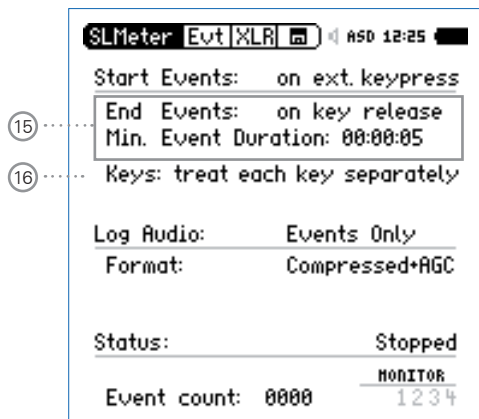
Wyzwalania zdarzeń: na zewnętrznej klawiaturze

Rozpoczęcie nagrania w wyniku naciśnięcia zewnętrznego przycisku XL2 Input z automatycznym lub ręcznym zakończeniem zdarzenia.



Funkcje:

- Poziomy A_{eq} , LZ_{eq} i LC_{Peak} są obliczane i zapisywane odrębnie dla każdego zdarzenia.
- Pliki audio będą nagrywane po naciśnięciu przycisku na zewnętrznej klawiaturze dla zdefiniowanej przez użytkownika długości zdarzenia (15).
- Ponowne uruchomienia przy każdym naciśnięciu przycisku na zewnętrznej klawiaturze w czasie trwania zdarzenia akustycznego.



15 Tryb zatrzymania zdarzenia i czas trwania zdarzenia

on key release Nagrywanie zdarzenia trwa tak długo, jak długo pozostanie wciśnięty przycisk zewnętrznej klawiatury, jednak nie krócej, niż przez czas podany w **Min. Event Duration**.

on ext. key-press Zdarzenie zostanie zakończone kolejnym naciśnięciem przycisku na zewnętrznej klawiaturze, jednak nie później niż po czasie podanym w **Max. Event Duration**.

16 Funkcje przycisków zewnętrznej klawiatury

treat each key separately Wszystkie cztery przyciski pracują osobno, tzn. użycie przycisku 2 powoduje, że w raporcie z pomiaru zostanie udokumentowane użycie przycisku 2. Dzięki temu możliwe jest scharakteryzowanie różnych źródeł hałasu.

treat all keys as Key 1 Wszystkie przyciski pracują równolegle i w raporcie z pomiaru wykazane są jako przycisk 1.

Nagrywanie zdarzenia – konfiguracja urządzenia

- Wybierz stronę **logging**, ustaw następujące parametry: **Logging On, Interval dt: 00:00:01** i wybierz parametry, które mają być rejestrowane.
- Wybierz stronę **Evt** i ustaw parametry, takie jak np. poniżej:

```

SLMeter Evt XLR [M] 1 ASD 12:21
-----
Trigger Events: on level above...
Start [dB]: 80.0 for 02s
Stop [dB]: 80.0 - 10 for 03s
Level = LAF

Log Audio:      Events Only
Format:        Compressed
Record whole event

Status:                Stopped
Curr Level = 64.5dB   MONITOR
Event count: 0000    Lvl1234
  
```


- Spowoduje to rozpoczęcie nagrywania zdarzenia, gdy poziom LAF na 2 sekundy przekroczy 80 dB oraz zatrzymanie nagrywania, gdy LAF na trzy sekundy spadnie poniżej 70 dB.
- Wybierz menu pamięci i stwórz nowy folder zapisu, będzie on później widoczny w tym menu. Wszystkie dane pomiarowe będą zapisywane w tym folderze.

- 👉 Urządzenie XL2-TA jest gotowe do nagrywania zdarzenia akustycznego.

Aktywacja rejestracji danych

Aby nagrywanie zdarzenia akustycznego było możliwe, konieczne jest aktywowanie rejestrowania danych pomiarowych. W tym celu zaleca się ustawienie **Interval dt: 1 sekunda**.

Automatyczne zapisywanie danych pomiarowych

W przypadku ustawienia w **Log Audio**  opcji **Events Only**, urządzenie XL2-TA zapisuje dane pomiarowe automatycznie na karcie SD (**Naming+Saving: auto**). W przypadku, gdy zapisano więcej niż 20 zdarzeń, funkcja **Autosave** -> **Delete** (wymazywanie) jest dezaktywowana, ponieważ wymazywanie tak wielu danych na urządzeniu XL2-TA mogłoby zająć dłuższy czas.

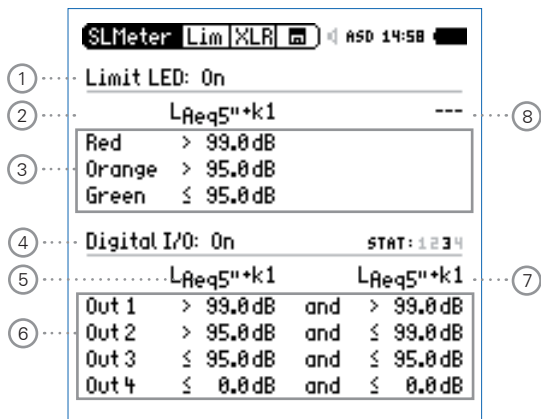
Plik wav

Wszystkie dane audio danego zdarzenia są zapisywane w odrębnym folderze. Dalsze szczegóły na ten temat znajdziesz w rozdziale Rejestrowanie danych pomiarowych.

Ustawianie limitu

Strona ustawień limitu to dwie funkcje:

- Ustawienia funkcji limitu LED . Urządzenie XL2-TA pokazuje wszystkie poziomy sygnału przekraczające ustaloną wartość graniczną przy pomocy diod w kolorach pomarańczowym i czerwonym. Domyślnym kolorem jest zielony
- Ustawienia funkcji limitu LED dla urządzeń podłączonych do interfejsu we/wy urządzenia XL2-TA. Dostępne urządzenia zewnętrzne to: Digital I/O Adapter PCB, Limit Light oraz Stack Light



① Dioda limitu wł./wył

Przy użyciu pokrętła wybierz parametr **Limit LED** i wciśnij przycisk Enter . W ten sposób włączasz lub wyłączasz tę funkcję.

② Wybór obserwowanego parametru dla diody 1

Możesz wybrać między jednym a dwoma aktywnymi parametrami dla funkcji dioda limitu .

- Przy użyciu pokrętła wybierz pole wyboru parametru 2.
- Wciśnij przycisk Enter i wybierz pożądany parametr dla funkcji dioda limitu .

③ Limity

Limity dla funkcji limitu LED można ustawić tu.



- Przy użyciu pokrętła wybierz kolor wciśnij przycisk Enter .
- Przy użyciu pokrętła wybierz pożądaną wartość graniczną i zatwierdź przyciskiem Enter .

④ Aktywacja/dezaktywacja podłączonego zewnętrznego urządzenia

Przy użyciu pokrętła wybierz pole **Digital I/O** i wł/wył podłączone urządzenie zewnętrzne przy użyciu przycisku Enter .





5 Wybór obserwowanego parametru do sygnalizacji na urządzeniu zewnętrznym

Możesz wybrać między jednym a dwoma aktywnymi parametrami dla połączonego akcesorium.


- Przy użyciu pokrętki  wybierz pole wyboru parametru 5.
- Wciśnij przycisk Enter  i wybierz pożądany parametr dla funkcji dioda limitu.

6 Limity

Limity dla funkcji limitu LED na podłączonym urządzeniu zewnętrznym

- Przy użyciu pokrętki  wybierz wyjście **Out 1**, **Out 2**, **Out 3** lub **Out 4** i wciśnij Enter 
- W urządzeniach Limit Light oraz Stack Light wyjścia połączone są z diodami o różnych kolorach: **Out 1** z czerwonym, **Out 2** z żółtym i **Out 3** z zielonym.
- Przy użyciu pokrętki  wybierz pożądaną wartość graniczną i zatwierdź przyciskiem Enter .

7 Wybór drugiego obserwowanego parametru do sygnalizacji na urządzeniu zewnętrznym

Postępuj zgodnie z instrukcją dla . Poziom pierwszego parametru może zostać połączony z poziomem drugiego parametru za pomocą funkcji logicznych and/or.

8 Poziom dźwięku dla diody 2

Postępuj zgodnie z instrukcją dla poziomu ciśnienia akustycznego diody 1.



Limity I / O z wyzwalanymi zdarzeniami

Jeśli włączono rejestrowanie zdarzeń wyzwalanych, wyjście cyfrowe 4 (**Out4**) jest używane jako sprzężenie zwrotne z klawiaturą zewnętrzną XL2, dlatego to ustawienie jest wyłączone.

Wartości korekty KSET

Strona wartości korekty oferuje kreator pomiaru do monitorowania zdarzeń na żywo, mający zastosowanie w przypadku, gdy miejsce pomiaru różni się od najgłośniejszej pozycji w obszarze zdarzenia na żywo.

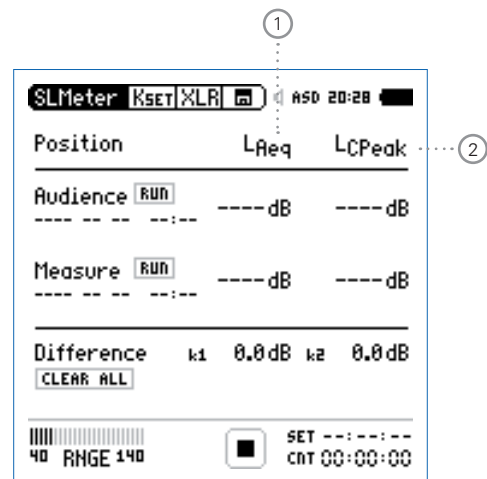
Miejsce pomiaru

Podczas imprez nie wolno przekraczać maksymalnego poziomu ciśnienia akustycznego w całym obszarze dostępnym dla publiczności. Miejsce na widowni, w którym oczekiwany jest najwyższy poziom ciśnienia akustycznego określany jest jako punkt emisji. W rzeczywistości rzadko dokonuje się pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego w punkcie emisji, wykorzystuje się raczej chroniony punkt pomiaru. Zalecanymi miejscami pomiaru są te, w których wpływ hałasu ze strony widowni jest najmniejszy:

- zainstaluj mikrofon pomiarowy przed zestawem głośników
- ustaw urządzenie XL2-TA przy mikserze (FOH)
- połącz urządzenie XL2-TA z mikrofonem pomiarowym przy użyciu profesjonalnego kabla audio



W przypadku ustawienia mikrofonu pomiarowego przy mikserze na wyniki pomiarów mogą mieć wpływ dźwięki generowane przez publiczność. Dodatkowo dźwięki generowane przez publiczność są wzmocnione o wartości korekty.



① Współczynnik korekty k1

Wartość współczynnika korekty k1 obrazuje parametr L_{Aeq} .

② Współczynnik korekty k2

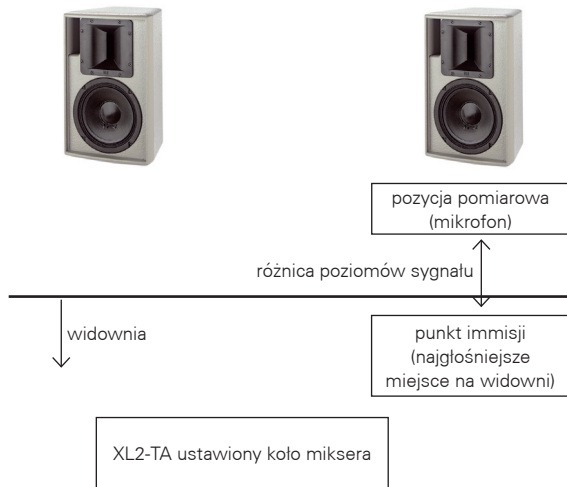
Wybierz parametr dla współczynnika korekty k2

LCpeak dla normy Niemieckiej DIN15905-5; współczynnik korekty obrazuje parametr LCpeak



LReq współczynnik korekty k2 obrazuje parametr LReq.

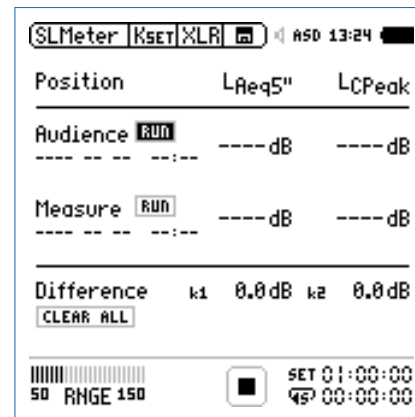
Różnica poziomów

Przed rozpoczęciem pomiaru należy zbadać różnicę poziomów dźwięku między punktem immisji a miejscem pomiaru. Urządzenie XL2-TA oblicza różnicę poziomów w oparciu o pomiary poziomu ciśnienia akustycznego w miejscu pomiaru i w miejscu immisji. Uzyskane wyniki pomiaru mogą zostać poprawione o wartości korekty, tak aby urządzenie XL2-TA w czasie trwania imprezy pokazywało poziom ciśnienia akustycznego panujący w punkcie immisji.



Pomiar wartości korekty

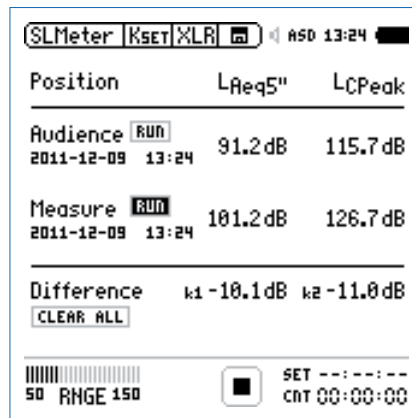
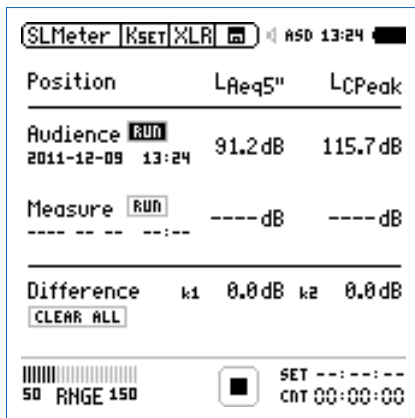
- Podaj na głośniki szum różowy o poziomie ciśnienia akustycznego typowym dla danej imprezy. (źródło sygnału np. Minirator, NTi Audio Test-CD).
- Wybierz stronę korekty **KSET**
- Ustaw urządzenie XL2-TA w punkcie immisji, tzn. w tym miejscu na widowni, w którym poziom ciśnienia akustycznego jest najwyższy.
- Przy użyciu pokrętki  wybierz pole **RUN** znajdujące się po prawej stronie od **Audience** i wciśnij przycisk Enter .



- ☝ Zaczyna się pomiar poziomu ciśnienia akustycznego w punkcie immisji przez 5 sekund. Podczas pomiaru trwa odliczanie do zera.

- Zaczekaj do końca pomiaru.
- Ustaw urządzenie XL2-TA w miejscu pomiarowym, tzn. w miejscu, z którego będzie nagrywana impreza.
- Przy użyciu pokrętki wybierz pole **RUN** znajdujące się po prawej stronie od **Measure** i wciśnij przycisk Enter .

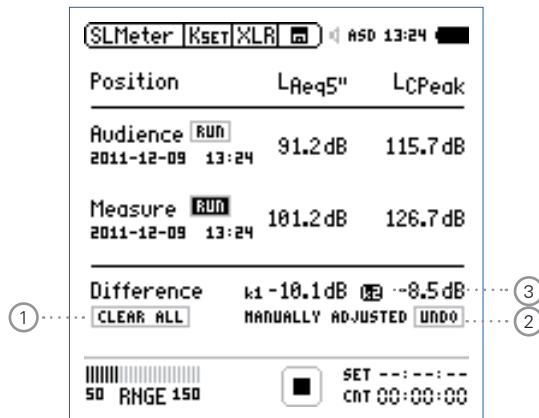
- Zaczekaj do końca pomiaru.
- Urządzenie XL2-TA automatycznie oblicza wartości korekty k1 i k2 i zapisuje je z oznaczeniem daty i godziny, zgodnie ze standardem DIN15905 i SLV.



Zaczyna się pomiar poziomu ciśnienia akustycznego w punkcie pomiaru. Podczas pomiaru trwa odliczanie do zera.

Ręczne ustawienie wartości korekty

Wartości współczynników korekty można doprecyzować ręcznie. W takim przypadku w raportach z pomiarów pojawi się dodatkowa informacja: „**Manually Adjusted**”.



👉 Pojawi się napis „Manually Adjusted” w polu ②.

- W celu cofnięcia zmiany można przy pomocy pokrętki ③ wybrać pole **UNDO** i wcisnąć przycisk Enter ④.



- Przy użyciu pokrętki ③ wybierz pole wartości korekty ③ i wcisnij przycisk Enter ④.

👉 Wybrana wartość korekty zaczyna migać.

- W tym momencie można dokonać ręcznej zmiany wartości korekty przy pomocy pokrętki ③.



Kasowanie wartości korekty

W celu wyzerowania wartości korekty należy wybrać pole **Clear All**  i wcisnąć przycisk Enter .

Wyświetlenie wartości współczynników korekty k1 i k2 podczas pomiaru

Możesz wybrać wartości współczynników korekty k1 i k2 jako wyniki pomiarów i w ten sposób wyświetlić je podczas pomiaru poziomemu ciśnienia akustycznego.


Wartości korekty w profilach

Wartości współczynników korekty k1 i k2 można opcjonalnie zapisać w profilach pomiarowych. Dzięki temu można zapisywać profile z różnymi wartościami korekty.


Nagrywanie dźwięku do plików wav



Przy pomocy nagranych plików wav można po zakończeniu imprezy sprawdzić, które zdarzenia akustyczne powodowały nadmierny poziom ciśnienia akustycznego.

Tryb Locked Run

Tryb Locked Run oferuje uproszczony monitoring poziomów dźwięku. Wystarczy włączyć urządzenie XL2-TA, a pomiar rozpocznie się automatycznie. Pomiar będzie wykonywany, dopóki urządzenie nie zostanie wyłączone przyciskiem włączania/wyłączania . Wszystkie uzyskane wyniki pomiarów zostaną automatycznie zapisane.

Uruchomienie trybu Locked Run

- Ustaw pożądane parametry pomiaru na stronie **SLMeter**.
- Wciśnij przycisk start  na trzy sekundy.


 T Na wyświetlaczu statusu pomiaru  pojawi się literka **L** oznaczająca tryb Locked Run. Jednocześnie pojawi się okno informacyjne.

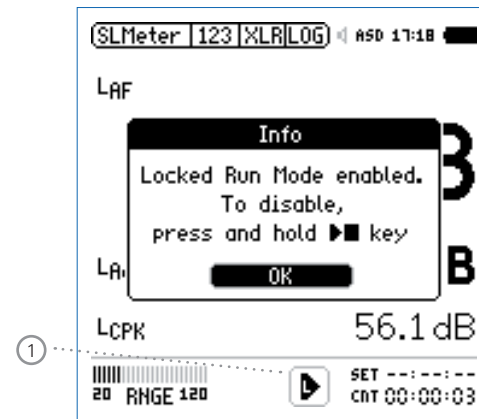
- Wyłącz urządzenie pomiarowe.

 Pomiar zostanie zatrzymany, a dane zapisane.

- Włącz urządzenie pomiarowe.


 Pomiar rozpocznie się automatycznie i będzie wykonywany do chwili ponownego wyłączenia urządzenia.

- Przy pomocy przycisku wyboru strony  można wybrać między wyświetleniem wartości liczbowych a spektrum czasu rzeczywistego. W tym uproszczonym trybie pracy wszystkie inne elementy obsługi są wyłączone.



Wyłączenie trybu Locked Run

- W czasie pomiaru wciśnij przycisk start  na trzy sekundy.

 Pomiar zostanie zatrzymany, tryb Locked Run zostaje wyłączony.

5. Analizator akustyki

Oprócz kompleksowych funkcji miernika poziomu dźwięku, Analizator dźwięku i akustyki XL2-TA oferuje następujące funkcje pomiarów akustycznych:

- Analizę FFT z opcjonalną funkcją zarządzania tolerancją
- czas pogłosu RT60
- Polaryzację
- Czas opóźnienia
- pomiary z rozdzielczością 1/12 oktawy + funkcja zarządzania tolerancją (opcja)
- Krzywe hałasu (opcja)
- Pomiar zrozumiałości mowy STIPA (opcja)

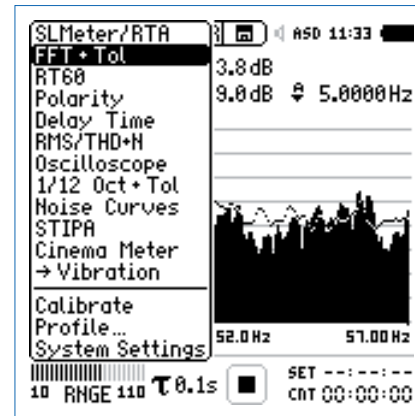
Analiza FFT + funkcja zarządzania tolerancją (opcja)

Pomiar FFT jest idealnym narzędziem do wizualizacji filtrów grzebieniowych i efektów wąskopasmowych. Umożliwia szczegółowe badanie odpowiedzi częstotliwościowej systemów akustycznych. Urządzenie XL2-TA umożliwia niezwykle szybki pomiar FFT w czasie rzeczywistym. Dodatkowe (opcjonalne) funkcje to:

- Zoom-FFT o wysokiej rozdzielczości, aż do 0.4 Hz w zakresie częstotliwości 5 Hz – 20 kHz dostarczany z opcjonalnym

oprogramowaniem *Extended Acoustic Pack* lub *Spectral Limits Option*

- Funkcja przechwytywania *Capture* oraz funkcja zarządzania tolerancją dostarczana z oprogramowaniem *Spectral Limits Option*; dlatego w menu głównym funkcja opisana jest jako **FFT + Tol**.



① Symbol wyniku/krzywa referencyjna (= Capture)

To pole ma dwie funkcje:

- Symbol wskazania wartości mierzonej ②

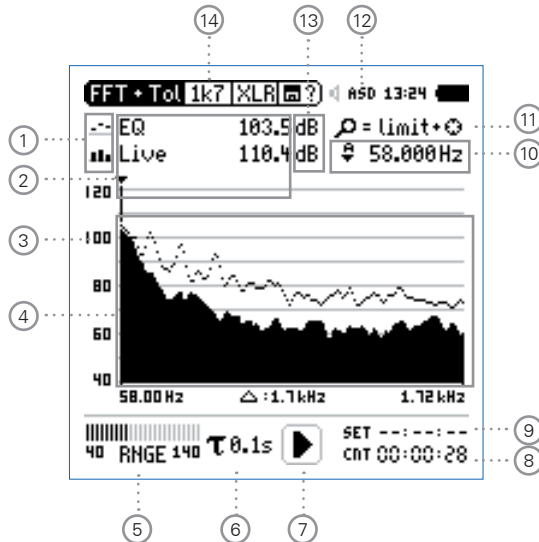
— parametr wyżej w formie linii.

█ parametr niżej w formie wykresu kolumnowego.

- Funkcja przechwytywania *Capture* oraz Funkcja zarządzania tolerancją

Wyświetlane odczyty mogą być zapisane jako krzywe referencyjne od C1 do C8 w celu:

- Porównania wyników pomiaru z krzywymi referencyjnymi z wyświetlaniem wartości względnych lub bezwzględnych
- Stworzenia obszaru tolerancji w oparciu o krzywe referencyjne w celu segregacji pomiarów na w tolerancji / poza tolerancją.



Capture EQ zapisuje parametr umieszczony wyżej czyli EQ

Capture Live zapisuje parametr umieszczony niżej czyli Live

Manage captures

Umożliwia zmianę nazwy zapisanych krzywych, usunięcie lub zapisanie ich na kartę SD w celu exportu lub późniejszego importu danych do XL2-TA

Start tolerance mode

Uruchamia funkcję zarządzania tolerancją która porównuje aktualny pomiar z ustawionym obszarem tolerancji w celu segregacji pomiarów na w tolerancji / poza tolerancją.

2 Wynik pomiaru

Obrazuje aktualny poziom mierzonego sygnału w spektrum wybranego pasma częstotliwości. Odczyt kursora wyświetla częstotliwość środkową i poziom pasma wskazywanego przez strzałkę.









parametr wyżej w formie linii



parametr niżej w formie wykresu kolumnowego

3 Ustawienia osi Y

- Pokrętle  wybierz skalę Y i wciśnij Enter .
- Pokrętle  wybierz współczynnik zbliżenia **20, 10, 5, 2.5 dB/div**.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .
- Pokrętle  przesun widoczny zakres na osi Y do góry lub na dół.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .

4 Wynik pomiaru

Wyświetla aktualne uśrednione wyniki pomiaru.

5 Zakres poziomów wejściowych badanego sygnału

W celu pokrycia jak największego obszaru dynamicznego możliwych sygnałów wejściowych urządzenie XL2-TA dysponuje trzema zakresami poziomów wejściowych. Urządzenie XL2-TA wybiera granice zakresów w zależności od czułości mikrofonu. I tak na przykład, dla czułości wynoszącej $S = 20\text{mV/Pa}$ pojawiają się następujące zakresy poziomów:

- Low 10–110 dB SPL
- Mid: 30–130 dB SPL
- High: 50–150 dB SPL

Wybrany zakres poziomów urządzenia XL2-TA należy dopasować do oczekiwanego maksymalnego poziomu ciśnienia akustycznego. W ten sposób zapis będzie miał optymalną dynamikę. I tak na przykład, jeśli oczekiwany poziom pomiaru wynosi mniej niż 110 dB, należy wybrać najniższy zakres poziomów, tj. 10–110 dB SPL.

6 Stałe czasowe

Umożliwia wybór stałej czasowej pomiaru **0.1**, **0.2**, **0.5**, **1.0** sekundy jak również **FAST** (125 ms) oraz **SLOW** (1 sekunda). Zastosowania:

Krótkie stałe czasowe Wysoka rozdzielczość w czasie z minimalnym uśrednianiem

Długie stałe czasowe Niska rozdzielczość w czasie z dłuższym uśrednianiem

7 Wyświetlanie statusu pomiaru


Wskaźnik statusu pomiaru pokazuje, czy pomiar właśnie trwa, czy został przerwany lub zatrzymany. Podczas trwania pomiaru niektóre ustawienia nie mogą być zmieniane, np. zakres poziomów czy predefiniowany czas pomiaru. Dla pomiarów w trybie zarządzania tolerancją z oprogramowaniem Spectral Limits option wskaźnik statusu pomiaru może wyświetlać **A** dla ustawienia automated level trigger.

8 Pomiarowy licznik czasu

Pokazuje aktualny czas pomiaru w godzinach: minutach: sekundach. Umożliwia wybór dwóch trybów: ciągły lub jednorazowy.


Tryb pomiaru: ciągły

(domyślne ustawienie)

Po naciśnięciu przycisku start  wszystkie pomiary są wykonywane w trybie ciągłym aż do chwili naciśnięcia przycisku stop X. Zegar pomiaru pokazuje całkowity czas trwania pomiaru.

Tryb pomiaru: jednorazowy

Zatrzymuje pomiar automatycznie po ustawionym czasie pomiaru.

- Należy w pierwszej kolejności zdefiniować czas pomiaru.
- Pomiar rozpoczyna się po naciśnięciu .

9 Czas trwania pomiaru




Ustawienie czasu trwania pomiaru dla pomiaru jednorazowego.


10 Wskaźnik częstotliwości

Przy pomocy kursora można odczytać poziom ciśnienia akustycznego każdego wskazanego słupka częstotliwości. Można wybrać między następującymi ustawieniami:






Kursor podąża automatycznie za najwyższym poziomem ciśnienia akustycznego, np. celu natychmiastowego zidentyfikowania częstotliwości sprzężeń zwrotnych w zastosowaniach live sound.


- Przy użyciu pokrętła  wybierz częstotliwość.
- Wciśnij przycisk Enter .
- Teraz można odczytać poziomy ciśnienia akustycznego poszczególnych częstotliwości.
- Wciśnij przycisk Enter  w celu powrotu do trybu auto.

 Kursor przeskoczy do częstotliwości o najwyższym poziomie ciśnienia akustycznego.










Można ręcznie przypisać kursor do konkretnej częstotliwości, tak aby prezentowane wyniki pomiarów odpowiadały poziomom ciśnienia akustycznego dla tej częstotliwości.

- Przy użyciu pokrętła  wybierz częstotliwość.
- Wciśnij przycisk Enter .
- Wybierz pożądaną częstotliwość.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .

 Kursor odczytu  wskazuje wynik pomiaru dla wybranej częstotliwości.

11 Funkcja Zoom Mode

(opcja dostępna z oprogramowaniem Extended Acoustic Pack lub Spectral Limits Option)

- Wybierz wskaźnik częstotliwości  i wciśnij enter .
- Funkcja zoom mode wyświetla się powyżej migającej strzałki.
- Za pomocą pokrętła  wybierz przybliżony słupek częstotliwości.
- Wciśnij limit  zwiększaj lub zmniejszaj liniową skalę częstotliwości za pomocą pokrętła .
- Puść limit  przewijaj liniową skalę częstotliwości w lewo lub w prawo za pomocą pokrętła .

12 Zasilanie fantomowe

48V XL2-TA dostarcza napięcie fantomowe 48 V do mikrofonu pomiarowego lub podłączonego zewnętrznego czujnika

ASD Przyłączono mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych. XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych i automatycznie włącza napięcie fantomowe 48 V.

48V Napięcie fantomowe jest wyłączone.

13 Jednostka wyników pomiarów

Wybierz jedną z następujących jednostek:

- dB** Poziom sygnału mierzony w dB SPL
Ta jednostka jest stosowana zawsze, kiedy do urządzenia XL2-TA zostanie przyłączony mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych.
- dBu** Poziom sygnału mierzony w dBu
- dBV** Poziom sygnału mierzony w dBV
- V** Poziom sygnału mierzony w Volt

14 Strona ustawień osi-X oraz parametrów pomiaru

- 20k** Pokazuje wynik funkcji FFT dla zakresu częstotliwości 484.38 Hz – 20.453 kHz z rozdzielczością 140.62 Hz jako 143 słupki częstotliwości widoczne na ekranie.
- 1k7** Pokazuje wynik funkcji FFT dla zakresu częstotliwości 58 Hz – 1.722 kHz z rozdzielczością 11.72 Hz jako 143 słupki częstotliwości widoczne na ekranie.

200 Pokazuje wynik funkcji FFT dla zakresu częstotliwości 7 Hz – 215.01 Hz z rozdzielczością 1.46 Hz jako 143 słupki częstotliwości widoczne na ekranie.

Usr Zakres użytkownika (dostępny z oprogramowaniem Extended Acoustic Pack lub Spectral Limits Option)
5 Hz – 20 kHz w trybie zoom z maksymalną rozdzielczością 0.366 Hz jako 143 słupki częstotliwości widoczne na ekranie.

Set Wybór rodzaju funkcji FFT:
(dostępny z jedną z opcji Extended Acoustics Pack lub Spectral Limits),

- **Hann**: Domyślne dla pomiarów akustycznych
- **Dolph-Chebyshev**: do analizy sygnałów dyskretnych (np. harmoniczných) w pobliżu sygnału dominującego.

Przycisk wyboru strony  przełącza pomiędzy tymi funkcjami.

Analiza FFT – Podstawy

Przygotowanie pomiaru

- Podłącz mikrofon pomiarowy do XL2-TA.
- Włącz XL2-TA

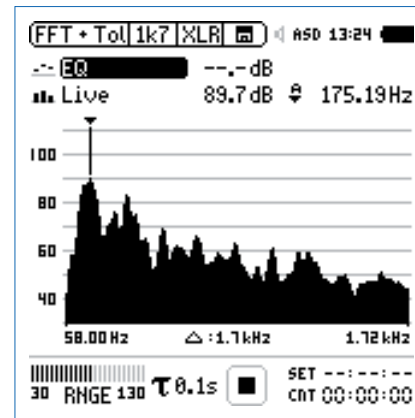
Wskaźnik zasilania fantomowego 48V w górnym nenu zmieni się na ASD. Urządzenie jest gotowe do pomiarów.

- Umieść urządzenie XL2-TA w miejscu pomiaru korzystając ze stojaka lub trójnoga na mikrofon.

Konfiguracja

Urządzenie XL2-TA wyświetla jednocześnie dwa parametry poziomu ciśnienia akustycznego. Można wybrać spośród parametrów **Live, Max, Min, EQ, EQ1", EQ4"** lub zapisanych pomiarów.

- Za pomocą pokrętki wybierz górny parametr.

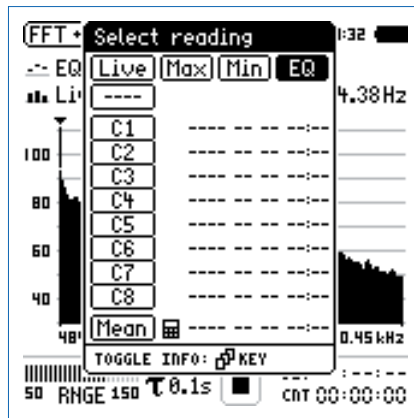


- Potwierdź wciskając enter .

Wybór górnego/dolnego Parametru

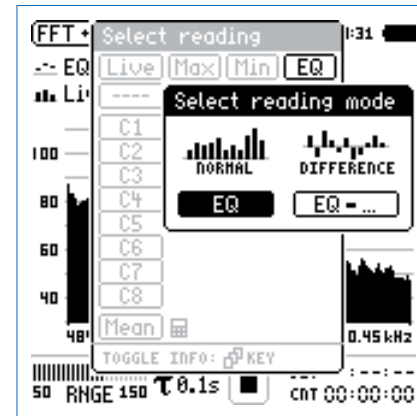
👉 Pojawia się okno **Select reading**.

- Wybierz poziom uśredniony **EQ**. Wszystkie dostępne parametry uwzględniają krzywą korekcji charakterystyki Z (= bez korekcji).



- Potwierdź wciskając enter (↵).

👉 Pojawia się okno **Select reading mode**.






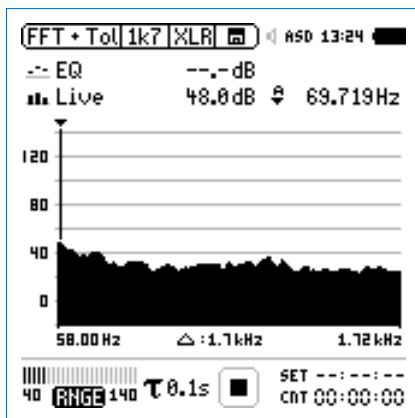
- Wybierz poziom uśredniony **EQ**. Wszystkie dostępne parametry uwzględniają krzywą korekcji charakterystyki Z (= bez korekcji).
- Powtórz procedurę dla dolnego parametru i wybierz **Live**.




Naciśnij start (▶) aby zmierzyć i wyświetlić wyniki pomiaru oznaczone jako ----.


Wybór zakresu poziomów wejściowych mierzonego Sygnału

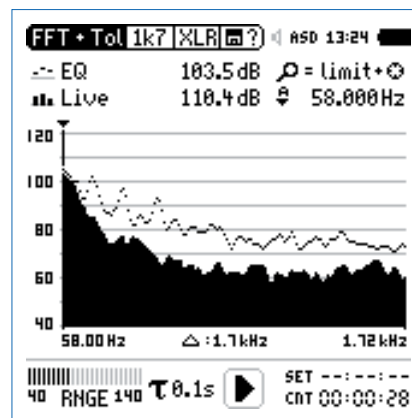
- Wybierz najmniejszy możliwy zakres poziomów sygnału mierzonego, zgodny z maksymalnym oczekiwanym poziomem, który może wystąpić podczas pomiaru.
- Wybierz pole **RNGE** i potwierdź przyciskiem .
- Przy użyciu pokrętki  wybierz zakres pomiarowy, który ma być zastosowany, i wciśnij przycisk Enter .



Start pomiaru

- XL2-TA mierzy wybrane parametry poziomu ciśnienia akustycznego **Live** oraz **EQ**.
- Wszystkie dostępne parametry uwzględniają krzywą korekcji charakterystyki Z (= bez korekcji).
- Naciśnij start .

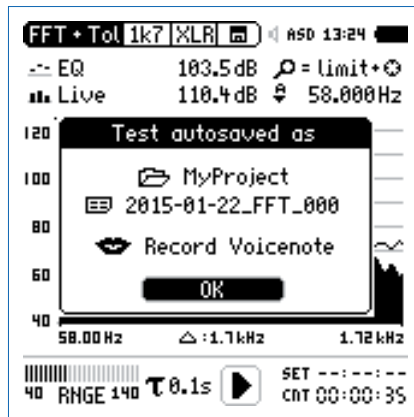
- Wyświetlacz statusu pomiaru przełącza się na pomiar . Wyświetlane są bieżące wartości parametrów Live oraz EQ. Napis **RUN** miga w górnym menu.



Zakończenie pomiaru i zapis danych

- Naciśnij stop

XL2-TA automatycznie zachowuje dane.



- Naciśnij enter aby potwierdzić. Dane pomiarowe zapisywane są na karcie SD w formacie ASCII.

Pomiaru są zakończone.

Zapis Audio

Analizator XL2-TA może nagrywać liniowe pliki dźwiękowe w formacie (48 kHz, 24 Bit) w czasie okna pomiarowego razem z danymi FFT. Aby odblokować tę funkcję stwórz plik tekstowy

„fftaudio.txt” w głównym katalogu pamięci urządzenia. Funkcja dostępna z oprogramowaniem Extend Acoustic Pack.

Krzywe referencyjne i tryb tolerancji

Oprogramowanie Spectral Limits Option rozszerza dostępne funkcje analizatora XL2-TA w trybie krzywych referencyjnych, wyświetlania krzywych względnych oraz obsługi trybu tolerancji dla analizy FFT oraz analizy spektralnej w wysokiej rozdzielczości **1/12 Oct + Tol**.

Cechy:

- Przechowywanie wielu jednoczesnych pomiarów w pamięci wewnętrznej
- Porównanie wyników pomiaru z krzywą referencyjną z wyświetlaniem wartości względnej lub bezwzględnej
- Kompleksowa obsługa trybu tolerancji
- Tworzenie masek tolerancji z krzywych referencyjnych do segregacji pomiarów w tolerancji / poza tolerancją
- Export oraz import plików tolerancji oraz krzywych referencyjnych
- rzeczywisty poziom szczytowy w rozdzielczości 1/1 i 1/3 oktawy
- Zoom-FFT o wysokiej rozdzielczości, aż do 0.4 Hz w zakresie częstotliwości 5 Hz – 20 kHz

Przeczytaj dokładny opis w osobnym rozdziale Spectral Limits Option.

Czas pogłosu RT60

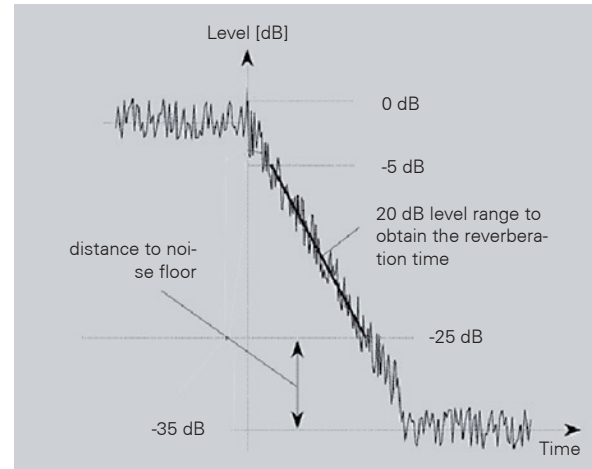
XL2-TA mierzy zanik energii od 63 Hz do 8 kHz przy użyciu metody Schroedera w rozdzielczości 1/1 oktawy. Opcjonalny rozszerzony pakiet akustyczny umożliwi pomiar z rozdzielczością 1/3 oktawy od 50 Hz do 10 kHz. Jako źródło sygnału użyj źródła impulsowego (np. Pistolet hukowy) lub bramkowanego szumu różowego.

Czym jest czas pogłosu RT60?

Czas pogłosu RT60 to czas wymagany do obniżenia poziomu ciśnienia akustycznego o 60 dB po zatrzymaniu sygnału bodźca dźwiękowego. W przypadku prostych pomiarów praktycznych obowiązująca norma ISO 3382 i ASTM E2235 określa następujące dwie metody pomiaru:

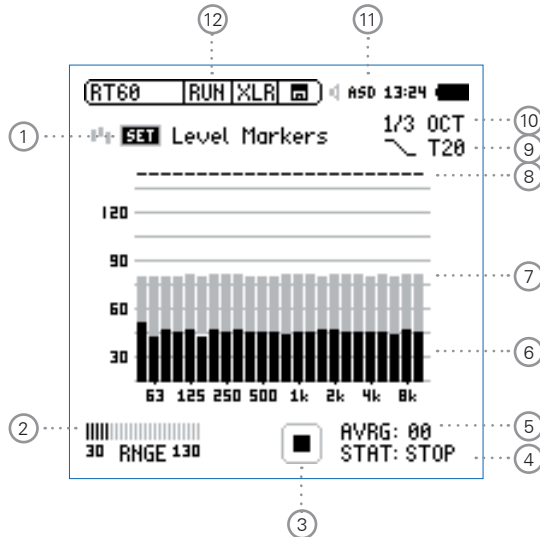
- T20
 - Pomiar wymaga małego zakresu pomiaru dynamicznego ~ 35 dB powyżej poziomu szumu otoczenia dla każdego pasma częstotliwości.
 - RT60 (T20) = 3 x czas zaniku 20 dB
- T30
 - Pomiar wymaga dynamicznego zakresu pomiarowego ~ 45 dB powyżej poziomu szumu otoczenia dla każdego pasma częstotliwości.
 - RT60 (T30) = 2 x czas zaniku 30 dB

Szczegółowo, RT60 opiera się na liniowej regresji najmniejszych kwadratów zmierzonej krzywej rozpadu. Jeśli ogólny czas RT60 jest krótki (np. <0,3 sekundy), akustyka pomieszczenia jest określana jako „martwa”; na przykład mocno umeblowany pokój z grubymi dywanami, zasłonami i meblami tapicerowanymi może mieć taki akustyczny charakter. Jeśli ogólny RT60 jest długi (powiedzmy więcej niż 2 sekundy) akustyka pomieszczenia jest określana jako „żywa” i z echem; na przykład duży pusty pokój z pomalowanymi ścianami gipsowymi i podłogą wyłożoną kafelkami może mieć taki akustyczny charakter.

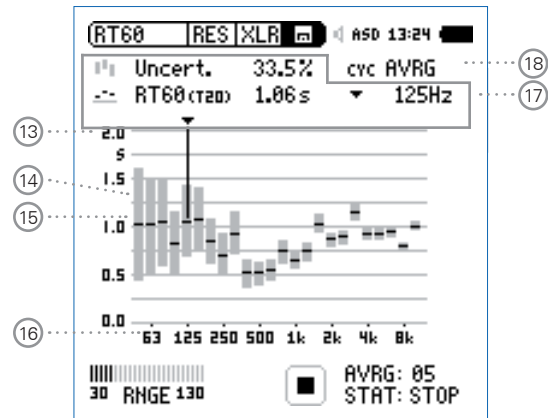


RT60 pomiar metodą T20

RT60 przykładowy widok w trakcie pomiaru **Run**

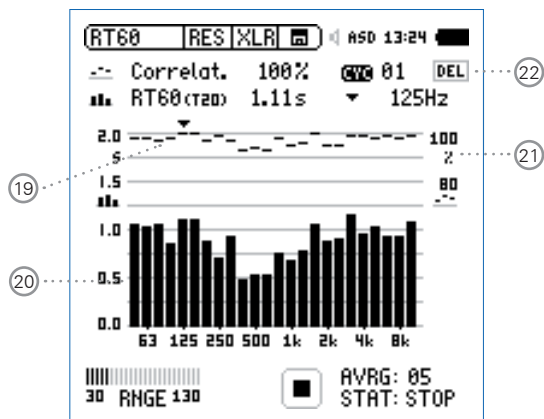


RT60 widok okna wyników **Res**



RT60 widok okna z cyklem pomiarowym

Res



① Ustawienie znaczników poziomu (Set Level Markers)

Przed przeprowadzeniem pomiaru czasu pogłosu mierzony jest hałas otoczenia i określany jest wymagany poziom energii sygnału testowego.

- Wybierz **SET** i naciśnij enter (↵) aby zmierzyć aktualny poziom szumu otoczenia.

👉 Znaczniki wymaganego poziomu są wyświetlane w kolorze szarym.


② zakres dynamiczny

Wybierz pomiędzy dolnym, środkowym i górnym zakresem dynamicznym. Dokładne zakresy zależą od ustawień czułości mikrofonu w menu kalibracji XL2-TA.

③ wskaźnik statusu pomiaru

Wskaźnik statusu pomiaru pokazuje, czy pomiar właśnie trwa, czy został zatrzymany. Można nim sterować przyciskiem start/stop (▶■).


④ Status pomiaru STAT

Wyświetla aktualny status pomiaru. Rozpoczęcie i zakończenie pomiarów RT60 odbywa się za pomocą przycisku start/stop . W trakcie pomiaru wyświetlane są następujące informacje:

ARMED Pomiar czeka na sygnał testowy, który przekroczy co najmniej jeden znacznik wyzwalacza pomiaru, a następnie pomiar jest uruchamiany automatycznie.

NOISE Odbierany jest sygnał bodźca dźwiękowego powyżej znacznika wyzwalacza.

DECAY Mierzony jest zanik energii sygnału.

PAUSE Pomiar został zatrzymany po naciśnięciu przycisku .

STOP Pomiar RT60 nie jest obecnie wykonywany.

⑤ Średnia AVRĞ

Zlicza cykle pomiarowe. Kiedy używany jest bramkowany szum różowy, zalecane są minimum 3 cykle pomiarowe.



⑥ Aktualne spektrum czasu rzeczywistego

Czarne słupki obrazują aktualny poziom sygnału. W trakcie przygotowań do pomiaru czasu pogłosu sygnał testowy powinien być zwiększony na tyle aby czarne słupki przekroczyły poziom oznaczony szarymi słupkami a status pomiaru


④ zmienił się na **NOISE**.

⑦ Znacznik poziomu

Szare słupki wskazują poziom sygnału potrzebny do prawidłowego pomiaru czasu pogłosu w poszczególnych zakresach częstotliwości. Znacznik na wysokość 35dBi może być ustawiony poprzez

- Wybranie **SET** ① za pomocą pokrętki .
- Naciśnięcie  aby rozpocząć pomiar poziomu szumu otoczenia.

⑧ Znaczniki pasma

Wskazują poprawny pomiar czasu pogłosu osobno dla każdego zakresu częstotliwości (słupka) za pomocą znaku .

⑨ Metoda pomiaru

Umożliwia wybór metody pomiaru T20 lub T30. T20 wymaga zakresu dynamicznego ~35 dB powyżej poziomu szumu otoczenia. T30 wymaga zakresu dynamicznego ~45 dB powyżej poziomu szumu otoczenia.

10 Rozdzielczość pomiaru

Pomiar czasu pogłosu można wykonać z rozdzielczością 1/3 oktawy lub 1/1 oktawy. Oprogramowanie Extended Acoustic Pack umożliwia pomiar z rozdzielczością 1/3 oktawy w paśmie 50 Hz do 10 kHz.

11 Zasilanie Fantomowe

- 48V** XL2-TA dostarcza napięcie fantomowe 48 V do mikrofonu pomiarowego lub innego czujnika.
- ASD** Przyłączono mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych. XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych i automatycznie włącza napięcie fantomowe 48 V.
- 48V** Napięcie fantomowe jest wyłączone.

12 Strony pomiarów RT60

Wybierz pomiędzy RT60 stroną pomiarów lub stroną wyników. Przycisk wyboru stron  przełącza pomiędzy:

Run stroną pomiarów RT60

Res stroną wyników RT60. W polu wyboru wyników ¹⁸ można wybrać pomiędzy:

- AVRG** strona wyników RT60 pokazuje średnią ze wszystkich cykli pomiarowych oraz wskaźnik niepewności pomiaru
- CYC xx** strona wyników RT60 dla indywidualnego cyklu
- Last** strona wyników RT60 dla ostatniego cyklu pomiarowego

13 Oś-Y Czasu pogłosu

Czas pogłosu w sekundach. Skala jest automatycznie dopasowana.

14 Wskaźnik niepewności pomiaru

Wskaźnik niepewności wyświetlany jest na stronie wyników RT60 AVGR. Wskazuje niepewność pomiaru wartości średniej, zmniejsza się wraz ze wzrostem cykli pomiarowych, oraz zależy od zmierzonego czasu pogłosu oraz częstotliwości; niższe częstotliwości mają większy wskaźnik niepewności pomiaru. Ilość cykli pomiarowych wyświetlana jest w polu 5.

15 Wynik końcowy pomiarów

Odczyt czasu pogłosu oraz wskaźnika niepewności pomiaru.



Wskaźnik niepewności pomiaru. Więcej informacji w pkt 14.



wyniki pomiaru czasu pogłosu

16 Oś-X

zakres częstotliwościowy 63Hz – 8 kHz

17 Kursor odczytu

Wybierz zakres częstotliwości (słupek) aby odczytać wartości liczbowe

- Wskaźnik niepewności pomiaru w % lub wsp. korelacji w %.
- Czas pogłosu RT60 (T20), wybranego przedziału częstotliwości, w sekundach (s).

18 Pole wyboru wyników

Funkcja pomiaru RT60 umożliwia kolejne pomiary w ramach jednej sekwencji testowej. Uśredniony wynik wszystkich sekwencji pomiarów jest obliczany automatycznie.

Wybierz pole **CYC** I przewijaj za pomocą pokrętła wybierając pomiędzy:

Last wynikiem ostatniego pomiaru

Wyświetla wynik ostatniego cyklu pomiarowego

xx wynikiem pojedynczego cyklu pomiarowego

Poszczególne cykle pomiarowe oznaczone są jako **CYC xx** gdzie **xx** jest numerem cyklu. Można usuwać poszczególne cykle pomiarowe, średnia z pomiarów obliczana jest z pozostałych prawidłowych cykli. Aby usunąć cykl pomiarowy.

- wybierz **DEL** za pomocą pokrętła
- potwierdź naciskając enter .

AVRG Uśredniony wynik pomiaru


Uśredniony wynik pomiaru z dostępnych cykli pomiarowych


19 Współczynnik korelacji w %

Współczynnik korelacji wynosi 100% dla idealnie liniowego zaniku poziomu ciśnienia akustycznego po ustaniu źródła dźwięku. Naturalne odchylenie od tej liniowości skutkuje niższymi wartościami korelacji. Współczynnik korelacji wynosi zwykle 80-100%.

20 Cykl pomiaru czasu pogłosu – wynik

Odczyt cyklu pomiaru czasu pogłosu oraz wsp. korelacji ¹⁹ kiedy w polu wyboru wyników ¹⁸ wybrany jest **CYC xx** lub **Last**.

 współczynnik korelacji, skala osi-Y jest po prawej stronie. Więcej informacji w pkt ¹⁹.

 Wynik pomiaru czas pogłosu wybranego cyklu pomiarowego, skala osi-Y jest po lewej stronie

21 Oś-Y Współczynnik korelacji

Oś-Y po prawej stronie ekranu pokazuje współczynnik korelacji w %. Oś ta jest wyświetlana wtedy gdy w polu wyboru wyników ¹⁸ wybrany jest **CYC xx** lub **Last**.

22 Kasowanie cyklu pomiarowego

Wybrany cykl pomiarowy można usunąć, jednocześnie wyłączając z kalkulacji uśrednionego wyniku pomiaru **AVRG**.



Sygnal Testowy

Jako sygnału testowego użyj bramkowanego szumu różowego lub źródła impulsowego.

- **Bramkowany szum różowy**
Precyzyjne pomiary wymagają dookólnego głośnika o identycznej charakterystyce promieniowania we wszystkich kierunkach. Różne bramkowane sygnały testowe szumu różowego o różnych czasach włączenia / wyłączenia dostępne są na płycie testowej audio NTi (dołączonej do XL2-TA) lub z generatora sygnałów NTi Audio – Minirator MR-PRO. Należy wykonać co najmniej trzy cykle pomiarowe. XL2-TA automatycznie uśrednia te odczyty.
- **Źródło dźwięku impulsowego**
Sygnałem wyzwalającym jest źródło impulsowe, takie jak pistolet startowy, kłaśnięcie startera lub balon. Można przeprowadzić indywidualne pomiary lub sekwencje testowe z powtarzającymi się sygnałami wyzwalającymi.

Pomiary RT60 – podstawy

Sygnal testowy: szum różowy


W badanym pomieszczeniu odtwarzaj sygnał szumu różowego przez dookólny głośnik. Źródło dźwięku powinno być odtwarzane przez wystarczająco długi czas, aby zapewnić równowagę pomiędzy wstrzykiwaną i pochłoniętą energią akustyczną. Na przykład odbicia dźwięku powinny mieć wystarczająco dużo czasu, aby dotrzeć do wszystkich powierzchni odbijających w pomieszczeniu. Zasadniczo, upewnij się, że różowy szum jest odtwarzany przynajmniej przez okres szacowanego wyniku RT60. W razie wątpliwości użyj jako źródła dźwięku Miniratora MR-PRO lub płyty CD Test Signal. Sygnał testowy odtwarzaj przynajmniej przez 5 sekund dla każdego cyklu. Za każdym razem, gdy sygnał źródłowy zatrzymuje się, XL2-TA rozpoznaje to przerwanie, wyzwala pomiar, mierzy czas zaniku i automatycznie oblicza czas pogłosu. Wykonaj co najmniej trzy cykle pomiarowe.


Sygnal testowy: Impuls


Wystrzel impulsowe źródło dźwięku w badanym pomieszczeniu, np. użyj pistoletu hukowego, kłaśnięcia startera lub balonu. XL2-TA mierzy czas zaniku i automatycznie oblicza czas pogłosu.

Przygotowanie pomiaru

W mikrofonach marki NTi Audio znajduje się elektroniczny arkusz danych, który po podłączeniu mikrofonu do analizatora XL2-TA za pomocą kabla ASD, przesyłany jest automatycznie do urządzenia:

- Podłącz mikrofon pomiarowy do XL2-TA.
- Włącz analizator XL2-TA .

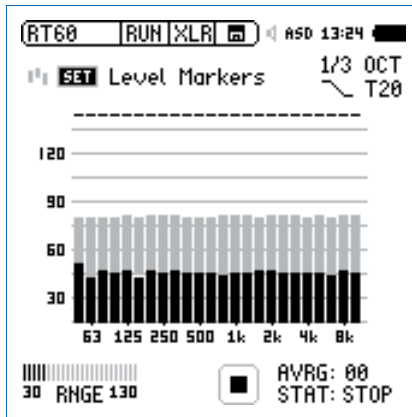
 W polu zasilania fantomowego **48V** znajdującego się w górnym menu pojawia się napis **ASD**. Urządzenie jest gotowe do pomiarów akustycznych.

- Umieść zestaw pomiarowy w miejscu pomiaru korzystając ze stojaka lub trójnoga do mikrofonu.
- Wybierz funkcję **RT60** z menu funkcji pomiarowych i za pomocą przycisku  wybierz stronę pomiarów **RUN**.
- Przygotuj pomieszczenie do pomiarów, np. wycisz inne źródła dźwięku obecne w pomieszczeniu.

Ustawienie markerów poziomu

- Za pomocą pokrętki wybierz pole **SET** i naciśnij enter .

Szum otoczenia zostaje zmierzony i szare marker zostają ustawione.

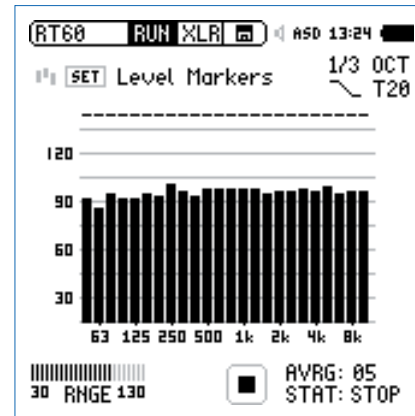


Przygotowanie źródła sygnału szumu różowego

- Ponieważ sygnały testowe mogą być bardzo głośne, chroń uszy przed wysokim poziomem ciśnienia akustycznego.

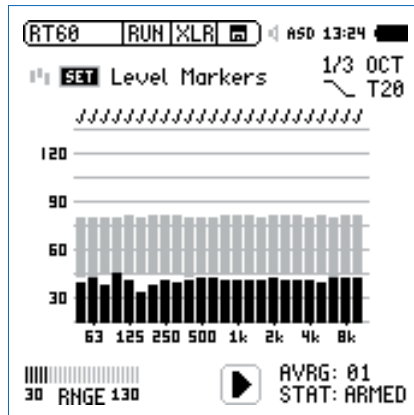
Ustawienie poziomu sygnału szumu różowego:

- Uruchom sygnał testowy z odpowiednim ustawieniem bramkowania, stosownie do pomieszczenia. Początkowo ustaw niski poziom szumu.
- Zwiększaj poziom sygnału aż osiągnie on wymagane minimum. Użyj korektora aby podnieść poziom w pasmach częstotliwości gdzie jest go za mało.
- Po osiągnięciu poprawnego poziomu, wyłącz źródło szumu.



Rozpoczęcie pomiaru

- Naciśnij start . Status pomiaru zmienia się na **ARMED**.
- Włącz źródło dźwięku; np. użyj przygotowanego źródła sygnału bramkowanego szumu różowego lub pistoletu hukowego.
- Wszystkie czarne słupki powinny przekroczyć wysokość szarych.



Ciąg dalszy pomiarów

Używając szumu różowego:
 Bramkowany sygnał szumu różowego działa zgodnie z ustalonym przedziałem czasowym wł/wył. Analizator XL2-TA automatycznie uruchamia pomiar z każdym kolejnym cyklem. Wykonaj co najmniej 3 cykle pomiarowe aby poprawnie wyznaczyć współczynnik niepewności pomiaru. Z każdym kolejnym cyklem dokładność pomiaru będzie rosła a współczynnik niepewności pomiaru – malał.

Używając źródła impulsowego:
 Dla każdego punktu pomiarowego wystarczy pojedynczy impuls pomiarowy. Nie są wymagane dalsze pomiary, aby zwiększyć dokładność pomiarów statystycznych.



Znaki ✓ potwierdzające udany pomiar są wyświetlane nad każdym słupkiem.

Koniec pomiaru i odczyt wyników

- naciśnij stop
- wyłącz źródło dźwięku.
- wybierz stronę wyników **RES** wciskając



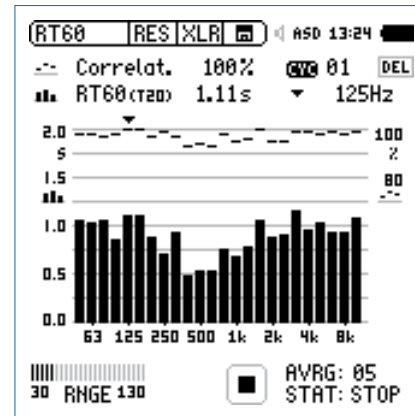
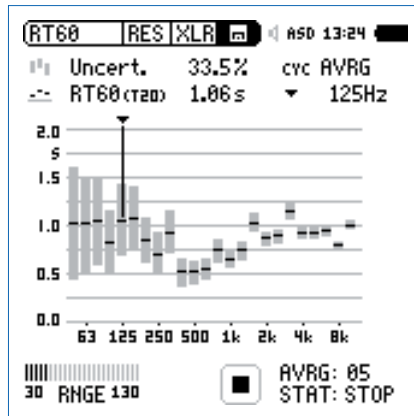
Uśredniony czas pogłosu dla każdego pasma częstotliwości jest wyświetlany w sekundach, a niepewność pomiaru w %.

Odczyt indywidualnych cykli pomiarowych

- jeżeli zarejestrowano kilka cykli pomiarowych, to w polu wyboru wyników wybierz **CYC** I za pomocą pokrętła wybierz indywidualny cykl pomiarowy



W ramach każdego cyklu czas pogłosu dla każdego pasma częstotliwości jest wyświetlany w sekundach, a współczynnik korelacji w %.




Pomiar czasu pogłosu RT60 został zakończony.

Pomiar z wieloma źródłami dźwięku oraz w różnych punktach pomiarowych

W niektórych punktach pomiarowych mogą występować rezonanse pomieszczenia. Dlatego wykonuj pomiary RT60 w kilku punktach w pomieszczeniu i uśrednij wszystkie odczyty.

Ogólne wskazówki

W przypadku, gdy wynik pomiaru przekroczy ustawiony zakres pomiarowy, strzałki ograniczenia  poinformują o tym zdarzeniu.

Możliwe przyczyny przekroczenia zakresu pomiarowego to

- Zmierzony poziom ciśnienia akustycznego przekracza wstępnie ustawiony zakres pomiarowy -> wybierz następny wyższy zakres pomiarowy lub zmniejsz odpowiednio poziom sygnału wejściowego.
- Poziom wejściowy jest zbliżony do maksymalnego poziomu podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio.

W przypadku, gdy nie można obniżyć poziomu sygnału (np. Używając pistoletu hukowego jako źródła sygnału), wówczas stan przeciążenia można pominąć, tworząc plik tekstowy o nazwie „RT60allowOVL.txt” w głównym katalogu urządzenia XL2-TA.

Wskazania błędów

Różne wskazania błędów są wyświetlane dla nieudanych pomiarów RT60. Niewłaściwe cykle pomiarowe można usuwać pojedynczo. Wyniki te są następnie wyłączone z obliczeń średniej.

• LOW LEVEL

Błąd oznacza za niski poziom sygnału testowego podczas pomiaru. Zwiększaj poziom sygnału testowego, aż znaczniki poziomu czerni (słupki) przekroczą znaczniki poziomu szarości w każdym paśmie częstotliwości. Upewnij się również, że poziom spadnie poniżej szarych znaczników poziomu, w przeciwnym razie użyj sygnału testowego RT60 z dłuższymi czasami włączenia / wyłączenia.

• T>18S

Zmierzony czas pogłosu przekracza limit 18 sekund. Jest to zwykle spowodowane nieprawidłowym ustawieniem zakresu analizatora lub hałasem otoczenia. W pierwszym przypadku wybierz inne ustawienie zakresu. W drugim przypadku upewnij się, że hałas otoczenia pozostaje stały podczas pomiaru i / lub ponownie ustaw znaczniki poziomu, gdy hałas otoczenia jest wysoki.

Polaryzacja (biegunowość)

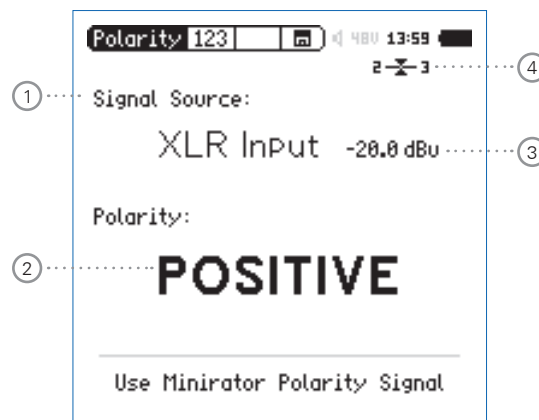
Pomiar polaryzacji jest ważny przy dopasowywaniu lewego i prawego głośnika dla uzyskania właściwego dźwięku stereo. Funkcja polaryzacji mierzy biegunowość kabli, pojedynczych głośników i obudów głośników. Do testowania użyj sygnału biegunowości dostarczonego na płycie testowej NTi Audio CD lub generatora sygnału testowego Minirator MR-PRO.

Biegunowość poszczególnych głośników lub obudów głośników może się zmieniać wraz z częstotliwością. Na przykład polaryzacja głośnika średnionowego może różnić się od polaryzacji głośnika niskotonowego w tej samej obudowie głośnika. Dlatego strona wyników ze szczegółową polaryzacją XL2-TA wyświetla zmierzoną polaryzację poszczególnych pasm od 125 Hz do 8 kHz. Umożliwia to dokładną weryfikację polaryzacji w zależności od częstotliwości.

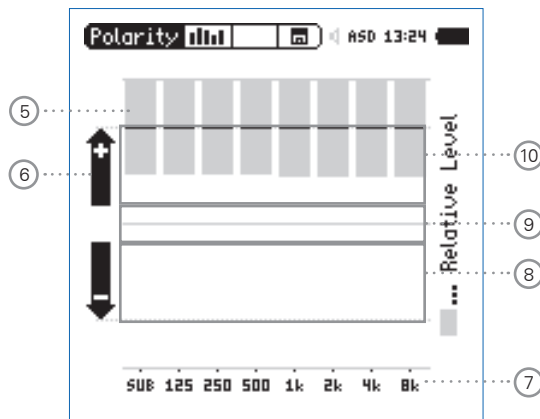


- Biegunowość jest prostym testem w ramach bardzo złożonej nauki fazowania sygnałów. Przetworniki, głośniki i zwrotnice powodują przesunięcia fazowe sygnału audio.
- Biegunowość różnych głośników w tej samej obudowie może się różnić w zależności od projektu!
- Testowanie polaryzacji jest przydatne do sprawdzania poprawności okablowania podobnych systemów głośnikowych.

Strona wyników Positive/Negative



Strona wyników szczegółowych



Polaryzacja zmierzona dla Miniratora podłączonego bezpośrednio do analizatora XL2-TA

1 Wybór źródła sygnału

Aby wybrać źródło sygnału:

- Za pomocą pokrętki wybierz pole **Signal Source**.
- Naciśnij enter aby wybrać :

Voice Note Mic Do pomiaru polaryzacji użyj wewnętrznego mikrofonu XL2-TA. Ten wybór wyłącza tylny głośnik.

XMLR Input Zmierz polaryzację za pomocą mikrofonu pomiarowego. Alternatywnie zmierz polaryzację sygnału elektrycznego połączonego kablem XLR.

RCA Input Zmierz polaryzację sygnału elektrycznego podłączonego za pomocą kabla RCA.

2 Polarity Test Result

Wyświetla **POSITIVE**, **NEGATIVE** lub **???** (=nieoznaczony). Dla lepszej widoczności, przycisk limit świeci się na zielono dla wyniku **POSITIVE** lub na czerwono dla wyniku **NEGATIVE**.

3 Poziom RMS

Mierzy poziom bezwzględny sygnału wejściowego. Można wybrać dBu, dBV i V.

④ Wskaźnik symetrii

Wskazanie symetrii sygnału audio między pinami 2 i 3 na wejściu XLR dla sygnałów wejściowych > -34 dBu.



Sygnał wejściowy jest symetryczny



Sygnał wejściowy nie jest symetryczny. Poziom na pin 2 jest większy niż na pin 3



Sygnał wejściowy nie jest symetryczny. Poziom na pin 3 jest większy niż na pin 2

⑤ wskaźnik poziomu względnego

Szary obszar pokazuje zmierzoną energię sygnału w poszczególnych pasmach częstotliwości. Pasma o największej energii mają największy wpływ na wyświetlany wynik polaryzacji **POSITIVE / NEGATIVE**.

⑥ wskaźnik polaryzacji

- + Biegunowość pasma częstotliwości jest dodatnia. Wynik polaryzacji znajduje się w górnym obszarze wykresu;
- Biegunowość pasma częstotliwości jest ujemna. Wynik polaryzacji znajduje się w dolnym obszarze wykresu;

⑦ Oś X

Siedem pasm oktawowych z częstotliwościami środkowymi od 125 Hz do 8 kHz. **SUB** wyświetla polaryzację subwooferów; zakres częstotliwości <100 Hz.

⑧ Obszar ujemnej polaryzacji

Obszar wyników pomiaru z ujemną polaryzacją (-).

Czarna linia pośrodku względnego wskaźnika poziomu ⑤ pokazuje zmierzoną polaryzację poszczególnych pasm częstotliwości. Linia przerywana wskazuje dolną granicę obszaru.

⑨ Obszar nieoznaczonej polaryzacji ???

Wyniki polaryzacji dla pasm częstotliwości w tym obszarze są niepewne. Dlatego wyświetla się wynik polaryzacji **???**.

⑩ Obszar dodatniej polaryzacji

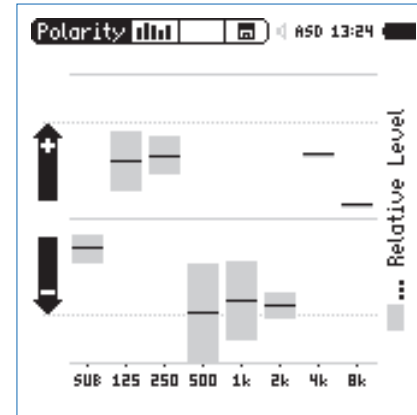
Obszar wyników pomiaru z biegunowością dodatnią (+). Czarna linia pośrodku względnego wskaźnika poziomu ⑤ pokazuje zmierzoną polaryzację poszczególnych pasm częstotliwości. Linia przerywana wskazuje górną granicę obszaru.

Pomiar polaryzacji – podstawy

Do pomiaru polaryzacji akustycznej można użyć wewnętrznego mikrofonu lub zewnętrznego mikrofonu pomiarowego podłączonego do wejścia XLR. Aby uzyskać poprawny dźwięk stereofoniczny, wynik pomiaru polaryzacji dla głośników lewego i prawego powinien być taki sam.

- Podaj na głośnik sygnał testu polaryzacji z urządzenia Minirator MR-PRO.
- Dostosuj poziom testowy (w miniratorze lub wzmacniaczu), aż sygnał testowy będzie wyraźnie słyszalny.
- Włącz sygnał testu polaryzacji w lewym głośniku; wycisz prawy głośnik.
- Aby aktywować wewnętrzny mikrofon, wybierz **Źródło sygnału** za pomocą pokrętki i wybierz **Voice Note Mic** i naciśnij enter .
- Zmierz polaryzację lewego głośnika i zapisz zrzut ekranu w menu pamięci .
- Włącz sygnał testu polaryzacji w prawym głośniku; wycisz lewy głośnik.
- Zmierz polaryzację prawego głośnika.
- Porównaj wynik testu polaryzacji obu głośników.

Pomiar polaryzacji jest zakończony.



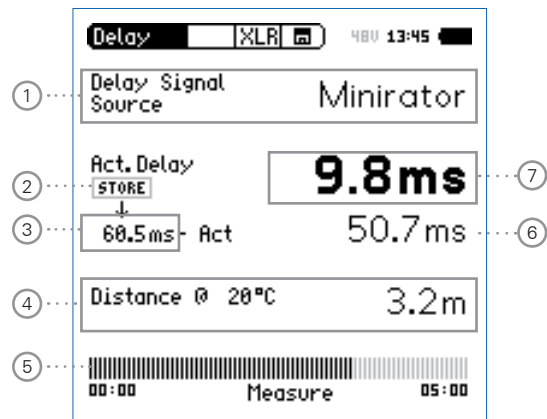
Przykładowy wynik pokazuje polaryzację jako:

- Sub-woofer: Niski poziom energii, brak subwoofera
- Głośnik niskotonowy: Pozytywny
- Głośnik średnionowy: Negatywny
- Głośnik wysokotonowy: Pozytywny (z małymi poziomami)

Większa część energii sygnału jest mierzona w środkowych pasmach częstotliwości. Dlatego ogólna wyświetlana polaryzacja jest **ujemna**.

Czas opóźnienia

Funkcja pomiaru czasu opóźnienia jest wykorzystywana do dokładnej konfiguracji ustawień linii opóźniającej poprzez optymalizację kierunkowości źródła sygnału. XL2-TA mierzy czas opóźnienia między sygnałem odniesienia a sygnałem akustycznym z głośnika. Sygnał testowy opóźnienia czasu NTi Audio jest dostarczany przez Minirator MR-PRO, MR2 lub płytę CD dołączoną do XL2-TA.



① Źródło sygnału opóźnienia

Wybierz źródło sygnału opóźnienia:

- CD Player** Korzystanie z dostarczonej płyty CD audio NTi. to ustawienie oznacza, że pasek czasu synchronizacji jest ustawiony na 100 sekund = 1 min. 40 sekund, po 100 sekundach XL2-TA należy ponownie zsynchronizować z sygnałem opóźnienia.

Minirator Minirator MR-PRO i MR2 zapewniają bardziej niezawodne źródło sygnału testowego niż odtwarzacz CD. Dlatego XL2-TA oferuje rozszerzony zakres czasu bez synchronizacji. Dopiero po 300 sekundach (5 minutach) XL2-TA musi zostać ponownie zsynchronizowany z sygnałem opóźnienia.

② Przycisk zapisu

Naciśnij przycisk zapisu, aby zarejestrować rzeczywiste opóźnienie ⑦ głośnika odniesienia.

③ Referencyjny czas opóźnienia

Indywidualnie zapisywany czas opóźnienia głośnika odniesienia.

④ Obliczona odległość

Odległość od pozycji pomiaru do głośnika w metrach lub stopach, w oparciu o zdefiniowaną temperaturę w ° C lub ° F.

⑤ Pasek czasu synchronizacji

Automatyczna synchronizacja umożliwia pomiary czasu opóźnienia bez podłączonego elektrycznego sygnału odniesienia przez 100 sekund korzystając z płyty CD audio NTi lub 300 sekund korzystając z Miniratora, MR2 lub MR-PRO. Wyświetla czas pozostały do następnej wymaganej synchronizacji.

⑥ Obliczony czas opóźnienia: zapisany – aktualny

Obliczona różnica między czasem opóźnienia głośnika A i głośnika B, jak pokazano na następnej stronie. Automatyczne obliczanie różnic upraszcza weryfikację ustawień linii opóźniających stosowanych w większych salach lub audytoriach.

⑦ Aktualny czas opóźnienia

Rzeczywisty zmierzony czas opóźnienia odnoszący się do elektrycznego sygnału odniesienia.



Funkcja pomiaru czasu opóźnienia wykorzystuje wewnętrzny mikrofon

XL2-TA wykorzystuje wewnętrzny mikrofon VoiceNote do pomiaru opóźnienia akustycznego. Nie podłączaj żadnego mikrofonu pomiarowego do XL2-TA w celu pomiaru czasu opóźnienia.

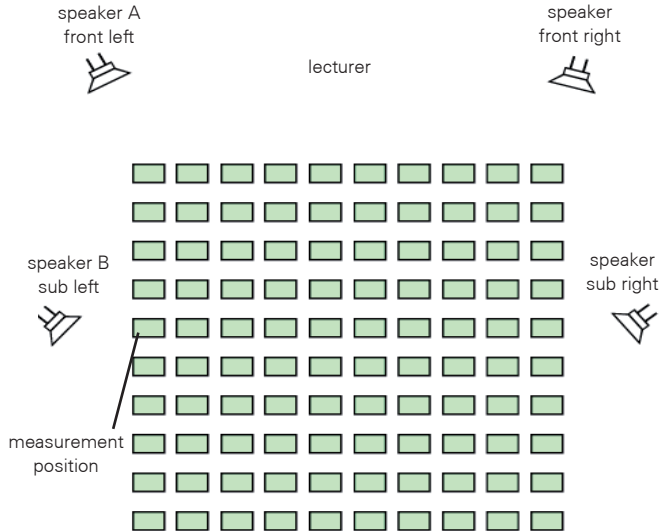


Tylny głośnik

Tylny głośnik w XL2-TA jest wyłączony podczas pomiarów czasu opóźnienia, co pozwala uniknąć błędów pomiaru. Wyjście słuchawek jest aktywne.

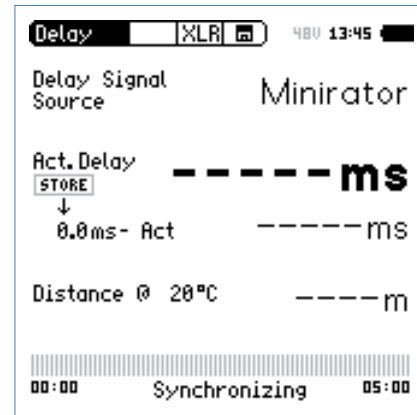
Pomiar czasu opóźnienia – podstawy

Pomiar czasu opóźnienia jest przeprowadzany między zsynchronizowanym elektrycznym sygnałem wejściowym a sygnałem akustycznym mierzonym przez wbudowany mikrofon. W tym przykładzie mierzone jest opóźnienie między głośnikami A i B na zilustrowanym audytorium.

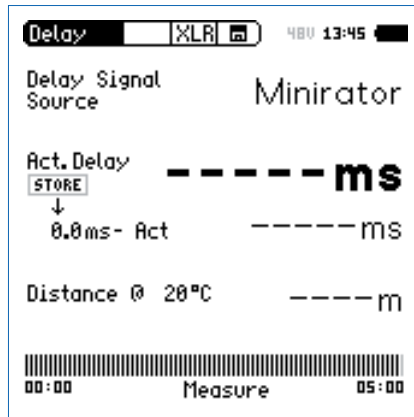


Przygotowania do pomiarów

- Przygotuj testowy sygnał opóźnienia; użyj albo
 - NTi Audio Test CD
 - NTi Audio Minirator dla systemów analogowych
 - NTi Audio Digirator dla systemów cyfrowych lub Dolby / DTS
- Uruchoom sygnał testu opóźnienia.
- Podłącz wygenerowany testowy sygnał opóźnienia za pomocą kabla audio do wejścia RCA lub XLR XL2-TA, np. pobierz sygnał referencyjny z dodatkowego kanału konsoli miksującej.
- Wybierz wejście XLR lub RCA w górnym menu XL2-TA
- Ustaw rzeczywistą temperaturę otoczenia, aby później poprawnie wyświetlić odległość.



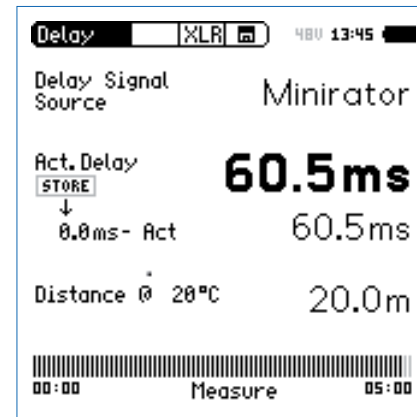
- Poczekaj, aż XL2-TA zsynchronizuje się z przychodzącym testowym sygnałem opóźnienia ,następnie pasek czasu synchronizacji zapelni się.



- Odtłącz kabel audio z sygnałem synchronizującym od XL2-TA, umożliwiając swobodne poruszanie się w celu pomiaru opóźnienia. Wybierając **Minirator** jako źródło sygnału opóźnienia, XL2-TA należy ponownie zsynchronizować ze źródłem sygnału po 5 minutach. Wybierając **odtwarzacz CD** jako źródło sygnału opóźnienia, XL2-TA musi być synchronizowany ze źródłem sygnału co 100 sekund.

Pomiary referencyjnego głośnika A

- Uruchom testowy sygnał opóźnienia na głośniku A, wycisz głośnik B.
- Ustaw się z XL2-TA w pozycji pomiarowej obok głośnika B SUB left, jak pokazano powyżej. Jest to najgorszy przypadek na widowni pod względem opóźnienia akustycznego w polu akustycznym. XL2-TA do pomiaru opóźnienia używa mikrofonu wbudowanego; nie podłączaj żadnego mikrofonu pomiarowego.



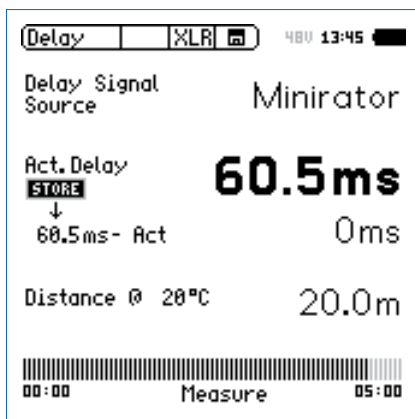
- ☝ XL2-TA mierzy czas opóźnienia głośnika A w odniesieniu do elektrycznego sygnału wejściowego, czas mierzony jest w milisekundach.

Zapis sygnału odniesienia

- Za pomocą pokrętki wybierz pole **0.0 ms** poniżej **Act. Delay** i wciśnij enter .

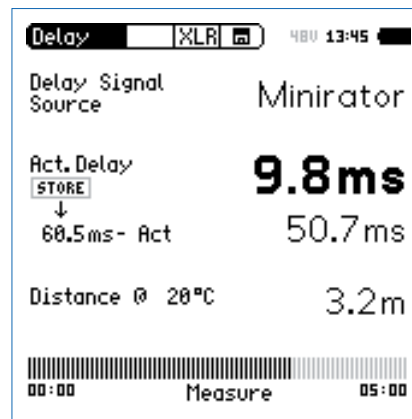
Wynik odniesienia głośnika A jest zapisywany do obliczenia różnicy opóźnień A – B.

- Wyłącz sygnał testowy głośnika A.



Pomiar głośnika B Sub left

- Uruchom sygnał testu opóźnienia na głośniku B. Wycisz głośnik A.
- Ustaw się z XL2-TA w pokazanej pozycji pomiaru. XL2-TA używa mikrofonu wbudowanego do pomiaru opóźnienia; nie podłączaj żadnego mikrofonu pomiarowego.



XL2-TA mierzy czas opóźnienia głośnika B w odniesieniu do elektrycznego sygnału wejściowego, czas mierzony jest w milisekundach.

Automatyczne obliczenie różnicy

- Różnica w czasie opóźnienia pomiędzy głośnikiem A i B jest obliczana automatycznie i wyświetlana poniżej pola **Act. Delay**.

Czas opóźnienia został zmierzony.

	<p>Pomiar czasu opóźnienia wykorzystuje wewnętrzny mikrofon w XL2-TA XL2-TA wykorzystuje wewnętrzny mikrofon Voice Note do pomiaru opóźnienia akustycznego. Nie podłączaj żadnego mikrofonu pomiarowego do XL2-TA w celu pomiaru czasu opóźnienia.</p> <p>Pozycja pomiaru Nie umieszczaj XL2-TA zbyt blisko powierzchni odbijających, takich jak ściany lub podłogi. Odbicia prawdopodobnie uniemożliwią dokładne pomiary.</p>
--	--



Interpretacja wyników

- Wynikowy czas w milisekundach pokazuje różnicę czasową sygnału dźwiękowego z głośników A i B docierających do pozycji pomiarowej. Głośnik B musi zostać opóźniony o wyświetlany wynik różnicy.
- Aby zoptymalizować kierunkowość, dodaj kolejne 5 ms do obliczonej różnicy. Główny sygnał z głośnika A dociera najpierw do pozycji pomiarowej. Sygnał akustyczny z głośnika pomocniczego B dociera 5 ms później. Poprawia to subiektywne postrzeganie kierunkowości przez słuchaczy.

Odległość w metrach / stopach

Wyniki odległości w metrach / stopach są wyświetlane poniżej w celu łatwej weryfikacji dokładności wyników. Odczyty oparte są na prędkości dźwięku 330 m / s przy 0 ° C / 32 ° F.

1/12 Octave + Tolerance (opcja)

Oprogramowanie Spectral Limits Option rozszerza zakres funkcji XL2-TA o analizator RTA o rozdzielczości spektralnej od 1/1 oktawy do 1/12 oktawy. Zapisywanie śladów, wyświetlanie krzywej względnej i kompleksowe zarządzanie tolerancją są obsługiwane w analizie **FFT** i analizie spektralnej wysokiej rozdzielczości **1/12 Oct + Tol**.


Funkcje

- Funkcja RTA wysokiej rozdzielczości „1/12 Oct + Tol” z możliwością wyboru rozdzielczości spektralnej 1/1, 1/3, 1/6 i 1/12 oktawy
- Zapisywanie wielu odczytów do pamięci wewnętrznej
- Porównywanie wyników pomiarów z wynikami z wyświetlaniem krzywej względnej lub bezwzględnej
- Kompleksowe zarządzanie tolerancją za pomocą masek tolerancji na podstawie zapisanych wyników pomiarów pozytywnych / negatywnych
- Eksport i import ustawień tolerancji i zapisywanie plików
- Odsłuch pasma częstotliwości na tylnym głośniku

Aplikacje

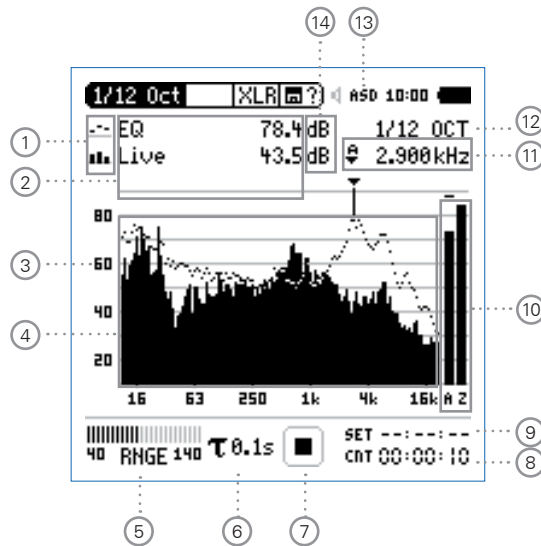
- Rental: weryfikacja odpowiedzi częstotliwościowej zwracanych głośników i mikrofonów w stosunku do rekordów referencyjnych, aby upewnić się, że są z powrotem w magazynie w dobrym stanie.
- Testy jakości przemysłowej: pozytywny / negatywny test na linii produkcyjnej lub w trakcie serwisowania wszelkich słyszalnych kryteriów jakości, takich jak silniki, maszyny, odkurzacze...
- Kino: Porównanie odpowiedzi częstotliwościowych z idealną krzywą odpowiedzi zgodnie z wymaganiami krzywej X.

Zarządzanie tolerancją

Analizator XL2-TA porównuje pomiary spektralne z pasmem tolerancji i wizualizuje wyjątki w każdym paśmie częstotliwości. Stan zaliczony / nieudany jest dodatkowo wizualizowany za pomocą przycisku limit  i przekazywany do interfejsu we / wy instrumentu w celu sterowania zewnętrznym urządzeniem alarmowym, takim jak SPL Stack Light.

Krzywe tolerancji mogą być importowane z plików txt lub bezpośrednio uzyskane z zapisanych pomiarów. XL2-TA oblicza pasma tolerancji na podstawie

- Pojedynczych pomiarów
- Ręcznie generowanych plików txt na komputerze
- Średniej z kilku pomiarów
- Krzywych min / maks z kilku pomiarów



① Symbol wyniku / Zapis i zarządzanie tolerancją

To pole ma dwie funkcje::

- Symbol wskazania wartości mierzonej ②
 - .- parametr wyżej w formie linii.
 - parametr niżej w formie wykresu kolumnowego.

- Funkcja przechwytywania Capture oraz Funkcja zarządzania tolerancją
Wyświetlane odczyty mogą być zapisane jako krzywe referencyjne od C1 do C8 w celu:
 - Porównania wyników pomiaru z krzywymi referencyjnymi z wyświetlaniem wartości względnych lub bezwzględnych
 - Stworzenia obszaru tolerancji w oparciu o krzywe referencyjne w celu segregacji pomiarów na w tolerancji / poza tolerancją.

Capture EQ zapisuje parametr umieszczony wyżej czyli EQ

Capture Live zapisuje parametr umieszczony niżej czyli Live

Manage captures Umożliwia zmianę nazwy zapisanych krzywych, usunięcie lub zapisanie ich na kartę SD w celu exportu lub późniejszego importu danych do XL2-TA

Start tolerance mode Uruchamia funkcję zarządzania tolerancją która porównuje aktualny pomiar z ustalonym obszarem tolerancji w celu segregacji pomiarów na w tolerancji / poza tolerancją.

② Wynik pomiaru

Obrazuje aktualny poziom mierzonego sygnału w spektrum wybranego pasma częstotliwości. Odczyt kursora wyświetla częstotliwość środkową i poziom pasma wskazywanego przez strzałkę.









parametr wyżej w formie linii



parametr niżej w formie wykresu kolumnowego

③ Ustawienia osi Y

- Pokrętle  Wybierz skalę Y i wciśnij Enter .
- Pokrętle  wybierz współczynnik powiększenia **20, 10, 5, 2.5 dB/div**.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .
- Pokrętle  przesun widoczny zakres na osi Y do góry lub na dół.
- Potwierdź wybór przyciskiem Enter .

④ Widmo sygnału

Graficzne przedstawienie widma wybranych wartości mierzonych.

⑤ Zakres poziomów wejściowych badanego sygnału

W celu pokrycia jak największego obszaru dynamicznego możliwych sygnałów wejściowych urządzenie XL2-TA dysponuje trzema zakresami poziomów wejściowych. Urządzenie XL2-TA wybiera granice zakresów w zależności od czułość mikrofonu. I tak na przykład, dla czułości wynoszącej $S = 20 \text{ mV/Pa}$ pojawiają się następujące zakresy poziomów:

- Low: 10–110 dBSPL
- Mid: 30–130 dBSPL
- High: 50–150 dBSPL

Wybrany zakres poziomów urządzenia XL2-TA należy dopasować do oczekiwanego maksymalnego poziomu ciśnienia akustycznego. W ten sposób zapis będzie miał optymalną dynamikę. I tak na przykład, jeśli oczekiwany poziom pomiaru wynosi mniej niż 110 dB, należy wybrać najniższy zakres poziomów, tj. 10–110 dBSPL.

6 Stale czasowe

Umożliwia wybór stałej czasowej pomiaru 0.1, 0.2, 0.5, 1.0 sekundy jak również FAST (125 ms) oraz SLOW (1 sekunda). Zastosowania:

Krótkie stałe czasowe	Wysoka rozdzielczość w czasie z minimalnym uśrednianiem
Długie stałe czasowe	Niska rozdzielczość w czasie z dłuższym uśrednianiem

7 Wyświetlanie statusu pomiaru

Wskaźnik statusu pomiaru pokazuje, czy pomiar właśnie trwa, czy został przerwany lub zatrzymany. Podczas trwania pomiaru niektóre ustawienia nie mogą być zmieniane, np. zakres poziomów czy predefiniowany czas pomiaru. Dla pomiarów w trybie zarządzania tolerancją z oprogramowaniem Spectral Limits option wskaźnik statusu pomiaru może wyświetlać **A** dla ustawienia automated level trigger.

8 Licznik czasu pomiaru

Pokazuje aktualny czas pomiaru w godzinach:minutach:sekundach. Umożliwia wybór dwóch trybów: ciągły lub jednorazowy.

CNT Tryb pomiaru: ciągły

(domyślne ustawienie)

Po naciśnięciu przycisku start wszystkie pomiary są wykonywane w trybie ciągłym aż do chwili naciśnięcia przycisku stop . Zegar pomiaru pokazuje całkowity czas trwania pomiaru.

Tryb pomiaru: jednorazowy

Zatrzymuje pomiar automatycznie po ustawionym czasie pomiaru.

- Należy w pierwszej kolejności zdefiniować czas pomiaru.
- Pomiar rozpoczyna się po naciśnięciu .

Czas trwania pomiaru

- 9 Ustawienie czasu trwania pomiaru dla pomiaru jednorazowego.

10 Wyniki pomiarów całego pasma

Wyświetlanie wyników pomiarów w całym paśmie, do wyboru przez użytkownika:

- Broadband A** Z uwzględnieniem krzywej korekcji charakterystyki A
- Broadband C** Z uwzględnieniem krzywej korekcji charakterystyki C
- Broadband Z** bez korekcji charakterystyki




- brak wyświetlania
- Sum of bands** Suma wyświetlanych pasm częstotliwości (dostępne tylko, gdy **#HideUnusedBands** jest ustawione na True w pliku tolerancji)

11 Wskaźnik częstotliwości

Przy pomocy kursora można odczytać poziom ciśnienia akustycznego każdego wskazanego pasma częstotliwości. Można wybrać między następującymi ustawieniami:






Kursor podąża automatycznie za najwyższym poziomem ciśnienia akustycznego, np. celu natychmiastowego zidentyfikowania częstotliwości sprzężeń zwrotnych w zastosowaniach live sound.

- Przy użyciu pokrętła  wybierz częstotliwość.
- Wciśnij przycisk Enter .
- Teraz można odczytać poziomy ciśnienia akustycznego poszczególnych częstotliwości.
- Wciśnij przycisk Enter  w celu powrotu do trybu auto.

 Kursor  przeskoczy do częstotliwości o najwyższym poziomie ciśnienia akustycznego.








Możesz ręcznie ustawić kursor na częstotliwości, tak aby wyświetlane zmierzone wartości odpowiadały poziomom tej częstotliwości.

- Za pomocą pokrętła  wybierz częstotliwość.
- Naciśnij enter .
- Wybierz żadaną częstotliwość.
- Potwierdź przyciskiem enter .

 Kursor  wyświetla wynik pomiaru dla wybranej częstotliwości.

Wybór rozdzielczości pasma częstotliwości

12 Wybierz rozdzielczość 1/1 , 1/3, 1/6 , 1/12 oktawy w następujący sposób:

- Przy użyciu pokrętła  wybierz pole .
- Wciśnij przycisk Enter , aby otworzyć okno wyboru.
- Za pomocą pokrętła  wybierz między **1/1 OCT**, **1/3 OCT**, **1/6 OCT**, **1/12 OCT**.
- W celu potwierdzenia wciśnij przycisk enter .

13 Zasilanie fantomowe

48V XL2-TA dostarcza napięcie fantomowe 48 V do mikrofonu pomiarowego lub podłączonego zewnętrznego czujnika

ASD Przyłączono mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych. XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych i automatycznie włącza napięcie fantomowe 48 V.

48V Napięcie fantomowe jest wyłączone

14 Jednostka wyników pomiarów

Wybierz jedną z następujących jednostek:

dB Poziom sygnału mierzony w dB SPL
Ta jednostka jest stosowana zawsze, kiedy do urządzenia XL2-TA zostanie przyłączony mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych.

dBu Poziom sygnału mierzony w dBu

dBV Poziom sygnału mierzony w dBV

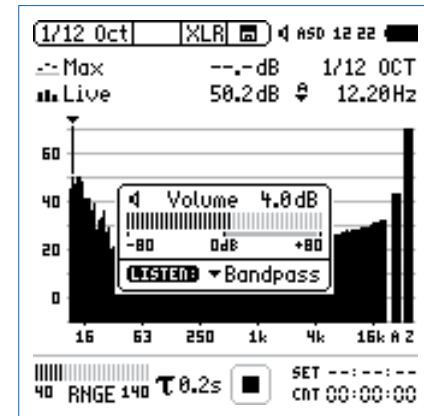
V Poziom sygnału mierzony w Voltach

Odsluch pasma

Wybrane pasmo częstotliwości sygnału wejściowego jest słyszalne w tylnym głośniku lub na wyjściu słuchawkowym.

- Naciśnij i przytrzymaj przycisk głośnika . Zostanie wyświetlone wyskakujące okno **Volume**.
- Trzymaj wciśnięty przycisk głośnika i naciśnij jednocześnie enter .

Słuchanie pasma jest włączone.



1/12 Octave – W praktyce

Przygotowanie środowiska pomiarowego

- Podłącz mikrofon pomiarowy do urządzenia XL2-TA.
- Włącz urządzenie XL2-TA przy pomocy przycisku włącz/wyłącz

Urządzenie XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio i automatycznie przełącza napięcie fantomowe 48V właściwe dla tego mikrofonu.

Wskaźnik napięcia fantomowego **48 V** w górnym pasku menu zmienia się na **ASD**. Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiarów akustycznych.

- Umieść urządzenie XL2-TA w miejscu, gdzie mają być prowadzone pomiary, możesz skorzystać np. ze statywu mikrofonowego.
- Wybierz funkcję pomiarową **1/12 Oct + Tol**.

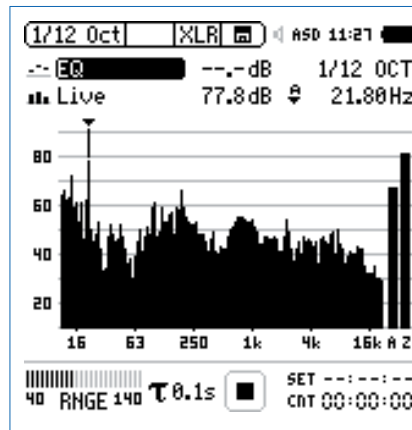


Wyświetlane poziomy szerokopasmowe i widmowe są mierzone i zapisywane jednocześnie.

Konfiguracja

XL2-TA wyświetla jednocześnie dwa różne poziomy ciśnienia akustycznego. Możesz skonfigurować wyświetlanie któregośkolwiek z poziomów **Live, Max, Min, EQ, EQ1”, EQ4”** lub zapisanych wyników.

- Wybierz górny parametr za pomocą pokrętła

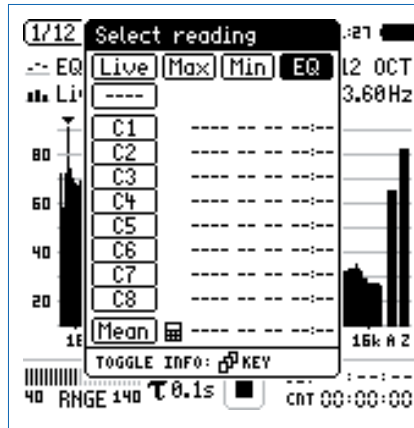


- Potwierdź wciskając enter

Wybierz górny/dolny odczyt

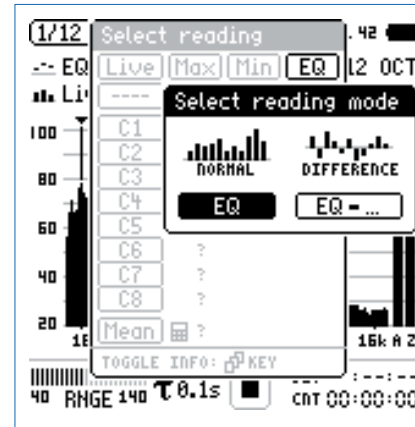
👉 Pojawi się okno **Select reading**.

- Wybierz poziom ciśnienia akustycznego uśredniony w czasie **EQ**. Wszystkie dostępne parametry są ważone z krzywą Z (liniowo).




- Potwierdź przyciskiem enter ↵.

👉 Pojawi się okno **Select reading mode**.



- Wybierz **EQ** aby wyświetlać wartość bezwzględną pomiaru.
- Follow the same instruction and select the lower spectral reading **Live**.

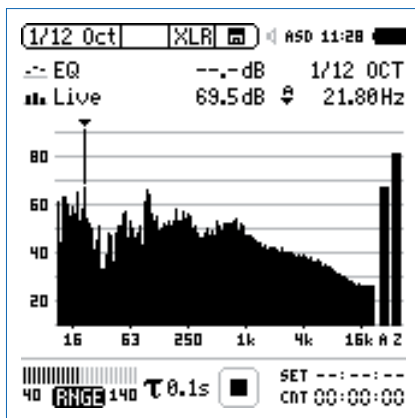


Wartości parametrów wskazane jako ---- zostaną zmierzone i wyświetlone, kiedy tylko zostanie naciśnięty przycisk  rozpoczynający pomiar.

Wybór zakresu poziomów wejściowych

Wybierz najmniejszy możliwy zakres poziomów w oparciu o spodziewany maksymalny poziom sygnału wejściowego w czasie trwania pomiaru.

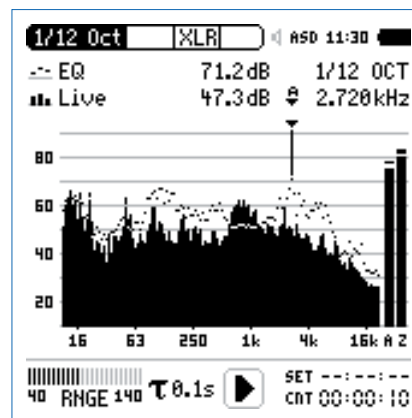
- Wybierz pole **RNGE** i wciśnij enter ↵.
- Za pomocą pokrętła ⚙️ wybierz pożądany zakres i wciśnij enter ↵.



Rozpoczęcie pomiaru

- XL2-TA mierzy wybrane poziomy ciśnienia akustycznego **Live** oraz **EQ**. Wszystkie dostępne parametry są ważone z krzywą Z (liniowo).
- Naciśnij start ▶️.

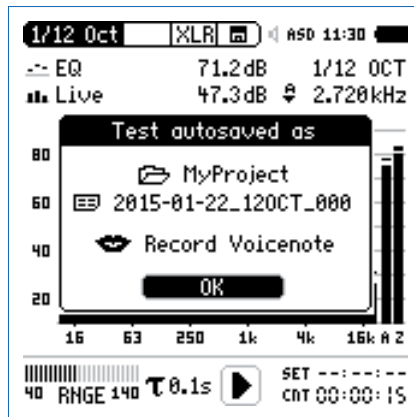
👉 Wskaźnik ▶️ sygnalizuje trwanie pomiaru. Wyświetlane są aktualne poziomy parametry Live oraz EQ. Wskaźnik **RUN** miga w oknie pamięci.



Zatrzymanie pomiaru i zapis danych

- Naciśnij stop

XL2-TA automatycznie zapisuje dane pomiarowe.



- Naciśnij enter aby potwierdzić. Dane pomiarowe zapisywane są na karcie SD w formacie ASCII.

Pomiar jest zakończony.

Zapis dźwięku

Urządzenie XL2-TA może zapisać liniowy plik audio (48 kHz, 24 Bit) w czasie trwania pomiaru. Aby to zrobić, zapisz na karcie SD plik tekstowy o nazwie „12audio.txt”. Wymaga to zainstalowanej opcji Extend Acoustic Pack.

Zapis pomiarów odniesienia oraz tworzenie zakresów tolerancji

Opcja Spectral Limits Option rozszerza możliwości pomiarowe XL2-TA o zapis śladu pomiaru, wyświetlanie krzywej względnej oraz zarządzanie tolerancją dla analizy **FFT** oraz spektralnej analizy w wysokiej rozdzielczości **1/12 Oct + Tol**.

Funkcje:

- Jednoczesne przechwytywanie wielu odczytów do pamięci wewnętrznej
- Porównanie wyników pomiarów z przechwyceniami z wyświetlaniem krzywej względnej lub bezwzględnej
- Kompleksowa obsługa zakresu tolerancji pomiaru
- Tworzenie masek tolerancji na podstawie przechwytywania dla pomiarów w zakresie tolerancji /poza zakresem tolerancji
- Export oraz import zakresów tolerancji oraz przechwyconych odczytów
- True peak level w rozdzielczości 1/1 oraz 1/3 oktawy
- Zoom FFT wysokiej rozdzielności z rozdzielczością do 0,4 Hz w paśmie od 5 Hz do 20 kHz

Przeczytaj szczegółowy opis w osobnym rozdziale 10 Spectral Limits Option (odniesienia i tolerancje).

Krzywe hałasu (opcja)

Opcja Spectral Limits Option rozszerza XL2-TA o funkcję pomiarową Noise Curves (krzywe hałasu). Krzywa hałasu służy do scharakteryzowania poziomu hałasu w pomieszczeniach lub innych środowiskach. Do oceny hałasu tła w budynkach, na obszarach tranzytowych lub innych zadaszonych lub otwartych przestrzeniach stosuje się różne, znormalizowane na całym świecie krzywe hałasu. Hałasy w tle w budynkach zwykle pochodzą z zewnątrz (np. ruch drogowy) lub są powodowane przez wewnętrzne źródła hałasu (np. systemy ogrzewania lub wentylacji; systemy klimatyzacji; hałas maszyn). Krzywe hałasu są również często mierzone przed planowanymi konwersjami lub zmianami w środowisku.

Noise Rating NR

(zgodnie z ISO/R 1996-1971)

Noise Rating (NR) to graficzna metoda przedstawiania widm szumu przy użyciu pojedynczych wartości. Służy m.in. określenie maksymalnego dopuszczalnego poziomu na pasmo okta-
wowe widma częstotliwości lub określenie dopuszczalnego widma szumu dla konkretnego zastosowania. Metoda była pierwotnie przeznaczona do oceny hałasu w środowisku, ale obecnie jest stosowana głównie do opisu systemów wentyla-

cyjnych w budynkach. Aby określić współczynnik szumów, widmo szumu jest umieszczane na grupie krzywych NR. Wartość NR widma odpowiada górnej krzywej, do której „styka się” widmo akustyczne.

Noise Criteria NC

(zgodnie z ANSI S12.2-2008 and -1995)

Wartość NC(noise criteria) mierzonego widma odpowiada najniższej krzywej NC w tym paśmie okta-
wowym. Oznaczenie poszczegól-
nych krzywych NC odpowiada w przybliżeniu tak zwanemu „Poziomowi zakłóceń mowy” (SIL), który jest obliczany na podstawie uśrednionych wyników pasm oktaw 500, 1000, 2000 i 4000 Hz. SIL to prosta miara, która przybliża wpływ hałasu otoczenia na zrozumiałość mowy. XL2-TA automatycznie stosuje metodę korekcji stycznej zgodnie z normą.

Room Noise Criteria RNC

(zgodnie z ANSI S12.2-2008)

Metodę RNC stosuje się do określenia klasy hałasu systemów grzewczych i wentylacyjnych, gdy generują one głośny dźwięk o niskiej częstotliwości lub gdy występują wyraźne zauważalne wahania poziomu, co odpowiada pomiarowi dudnienia. Wy-

niki metody RNC przybliżają krzywe NC w dobrze zaprojektowanych i funkcjonujących instalacjach. Zgodnie ze specyfikacją XL2-TA mierzy ciśnienie akustyczne w paśmie oktawowym co 100 ms i wykorzystuje to do obliczenia krzywej RNC, która ma być użyta. Minimalny czas pomiaru to 20 sekund.

Preferred Noise Criteria PNC

(zgodnie z ASA 1971)

Krzywe PNC reprezentują jeszcze bardziej rygorystyczną metodę pomiaru opartą na rozszerzeniu systemu Noise Criteria. W przeszłości krzywe RNC były używane do oceny kompatybilności systemów wentylacyjnych lub innych szerokopasmowych źródeł hałasu. Dla porównania, są one używane rzadziej niż krzywe NC, ponieważ spełniają bardziej rygorystyczne kryteria przy niskich częstotliwościach, ale także dlatego, że najnowsza wersja (2008) krzywych NC obejmuje również rozszerzony zakres częstotliwości, co zmniejsza potrzebę pomiarów PNC.

Room Criteria RC

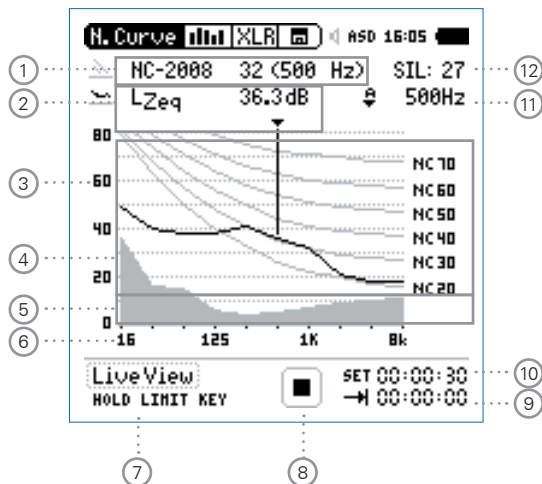
(zgodnie z ANSI S12.2-1995)

Krzywe RC służą do oceny systemów ogrzewania i wentylacji, systemów klimatyzacji w budynkach biurowych lub mieszkalnych itp., Gdzie poziom w zakresie średnich częstotliwości powinien wynosić od 25 do 50 dB. Nazwa krzywych RC wskazuje ich wartość poziomu przy 1000 Hz.

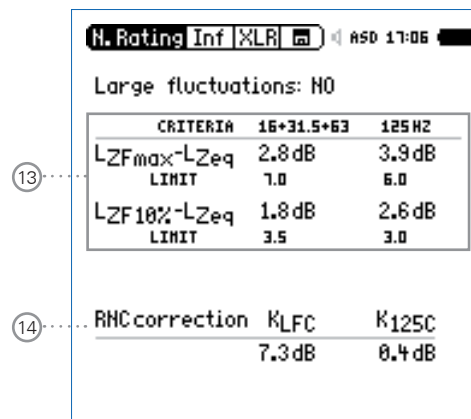
Klasyfikacja widm

- Widmo neutralne (N): Poziomy pasm oktawowych przy 500 Hz i poniżej przekraczają odpowiednią krzywą RC o mniej niż 5 dB; a poziomy pasm oktawowych przy 1000 Hz i powyżej przekraczają odpowiednią krzywą RC o mniej niż 3 dB.
- Huk (R): nadmierny hałas w pasmach o niskiej częstotliwości Poziomy pasm oktawowych przy 500 Hz i poniżej przekraczają odpowiednią krzywą RC o więcej niż 5 dB.
- Syk (H): Nadmierny szum w pasmach o wysokiej częstotliwości Poziomy pasm oktawowych przy 1000 Hz i powyżej przekraczają odpowiednią krzywą RC o więcej niż 3 dB.
- Wibracje i grzechotanie (RV): Poziomy w jednym lub kilku pasmach oktawowych od 16 Hz do 63 Hz przekraczają kryterium zauważalnego grzechotania.

Noise criteria okno wyników



RNC Strona informacyjna



Normy podają kryteria hałasu w krokach co 5 dB. XL2-TA mierzy kryteria hałasu w szczegółowych krokach 1 dB, które są obliczane przez liniową interpolację między znormalizowanymi poziomami 5 dB.

Strona informacyjna RNC jest dostępna podczas przeglądania wyników Kryteriów hałasu i Kryteriów hałasu w pomieszczeniu, zgodnie z ANSI S12.2-2008. Pokazuje wszelkie duże fluktuacje lub wzrosty przy niskich częstotliwościach, np. spowodowane przez wentylację.

① Noise Curve

Pole wyboru typu krzywej hałasu oraz wyniku pomiaru

Noise Curve Types

- Noise Rating NR
- Noise Criteria NC (2008) and (1995)
- Room Noise Criteria RNC
- Room Criteria RC (1995)
- Preferred Noise Criteria PNC (1971)





Wynik pomiaru

Ocena szumu widma odpowiada wartości najwyższej krzywej, która jest „dotykana” przez mierzone widmo pasma oktawowego. Wyświetlane jest pasmo oktawy, na które ma to wpływ, wraz z oznaczeniem krzywej.

② Wynik pomiaru

Wyświetlanie aktualnej wartości mierzonej dla wybranego pasma częstotliwości w widmie. Wartość kursora pokazuje środkową częstotliwość i poziom wybranego pasma. W trybie automatycznego kursora strzałka wskazuje bezpośrednio pasmo częstotliwości o najwyższym współczynniku szumów zgodnie z ①.

③ Ustawienia osi-Y

- Auto-Scroll
- Zoom:
 - Za pomocą kursora  wybierz skalę Y i naciśnij klawisz Enter .
 - Użyj pokrętła  – aby wybrać współczynnik powiększenia **10, 5, 2,5 dB / działkę**.
 - Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .

④ Wynik pomiaru hałasu

Widmo w czasie rzeczywistym z rozdzielczością pasma 1/1 oktawy.



⑤ Szum tła akustycznego


Szary obszar przedstawia szum tła podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio (zgodnie z wewnętrzną kartą danych elektronicznych) wraz z analizatorem XL2-TA.

⑥ Ustawienia osi-X

Od 16 Hz do 8 kHz.

⑦ Live View

Wybierz **LiveView** za pomocą pokrętła , aby uzyskać przegląd aktualnego poziomu hałasu. Alternatywnie możesz także nacisnąć przycisk Limit .

XL2-TA mierzy krzywą szumów zaraz po naciśnięciu przycisku Start . Zmierzone wartości hałasu pojawiają się następnie zgodnie z wybranym standardem.

8 Wyświetlanie stanu pomiaru


Wskaźnik stanu pokazuje, czy pomiar jest wykonywany, przerwany czy zatrzymany. Podczas trwającego pomiaru, zmiana niektórych ustawień jest zablokowana, np. zakres poziomu i predefiniowany czas pomiaru.

9 Aktualny czas pomiaru

Aktualny czas pomiaru w godzinach: minutach: sekundach. Licznik czasu pomiaru obsługuje również różne rodzaje cykli pomiarowych: ciągle i jednorazowe.

Tryb pomiaru: ciągły


(ustawienie standardowe)

Po naciśnięciu przycisku start  wszystkie zmierzane wartości są rejestrowane w sposób ciągły, aż do naciśnięcia przycisku stop. Licznik czasu pomiaru pokazuje całkowity czas pomiaru.



Tryb pomiaru: Jednorazowo

Zatrzymuje pomiar automatycznie po ustawionym czasie pomiaru

- Najpierw zdefiniuj czas pomiaru.
- Rozpocznij pomiar przyciskiem .

10 Czas trwania pomiaru

Ustawienie czasu trwania pomiaru dla trybu pomiaru „jednorazowy”.




11 Wyświetlacz częstotliwości

Poziom każdego wyświetlanego pasma częstotliwości można odczytać za pomocą kursora.

Wybierz jedno z następujących ustawień:



Kursor automatycznie podąża za najwyższym poziomem, np. do natychmiastowego rozpoznawania częstotliwości sprzężenia zwrotnego w aplikacjach dźwięku na żywo.




- Użyj pokrętła  aby wybrać częstotliwość.
- Naciśnij przycisk Enter .
- Teraz możesz odczytać wartości poziomów poszczególnych częstotliwości.
- Naciśnij przycisk Enter , aby cofnąć wejść w tryb automatyczny.



Kursor przeskakuje do częstotliwości z najwyższą oceną szumów.




Możesz ręcznie ustawić kursor na częstotliwości, tak aby wyświetlane zmierzone wartości odpowiadały poziomom tej częstotliwości.

- Użyj pokrętki , aby wybrać częstotliwość.
- Naciśnij przycisk Enter .
- Wybierz żądane pasmo częstotliwości.
- Potwierdź wybór za pomocą klawisza Enter .

 Kursor  wyświetla wynik pomiaru dla wybranej częstotliwości.

12 Wartość zmierzona SIL

Poziom zakłóceń mowy (SIL) jest wyświetlany jako wynik pomiaru dla krzywych szumu typu NC-2008 i NC-1995 . Zmierzona wartość SIL jest obliczana na podstawie uśrednionych wyników pasm oktaw 500, 1000, 2000 i 4000 Hz. Jeśli widmo akustyczne we wszystkich pasmach oktawowych jest równe lub niższe od krzywej NC (SIL), wówczas widmo jest klasyfikowane jako NC (SIL). Jeśli jedno lub więcej pasm oktawowych przekracza krzywą NC (SIL), wartość zmierzona NC jest określana za pomocą metody pomiaru stycznego i dlatego może różnić się od wartości zmierzonej SIL.

13 Duże wahania poziomu

Ta zmierzona wartość wykazuje duże fluktuacje poziomu w pasmach dolnych oktaw do pomiaru Kryteriów hałasu w pomieszczeniu RNC zgodnie z ANSI S12.2-2008. Jeśli co najmniej jedna z wyświetlanych tu wartości mierzonych przekracza odpowiednią wartość graniczną, wówczas widmo akustyczne charakteryzuje się dużymi wahaniami poziomu, które ludzie określają jako bardziej irytujące niż bez dużych wahań poziomu. W rezultacie poziomy pasm oktaw poniżej 300 Hz są automatycznie zwiększane o wartości korekcji dla pomiaru RNC

14 Wartości korekcji

Krzywa szumu typu RNC wykorzystuje te wartości korekcji na podstawie zmierzonych wyników fluktuacji do określenia wyniku krzywej RNC.

Zalecenia

Rodzaj pomieszczenia	Zalecana Krzywa NC / RNC	Równoważny poziom ciśnienia akustycznego	Krzywa RC
Hala koncertowa	15-18	-	-
Mała sala audytoryjna	25-30	35-39	-
Duża sala audytoryjna	20-25	30-35	-
Studio nadawcze	15-25	16-35	-
Teatr dramatyczny	20-25	30-35	-
Mieszkanie prywatne	25-40	35-48	25-30(N)
Szkoła	25-35	35-40	25-40 (N)
Hotel	25-50	35-57	25-45 (N)
Biuro	25-40	35-48	25-35 (N)

Rodzaj pomieszczenia	Zalecana Krzywa NC / RNC	Równoważny poziom ciśnienia akustycznego	Krzywa RC
Sala konferencyjna	25-35	35-44	25-35 (N)
Szpital i kliniki	25-45	35-52	25-40 (N)
Kino	30-40	39-48	-
Kościół	30-35	39-44	25-35 (N)
Sala sądowa	30-35	39-44	25-35 (N)
Biblioteka	30-35	44-48	30-40 (N)
Restauracja	40-45	48-52	-
Warsztat serwisowy	45-55	52-62	-
Sklepy i garaże	50-60	57-67	-

Krzywe hałasu – Podstawy

Przygotowanie pomiaru

- Podłącz mikrofon pomiarowy do urządzenia XL2-TA.
- Włącz urządzenie XL2-TA przy pomocy przycisku włącz/wyłącz

Urządzenie XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio i automatycznie przełącza napięcie fantomowe 48 V właściwe dla tego mikrofonu.

Wskaźnik napięcia fantomowego **48 V** w górnym pasku menu zmienia się na **ASD**. Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiarów akustycznych.

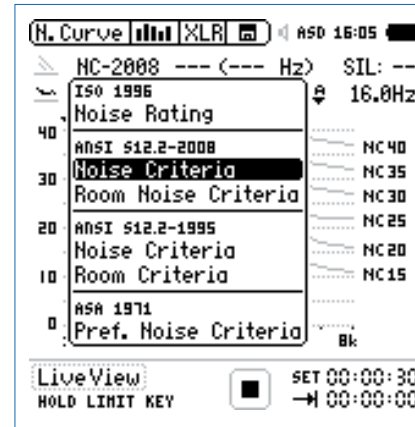
- Z menu wybierz funkcję **Noise Curves**.



Mikrofon należy przesuwać powoli po całym pomieszczeniu pomiarowym na wysokości, na której zwykle znajduje się ucho słuchacza. Zalecany czas pomiaru to 20 sekund.

Konfiguracja

- Wybierz typ krzywej szumu za pomocą pokrętki



- Potwierdź wybór naciskając enter

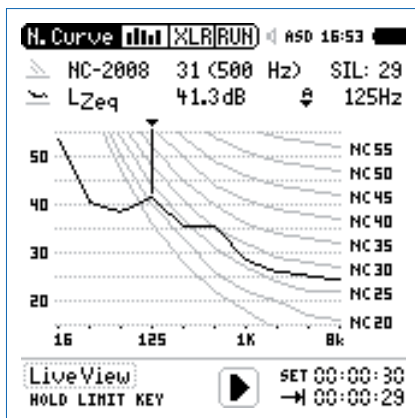


XL2-TA mierzy jednocześnie wszystkie rodzaje krzywych szumów. Po pomiarze można zmienić typ lub standard zastosowany.

Rozpoczęcie pomiaru

- Naciśnij start

👉 Wyświetlacz statusu pomiaru przełącza się na pomiar w toku . Wyświetlany jest aktualny poziom szumu **LZeq** wybranego pasma oktawowego. Licznik czasu pomiaru jest uruchomiony. Oś Y jest regulowana automatycznie.



Zakończenie pomiaru i zapis danych

- Naciśnij stop

👉 XL2-TA automatycznie zapisuje dane pomiarowe.



- Potwierdź OK klawiszem Enter ; raport z pomiaru jest zapisywany jako plik ASCII.

👉 Pomiar jest zakończony.

Zrozumiałość mowy STIPA (opcja)

Analizator XL2-TA mierzy zrozumiałość mowy systemów zapowiedzi i systemów ewakuacyjnych zgodnie z normą IEC60268-16 (2011, wydanie 4), starszymi wersjami i DIN VDE 0833-4. XL2-TA określa zrozumiałość mowy jako „Speech Transmission Index” (STI) oraz jako wartość „Common Intelligibility Scale” (CIS). Jednocześnie urządzenie pomiarowe pokazuje poziom dźwięku i wartości modulacji siedmiu pasm oktaowych. Funkcja pomiaru STIPA umożliwia korygowanie określonej zrozumiałości mowy o widmo hałasu otoczenia. Automatyczne uśrednianie oblicza średnią i odchylenie statystyczne kilku pomiarów.

Zrozumiałość mowy zależy od następujących parametrów:

- Stosunek sygnału do szumu
- Efekty psychoakustyczne (efekty maskujące)
- Poziom głośności
- Poziom tła akustycznego
- Czas pogłosu RT60
- Odbicia
- Odpowiedź częstotliwościowa
- Poziom zakłóceń

Funkcja pomiaru STIPA jest opcjonalna dla analizatora XL2-TA.

Źródło sygnału

NTi Audio
TalkBox

NTi Audio TalkBox symuluje człowieka mówiącego. Umożliwia to pomiar zrozumiałości mowy całego systemu, w tym mikrofonu (charakterystyka kierunkowa, akustyka pomieszczenia, ...).

- Umieść NTi Audio TalkBox w typowej pozycji głośnika przed mikrofonem tak, aby odległość od mikrofonu była taka sama, jak w praktyce odległość od mikrofonu do ust mówiącego.
- Wybierz sygnał pomiarowy STIPA 1.
- Użyj przełącznika „Wyjście”, aby wybrać głośnik jako wyjście sygnału; sygnał pomiarowy STIPA jest słyszalny.

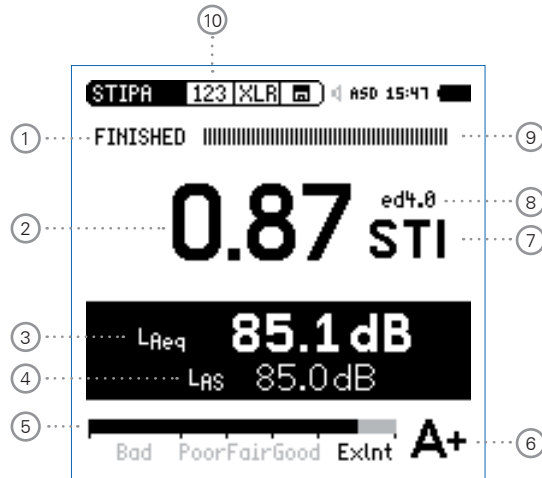
Minirator
MR-PRO

Minirator MR-PRO służy do wprowadzania sygnału elektrycznego do systemów nagłośnieniowych, które zwykle wykorzystują komunikaty alarmowe z dysku twardego (systemy bez mikrofonu).

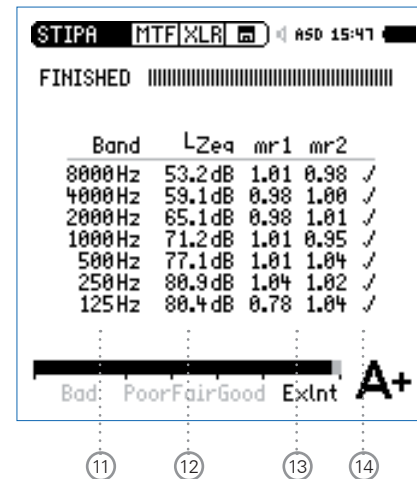
CD Player

Dołączona do zestawu płyta NTi Audio CD „STIPA V1.1” może być używana z profesjonalnym odtwarzaczem CD. Szczegółowe informacje można znaleźć w rozdziale Wskazówki dotyczące pomiaru STI.

Wynik pomiaru STIPA (123 Results)

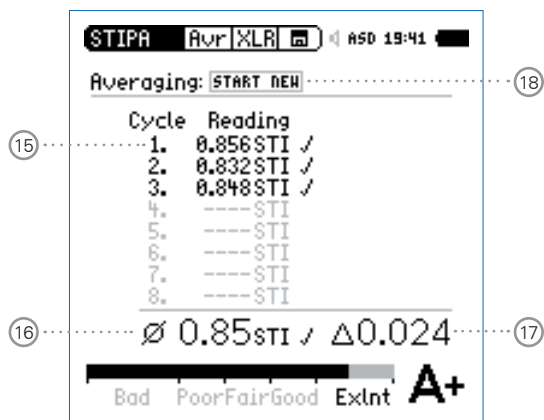


Szczegółowe wyniki STIPA (Tabela MTF)

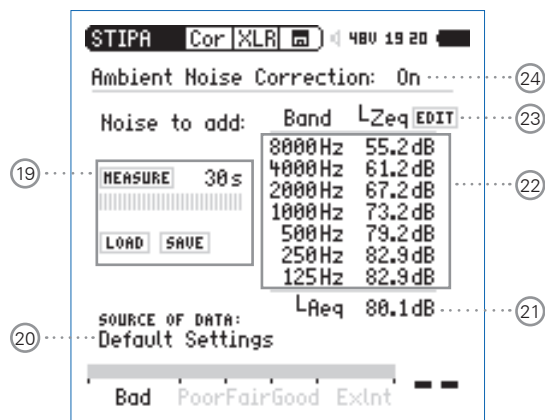


Używaj tylko oryginalnego sygnału testowego NTi Audio do pomiaru zrozumiałości mowy za pomocą XL2-TA. Inne sygnały nie są bezbłędnie powtarzane podczas odtwarzania, co może skutkować nieprawidłowymi wynikami pomiarów.

Uśrednianie STIPA



Korekcja poziomu tła otoczenia STIPA



① Wyświetlanie stanu pomiaru

Wskaźnik stanu pokazuje, czy pomiar jest wykonywany, przerwany czy zatrzymany.

② Wynik pomiaru

- Wskaźnik zrozumiałości mowy jako pojedyncza wartość
- Powtarzalność wyniku pomiaru
Ze względu na użycie sygnału testowego szumu, wynik pomiaru może się różnić maksymalnie o 0,03 STI (= Max-Min) w tej samej pozycji pomiarowej.

③ Poziom L_{Aeq}

Średni poziom dźwięku określony w okresie pomiarowym 15 sekund.

④ Poziom L_{AS}

Aktualna wartość poziomu dźwięku z ważeniem A i ważeniem czasu (wolno) zgodnie z normą IEC 60268-16.

⑤ Wyświetlanie wyniku pomiaru na wykresie słupkowym

Wykres słupkowy skaluje zrozumiałość mowy w skali

- bad (= zły) 0,00 – 0,30 STI
- poor (= niewystarczające) 0,30 – 0,45 STI
- Fair (= zadowolający) 0,45 – 0,60 STI
- good (= dobra) 0,60 – 0,75 STI
- ExInt (= doskonały) 0,75 – 1,00 STI

⑥ Skala ocen

Zrozumiałość mowy jest wyświetlana jako litera na skali oceny.

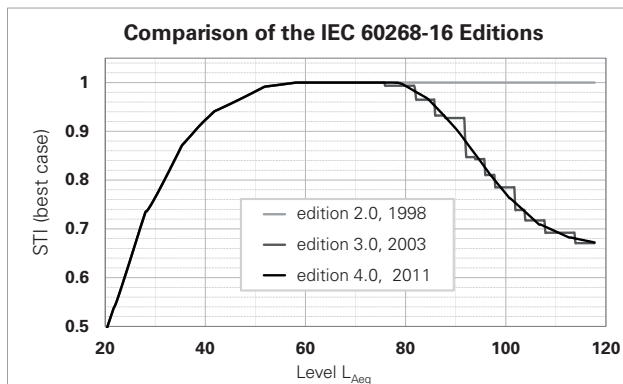
Ocena	Wynik pomiaru	Typowe aplikacje
A+	> 0.76	studio nagrań
A	0.72 – 0.76	teatr, audytorium, parlament, sąd
B	0.68 – 0.72	teatr, audytorium, parlament, sąd
C	0.64 – 0.68	telekonferencja, teatr
D	0.60 – 0.64	klasa szkolna, sala koncertowa
E	0.56 – 0.60	sala koncertowa, nowoczesny kościół
F	0.52 – 0.56	systemy nagłośnienia w centrum handlowym, urządzenie publicznym, katedrze
G	0.48 – 0.52	systemy nagłośnienia w centrum handlowym, urządzenie
H	0.44 – 0.48	systemy nagłośnienia w trudnych warunkach akustycznych
I	0.40 – 0.44	systemy nagłośnienia w bardzo trudnych warunkach
J	0.36 – 0.40	nie nadaje się do systemów nagłośnienia
U	< 0.36	nie nadaje się do systemów nagłośnienia

7 Jednostka

wskaźnik zrozumiałości mowy w STI (Speech Transmission Index) lub CIS (Common Intelligibility Scale), gdzie CIS jest obliczany w następujący sposób: $CIS = 1 + \log(STI)$.

8 Wydanie normy IEC60268-16

- ed4.0 aktualna wersja 4.0 (2011), z funkcją ciągłego maskowania dla wyższych poziomów
- ed3.0 starsza wersja, wydana w 2003 roku, z funkcją maskowania krokowego,
- ed2.0 starsza, wydana w 1998 roku, ze stałą funkcją maskowania



9 Wyświetlanie czasu pomiaru

Pomiar trwa 15 sekund. Na tym ekranie można obserwować postępowanie pomiaru.

10 Wybór strony wyników pomiarów

Wybierz między stronami wyników pomiarów

123 Wynik pomiaru wskaźnika zrozumiałości mowy.

MTF Wynik szczegółowy pokazuje szczegółowe wyniki poszczególnych pasm oktaowych.

Avr Uśrednianie wyników pomiarów.

Cor Korekcja poziomu tła otoczenia.

Za pomocą klawisza strony można przełączać się między stronami **123 – Tab – Avr**. Zmierzone wartości zrozumiałości mowy są wyświetlane na tych stronach. Strona **Cor** służy do wprowadzania widma szumu przed pomiarem STI.

11 Pasma oktaowe

Poszczególne pasma oktaów od 125 Hz – 8 kHz.

12 Poziom ciśnienia akustycznego L_{eq}

Poziom ciśnienia akustycznego uśredniony w czasie L_{eq} pojedynczego pasma oktaowego.

13 Współczynniki modulacji STIPA mr_1 , mr_2

Decydującym czynnikiem dla dobrej zrozumiałości mowy jest to, jak dobrze zachowane są modulacje transmitowanego sygnału mowy. Metoda STIPA opiera się na pomiarze funkcji przenoszenia modulacji MTF. Indywidualne wyniki MTF dla pasm oktawowych wskazują, jak dobrze modulacje zostały zachowane w różnych pasmach częstotliwości. Współczynniki modulacji częstotliwości modulacji są testowane w każdym paśmie oktawowym (mr_1 i mr_2).

14 Wykrywanie błędów

Urządzenie pomiarowe automatycznie sprawdza wiarygodność uzyskanych indywidualnych wyników. Umożliwia to wykrycie ewentualnych nieprawidłowych pomiarów, które są spowodowane głównie przez impulsywny szum otoczenia. W szczególności XL2-TA weryfikuje:

- Nieprawidłowe współczynniki modulacji w poszczególnych pasmach oktawowych (mr_1 lub $mr_2 > 1,3$)
- Wahające się wskaźniki poziomu lub warunki impulsowe podczas pomiaru (w tym celu pierwsza połowa okresu pomiarowego jest porównywana z drugą połową)

15 Wynik pomiaru cyklu

Norma DIN VDE 0833-4 zaleca uśrednianie jednej, trzech lub sześciu wartości pomiarowych w każdym punkcie pomiarowym. Szczegóły opisano w sekcji Uwagi dotyczące pomiaru STI. Wielokrotne pomiary zmniejszają możliwe błędy pomiaru.

Norma IEC 60268-16 zaleca uśrednianie dwóch do trzech zmierzonych wartości w każdym punkcie pomiarowym.

16 STI-Uśrednianie

Obliczona średnia wartość wszystkich przeprowadzonych cykli pomiarowych.

17 Różnica

Wartość delta (Max – Min) przeprowadzonych cykli pomiarowych.

18 Rozpoczęcie następnego pomiaru

Wybierz to pole, aby rozpocząć kolejny pomiar STI w tym samym miejscu.

19 Poziom tła otoczenia pomiar/ Odczyt z pamięci / Zapis w pamięci

Szum otoczenia można mierzyć, zapisywać lub ładować z pamięci z regulowanym czasem pomiaru.

20 Oznaczenie źródła danych

Informacje o pochodzeniu tła otoczenia. Możliwe informacje to:

- **Ustawienia domyślne**
- **Edytowane ręcznie**
- **Zmierzone** Data i godzina

Te informacje są zamieszczone w raporcie z pomiarów.


21 LAeq dla poziomu tła otoczenia

LAeq jest obliczany na podstawie poziomów pasm okta-
wowych; Ręczna zmiana LAeq prowadzi do odpowiedniej
zmiany poziomu pasma okta-
wowego.

22 Poziom pasma okta- wowego tła otoczenia

Regulowane poziomy pasma okta-
wowego od 125 Hz –
8 kHz.

23 Aktywacja ręcznej regulacji poziomu oktawy

Wybierz pole **EDIT** za pomocą pokrętki , aby ręcznie
zmienić poziom pasma okta-
wowego.

24 Aktywacja korekcji szumów otoczenia

- On** korekcja jest włączona
- Off** korekcja jest wyłączona

Znak zapytania ? dla pasm okta- wowych


Poszczególne pasma okta-
w są zaznaczone znakiem zapyta-
nia ? z następujących przyczyn:

- Brak sygnału testowego lub poziom zbyt niski
- Nieprawidłowe współczynniki modulacji w poszczegól-
nych pasmach okta-
w
- Zmieniające się warunki podczas pomiaru

Migające znaki zapytania ?. ?? w 2

wynik miga na przemian ze znakami zapytania ?.?? z nastę-
pujących powodów:

- Znak zapytania ? na jednym lub więcej pasmach okta-
wowych. Zobacz **tabelę MTF** na stronie analizatora XL2-TA.
- Zmieniające się warunki podczas pomiaru

	<p>Jeśli znak zapytania ? miga, pomiar jest niepra- widłowy. Sprawdź możliwe przyczyny i powtórz pomiar.</p> <p>Więcej informacji na ten temat można znaleźć w sekcji Uwagi dotyczące pomiarów STIPA.</p>
---	---

Zrozumiałość mowy STIPA - podstawy

Przygotowanie środowiska pomiarowego

- Podłącz mikrofon pomiarowy do urządzenia XL2-TA.
- Włącz urządzenie XL2-TA przy pomocy przycisku włącz/wyłącz (🔌).

Urządzenie XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio i automatycznie przełącza napięcie fantomowe 48 V właściwe dla tego mikrofonu

👉 Wskaźnik napięcia fantomowego 48 V w górnym pasku menu zmienia się na ASD. Urządzenie XL2-TA jest gotowe do pomiarów akustycznych.

- Ustaw XL2-TA w miejscu pomiarowym umieszczając mikrofon na stojaku.
- Wybierz funkcję **STIPA** z menu funkcji pomiarowych.
- Przygotuj środowisko pomiarowe, np. zmniejsz hałas otoczenia do możliwego minimum.

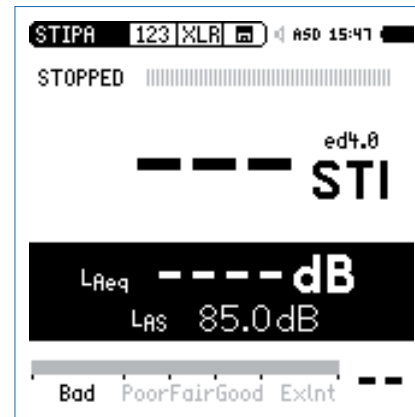


Podczas pomiaru nie mogą występować impulsowe dźwięki w tle ani inne krótkie dźwięki mowy.

Włącz sygnał pomiarowy STIPA

Wybierz źródło sygnału dla sygnału testowego STIPA zgodnie z wymaganiami systemu zapowiedzi.

- Włącz sygnał pomiarowy STIPA.
- Dostosuj poziom głośności systemu nagłośnieniowego tak, aby był używany taki sam poziom jak w typowych sytuacjach awaryjnych, np. $L_{AS} = 85$ dB.



Rozpoczęcie pomiaru

- Wciśnij przycisk start

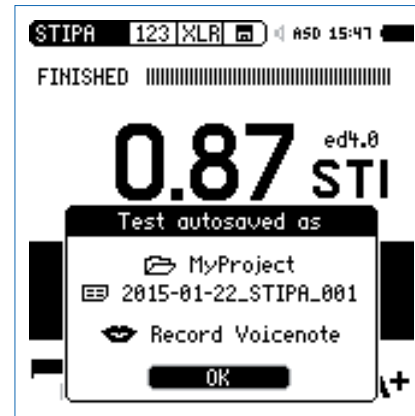
👉 Wskaźnik stanu pomiaru pod wykresem słupkowym przełącza się na **RUN**. Tendencja prawdopodobnego wyniku pomiaru jest wyświetlana na wykresie słupkowym.



Zakończenie i zapis pomiaru

Pomiar kończy się automatycznie po 15 sekundach. Na wyświetlaczu statusu pomiaru pod wykresem słupkowym wyświetlany jest napis **FINISHED**. Wynik pomiaru zrozumiałości mowy jest wyświetlany i automatycznie zapisywany

- Wyłącz sygnał pomiarowy STIPA.



- Potwierdź OK klawiszem Enter ; raport z pomiaru jest zapisywany jako plik ASCII.

👉 Pomyślnie zakończyłeś pomiar.

Uśrednianie wyników STI

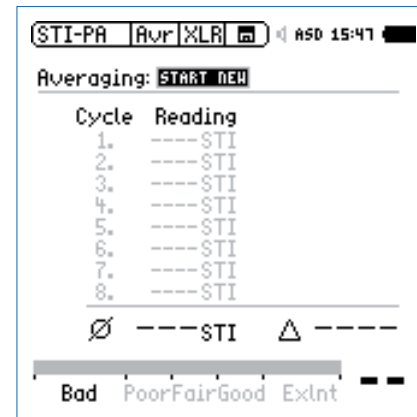
Norma IEC 60268-16 zaleca uśrednianie dwóch do trzech zmierzonych wartości w każdym punkcie pomiarowym.

Niemiecka norma VDE VDE 0833-4 wymaga uśredniania co najmniej trzech zmierzonych wartości, jeśli pierwsza wartość STI jest $<0,63$.

Analizator XL2-TA oferuje wygodne uśrednianie do ośmiu wartości i tym samym spełnia wszystkie te wymagania.

Rozpoczęcie uśredniania

- Wybierz stronę uśredniania **Avr.**



- Za pomocą pokrętki wybierz okno **START NEW** i naciśnij klawisz Enter .
- Pierwszy pomiar rozpocznie się automatycznie. Wynik nazywa się **Cyc 1**.

Dodanie kolejnego cyklu

- Naciśnij przycisk Enter (↵), aby dodać cykl.



- Powtarzaj pomiar w tej samej pozycji tak często, jak potrzeba.

👉 XL2-TA wykonuje dalsze pomiary i wyświetla wynik na liście.

Zakończenie uśredniania

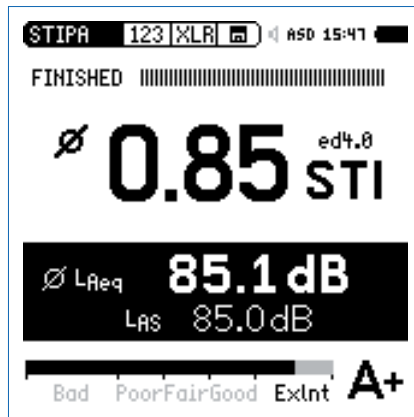
- Wybierz **FNISH**, aby zakończyć uśrednianie.



👉 Wyświetlana jest średnia zrozumiałość mowy i odchylenie.

Wyświetlanie uśrednionego wyniku pomiaru

Symbol \varnothing wskazuje uśrednioną wartość zmierzoną.



Korekta poziomu tła otoczenia

Pomiar zrozumiałości mowy w rzeczywistym hałasie otoczenia często nie jest możliwy, np. Na stacjach kolejowych pomiarów nie można przeprowadzać podczas największego natężenia hałasu (rano lub wieczorem). Ponadto szum tła w takich okresach szczytu często zawiera wiele elementów impulsowych, które poważnie zakłócałyby pomiar STI. W takich warunkach wskazana jest rejestracja tylko hałasu otoczenia i wykonywanie pomiarów zrozumiałości mowy w nocy.

Sekwencja pomiarowa

- **Najpierw wykonaj pomiar poziomu tła otoczenia**
- **Następnie zmierz współczynnik STIPA**

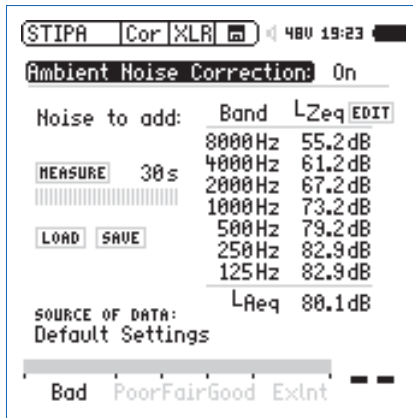


Ta sekwencja pomiarowa upraszcza pomiar. XL2-TA pokazuje zrozumiałość mowy z uwzględnieniem poziomu tła otoczenia. Oznacza to, że można sformułować stwierdzenia dotyczące zrozumiałości mowy i przeprowadzić uśrednienie. Więcej informacji znajduje się na końcu rozdziału STIPA.

Włączanie funkcji korekcji

- Wybierz stronę korekty **Cor**.
- Za pomocą pokrętki wybierz pole **Ambient Noise Correction** i naciśnij przycisk Enter .

Korekta zostaje włączona:



You may adjust the ambient noise band levels and the **LAeq**.

Uruchomienie nowego systemu rozgłoszeniowego

Nowo zainstalowane systemy rozgłoszeniowe muszą zostać udostępnione publicznie przed otwarciem budynku. Ponieważ rzeczywisty hałas otoczenia nie jest w tym momencie jeszcze mierzalny, poziom tła można zasymulować za pomocą jednego z następujących środków:

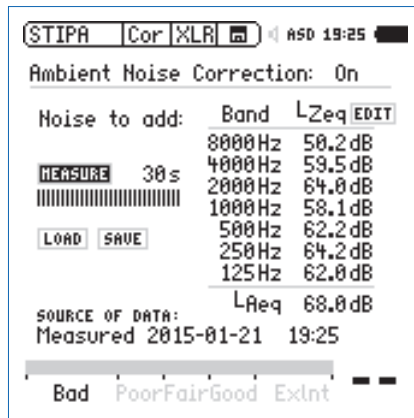
- Wykorzystaj dane pomiarowe hałasu otoczenia zarejestrowane w innym, podobnym miejscu.
 - Zmierz widmo szumu w innym – podobnym miejscu i zapisz to jako odniesienie.
 - Wróć do rzeczywistego obiektu pomiarowego, wybierz – **Load** za pomocą pokrętki i naciśnij klawisz Enter .
 - Wybierz żądane dane dotyczące poziomu tła otoczenia, za pomocą których pomiary zrozumiałości mowy mają zostać skorygowane.
- Edytuj istniejące widmo
 - Wybierz parametr –**Edit** lub wartość poziomu **LAeq** za pomocą pokrętki i naciśnij klawisz Enter .
 - Obróć pokrętkę – i wyreguluj poziom.
 - Naciśnij klawisz Enter – i wprowadź inne żądane ustawienia.

Pomiń następny punkt i przejdź do kolejnego.

Pomiar poziomu tła otoczenia

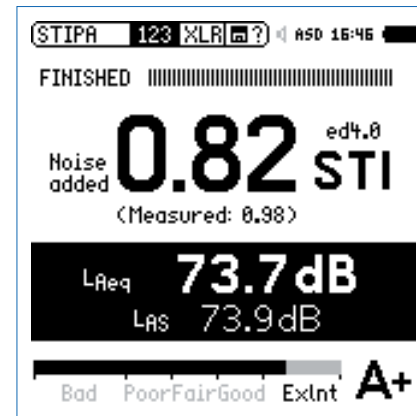
- Umieść mikrofon pomiarowy w punkcie pomiaru STI.
- Wybierz **Measure** (bez specjalnego sygnału testowego).

👉 XL2-TA mierzy szum otoczenia i wyświetla uśrednione wartości **LEQ** pasm oktaowych.



Pomiar STI

- Wybierz stronę wyników pomiarów **123**.
- Wykonaj pomiar zrozumiałości mowy



Możesz edytować widmo szumu otoczenia i zmieniać poziom sumy LAeq.

👉 XL2-TA pokazuje zrozumiałość mowy skorygowaną o szum otoczenia największą czcionką. Poniżej w nawiasie aktualny wynik pomiaru wyświetlany jest bez korekty.

Ponowna ocena danych pomiarowych

Jeśli za pomocą analizatora XL2-TA nie przeprowadzono żadnej korekcji hałasu otoczenia, można to zrobić za pomocą narzędzia do raportowania STI na komputerze. Narzędzie NTi Audio STI Reporting Tool łączy wyniki pomiarów zrozumiałości mowy z widmem hałasu otoczenia. W ten sposób można zweryfikować oczekiwaną zrozumiałość mowy dla prawdziwych komunikatów alarmowych.

STI Reporting Tool

Narzędzie do raportowania STI umożliwia generowanie raportów pomiarowych zgodnie z normami IEC 60268-16 i VDE0833. Możesz również importować wyniki pomiarów STIPA i pomiarów hałasu otoczenia bezpośrednio z XL2-TA. Odpowiednia zrozumiałość mowy jest wyświetlana w STI lub CIS.

Narzędzie do raportowania STI można bezpłatnie pobrać ze strony pomocy technicznej XL2-TA dla wszystkich zarejestrowanych klientów

<https://my.nti-audio.com> (aktywuj makra podczas otwierania).

Wymagania systemowe:

- computer PC z systemem Windows
- Excel 2010 – 2016

Uwagi dotyczące pomiaru STI

Uwagi: hałas otoczenia

- Podczas pomiaru nie powinno być impulsowego szumu tła. Jeśli tak się stanie (np. Mowa, śmiech, syreny, itp.), Może to prowadzić do znacznych błędów pomiarowych (zwykle wynik jest wyższy niż przy niezakłóconym pomiarze).
- Sprawdź, czy hałas jest impulsowy, mierząc zrozumiałość mowy STI bez sygnału testowego. Wyświetlany wynik powinien być $<0,20$ STI. Pomiar zrozumiałości mowy powinien być przeprowadzany bez impulsowego hałasu otoczenia. Aby to zrobić, użyj korekcji szumów otoczenia.
- W środowiskach o zmiennych warunkach, takich jak w budynkach użyteczności publicznej, w których przebywa wiele lub kilka osób, najgorszy wynik pomiaru zrozumiałości mowy powinien służyć jako punkt odniesienia. Sprawdź lokalne normy dotyczące dyrektyw dotyczących punktów pomiarowych i liczby wymaganych danych pomiarowych

Uwagi: niemiecka norma VDE 0833-4

STI > 0.63 Wystarczy jeden pomiar.

STI < 0.63 Wykonaj trzy pomiary w tym samym punkcie pomiarowym jeden po drugim.

Jeżeli maksymalna różnica między tymi trzema pomiarami wynosi > 0,03, należy przeprowadzić jeszcze trzy pomiary.

- Jeżeli maksymalna różnica między tymi trzema pomiarami wynosi > 0,05, należy sprawdzić i wyeliminować przyczyny tej niestabilności.
- Średnia arytmetyczna z trzech lub sześciu przeprowadzonych pomiarów musi być zapisana
- Można udokumentować raport z pomiarów STIPA.

Użyj narzędzia do raportowania STI, aby udokumentować wyniki pomiarów zgodnie z normą

Wynik pomiaru STI > 0,63 zapewnia, że zrozumiałość mowy jest wyższa niż 0,5 z 95% pewnością.

Uwagi: odtwarzacz CD

- Używaj tylko profesjonalnych odtwarzaczy CD. „Ochrona przed wstrząsami” • musi być wyłączona, a częstotliwość próbkowania 44,1 kHz może zmieniać się tylko nieznacznie (+/- 200 ppm). Częstotliwość próbkowania odtwarzacza CD można sprawdzić za pomocą sygnału testowego 1 kHz w następujący sposób:
 - Włóż płytę CD NTi Audio Test do odtwarzacza CD i wybierz sygnał testowy 1, sygnał testowy 1 kHz.
 - Podłącz XL2-TA bezpośrednio do wyjścia audio odtwarzacza CD i zmierz częstotliwość sygnału w funkcji RMS / THD. Wyświetlana częstotliwość powinna zawierać się w zakresie od 0,99998 kHz do 1,00002 kHz.
- Sygnały testowe STIPA od innych producentów brzmią podobnie, ale nie są kompatybilne z XL2-TA. Używaj tylko oryginalnego sygnału NTi Audio STIPA z płyty STIPA Test CD, Miniratora MR-PRO lub TalkBox.

Uwagi: pomiar

- Typowe pozycje pomiarowe to 1–1,2 metra dla siedzącej widowni i 1,5 do 1,8 metra nad podłogą, gdy widownia stoi.
- Osoby znajdujące się w polu akustycznym pomiaru wpływają na pomiar, dlatego np. mikrofon pomiarowy można zamontować na statywie mikrofonowym i podłączyć do XL2-TA za pomocą kabla ASD.
- Słaba zrozumiałość mowy może być spowodowana następującymi przyczynami :
 - Silny pogłos, echa lub odbicia
 - Słaba kierunkowość głośników lub dystrybucja dźwięku
 - Ustawienie mocy głośników jest nieprawidłowe (np. słaby stosunek sygnału do szumu).

6. Analizator sygnałów dźwiękowych

Urządzenie XL2-TA oferuje wszechstronny analizator dźwięku. Funkcje pomiaru dźwięku **RMS / THD + N** i **Oscilloscope**, które są opisane w tym rozdziale, są dostępne dla pomiarów szerokopasmowych.

Następujące funkcje pomiarowe oferują szczegółową analizę widma audio w jednostkach Volt, dBu i dBV:

- **SLMeter / RTA**
- **FFT**
- **1/12 Oct + Tol** (opcja)

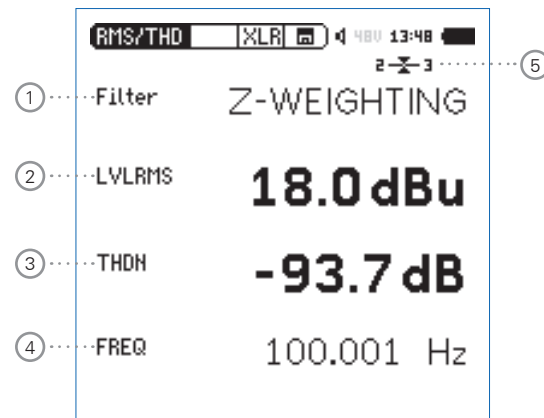
W przypadku pomiarów audio wybierz żadaną jednostkę w jednej z tych funkcji pomiarowych. Dalsze szczegóły opisano w poszczególnych rozdziałach.



- Jeśli do XL2-TA podłączony jest mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych, XL2-TA automatycznie przełącza się na jednostkę miary dBSPL (dB) w celu pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego.
- W przypadku zasilacza impulsowego wynik pomiaru THD + N przy asymetrycznych sygnałach wejściowych może być o ok. 3 dB gorszy.

RMS / THD+N

Analizator XL2-TA jednocześnie mierzy poziom parametrów RMS, THD + N i częstotliwość.



① Filter

Można wybrać następujące filtry:

- Z-Weighting** Ważenie częstotliwościowe z krzywą Z, liniowo od 20 Hz do 22 kHz. Ustawienia domyślne.
- A-Weighting** Ważenie częstotliwościowe z krzywą A zgodnie z IEC 61672, dla niskich poziomów głośności.
- C-Weighting** Ważenie częstotliwościowe z krzywą C zgodnie z IEC 61672, dla dużych poziomów głośności.
- HP-100Hz** Górnoprzepustowy 100 Hz z -200 dB / dekadę, Filtr Butterwortha, np. -60 dB przy 50 Hz
- HP-400Hz** Górnoprzepustowy 400 Hz z -120 dB / dekadę; Filtr Butterwortha
- HP-19k** Górnoprzepustowy 19 kHz do pomiaru sygnału pilota 20 kHz w systemach ogłoszeniowych bez przeszkadzania obecnym osobom, np. w hotelu.
- 22.4-22.4k** Filtr pasmowoprzepustowy 22,4 Hz do 22,4 kHz zgodnie z IEC 468-4.

② Poziom RMS

Zmierzona wartość bezwzględnego sygnału wejściowego w **dBu**, **dBV**, Volt **V**, **dB SPL**, Watt **W** lub **dBm**. Wynik pomiaru dla jednostek wat i **dBm** jest określany z dodatkowego wejścia rezystancji obciążenia **Load**.

③ THD+N

Wynik pomiaru zniekształcenia jest wyświetlany w dB, liniowo lub %. Szerokość pasma pomiarowego wynosi 10 Hz – 20 kHz. Ta zmierzona wartość jest obliczana w następujący sposób: $THD+N = (Distortion+Noise) / (Signal + Distortion+Noise)$

④ Częstotliwość w Hz

XL2-TA automatycznie wyodrębnia i mierzy częstotliwość sygnału podstawowego. Technologia licznika częstotliwości XL2-TA odczytuje poprawnie częstotliwość nawet dla silnie zniekształconych sygnałów.

⑤ Wyświetlacz symetrii

Dla sygnałów audio > -34 dBu pokazuje symetrię między pinem 2 i pinem 3 na wejściu XLR.



Sygnał wejściowy jest symetryczny.



Sygnał wejściowy jest niesymetryczny. (Poziom pin 2 > pin 3).



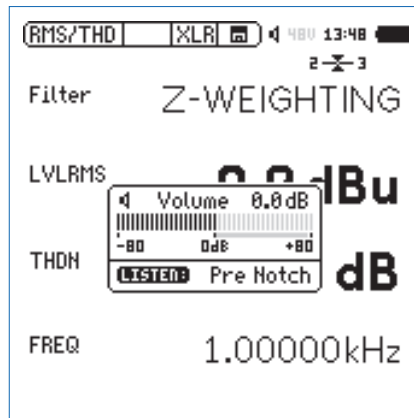
Sygnał wejściowy jest niesymetryczny. (Pin poziomu 2 < pin 3).

Sygnal PreNotch

XL2-TA łączy sygnał wejściowy z wewnętrznym głośnikiem i wyjściem słuchawkowym. Dzięki temu można odsłuchać sygnał pomiarowy.

- Naciśnij klawisz głośnika i przytrzymaj go.

Zostanie wyświetlone okno Volume.



Sygnal PostNotch

Energia częstotliwości głównej jest odfiltrowywana przez filtr wąskopasmowy, dzięki czemu można usłyszeć tylko składnik zniekształceń.

- Naciśnij klawisz głośnika i przytrzymaj go.
- Naciśnij klawisz Enter .

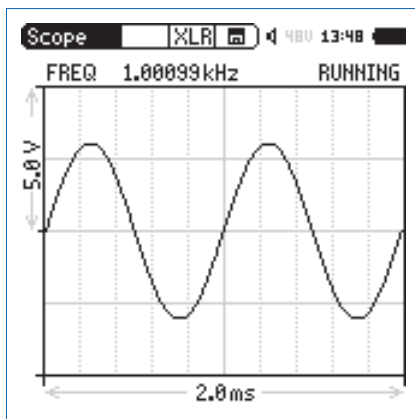
Aktywowany jest filtr wąskopasmowy z automatycznym wzmacnieniem sygnału resztkowego. Maksymalne wzmacnienie wynosi 0 dB.



Na przykład przy sygnale sinusoidalnym 100 Hz na wejściu XL2-TA, składowa 100 Hz dla wewnętrznego głośnika i wyjścia słuchawkowego jest odfiltrowywana, dzięki czemu można szczególnie usłyszeć zniekształcenia całego zakresu audio. Oznacza to, że będzie słycać szum z głośnika, jeśli do XL2-TA nie jest podłączony żaden sygnał pomiarowy.

Oscyloskop

Oscyloskop wizualizuje przebieg elektrycznego sygnału wejściowego. Automatycznie synchronizuje się z częstotliwością podstawową. Oś X (czas) i oś Y (poziom) są skalowane automatycznie.



Skalowanie na oscyloskopie jest automatyczne.

7. Pomiar drgań


Opcja wibracji rozszerza analizator XL2-TA w profesjonalne urządzenie do pomiaru drgań z analizą szerokopasmową i wyświetlaniem widm w rozdzielczości 1/3 lub 1/1 oktawy. Urządzenie pomiarowe określa przyspieszenie drgań, prędkość drgań i ugięcie za pomocą znormalizowanych filtrów oceny w zakresie częstotliwości 0,8 Hz – 2,5 kHz. Szczegółowa rejestracja danych pomiarowych i plików audio stanowią podstawę do kompleksowych ocen i raportów. Ponadto miernik wibracji zawiera XL2-TA w pakiecie podstawowym analiza FFT i funkcja oscyloskopu. Wybierane zakresy częstotliwości od 1 Hz do 1,69 kHz umożliwiają szczegółowe badanie występujących drgań.

Opcja „Spectral Limit Options” rozszerza miernik drgań o zoom FFT do 20 kHz i analizę pasma 1/12 oktawy od 0,73 Hz do 1,36 kHz. Rejestracja widm referencyjnych z elastycznymi tolerancjami stanowi podstawę dobrych / złych pomiarów w kontroli jakości. Opcja „Remote Measurement Option” umożliwia odczytywanie danych pomiarowych w czasie rzeczywistym bezpośrednio w oprogramowaniu komputerowym poprzez interfejs USB. Dostępna jest dokumentacja kompletnego zestawu poleceń.

VibMeter / Spektrum

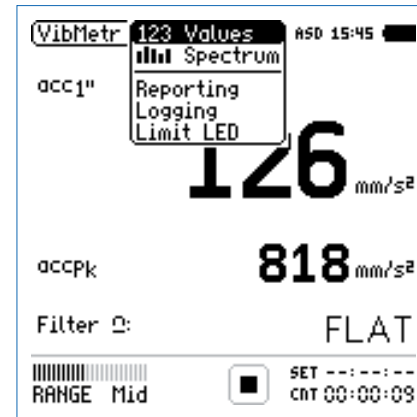
Funkcja pomiaru oferuje różne strony.

Wybór strony przyciskiem bocznym 

- Użyj bocznego przycisku , aby przełączać się między wyświetlaniem poziomu szerokopasmowego a wyświetlaniem widma w czasie rzeczywistym.

Wybór strony za pomocą pokrętki 

- Wybierz stronę z poziomami łączy szerokopasmowych **123 Values**.



Wybór strony

123 Values: Miernik wibracji

Wyświetla wybrane wartości łącza szerokopasmowego. Rozmiar czcionki wyświetlanych wartości mierzonych można zmienić tak, aby jednocześnie były wyświetlane dwie lub cztery wartości pomiarowe. Dla każdej z wyświetlanych wartości mierzonych można wybrać aktualną wartość w czasie rzeczywistym lub wartość maksymalną. Wartości szczytowe PK lub P-P są rzeczywistymi wartościami szczytowymi.

Spectrum: Widmo w czasie rzeczywistym

Wyświetla pasmo 1/3 lub 1/1 oktawy poziomu RMS z wybraną wagą częstotliwości. Można wybrać skalę częstotliwości. Ponadto poziom szerokopasmowy B jest wyświetlany jako wykres słupkowy.

Reporting: Raport pomiarowy

XL2-TA może automatycznie generować raport pomiaru w pliku tekstowym po pomiarze. Zapisywane są poszczególne lub wszystkie wartości pomiarów drgań.

ALL Zapisuje zmierzone wartości wszystkich poziomów.

Selected Zapisuje do 10 zdefiniowanych poziomów.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale Raporty pomiarowe.

Logging: Rejestracja danych pomiarowych


Wydajne rejestrowanie danych pomiarowych umożliwia zapisywanie poszczególnych poziomów lub wszystkich poziomów w tym samym czasie w regulowanych odstępach czasu.

ALL Rejestruje zmierzone wartości wszystkich poziomów.

Selected Rejestruje zmierzone wartości dla do 10 zdefiniowanych poziomów.

Więcej informacji na ten temat znajduje się w rozdziale Rejestracja danych pomiarowych.

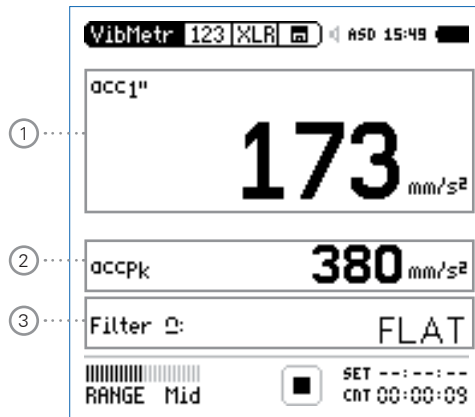
Limit LED: Ustawienie limitu

Strona limitu kontroluje działanie diody limitu LED . XL2TA pokazuje poziomy przekraczające ustalony limit w kolorze pomarańczowym lub czerwonym. Ponadto za pośrednictwem cyfrowego interfejsu I / O można sterować urządzeniami zewnętrznymi, takimi jak zewnętrzna lampa świetlna. Więcej informacji na ten temat można znaleźć w rozdziale Ustawienia limitów.

Przegląd

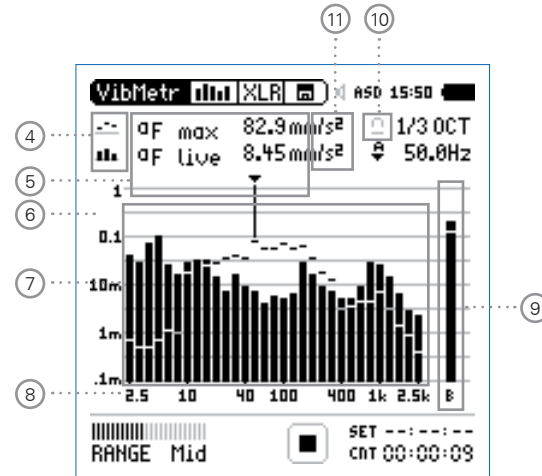
Miernik wibracji

Wibrometr **123 Values** wyświetla wybrane wartości szerokopasmowe. Rozmiar czcionki wyświetlanych wartości mierzonych można zmienić tak, aby jednocześnie były wyświetlane dwie lub cztery wartości pomiarowe. Dla każdej z wyświetlanych wartości mierzonych można wybrać aktualną wartość w czasie rzeczywistym lub wartość maksymalną.



Widmo w czasie rzeczywistym

Widmo w czasie rzeczywistym **Spectrum** pokazuje widmo pasma 1/3 oktawy lub 1/1 oktawy z wybraną wagą częstotliwości.







Ponadto poziom szerokopasmowy B jest wyświetlany jako wykres słupkowy.



① Pomiar drgań 1

XL2-TA mierzy i zapisuje jednocześnie wszystkie możliwe poziomy drgań. Wyświetlaną wartość mierzoną można wybrać indywidualnie.

Wybierz typ poziomu

- Wybierz parametr za pomocą pokrętła .
- Aby otworzyć menu wyboru, naciśnij klawisz Enter .
- Za pomocą pokrętła  wybierz żądany poziom wibracji i naciśnij klawisz Enter .

Wybierz rozmiar czcionki

- Wybierz aktualną zmierzoną wartość za pomocą pokrętła .
- Rozmiar czcionki można ustawić na mały, średni lub duży, naciskając klawisz Enter  1x, 2x lub 3x.

XL2-TA pokazuje jednocześnie do czterech wartości wibracji, w zależności od ustawionego rozmiaru czcionki.

② Pomiar drgań 2

Ustawienia dokonuje się w taki sam sposób, jak w przypadku Pomiaru drgań 1.



③ Filtr

Można wybrać następujące filtry:

FLAT	bez ważenia
1-80Hz	Filtr 1-80 Hz ze współczynnikiem opadania 12 dB na pasmo oktafowe zgodnie z DIN 45669-1
1-315Hz	Filtr 1 – 315 Hz ze współczynnikiem opadania 12 dB na pasmo oktafowe zgodnie z normą DIN 45669-1
10-1000Hz	Filtr 10 – 1000 Hz z szybkością zaniku 18 dB na pasmo oktafowe zgodnie z ISO 2954




④ Symbol wyniku / krzywa odniesienia (= Capture)


To pole ma dwie funkcje:

- Symbol wyświetlania wartości mierzonej ¹¹
 -  Górny parametr jako linia.
 -  Dolny parametr w postaci wykresu słupkowego.

- Krzywa odniesienia (=Capture)



Jedną z wyświetlanych krzywych widmowych można zapisać na XL2-TA jako krzywą odniesienia do dalszych pomiarów porównawczych.

- Wybierz parametr do zapisania.
- Potwierdź wybór klawiszem Enter ; w ten sposób XL2-TA zachowa tę krzywą odniesienia
- Wybierz  **Capt** dla górnego odczytu
- Naciśnij klawisz Enter , aby potwierdzić.






 Teraz możesz porównać dolny parametr pomiaru z zapisaną krzywą odniesienia.

Wyświetlacz wartości mierzonej

Wyświetlanie aktualnej wartości mierzonej dla wybranego pasma częstotliwości w widmie. Dwie z mierzonych wartości mogą być wyświetlane jednocześnie.

-  Górny parametr jako linia.
-  Dolny parametr w postaci wykresu słupkowego.

Skala Y

- Wybierz skalę Y i naciśnij Enter .
- Użyj pokrętła , aby wybrać jeden ze współczynników powiększenia 20, 10, 5, 2,5 dB / działkę.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .
- Użyj pokrętła , aby przesunąć oś Y w górę lub w dół.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .

Widmo w czasie rzeczywistym

Analiza w czasie rzeczywistym w rozdzielczości 1/1 lub 1/3 oktawy.

8 Skala-X

Wybór wyświetlanego zakresu częstotliwości w rozdzielczości pasma 1/3 oktawy

2.5 Hz – 2.5 kHz Pasma częstotliwości i poziomy szerokopasmowe

0.8 Hz – 1.0 kHz Pasma częstotliwości i poziomy szerokopasmowe




0.8 Hz – 2.5 kHz Poziom pasma częstotliwości

Wybór wyświetlanego zakresu częstotliwości w rozdzielczości 1/1 oktawy

4 Hz – 2.0 kHz Pasma częstotliwości i poziomy

1 Hz – 0.5 kHz Pasma częstotliwości i poziomy

1 Hz – 2.0 kHz Poziom pasma częstotliwości

- Za pomocą pokrętki  wybierz skalę X i naciśnij klawisz Enter .
- Wybierz skalowanie X zakresu pomiarowego.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .

9 Odczyt szerokopasmowy

Tutaj wyświetlany jest poziom szerokopasmowy B.

10 Filtr

Tutaj można aktywować filtr wybrany na stronie miernika wibracji.

11 Jednostka wyników pomiaru

Wybierz jedną z następujących jednostek:

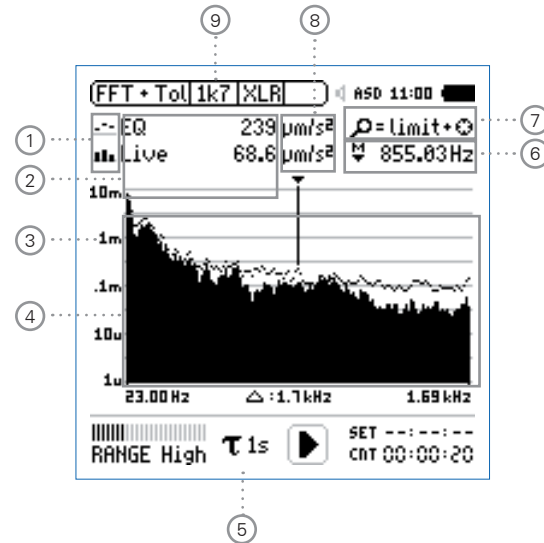
Przyspieszenie drgań a	<ul style="list-style-type: none"> • m/s² • g • in/s² • dB
Prędkość drgań v	<ul style="list-style-type: none"> • m/s • in/s • dB
Ugięcie d	<ul style="list-style-type: none"> • m • in • dB

W ustawieniach systemu można przełączać się między jednostkami metrycznymi i imperialnymi.

Analiza FFT + Tolerancja

FFT w czasie rzeczywistym umożliwia szczegółowe badanie występujących drgań. Opcja „Spectral Limit Option” rozszerza funkcjonalność o:

- Wysoka rozdzielczość FFT z zoomem w krokach do 0,4 Hz w paśmie od 1 Hz do 20 kHz
- Funkcja wychwytywania i tolerancji dostępna z „Spectral Limit Option”; dlatego funkcja menu głównego nazywa się **FFT + Tol.**



① Symbol wyniku / odniesienie i tryb tolerancji

To pole ma dwie funkcje:

- Symbol wyniku pomiaru ②



Górny parametr jako linia.



Dolny parametr w postaci wykresu słupkowego.

- Tryby odniesienia i tolerancji

Zmierzone widma można wykorzystać jako krzywą odniesienia (= Capture) C1 – C8 są zapisywane dla

- Porównania wyniku pomiaru z krzywą odniesienia z wyświetlaniem względnym lub bezwzględnym.
- Lub do generowania pasm tolerancji w oparciu o zapisane widmo odniesienia dla dobrych / złych pomiarów.

Capture EQ Zapisuje górny parametr

Capture Live Zapisuje dolny parametry

Manage captures

Umożliwia nazwanie, usuwanie i eksport widm referencyjnych na kartę SD oraz importowanie z karty SD.

Start tolerance mode

Uruchamia tryb tolerancji dla pomiarów dobrych / złych poprzez porównanie bieżącego wyniku pomiaru z pasmem tolerancji.

② Wyświetlanie wartości mierzonej

Wyświetlanie aktualnej wartości mierzonej wybranego widma pasma częstotliwości. Dwie z mierzonych wartości Live, Max, Min, EQ lub widma odniesienia mogą być wyświetlane w tym samym czasie.







Górny parametr jako linia.



Dolny parametr w postaci wykresu słupkowego.

3 Skala-Y

- Wybierz skalę Y za pomocą kursora i naciśnij klawisz Enter .
- Użyj pokrętła, aby wybrać jeden ze współczynników powiększenia 20, 10, 5, 2,5 dB / działkę.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .
- Użyj pokrętła , aby przesunąć oś Y w górę lub w dół.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .

4 Spektrum

Graficzne przedstawienie widma wybranych wartości mierzonych.

5 Ocena czasu

Wybór ważenia czasowego **0,1**, **0,2**, **0,5**, **1,0** sekundy, **FAST** (125 ms) i **SLOW** (1 sekunda).

Aplikacje:

Krótki czas	Uśrednianie w czasie o wysokiej rozdzielczości przy minimalnym ważeniu.
Długi czas	Długi czas, niska rozdzielczość w czasie z lepszym ważeniem uśredniania.




6 Wyświetlacz częstotliwości

Poziom każdego wyświetlanego pasma częstotliwości można odczytać za pomocą kursora.

Wybierz jedno z następujących ustawień:



Kursor automatycznie podąża za najwyższym poziomem, np. śledzenie dominującej częstotliwości obracającej się części.




- Użyj pokrętła , aby wybrać częstotliwość
- Naciśnij klawisz Enter .
- Możesz teraz odczytać wartości poziomów poszczególnych częstotliwości.
- Naciśnij klawisz Enter , aby powrócić do trybu automatycznego.



Kursor przeskakuje do częstotliwości z najwyższym poziomem.



Możesz ręcznie ustawić kursor na częstotliwości, tak aby wyświetlane zmierzone wartości odpowiadały poziomom tej częstotliwości.




- Wybierz częstotliwość za pomocą pokrętła .
- Naciśnij klawisz Enter .
- Wybierz żądane pasmo częstotliwości.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter .

7 Tryb powiększenia

(funkcja opcjonalna, dostępna z opcją „Spectral Limits”)

- Wybierz strzałkę obok wyświetlacza częstotliwości  i naciśnij przycisk Enter .

 Strzałka zaczyna migać, a nad wyświetlaniem częstotliwości pojawia się tryb powiększenia.

- Naciśnij przycisk Limit  i jednocześnie obracaj pokrętle , aby ustawić żadaną rozdzielczość częstotliwości. W najwyższej rozdzielczości na skali X wyświetlany jest zakres pomiarowy 52 Hz. Przy przedstawionych wynikach pomiarów 142 FFT daje to rozdzielczość mniejszą niż 0,4 Hz.
- Możesz również użyć pokrętła  do przesunięcia osi X w lewo, aby obniżyć częstotliwości lub w prawo, aby ustawić wyższe częstotliwości.

8 Jednostka wyników pomiaru

Wybierz jedną z następujących jednostek:


Przyspieszenie drgań a	<ul style="list-style-type: none"> • m/s² • g • in/s² • dBa
Prędkość drgań v	<ul style="list-style-type: none"> • m/s • in/s • dBv
Ugięcie d	<ul style="list-style-type: none"> • m • in • dBd

W ustawieniach systemu można przełączać się między jednostkami metrycznymi i imperialnymi.

Opcja Spectral Limits rozszerza funkcję pomiarową o odniesienia i tolerancje. Tolerancje są oparte na wartościach przyspieszenia.

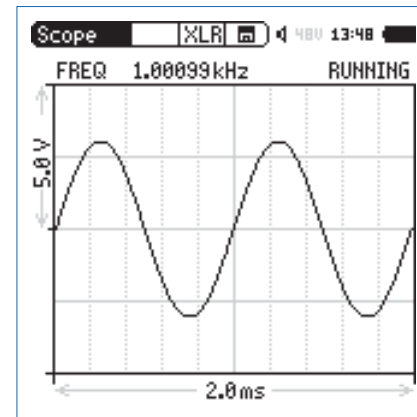
9 Wybór wyświetlania wartości mierzonej FFT

- 1k7** Zakres częstotliwości 23 Hz – 1,687 kHz z rozdzielczością 11,72 Hz (143 zmierzone wartości).
- 400** Pasmo przenoszenia 5 Hz – 421,02 Hz z rozdzielczością 2,92 Hz (143 zmierzone wartości).
- 100** Zakres częstotliwości 1 Hz – 105,00 Hz z rozdzielczością 0,73 Hz (143 zmierzone wartości).
- Usr** zakres użytkownika
(z opcją Spectral Limits), wynik pomiaru w zakresie częstotliwości 1 Hz – 20 kHz z minimalną rozdzielczością 0,366 Hz (143 wartości pomiarowe).
- Set** Wybór okna FFT:
(z jedną z opcji Extended Acoustic Pack lub Spectral Limit Option),
- **Hann**: Ustawienie standardowe
 - **Dolph-Chebyshev**: do analizy małych sygnałów (np. harmoniczných) w pobliżu sygnału głównego.

Za pomocą klawisza strony  można bezpośrednio wybierać między tymi stronami wartości pomiarowych.

Oscyloskop

Oscyloskop wizualizuje przebieg elektrycznego sygnału wejściowego. Automatycznie synchronizuje się z częstotliwością podstawową. Oś X (czas) i oś Y (poziom) są skalowane automatycznie.



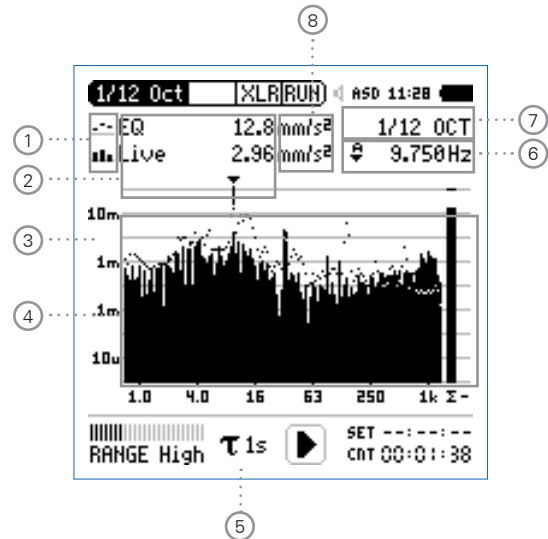
Skalowanie na oscyloskopie jest automatyczne.

1/12 oktawy + tolerancje (opcjonalnie)

Opcja „Spectral Limit Option” rozszerza funkcjonalność miernika drgań XL2-TA o pomiar widmowy 1/12 oktawy. Dodatkowe funkcje, takie jak rejestrowanie krzywych odniesienia, wyświetlanie względne, rozbudowane zarządzanie tolerancjami dla analizy **FFT** i pomiar widmowy w wysokiej rozdzielczości **1/12 oktawy + tol** oferują szeroką funkcjonalność.

Funkcje:


- Kompleksowe zarządzanie tolerancją dla dobrych / złych pomiarów z pasmami tolerancji opartymi na wcześniej zapisanych widmach referencyjnych
- Eksport i import plików tolerancji i przechwytywanie
- Słuchanie poszczególnych pasm częstotliwości przez głośnik



① Symbol wyniku / odniesienie i tryb tolerancji

To pole ma dwie funkcje:

- Symbol wyniku pomiaru ②

 Górny parametr jako linia.

 Dolny parametr w postaci wykresu słupkowego.

- Tryb odniesienia i tolerancji

Zmierzone widma można zapisać jako krzywą odniesienia (= przechwytywanie) C1 – C8 dla

- Porównania wyniku pomiaru z krzywą odniesienia z wyświetlaniem względnym lub bezwzględnym.
- Lub do generowania pasm tolerancji w oparciu o zapisane widmo odniesienia dla dobrych / złych pomiarów.

Capture EQ Zapisuje górny parametr

Capture Live Zapisuje dolny parametr

Manage captures


Umożliwia zmianę nazw widm referencyjnych, usuwanie ich i eksportowanie na kartę SD oraz importowanie z karty SD.

Start tolerance mode

Uruchamia tryb tolerancji dla dobrych / złych pomiarów przez porównanie bieżącego wyniku pomiaru z pasmem tolerancji.



② Wyświetlanie wartości mierzonej

Wyświetlanie aktualnej wartości mierzonej dla wybranego pasma częstotliwości w widmie. Dwie z mierzonych wartości **Live**, **Max**, **Min**, **EQ** lub widma odniesienia mogą być wyświetlane w tym samym czasie.

 Górny parametr jako linia.

 Dolny parametr w postaci wykresu słupkowego.

3 Skala-Y

- Za pomocą kursora wybierz skalę Y i naciśnij przycisk Enter ↵.
- Użyj pokrętła , aby wybrać między współczynnikami powiększenia **20, 10, 5, 2,5 dB / działkę**.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter ↵.
- Użyj pokrętła , aby przesunąć oś Y w górę lub w dół.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter ↵.

4 Widmo

Graficzne przedstawienie widma wybranych wartości mierzonych.

5 Ocena czasu

Wybór ważenia czasowego **0,1, 0,2, 0,5, 1,0** sekundy, **FAST** (125 ms) i **SLOW** (1 sekunda).

Aplikacje:

Krótki czas	uśrednianie w czasie o wysokiej rozdzielczości przy minimalnym ważeniu.
Długi czas	niska rozdzielczość w czasie z lepszym ważeniem uśredniania.


6 Wyświetlacz częstotliwości

Poziom każdego wyświetlanego pasma częstotliwości można odczytać za pomocą kursora.

Wybierz jedno z następujących ustawień:



Kursor automatycznie podąży za najwyższym poziomem, np. śledzenie dominującej częstotliwości obracającej się części.


- Użyj pokrętła , aby wybrać częstotliwość.
- Naciśnij klawisz Enter ↵.
- Możesz teraz odczytać wartości poziomów poszczególnych częstotliwości.
- Naciśnij klawisz Enter ↵, aby powrócić do trybu automatycznego.



Kursor przeskakuje do częstotliwości z najwyższym poziomem.








Możesz ręcznie ustawić kursor na częstotliwości, tak aby wyświetlane zmierzone wartości odpowiadały poziomom tej częstotliwości.

- Wybierz częstotliwość za pomocą pokrętła .
- Naciśnij klawisz Enter ↵.
- Wybierz żądane pasmo częstotliwości.
- Potwierdź swój wybór klawiszem Enter ↵.

7 Rozdzielczość pasma oktawowego

Ustawianie rozdzielczości pasma oktawowego:

- Za pomocą pokrętła  wybierz parametr .
- Naciśnij przycisk Enter .
- Użyj pokrętła , aby wybrać jedno z ustawień **1/1 OCT**, **1/3 OCT**, **1/6 OCT** lub **1/12 OCT**.
- Naciśnij przycisk Enter , aby potwierdzić.

8 Jednostka wyników pomiaru

Wybierz jedną z następujących jednostek:

Przyspieszenie drgań a	<ul style="list-style-type: none"> • m/s² • g • in/s² • dBa
Prędkość drgań v	<ul style="list-style-type: none"> • m/s • in/s • dBv
Ugięcie d	<ul style="list-style-type: none"> • m • in • dBd

W ustawieniach systemu można przełączać się między jednostkami metrycznymi i imperialnymi.

Opcja Spectral Limits rozszerza funkcję pomiarową o odniesienia i tolerancje. Tolerancje są oparte na wartościach przyspieszenia.

8. Kalibracja

Analizator dźwięku i akustyki XL2-TA jest zgodny ze specyfikacją techniczną opisaną w rozdziale Dane techniczne.

Kalibracja urządzenia pomiarowego

Aby upewnić się, że urządzenie pomiarowe wykonuje wszystkie pomiary dokładnie, zaleca się wykonać coroczną kalibrację XL2-TA i używanego mikrofonu pomiarowego. Podczas kalibracji sprawdzane są wszystkie parametry wymienione w specyfikacji technicznej, sprawdzane są różnice względem ostatniej kalibracji i wykonywana jest pełna charakterystyka częstotliwościowa mikrofonu. Pod adresem www.nti-audio.com znajdziesz ofertę kalibracji urządzeń pomiarowych.

Kalibracja czułości mikrofonu

Funkcja ASD dostępna w mikrofonach pomiarowych NTi Audio zawiera elektroniczny arkusz danych. W ten sposób urządzenie XL2-TA z detekcją funkcji ASD (Automated Sensor Detection) automatycznie pobiera czułość i dane kalibracyjne podłączonego mikrofonu. Elektroniczny arkusz danych jest wyświetlana w menu **Calibrte**.

Warunki środowiskowe

Przed kalibracją miernik poziomu ciśnienia akustycznego i kalibrator powinny być wystawione na takie same warunki środowiskowe dla następujących typowych czasów aklimatyzacji:

- 10 minut po zmianie temperatury o 10° C.
- 15 sekund po zmianie ciśnienia statycznego o 5 kPa.
- 10 minut po zmianie wilgotności względnej o 30% bez kondensacji.

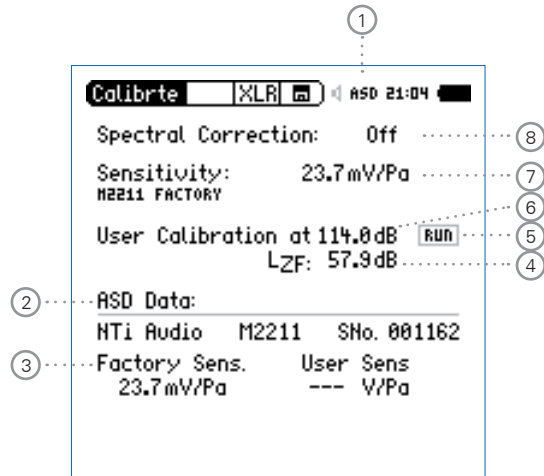
Procedura kalibracji i dane korekcyjne mają zastosowanie w następujących warunkach środowiskowych:

- Temperatura: od -10° C do + 50° C
- Statyczne ciśnienie atmosferyczne: 65 kPa do 108 kPa
- Wilgotność powietrza: 25% do 90% wilgotności względnej bez punktów rosy od -10° C do +39° C

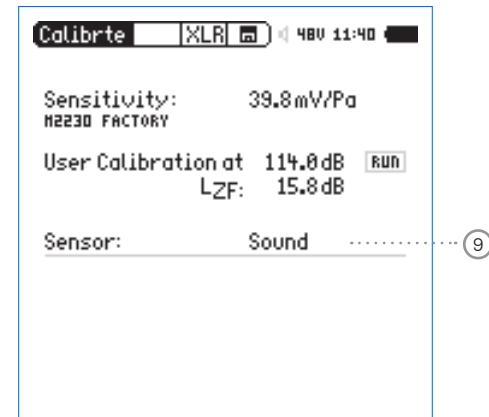
Hałas otoczenia

Należy upewnić się, że podczas kalibracji przy 114 dB poziom hałasu otoczenia jest niższy niż 89 dB.

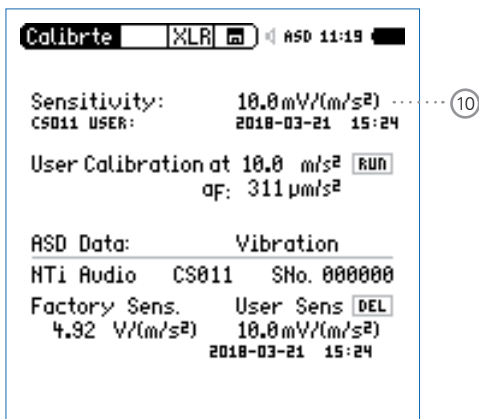
Menu kalibracji z podłączonym mikrofonem pomiarowym



Menu kalibracji bez podłączonego czujnika/mikrofonu



Menu kalibracji z podłączonym adapterem ICP ASD i akcelerometrem



① Zasilanie fantomowe

48V XL2-TA dostarcza napięcie fantomowe 48 V do mikrofonu pomiarowego lub innego czujnika.

ASD Przyłączono mikrofon pomiarowy NTi Audio z elektronicznym arkuszem danych. XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych i automatycznie włącza napięcie fantomowe 48 V.

48V Napięcie fantomowe jest wyłączone.

② Elektroniczny arkusz danych mikrofonu pomiarowego

Dane odczytane z elektronicznego arkusza danych.

③ Czulość fabryczna

Czulość fabryczna podłączonego mikrofonu/czujnika.

④ Rodzaj parametru

LZF Ustawienie standardowe.

LHP100F Redukuje np. szum wiatru o niskiej częstotliwości podczas kalibracji na zewnątrz.

5 Uruchomienie kalibracji użytkownika

Obracaj pokrętkiem, aby wybrać pole **RUN** i naciśnij klawisz Enter.

6 Poziom sygnału zewnętrznego kalibratora

Poziom można wybrać swobodnie pomiędzy 0 dB a 200 dB, zgodnie z używanym kalibratorem.
Referencyjny poziom kalibracji wynosi 114 dB.

7 Czulość mikrofonu pomiarowego

Czulość w zakresie od 1 $\mu\text{V} / \text{Pa}$ do 9,99 V / Pa . Podczas korzystania z mikrofonu pomiarowego NTi Audio lub wzmacniacza mikrofonu MA220, XL2-TA automatycznie odczytuje arkusz danych elektronicznych i wyświetla czulość.

8 Korekcja charakterystyki częstotliwościowej

Miernik poziomu dźwięku może działać na podstawie korekcji odpowiedzi częstotliwościowej.

Off

Brak korekcji częstotliwości

Community (poziomo)

Aktywowana jest korekcja odpowiedzi częstotliwościowej dla poziomych incydentów hałasu mierzonych zewnętrznym mikrofonem pomiarowym M2230-WP. Wartości korekcji podano w rozdziale Dane techniczne.

Aircraft (pionowo)

Brak korekcji częstotliwości. Zewnętrzny mikrofon M2230-WP spełnia wymagania klasy 1 w zakresie dźwięku pionowego.

M22xx DF

Korekcja pola dyfuzyjnego dla mikrofonów pomiarowych typu M2230, M2215, M2211.

M42xx DF

Korekcja pola dyfuzyjnego dla mikrofonów pomiarowych typu M4260, M4261.

9 Wybór pomiędzy funkcjami urządzenia pomiarowego

Sound Miernik sygnałów akustycznych







Vibration Miernik wibracji

10 Wybór jednostki czułości akcelerometru

Czułość akcelerometru jest podana w zakresie $1 \mu\text{V} / (\text{m} / \text{s}^2)$ - $10,0 \text{ V} / (\text{m} / \text{s}^2)$ lub $1 \mu\text{V} / \text{g}$ - $98,1 \text{ V} / \text{g}$.






Kalibracja użytkownika – z użyciem zewnętrznego kalibratora

Regulacja czułości mikrofonów pomiarowych NTi Audio, wzmacniacza mikrofonowego MA220 lub innych mikrofonów pomiarowych z kalibratorem:

- Przy użyciu pokrętki  wybierz pole **User Calibration**  i wciśnij przycisk Enter .
- Wybierz poziom sygnału kalibratora zgodnie z użytym kalibratorem.
- Podłącz kalibrator do mikrofonu i włącz kalibrator.
- Przy użyciu pokrętki  wybierz pole **Run**  i wciśnij przycisk Enter .
- Pojawia się okno **Calibration: Calibration running...** i po prawidłowym zakończeniu kalibracji zmienia się na **Calibration: Successfully finished!**

Kalibracja użytkownika - ręczne ustawienie czułości

Jeśli kalibrator nie jest dostępny, można ręcznie ustawić czułość mikrofonu pomiarowego bez elektronicznego arkusza danych:

- Przy użyciu pokrętki  wybierz pole **Sensitivity** .
- Wciśnij przycisk Enter . Teraz za pomocą pokrętki  można zmieniać czułość w krokach co $0,1 \text{ mV/Pa}$. Zakres ustawień wynosi od $1 \mu\text{V/Pa}$ - $9,99 \text{ V/Pa}$.
- Aby zatwierdzić wybraną wartość wciśnij przycisk Enter .



Poziom czułości ustawiany przez użytkownika

XL2-TA dodatkowo zapisuje ustawioną czułość na arkuszu danych podłączonego mikrofonu pomiarowego NTi Audio lub wzmacniacza mikrofonowego MA220. Wszystkie kolejne pomiary automatycznie wykorzystują ustawienia użytkownika.

Jeśli wykryta czułość odbiega od czułości nominalnej o $\pm 1,5 \text{ dB}$ dla mikrofonu pomiarowego klasy 1 lub $\pm 3,0 \text{ dB}$ dla mikrofonu pomiarowego klasy 2, XL2-TA wyświetla następujący komunikat: **Measured sensitivity deviates significantly from factory settings. Accept anyway?**

W razie wątpliwości skontaktuj się z NTi Audio w celu przekazania szczegółowych informacji.

Korekta pola swobodnego

Podczas kalibracji mikrofonów NTi klasy 1 za pomocą kalibratora dźwięku NTi Audio Class 1 należy zastosować następującą korektę pola swobodnego:

- M2230, M2211, M2215: -0.1 dB

Poniższą korektę należy zastosować przy użyciu kalibratora dźwięku NTi Audio Class 1 z adapterem 1/4 ADP 1/4-P do kalibracji mikrofonów NTi klasy 2:

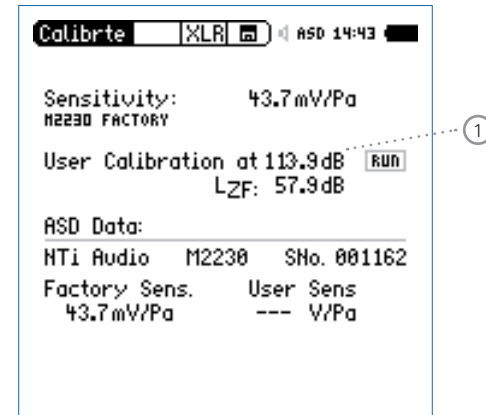
- M4260: +0.1 dB, M4261: +0.2 dB

Mikrofony NTi Audio to mikrofony pomiarowe z wyrównaniem pola swobodnego. Falszowanie poziomu pola swobodnego z powodu obecności korpusu mikrofonu w polu akustycznym jest już kompensowane w mikrofonie. Podczas kalibracji występują warunki pola ciśnieniowego. Dlatego poziom przed membraną mikrofonową 1/2" różni się o -0,08 dB od poziomu w referencyjnych warunkach otoczenia.

- M2230 z osłoną przeciwwiatrową 50 mm
Wartość korekcji wynosi +0,12 dB, a XL2-TA należy ustawić na poziom kalibracji 114,0 dB (= 114-0,08 + 0,12).
- M2230 z osłoną przeciwwiatrową 90 mm
Wartość korekcji wynosi +0,19 dB, a XL2-TA należy ustawić na poziom kalibracji 114,1 dB (= 114-0,08 + 0,19).
- M2230 z osłoną przeciwwiatrową WP30 90 mm
Wartość korekcji wynosi +0,19 dB, a XL2-TA należy ustawić na poziom kalibracji 114,1 dB (= 114-0,08 + 0,19).

Kalibracja użytkownika – przykład

- Konfiguracja
 - XL2-TA + mikrofon M2230
 - NTi Audio Class 1 Sound Calibrator @ 114.0 dB
- Poziom ① w polu **User Calibration** powinien zostać ustawiony na 113.9 dB (=114.0 – 0.1)



- Wybierz pole **RUN** i wciśnij enter (↵).

👉 Kalibracja użytkownika została zakończona.

Wprowadzanie wartości korekty @ M2230

Celem jest pomiar ciśnienia akustycznego bez wpływu mikrofonu pomiarowego na otoczenie. Jednak, już obecność korpusu mikrofonu fałszuje poziom ciśnienia akustycznego w porównaniu z wartością pola swobodnego przy braku mikrofonu. Przed kapsułą mikrofonu powstaje dynamiczne ciśnienie. Weźmy na przykład ciśnienie akustyczne 114,0 dB przed obecnością mikrofonu pomiarowego w powietrzu. Mikrofon pomiarowy ustawiamy w otoczeniu pomiarowym. Przy 1 kHz ciśnienie przed kapsułą wzrasta o 0,1 dB. Ponieważ jednak poziom ciśnienia akustycznego należy określić bez wpływu mikrofonu, korekta pola swobodnego w mikrofonie M2230 kompensuje ten efekt, a miernik poziomu ciśnienia akustycznego XL2-TA nie wykazuje wartości 114,1 dB, ale dokładnie 114,0 dB.

Jeśli kalibrator dźwięku klasy 1 zostanie umieszczony na mikrofonie pomiarowym M2230, ciśnienie w objętości kalibratora odpowiada ciśnieniu na powierzchni membrany mikrofonu. Teraz należy wziąć pod uwagę korektę pola swobodnego i warunki pola ciśnieniowego podczas kalibracji. Dlatego też XL2-TA musi być ustawiony na poziom kalibracji 113,9 dB. Dotyczy to kalibracji w referencyjnych warunkach otoczenia i odpowiednim poziomie wyjściowym kalibratora przy referencyjnym poziomie ciśnienia akustycznego.

9. Profile

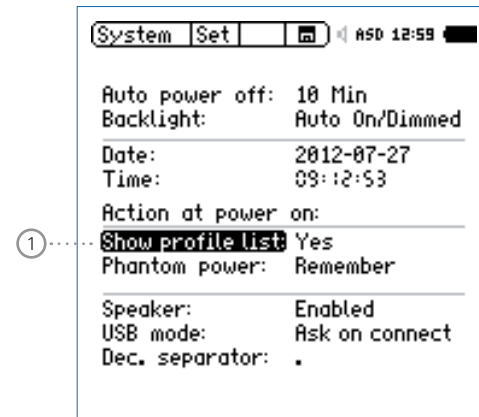
Profile to zapisane szablony z indywidualnymi ustawieniami urządzenia pomiarowego. Po uruchomieniu XL2-TA możesz bezpośrednio wybrać żądany profil użytkownika; Oznacza to, że można przeprowadzić wszystkie pomiary z tymi samymi ustawieniami urządzenia pomiarowego.

Unikalną zaletą XL2-TA jest elastyczny interfejs użytkownika: dowolnie definiowane konfiguracje pozwalają na wcześniejsze ustawienie ustawień analizy lub ukrycie częściowych funkcji XL2-TA. W ten sposób niezawodnie wykluczona jest nieprawnidłowa obsługa, nawet laicy mogą doskonale wykonać pomiary wykonane przy użyciu takiego profilu. Odpowiednie konfiguracje są już wstępnie zdefiniowane dla pomiarów poziomu dźwięku zgodnie z DIN 15905-5 lub SLV – więc pomiar zawsze zaczyna się od ustawień zgodnych z normami.

Profile – w użyciu

Aktywuj wybór profilu początkowego

- Aktywuj wybór profilu początkowego **Show profile list** ①.
- Naciśnij przycisk Enter (↵), aby ustawić **Tak**.

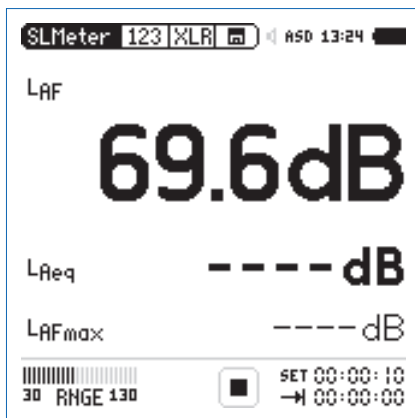


- ☞ Lista wyboru profili zostanie wyświetlona po następnym włączeniu XL2-TA.

Wybór funkcji pomiarowej

- Uruchom analizator XL2-TA w trybie **Full mode**.
- Wybierz typową używaną funkcję pomiarową i ustaw parametry pomiaru zgodnie z wymaganiami.

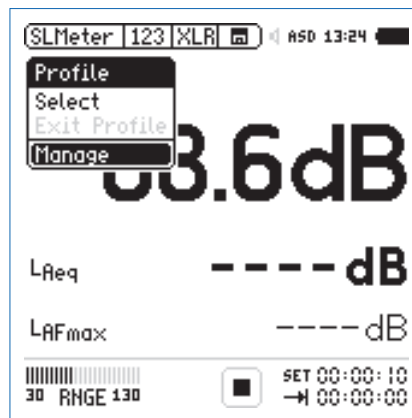
Na przykład pomiar poziomu dźwięku z L_{AF} , L_{Aeq} and L_{AFmax} przez 10 sekund:



Zapisz MyProfile

- Wybierz parametr **Profile** w menu głównym i naciśnij klawisz Enter (↵).

👉 Otworzy się menu Profile.



- Wybierz **Manage** i naciśnij przycisk Enter ↵.

👉 Otworzy się menu **Manage Profile**.



- Wybierz parametr **Save Profile** i naciśnij przycisk Enter ↵.

👉 Otworzy się menu **Save Profile**.



Każdy zapisany profil zawiera wszystkie ustawienia parametrów dla wszystkich funkcji pomiarowych. Nie zapisywane są tylko następujące dane:

- Ustawienia kalibracji
- Ustawienia systemowe
- Jednostka temperatury
- Włączanie / wyłączanie zasilania phantom

- Wybierz parametr **RENAME**, zmień nazwę i naciśnij przycisk Enter ↵.
- Utwórz indywidualną nazwę profilu, np. **MyProfile**. Maksymalna długość nazwy to 20 znaków.

- Wybierz parametr **Configure available screens** i naciśnij Enter (↵).

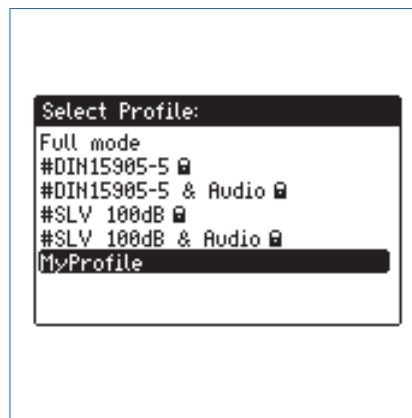


- Wybierz dodatkowe funkcje pomiarowe i poszczególne strony dla swojego profilu (np. RTA) (RTA).
- Naciśnij klawisz [esc].
- Aby tryb dołączania był dostępny w menu pamięci (M), wybierz **Append mode available: yes**.
- Aby dowolnie wybrać zakres pomiarowy w profilu, wybierz **Allow manual ranging: yes**.
- Zdefiniowane wartości korekcji **KSET** można zapisać w profilu.
- Wybierz **Save** i naciśnij przycisk Enter (↵).

Rozpocznij wybór profilu

- Włącz analizator dźwięku i akustyki XL2-TA (🔊).

👉 Zostanie wyświetlona lista wyboru profili.



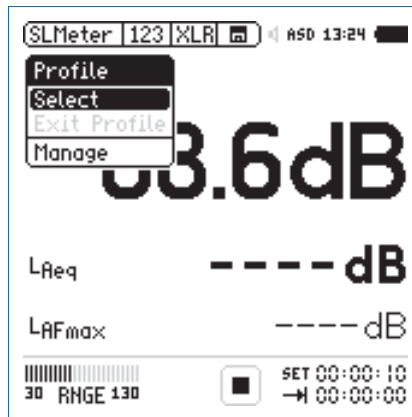
- Wybierz profil **MyProfile** i naciśnij klawisz Enter (↵).

👉 XL2-TA uruchamia się w ustawionym profilu do pomiaru poziomu dźwięku.

Wybór profilu podczas pracy

- Wybierz **Profile** w menu głównym i naciśnij klawisz Enter ↵.

👉 Otworzy się menu **Profile**.

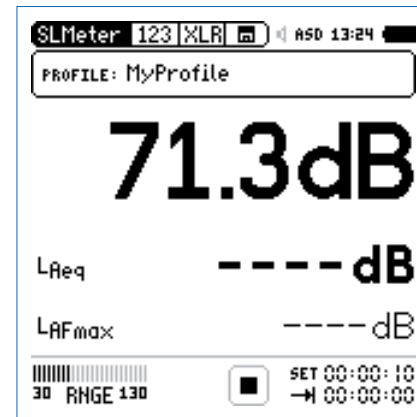


- Wybierz parametr **Select** i załaduj żądany profil.

Wykonaj pomiar z profilem

Nazwa profilu jest wyświetlana po wybraniu funkcji pomiaru. Oprócz wymaganych funkcji pomiarowych w menu głównym znajduje się również menu kalibracji i profilu.

- Naciśnij start ▶.



- Odczekaj 10 sekund, aż pomiar się zakończy.
- Z trybu profilu można wyjść poprzez **EXIT Profile** w menu profilu. Możesz też wybrać tryb pełny przy następnym włączeniu.

Eksportowanie MyProfile do komputera

W przypadku posiadania dwóch lub więcej analizatorów XL2-TA, można przenieść swoje indywidualne profile do pozostałych XL2-TA.

- Wybierz **Profile** w menu głównym i naciśnij klawisz Enter ↵.
- Wybierz **Manage** i naciśnij Enter ↵.
- Wybierz **Export to SD-Card** i naciśnij klawisz Enter ↵.

👉 XL2-TA tworzy folder „Profile” na karcie SD i kopiuje wszystkie profile do tego folderu.

- Podłącz XL2-TA do komputera.
- Skopiuj profil **MyProfile** na swój komputer.

Importowanie MyProfile z komputera

- Podłącz inny XL2-TA do komputera i ręcznie utwórz folder „Profiles” na karcie SD.
- Skopiuj profil **MyProfile** do folderu „Profile”.
- Uruchom XL2-TA, wybierz **Profile** w menu głównym i naciśnij klawisz Enter ↵.
- Wybierz **Manage** i naciśnij klawisz Enter ↵.
- Wybierz opcję **Import from SD-Card** i naciśnij klawisz Enter ↵.

👉 **MyProfile** jest dostępny w analizatorze XL2-TA.



Jeśli chcesz zaimportować profil z analizatora XL2-TA z aktywowanymi opcjami do innego analizatora XL2-TA bez opcji, to opcje te muszą być tymczasowo dezaktywowane w eksporcie XL2-TA:

- W przypadku eksportu XL2-TA wybierz Option w menu systemowym i naciśnij klawisz Enter ↵, aby wyświetlić **Hidden**.
- Zapisz utworzony profil.


XL2-TA przechowuje do 20 indywidualnych profili w wewnętrznej pamięci urządzenia. Rozróżnia się następujące trzy typy profili:


Typ	Opis
Oryginalne Profile NTi Audio	<p>XL2-TA zawiera oryginalne profile audio NTi, które są oznaczone w nazwie pliku znakiem „#” na początku.</p> <p>Przykład: #DIN15905-5.prfs do monitorowania poziomu dźwięku zgodnie z normą DIN15905-5. Oryginalne profile są dostępne dla wszystkich zarejestrowanych klientów XL2-TA do pobrania ze strony pomocy technicznej https://my.nti-audio.com.</p> <p>Szczegółowe ustawienia profili oryginalnych NTi audio opisano w Załączniku 2 niniejszej instrukcji.</p>
Profile użytkowników	<p>Profile użytkowników to profile wygenerowane przez Ciebie w analizatorze XL2-TA.</p> <p>Przykładowa nazwa pliku: MyProfile.prfl</p>

Zabezpieczone profile użytkowników

Zapisane profile użytkowników to profile z zabezpieczeniem przed nadpisaniem, tzn. Inne profile nie mogą być zapisane z tą samą nazwą pliku i tym samym nadpisać tego profilu. Profile te są wyświetlane z końcówką „xxx.prfs”.
Przykład: MyProfile.prfs

Tworzenie zabezpieczonych profili:

- Wyeksportuj profil na kartę SD. Postępuj zgodnie z instrukcjami w rozdziale Profile – w aplikacji.
- Podłącz XL2-TA do komputera.
- Wybierz żądany profil użytkownika w folderze „Profile”.
- Ręcznie zmień rozszerzenie nazwy profilu z „xxx.prfl” na „xxx.prfs”.
- Wyjmij XL2-TA z komputera.
- Importuj zapisany profil klienta z karty SD.
- Wyłącz / włącz  analizator XL2-TA.

 Zapisany profil klienta jest wyświetlany z symbolem kłódki po wybraniu profilu.

10. Spectral Limits Option (odniesienia i tolerancje)

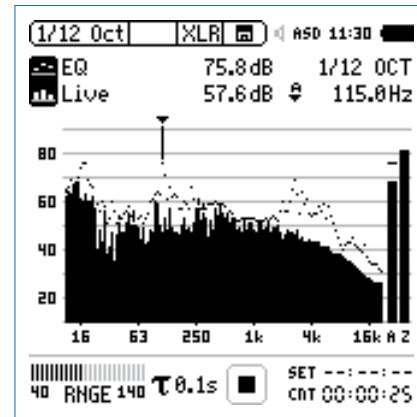
Opcja „Spectral Limit Option” rozszerza funkcjonalność analizatora akustycznego XL2-TA o rejestrowanie krzywych odniesienia, wyświetlanie wartości względnych, rozbudowanego zarządzania tolerancją dla analizy **FFT** i pomiarów widmowych o wysokiej rozdzielczości **1/12 Oct + Tol**.

Funkcje:

- Przechowuje widma odniesienia w urządzeniu pomiarowym
- Porównuje wyniki pomiarów z zapisanymi widmami referencyjnymi na wyświetlaczu względnym lub bezwzględnym
- zarządzanie tolerancją
- Generuje pasma tolerancji na podstawie zapisanych widm odniesienia dla dobrych / złych pomiarów
- Eksport i import plików tolerancji i przechwytywania

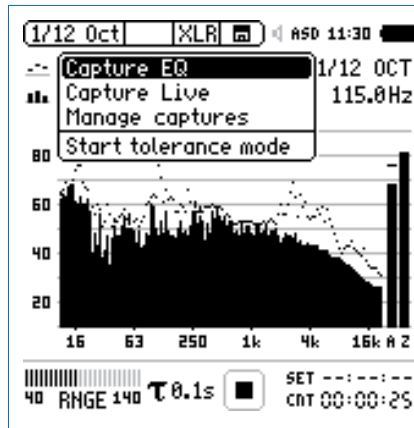
Zapisz dane pomiarowe EQ jako odniesienie

- Wybierz ikonę „Capture & Start Tolerance”, aby zapisać krzywą odniesienia EQ.



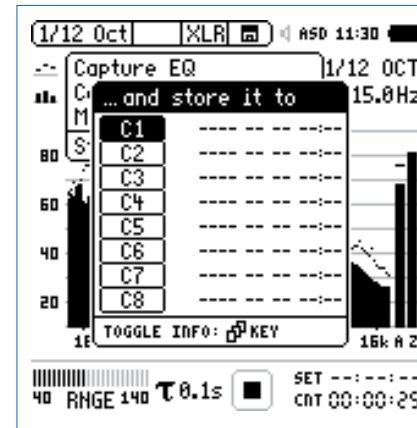
- Naciśnij klawisz Enter , aby potwierdzić.

👉 Pojawi się okno wyboru.



- Wybierz **Capture EQ**.
- Naciśnij klawisz Enter (↵), aby potwierdzić.

👉 Pojawi się ... **and store it to**.



- Wybierz **C1**.
- Aby potwierdzić, naciśnij klawisz Enter (↵) i zmień nazwę krzywej odniesienia na np. **Ref**.

👉 Wynik pomiaru został zapisany w XL2-TA jako odniesienie.

Ręczna zmiana krzywej odniesienia (=Capture)

- Wybierz ikonę „Capture & Start Tolerance”
- Naciśnij klawisz Enter (↵), aby potwierdzić
- Wybierz ikonę **Manage captures**.
- Naciśnij klawisz Enter (↵), aby potwierdzić.
- Wybierz **Save to SD card**.

👍 Wyświetli się okno **Save captures**.

- Wybierz krzywą odniesienia do zmiany, np. **C1**.

👍 Wyświetli się okno **Save capture C1 to**.

- Potwierdź naciskając **Save**.

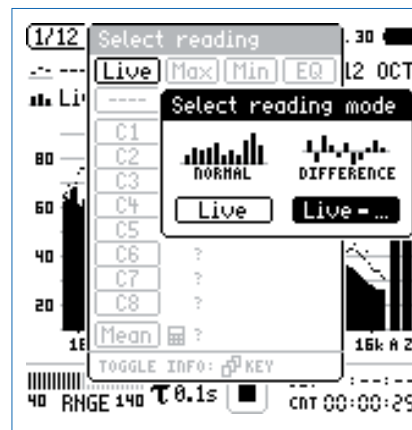
👍 XL2-TA tworzy plik „MyCapture.txt” w folderze „Captures”

- Możesz teraz edytować dane pomiarowe w pliku „MyCapture.txt” na komputerze. Nie wolno zmieniać poszczególnych danych częstotliwości, ponieważ inne częstotliwości nie są rozpoznawane przez XL2-TA.
- Załaduj zmodyfikowany plik referencyjny z powrotem do wewnętrznej pamięci XL2-TA za pomocą **Manage Captures**.

Porównaj aktualny poziom z odniesieniem

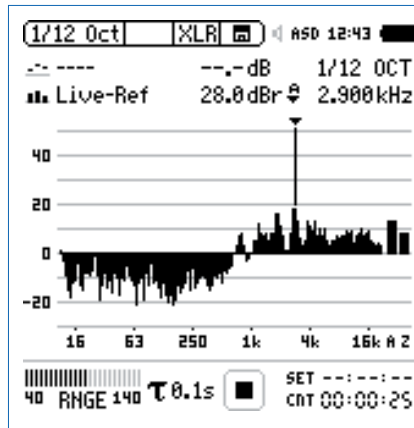
- Jako górny parametr wybierz ----.
- Za pomocą pokrętła (🌀) wybierz niższy parametr.
- Naciśnij klawisz Enter (↵), aby potwierdzić.
- Wybierz **Live** i potwierdź klawiszem (↵).

👍 Pojawi się okno **Select reading mode**.



- Wybierz **Live** – aby wyświetlić względną różnicę.
- Naciśnij klawisz Enter (↵), aby potwierdzić.
- Wybierz **Ref** i potwierdź klawiszem Enter (↵).
- Zmień oś Y tak, aby linia zerowa była widoczna.

- 👉 XL2-TA pokazuje względną różnicę między aktualnym widmem a widmem odniesienia.



Ręczna edycja pliku przechwytywania

Podczas ręcznej edycji danych przechwytywania należy przestrzegać następujących zasad:

- Dane poziomu widmowego są ważone w wagę częstotliwościową Z, a zatem suma wszystkich pasm musi być równa poziomowi szerokopasmowemu ważonemu z wagą częstotliwościową Z.
- Poziomy szerokopasmowe ważone według A i C są obliczane z uwzględnieniem odpowiednich współczynników korekcji.
- Wprowadź -999, jeśli nic nie będzie odejmowane przy pewnych poziomach szerokopasmowych lub pasmach częstotliwości.

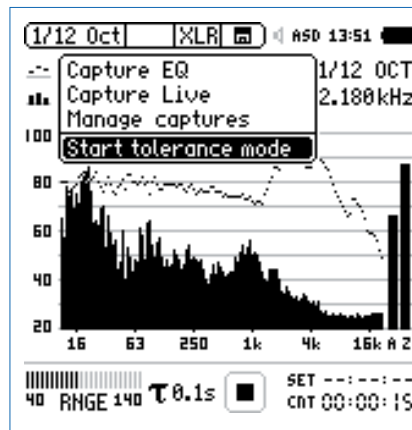
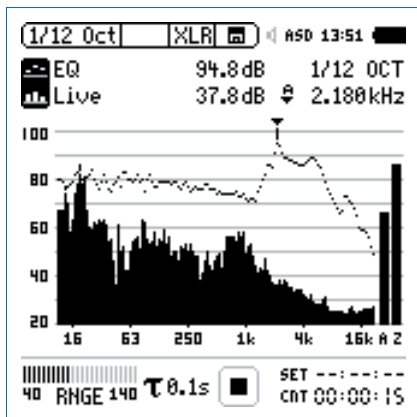
```

%-----EDIT ONLY LEVELS HERE!-----
#A-weighted broadband level
    32.74
#C-weighted broadband level
    -999
#Z-weighted broadband level
    33.17
#Columns
Frequency  Level
#Spectrum
    16      -999
    31.5    -999
    63      -999
    125     10.5
    250     20.5
    500     25.7
    1000    28.6
    2000    25.5
  
```

Uruchom tryb tolerancji dla dobrych / złych pomiarów

- Wybierz ikonę „Capture & Start Tolerance”

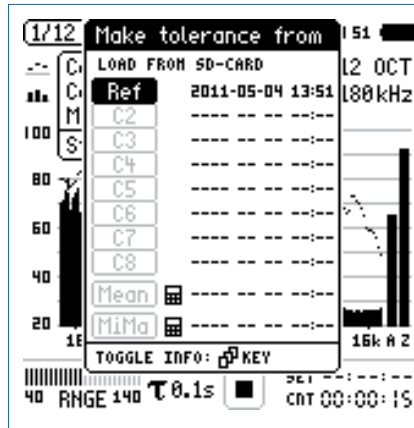
👉 Pojawi się okno wyboru.




- Naciśnij przycisk Enter ↵, aby potwierdzić.


- Wybierz opcję **Start tolerance mode**.
- Naciśnij przycisk Enter ↵, aby potwierdzić.

👉 Pojawi się okno **Make tolerance from**.



- Wybierz **Ref**, aby wybrać krzywą odniesienia.
- Naciśnij klawisz Enter , aby potwierdzić.

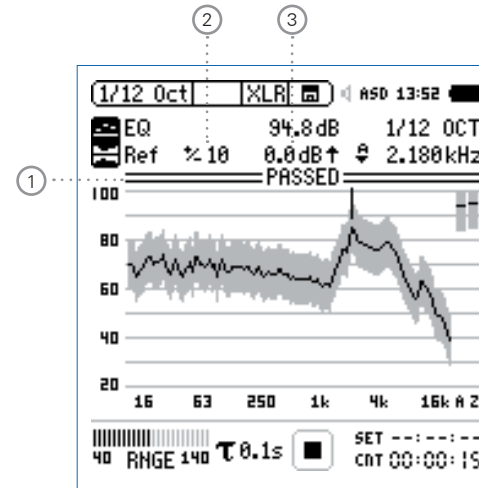


Przycisku strony  można użyć do przełączania między wyświetlaniem rozdzielczości częstotliwości a datą i czasem utworzenia.

Dobry wynik pomiaru

👉 Tryb tolerancji jest aktywowany dla dobrych / złych pomiarów.

Dobry / zły wynik pomiaru jest wizualizowany za pomocą dwukolorowej diody LED w urządzeniu i wyprowadzany przez interfejs I / O w celu sterowania zewnętrznym światłem sygnalizacyjnym.



① Wynik analizy dobry/zły

PASSED Aktualny wynik pomiaru mieści się we wstępnie zdefiniowanym paśmie tolerancji.



Bieżący wynik pomiaru znajduje się poza zdefiniowanym pasmem tolerancji. Wyświetlane są pasma częstotliwości z przekroczeniem lub spadkiem poniżej pasma tolerancji.

② Szerokość pasma tolerancji

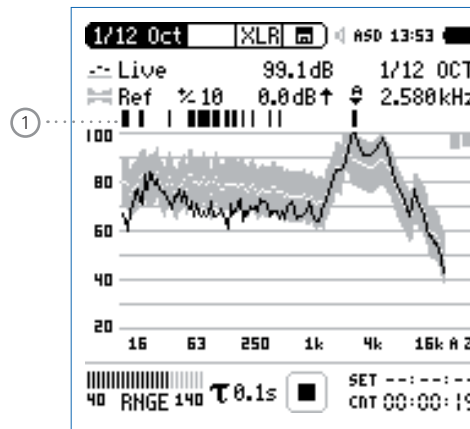
Ręczne ustawienie szerokości pasma tolerancji w dB na podstawie wybranej krzywej odniesienia (= Capture).

③ Przesunięcie poziomu (Offset)

Ustawienie przesunięcia poziomu w dB, które przesuwa pasmo tolerancji w górę lub w dół.

Zły wynik pomiaru

Analizator XL2-TA porównuje widmo z predefiniowanym pasmem tolerancji i pokazuje pasma częstotliwości ① z przeregulowaniem lub niedoszacowaniem.

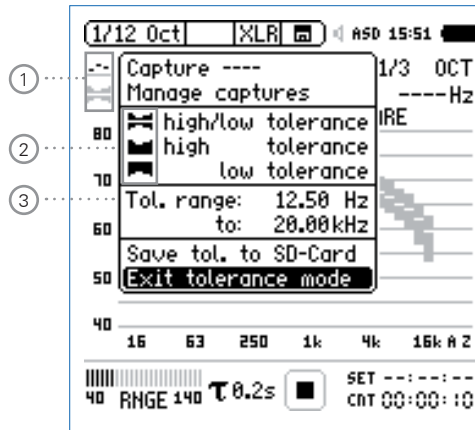


Załaduj inne dane tolerancji

- Za pomocą pokrętła wybierz parametr **Ref**.
- Naciśnij przycisk Enter , aby potwierdzić.
- Wybierz nowe dane tolerancji z karty SD lub wewnętrznej pamięci XL2-TA.

Tolerance Menu

- Wybierz symbol „Capture & Start Tolerance”, aby wyjść z trybu tolerancji.



- Naciśnij przycisk Enter (↵), aby potwierdzić.
- Wybierz **Exit tolerance mode**.
- Naciśnij przycisk Enter (↵), aby potwierdzić.

Zaawansowane funkcje uruchamiania

Możesz rozpocząć dobry / zły pomiar, korzystając z jednej z następujących opcji:

- Naciśnij przycisk startu XL2-TA (▶).
- Aktywuj automatyczny wyzwalacz poziomu w pliku tolerancji.
- Aktywuj wejście cyfrowe #1 poprzez zewnętrzny interfejs I / O, np. Za pomocą przełącznika nożnego lub PLC.

Cyfrowy interfejs we / wy

Wynik pomiaru dobry:	wyjście 1
Wynik pomiaru zły:	wyjście 3
Rozpocznij pomiar:	wejście 1

Zarządzanie tolerancją

Krzywe odniesienia z pasmami tolerancji można importować jako pliki txt lub wyprowadzać z zapisanych krzywych. XL2-TA oferuje następujące opcje obliczania pasma tolerancji:

- pojedyncza krzywa odniesienia (= Capture)
- ręcznie wygenerowane pliki txt na komputerze
- średnia z kilku zapisanych krzywych odniesienia (= Capture)
- wartości min / max kilku zapisanych krzywych odniesienia (= Capture)

Utwórz plik tolerancji ręcznie na komputerze

- Zapisz krzywą odniesienia za pomocą analizatora XL2-TA.
- Utwórz pasmo tolerancji dla tej krzywej odniesienia w trybie tolerancji.
- Wybierz symbol „Capture & Start Tolerance” i potwierdź wybór klawiszem Enter (↵).
- Wybierz **Save tol. to SD-Card** w celu wyeksportowania zapisanego wewnątrz pliku tolerancji na kartę SD. Ten plik zawiera krzywą odniesienia i dane tolerancji wygenerowane na XL2-TA. XL2-TA zapisuje ten plik tolerancji w folderze „Tolerances”.
- Otwórz plik tolerancji w edytorze tekstu lub MS Excel.
- Zmodyfikuj plik tolerancji zgodnie ze swoimi wymaganiami.
- Zapisz nowy plik tolerancji jako plik txt w folderze XL2-TA „Tolerances”.
- Uruchom tryb tolerancji XL2-TA i załaduj nowy plik tolerancji z karty SD.

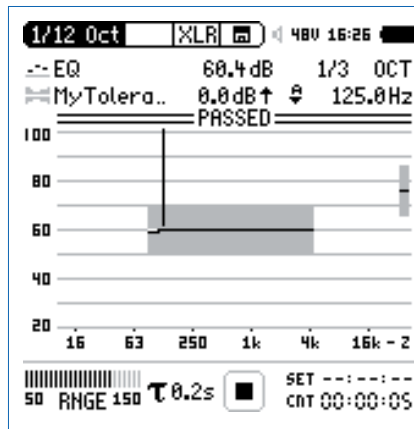


- Wpisy w pliku tolerancji muszą być oddzielone tabulatorem.
- Przykłady standardowych plików tolerancji są dostępne dla wszystkich zarejestrowanych klientów XL2-TA do pobrania ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>.

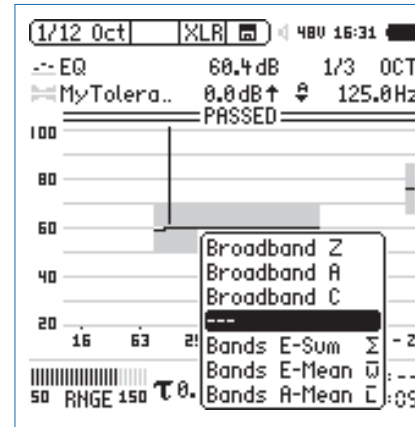
Zakres pomiarowy z ograniczonym pasmem

Tolerancja może być również ograniczona do zakresu pasm częstotliwości lub wielu indywidualnych częstotliwości.

- Otwórz plik tolerancji na komputerze.
- Usuń wszystkie pasma częstotliwości, które nie są wymagane.
- Ustaw **#Hide UnusedBands** na **True**.
- Zapisz zmiany w pliku.
- Załaduj zaktualizowany plik tolerancji do XL2-TA.



Jako wartość szerokopasmowa, całkowity poziom może być wyświetlany z wagą A, C lub Z po prawej stronie widma.



Alternatywnie wybierz następujące uśrednione lub zsumowane poziomy:

- **Bands E-Sum**: Suma wyświetlanych pasm częstotliwości
- **Bands E-Mean**: Uśredniony energetycznie poziom wyświetlanych pasm częstotliwości, np. pasma 80 dB i 70 dB wytwarzają 77,4 dB.
- **Bands A-Mean**: Uśredniony arytmetycznie poziom wyświetlanych pasm częstotliwości, np. pasma 80 dB i 70 dB wytwarzają 75 dB.

```

#Unit
dBr

#Mode
HighLow

#Columns
Frequency  Min          Ideal   Max

#ATolerances
UNDEF          80   undef   90

#ZTolerances
UNDEF          80   undef   90

#BandTolerances


| Frequency | Min | Ideal | Max |
|-----------|-----|-------|-----|
| 20        | 70  | undef | 80  |
| 1000      | 70  | undef | 80  |
| 1000      | 73  | undef | 77  |
| 4000      | 73  | undef | 77  |
| 4000      | 70  | undef | 80  |
| 20000     | 70  | undef | 80  |



#LevelOffset
0

#HideUnusedBands
false

#nAllowedViolations
0

```

#Unit

dBr (względne), stałe ustawienie, nie można zmienić

#Mode

Opisuje typ tolerancji; ten wpis można później zmienić w XL2-TA niezależnie od pliku tolerancji.

HighLow

Używa górnego i dolnego pasma tolerancji w oparciu o krzywą odniesienia

High

Używa tylko górnego pasma tolerancji w oparciu o krzywą referencyjną

Low

Używa tylko dolnego pasma tolerancji na podstawie krzywej odniesienia.

#Columns

Nagłówki kolumn: Częstotliwość – min. – ideal – max (= Częstotliwość – minimum – odniesienia – maksimum)

#ATolerances

Określa zakres tolerancji dla poziomu A-ważonego szerokopasmowego (nieobowiązkowe).

#CTolerances

Określa zakres tolerancji dla poziomu C-ważonego szerokopasmowego (nieobowiązkowe).

#ZTolerances Określa zakres tolerancji dla poziomu Z-ważonego szerokopasmowego (nieobowiązkowe).

#BandSum Tolerances Określa pasmo tolerancji dla sumy wyświetlanych pasm częstotliwości (nieobowiązkowe).

- #Band Tolerances**
- Określa pasmo tolerancji dla poszczególnych częstotliwości.
 - Parametr odniesienia (= ideal) można również ustawić jako „undef” (= niezdefiniowany)
 - Ta sama częstotliwość w dwóch kolejnych wierszach określa poziom tolerancji, np .:

Częstotliwość	Min	Ideal	Max
100	70	75	80
500	70	75	80
500	75	80	90
1000	75	80	90


#LevelOffset Wszystkie poziomy w pliku tolerancji są względnymi poziomami w dBr. Przesunięcie poziomu tworzy w ten sposób relację między poziomem względnym a bezwzględnym poziomem pomiaru prądu (brak obowiązkowego wpisu). Ten wpis można później zmienić w XL2-TA niezależnie od pliku tolerancji.

#Hide UnusedBands Określa sposób wyświetlania wyników pomiarów (nieobowiązkowe).




True wyniki pomiarów poza określonym pasmem częstotliwości nie są wyświetlane. Całkowity poziom wszystkich wyświetlanych pasm (sum of bands) może być wybrany jako poziom szerokopasmowy

False XL2-TA wyświetla wyniki pomiarów w całym paśmie.

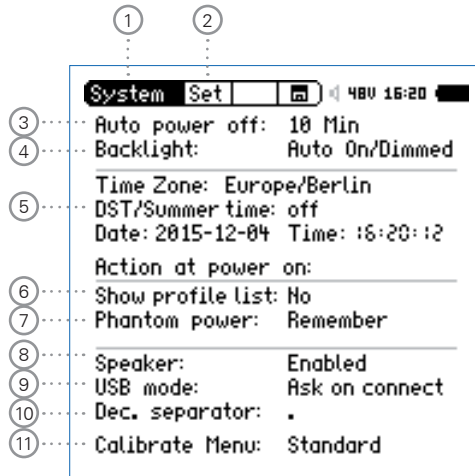
#nAllowed Violations Włącza wynik pomiaru **PASSED** z maksymalną liczbą n wartości pomiarowych poza zdefiniowanym pasmem tolerancji (nieobowiązkowe).

#FreqScale Spacing	Definiuje przedziały częstotliwości dla danych tolerancji dla osi X (nieobowiązkowe).	lin Dane tolerancji są wyświetlane z liniowym skalowaniem osi X, np. Używane w funkcji FFT . (Ustawienie oryginalne)	#AutoStart-TriggerLevel	Ustawienie poziomu wyzwalania w dB dla automatycznego rozpoczęcia pomiaru; dobry / zły pomiar rozpoczyna się, gdy na przykład poziom wyzwalania osiągnie lub przekroczy 95 dB. Aktualny sygnał wejściowy można odczytać na wyświetlaczu zakresu poziomu. (obowiązkowy wpis, jeśli #AutoStart ma wartość True).
		log Dane tolerancji są wyświetlane z logarytmicznym skalowaniem osi X, np. Używane z funkcją 1/12 Oct + Tol .	#AutoStart-SettlingTime	Określa czas opóźnienia, po którym rozpoczyna się pomiar po osiągnięciu poziomu wyzwalania; czas można ustawić w krokach co 100 milisekund, np. 0,5 odpowiada czasowi opóźnienia wynoszącemu 0,5 sekundy. Pomiar nie jest rozpoczęty, jeśli poziom wyzwalania nie zostanie przekroczony przez cały czas opóźnienia (nieobowiązkowe).
#AutoStart	Aktywuje funkcję autostartu (nieobowiązkowe).	True Autostart jest aktywowany. Wyświetlacz stanu pomiaru pokazuje A . Zaraz po osiągnięciu poziomu wyzwalania rozpoczyna się pomiar. Alternatywnie możesz nacisnąć przycisk Start  .	#MeasTime	Określa czas pomiaru w krokach po 100 milisekund; np. 1,5 odpowiada czasowi pomiaru 1,5 sekundy (nieobowiązkowe).
		False Brak funkcji autostartu.	#FailDead-Time	Określa opóźnienie alarmu w sekundach przy ciągłym monitorowaniu poziomu. Wynik pomiaru jest nieudany, jeśli dane pomiarowe są poza tolerancją przez np. 60 sekund. (nieobowiązkowe).

11. Ustawienia systemowe

Aby ustawić różne funkcje systemu, należy za pomocą pokrętła  wybrać parametr System w menu głównym  i potwierdzić wybór klawiszem Enter .

Podstawowe ustawienia



② Wybór boczny

Wybierz jeden z następujących ekranów:

Set Ustawienia systemowe




Vib Wibracje (tylko w menu wibracji, jeśli zainstalowano opcję wibracji)

Sch Harmonogramy

Inf Informacje o systemie

③ Tryb oszczędzania energii

Tryb oszczędzania energii wyłącza przyrząd pomiarowy, jeśli w zadanym czasie nie zostanie naciśnięty żaden przycisk. Tryb ten jest wyłączany podczas pomiaru w toku lub podczas pracy z zasilaczem sieciowym.

- Wybierz pole **Auto power off**.
- Naciśnij klawisz Enter .
- Wybierz czas za pomocą pokrętła .
- Naciśnij klawisz Enter , aby potwierdzić.

④ Podświetlenie wyświetlacza

Podświetlenie wyświetlacza można przełączyć na jeden z następujących stanów za pomocą przycisku włączania / wyłączenia:

- włączony
- przyciemniony
- wyłączony

Auto On/Off Podświetlenie wyświetlacza wyłącza się, gdy przez 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

Auto On/Dimmed Podświetlenie wyświetlacza gaśnie, jeśli przez 2 minuty nie zostanie naciśnięty żaden przycisk.

Manual Podświetlenie wyświetlacza można wybrać pomiędzy włączonym, przyciemnionym i wyłączonym.

- Wybierz pole Backlight 4 .
- Wybierz tryb aktywacji klawiszem enter ↵.



Gdy podświetlenie wyświetlacza jest wyłączone, oszczędza energię elektryczną i wydłuża żywotność baterii.

⑤ Ustawianie daty i godziny

XL2-TA ma wbudowany zegar czasu rzeczywistego. Wszystkie pomiary są zapisywane z datą i godziną.

Time Zone Strefa czasowa

DST/ Summer time Czas letni

Date data rrrr:mm:dd

Time czas w gg:mm:ss

Ustawianie zegara czasu rzeczywistego:

- Za pomocą pokrętki ⚙️ wybrać pole **Date**.
- Naciśnij klawisz Enter ↵, aby potwierdzić.
- Ustaw datę za pomocą pokrętki ⚙️.
- Naciśnij klawisz Enter ↵, aby potwierdzić .
- Postępuj zgodnie z tymi samymi instrukcjami, aby ustawić **czas**.



Zegar czasu rzeczywistego jest ustawiony.

⑥ Wybór profilu użytkownika

XL2-TA można uruchomić z różnymi profilami użytkownika. Profile użytkowników oferują uproszczone, ograniczone menu funkcyjne, np. Do pomiaru poziomu dźwięku zgodnie z normami DIN 15905 lub SLV.

Yes Instrument uruchamia się z domyślnymi profilami aplikacji. Więcej informacji na temat profili aplikacji można znaleźć w rozdziale Profile.

No XL2-TA uruchamia się bez profili użytkowników z ostatnią konfiguracją przed wyłączeniem.

⑦ Zasilanie fantomowe

Zasilanie phantom można wyłączyć na stałe.

Off Zasilanie phantom jest trwale wyłączone, np. Do pomiarów audio.

Remember XL2-TA uruchamia się z tym samym ustawieniem napięcia fantomowego, co przy ostatnim użyciu.

⑧ Głośnik

Włącza / wyłącza głośnik. Na przykład głośnik powinien być wyłączony przy wszystkich pomiarach akustycznych. Zapewnia to, że XL2-TA nie mierzy poziomu dźwięku generowanego przez wewnętrzny głośnik.

⑨ Połączenie USB

Poniższe ustawienie określa, w jaki sposób komputer rozpoznaje XL2-TA po podłączeniu przez USB:




Ask on connect Po podłączeniu XL2-TA do komputera, możesz wybrać pomiędzy **Mass storage** a **COM port**

Mass storage Komputer automatycznie rozpoznaje XL2-TA jako urządzenie pamięci masowej, umożliwiając pobieranie raportów z pomiarów XL2-TA.

COM port Komputer automatycznie rozpoznaje XL2-TA jako wejście COM dla aplikacji XL2-TA Projector PRO i do zewnętrznej akwizycji danych pomiarowych przez PC

10 Separator dziesiętny

Ustaw separator dziesiętny zgodnie z ustawieniami swojego komputera, aby szybko ocenić automatycznie generowane raporty pomiarowe na komputerze. Możesz wybrać między „.” i „,”.

- Za pomocą pokrętki  wybierz pole **Dec. Separator** 9.
- Naciśnij przycisk Enter , aby wybrać separator dziesiętny.
- Naciśnij klawisz Escape , aby potwierdzić wybór.

 Separator dziesiętny został ustawiony.

11 Funkcja menu kalibracji

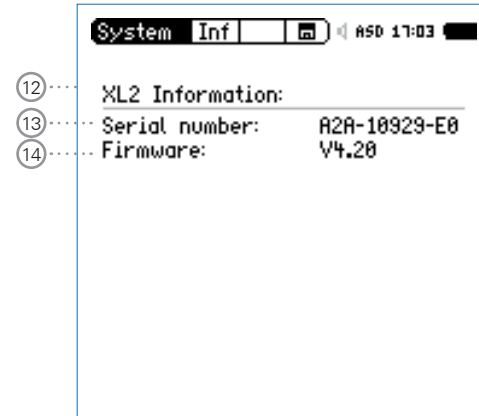
Dostosowanie do możliwych funkcji kalibracji:

Standard Zostanie wyświetlone standardowe menu kalibracji.

Show Menu kalibracji zostało rozszerzone o wybór korekcji pasma częstotliwości widmowych.

Spec. To ustawienie jest konieczne, aby aktywować wymaganą korektę w menu kalibracji.

Informacje



12 Numer seryjny

Aktywować wymaganą korektę w menu kalibracji.

13 Firmware

Specyfikacja numeru seryjnego XL2-TA.

14 Opcje

Wyświetla zainstalowane opcje.

Każdą zainstalowaną opcję można tymczasowo ukryć w celu utworzenia profilu, który jest wymagany w XL2-TA bez tej opcji.

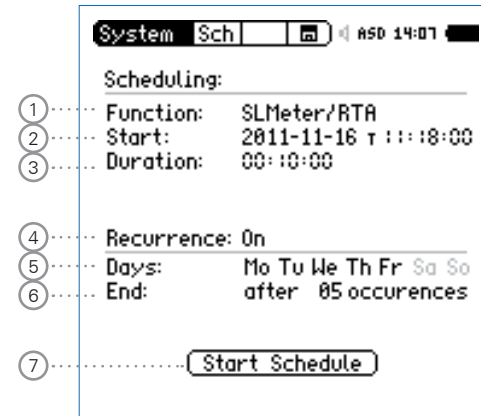
- Wybierz zainstalowaną opcję.
- Naciśnij przycisk Enter (↵).

👉 Wskazanie zmieni się na **Hidden** (ukryte).

- Naciśnij przycisk Enter (↵).

👉 Wskazanie zmieni się na **Installed** (aktywne).

Harmonogram



Analizator XL2-TA umożliwia automatyczne rozpoczynanie i kończenie pomiarów w określonym czasie. Takie pomiary można wstępnie zaprogramować dla całej serii pomiarów.

Działania XL2-TA po naciśnięciu „Start schedule”

- Wybiera zaprogramowaną funkcję pomiaru.
- Gotowość do czasu rozpoczęcia
- Rozpoczyna pomiar o godzinie rozpoczęcia
- Zatrzymuje pomiar po ustawionym czasie trwania pomiaru
- Przechowuje dane pomiarowe na karcie SD (nie jest wymagane ponowne potwierdzenie)
- Zatrzymuje harmonogram lub tryb gotowości do następnego czasu rozpoczęcia

Obsługiwane funkcje pomiarowe:





- SLMeter/RTA
- FFT + Tol
- RT60
- 1/12 Oct + Tol
- STIPA

① Funkcja pomiarowa




Wybór planowanej funkcji pomiarowej.

② Data rozpoczęcia

Ustawienie daty planowanego pomiaru

- Użyj pokrętła , aby wybrać pole **Date**.
- Naciśnij przycisk Enter , aby potwierdzić.
- Ustaw datę za pomocą pokrętła .
- Naciśnij przycisk Enter , aby potwierdzić.

Ustawienie czasu planowanego pomiaru

- Za pomocą pokrętła wybierz pole **T** po prawej stronie daty.
- Naciśnij przycisk Enter , aby potwierdzić.
- Ustaw czas za pomocą pokrętła .
- Naciśnij przycisk Enter , aby potwierdzić.

③ Czas trwania pomiaru

Ustawienie planowanego czasu trwania pomiaru.

④ Powtarzanie pomiaru

Off Planuje pojedynczy pomiar.

On Planuje sekwencję pomiarów o tym samym czasie rozpoczęcia i zakończenia dla wybranych dni.

5 Dni

Określa dni tygodnia dla serii pomiarów.

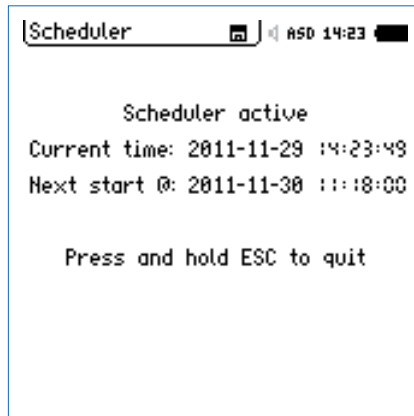
6 Liczba powtórzonych pomiarów

Ustawienie ilości pomiarów w serii pomiarów. Każdy dzień tygodnia jest liczony jako jeden pomiar. Wybierz od 1 do 99 powtórzeń lub bez końca (= never).

7 Rozpocznij planowany pomiar

Rozpoczyna odliczanie do następnego zaplanowanego pomiaru.

 Zostanie wyświetlone okno **Scheduler active**.




Harmonogram w praktyce

Po aktywowaniu harmonogramu XL2-TA czeka do następnej daty rozpoczęcia. Klawiatura urządzenia jest wyłączona.

Zasilacz

XL2-TA powinien pozostać włączony do daty rozpoczęcia. Na przykład do zasilania można użyć adaptera napięcia sieciowego. Jeśli XL2-TA wyłączy się i uruchomi ponownie (np. z powodu braku zasilania), urządzenie pomiarowe uruchamia się ponownie w trybie harmonogramu i kontynuuje odliczanie.

Tryb harmonogramu lub zatrzymanie pomiaru

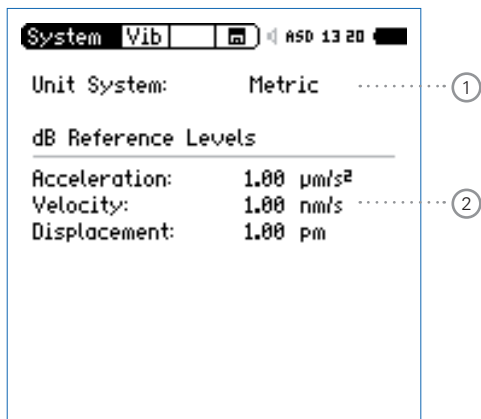
Przytrzymaj przycisk start  dłużej, aby zatrzymać tryb harmonogramu przed rozpoczęciem pomiaru lub przerwać trwający pomiar.

Połączenie z komputerem

Gdy funkcja harmonogramu jest aktywna, interfejs USB automatycznie przełącza się w tryb portu COM w celu zewnętrznej akwizycji danych pomiarowych lub do oprogramowania XL2-TA Projector PRO.

Wibracje

Ta strona jest wyświetlana po przejściu do menu wibracji. W tym celu wymagana jest zainstalowana opcja wibracji. Przełączenie następuje w funkcji kalibracji.



- ① **Przełączanie między jednostkami metrycznymi i imperialnymi**



Wybór jednostek

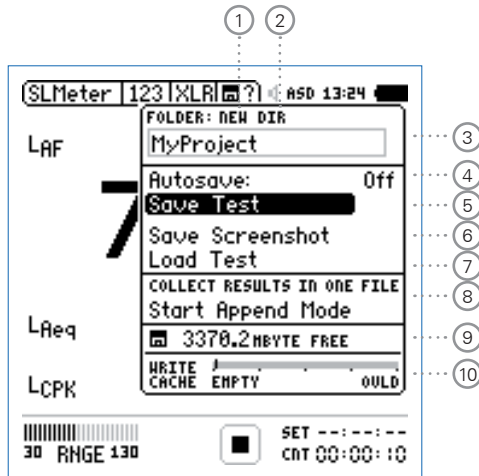
- ② **Poziom odniesienia w dB**


Definicja wartości odniesienia dla wyników pomiarów dB


12. Dokumentacja danych pomiarowych

XL2-TA zapisuje wszystkie pozyskane dane pomiarowe z informacjami o czasie wykonania pomiaru na karcie SD. Ponadto można nagrywać pliki WAV i indywidualne komentarze w celu pełnego udokumentowania wyników pomiarów.

- Wykonaj pomiar poziomu ciśnienia akustycznego.
- Wybierz menu pamięci .
- Naciśnij klawisz Enter , by otworzyć menu pamięci.



- 1 Tworzenie nowego folderu projektu**
 Utwórz folder projektu z indywidualną nazwą pliku. Maksymalna długość nazwy wynosi 16 znaków. Foldery projektu można łatwo utworzyć w następujący sposób:
 - W polu **DIR** wybierz istniejący folder projektu, a następnie wybierz opcję **NEW**.
 - Zmień nazwę folderu i potwierdź nową nazwę przyciskiem Start ; w ten sposób utworzyłeś nowy folder projektu.
- 2 DIR: Wybór istniejącego folderu projektu**
 Wyświetlanie istniejących folderów projektu. Wybierz folder, w którym mają być zapisywane dane pomiarowe.
- 3 Nazwa folderu projektu**
 Wszystkie dane pomiarowe będą zapisywane w tym folderze.
- 4 Zapis automatyczny**
 Włącza/wyłącza automatyczne zachowywanie danych.

On	Wyniki pomiarów automatycznie otrzymują nazwę pliku i zostają zapisane.
Off	Po zakończeniu pomiaru w menu pamięci wyświetlany jest znak zapytania  . Teraz możesz wybiórczo nazywać i zapisywać pliki pomiarowe.

Assisted Po pomiarze pojawia się okno z pytaniem, czy dane pomiarowe mają zostać zachowane, czy usunięte.

⑤ **Save Test**

Zapisuje wyniki pomiarów w wybranym folderze.

⑥ **Save Screenshot**

Zapisuje aktualny ekran XL2-TA w wybranym folderze.

⑦ **Load Test**

Umożliwia ponowne załadowanie zapisanych wyników pomiarów w celu ich przeglądania i szczegółowej analizy na wyświetlaczu XL2-TA.

⑧ **Tryb dołączania (append)**

Tryb Append zapisuje wyniki jednego lub więcej pomiarów w tym samym raporcie pomiarowym. Upraszcza to późniejsze analizy danych na komputerze.

Przykład zastosowania:

Promieniowanie dźwiękowe maszyny należy mierzyć w kilku różnych pozycjach, aby później obliczyć wartość średnią. Tryb dołączania umożliwia przechowywanie wielu pojedynczych pomiarów we wspólnym pliku, co ułatwia obliczanie wyniku końcowego.

9 Dostępne miejsce na nośnikach pamięci

Wyświetlanie miejsca pozostałego na karcie SD.

XL2-TA chroni kartę SD przed nadmiernym zapelnieniem. Karty pamięci nie powinny być zapisywane w 100 %. Urządzenie XL2-TA pozostawia co najmniej 2% lub 50 MB karty pamięci niezapisane.



Na 50 MB przed osiągnięciem tego limitu XL2-TA wyłącza nagrywanie dźwięku i zgłasza to na wyświetlaczu.

Jeśli pozostało tylko 2 % lub 50 MB wolnej pamięci, to

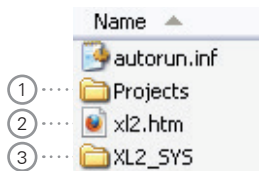
- XL2-TA dezaktywuje zapisywanie danych dziennika i zgłasza to na wyświetlaczu
- opcje Save Test i Autosave zostają wyłączone
- XL2-TA po zakończeniu bieżącego pomiaru zapisuje raport z tego pomiaru.

10 Write Cache (opcja dostępna z Rozszerzonym pakietem akustycznym)

Niska wartość **Write Cache** (pamięci podręcznej) oznacza dobrze działającą, wydajną kartę SD. Dzięki opcjonalnemu rozszerzonemu pakietowi akustycznemu dane pomiarowe mogą być rejestrowane co 100 ms, z jednoczesnym nagrywaniem liniowych plików WAV. W rezultacie XL2-TA zapisuje na karcie SD dużą ilość danych. Niekiedy nieoryginalne karty SD powodują wyświetlanie informacji **OVLD**; tzn. że dane pomiarowe mogą zostać utracone. Podczas pomiaru należy sprawdzać pole **Write Cache** dla karty SD. Dlatego zalecamy używanie oryginalnej karty SD lub używanie kart SD producentów San Disk i Transcend.

	<p>Oryginalne karty SD NTi Audio stanowią gwarancję, że wszystkie dane pomiarowe i pliki Wav są przechowywane prawidłowo. Dostępne są karty SD o różnej wielkości pamięci.</p>
	<p>W przypadku zapelnienia karty SD można ją zastąpić inną oryginalną kartą SD w urządzeniu XL2-TA i kontynuować pomiary. XL2-TA automatycznie tworzy foldery systemowe i foldery projektów.</p>

Zawartość karty SD



1 Projekty

Folder **Projects** zawiera podfoldery z zapisanymi wynikami pomiarów. Domyślna nazwa podfolderu to „**MyProject**”. Można także tworzyć dodatkowe, indywidualne podfoldery.

2 XL2-TA.htm

Ten plik otwiera stronę statusu XL2-TA, na której pojawiają się:

- numer seryjny, firmware
- Zainstalowane opcje oraz linki do połączeń online do
- aktualizacji firmware
- aktywacji opcji

3 XL2-TA_SYS

Folder systemowy XL2-TA zawiera plik z numerem seryjnym, wersją oprogramowania firmware i zainstalowanymi opcjami. Nie edytuj tego pliku.

Dokumentacja pomiarów w praktyce

Włączanie rejestratora danych

- Wybierz stronę rejestru (**Log**) w funkcji pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego i ustaw parametry np. w następujący sposób:

Logging	On
Interval dt:	00:00:01.0
Add Spectra:	No
Log Audio:	On
Format:	Compressed+AGC
Log Values:	Selected
0 LAeq	5 ---
1 LAFmax	6 ---
2 LAFmin	7 ---
3 LCPKmax	8 ---
4 ---	9 ---

- 👉 Rejestrator danych pomiarowych jest włączony. Poziom dźwięku jest rejestrowany co sekundę.




Wybór parametrów do Raportu z pomiaru


Oprócz raportu z rejestru XL2-TA generuje raport z pomiarów, który przechowuje i podsumowuje końcowe wyniki pomiaru.

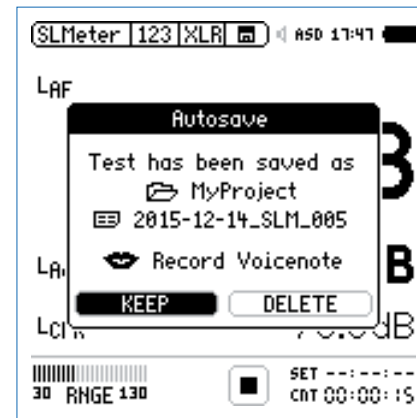
- Wybierz stronę Rep w funkcji pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego i ustaw parametry np. w następujący sposób:



Wykonywanie pomiaru

- Naciśnij przycisku wyboru strony , aby powrócić do strony wyników liczbowych
- Naciśnij przycisk Start , by rozpocząć pomiar poziomu ciśnienia akustycznego.
- Naciśnij przycisk Stop , by zatrzymać pomiar poziomu ciśnienia akustycznego.

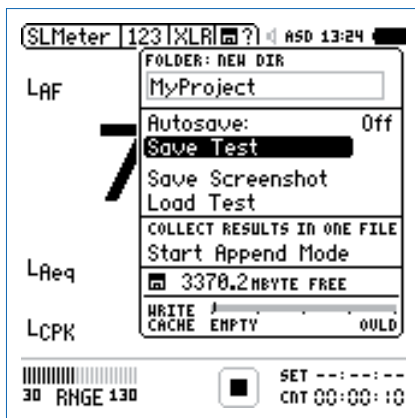
👍 W ustawieniu domyślnym zmierzone dane są zapisywane automatycznie. W menu pamięci  standardowo wybrana jest opcja „Autosave: Assisted”.



- Potwierdź proces zapisywania za pomocą **KEEP**.

Ręczne zapisywanie danych pomiarowych

- Jeśli w urządzeniu pomiarowym wybrano opcję **Autosave: Off**, to w menu pamięci pojawia się znak zapytania [?].
- Teraz zarejestrowane dane pomiarowe można zapisać ręcznie.
- W tym celu przy użyciu pokrętki [?] wybierz menu zapisu [?] i wciśnij przycisk Enter [↵].



- Potwierdź pole **Save Test** przyciskiem Enter [↵].

👉 Pojawi się okno **Save Test**.

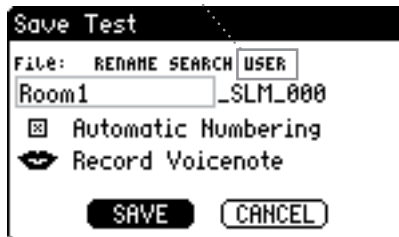
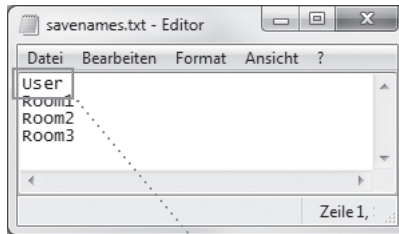
Wybór nazwy pliku



- Wybierz edytowalną część nazwy pliku. Maksymalna długość nazwy wynosi 12 znaków. Prawa część „_SLM_001” jest definiowana automatycznie przez XL2-TA, co zapobiega nadpisywaniu istniejących wyników pomiarów. Parametr „SLM” oznacza wybraną funkcję pomiaru, a „001” jest liczbą rosnącą automatycznie.

Predefiniowane nazwy plików

Wygeneruj plik tekstowy ze zdefiniowanymi przez użytkownika nazwami plików, takimi jak „Room1”, „Room2”, ... i zapisz go jako „savenames.txt” w katalogu głównym XL2-TA.



Pierwszy wiersz pliku jest wyświetlany w menu wyboru XL2-TA podczas ręcznego zapisywania.

Notatki głosowe

Za pomocą wewnętrznego mikrofonu Voice Note możesz nagrywać dodatkowe informacje głosowe dotyczące pomiarów.

- Wybierz **Record VoiceNote** i naciśnij Enter ↵.



- Wybierz **REC** i naciśnij Enter ↵.
- Teraz wypowiedz swoją notatkę głosową do mikrofonu Voice-Note, a następnie ponownie naciśnij klawisz Enter ↵.

👉 Notatka głosowa została zapisana.

Zapisywanie danych pomiarowych



- Wybierz **SAVE** i potwierdź przyciskiem Enter ↵.


☝ Zarejestrowane dane pomiarowe wraz z ustawieniami pomiarów i wszystkimi raportami zostają zapisane na karcie SD.



Nadpisz plik

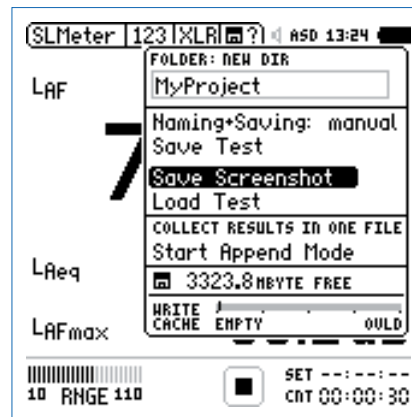
Jeśli bieżące dane pomiarowe mają w przyszłości zostać nadpisane, wyłącz **Automatic Numbering**.

Zapisywanie widoku wyświetlacza

- Za pomocą pokrętki ⚙️ wybierz menu zapisu  i naciśnij przycisk Enter ↵.

☝ Menu zapisu otwiera się.

- Wybierz **Save Screenshot** i naciśnij Enter ↵.
- Wybierz nazwę pliku, wybierz **SAVE** i potwierdź klawiszem Enter ↵.



☝ Widok wyświetlacza XL2-TA zostaje zapisany na karcie SD.

Rejestrowanie danych pomiarowych:

Przed końcem żywotności baterii XL2-TA generuje folder „RESTORE_AFTER_POWERFAIL” i przechowuje wszystkie dane pomiarowe, bez czasu rozpoczęcia i zakończenia. Ewentualnie wyświetlane na końcu pliku dane śmieciowe można zweryfikować i usunąć.

Przy następnym uruchomieniu zostanie wyświetlony następujący komunikat:

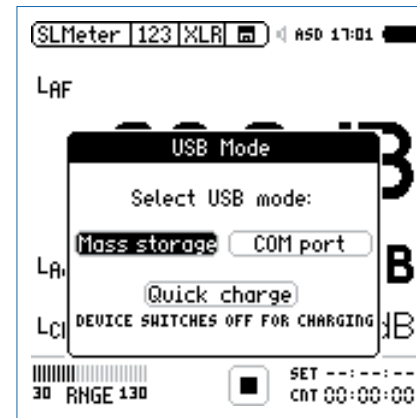


Na końcu pliku mogą znajdować się nieprawidłowe dane, które można usunąć ręcznie, aby utworzyć poprawny raport.

Wyświetlanie danych pomiarowych na komputerze PC

- Podłącz XL2-TA do komputera PC przy użyciu kabla USB.

👉 Pojawi się okno **USB Mode**.



- Wybierz **Mass storage** i potwierdź przyciskiem Enter ↵.

- 👉 Komputer rozpoznaje XL2-TA jako pamięć masową i wyświetla następujące okno:



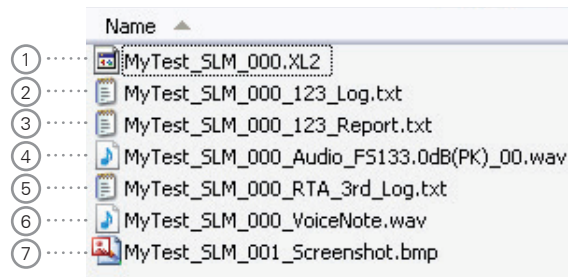
- Otwórz folder „Projects” i podfolder „MyProject”

- 👉 Wszystkie zapisane dane pomiarowe zostają wyświetlone.



Jeśli XL2-TA zostanie uruchomiony będąc już podłączonym przez kabel USB do komputera, to tryb portu COM jest aktywowany automatycznie umożliwiając zdalne zapisywanie danych pomiarowych lub uruchomienie oprogramowania XL2 Projektor. Dlatego aby uzyskać do karty SD, uruchom najpierw urządzenie XL2-TA, a następnie podłącz je do komputera PC.

Przegląd wygenerowanych raportów i plików pomiarowych



① Plik systemowy

Plik systemowy używany wyłącznie wewnętrznie przez XL2-TA. Plik ten zawiera dane pomiarowe i ustawienia parametrów ostatniego trybu pomiarowego do ponownego załadowania i przeglądania wyników pomiarów na XL2-TA.

② Plik rejestrowy poziomu ciśnienia akustycznego

XL2-TA rejestruje poziomy dźwięku w ustawionych odstępach czasu. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Miernik poziomu ciśnienia akustycznego: Rejestrowanie danych pomiarowych.

- ③ **Raport z pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego**
Raport z pomiarów zawiera dane pomiarowe uzyskane na koniec czasu pomiaru. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Miernik poziomu ciśnienia akustycznego: Raporty z pomiarów.
- ④ **Plik wav**
Urządzenie XL2-TA zapisuje dane audio w formacie Wav. Indeks „FS133.0dB (PK)” wskazuje maksymalny poziom szczytowy pliku Wav. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Miernik poziomu ciśnienia akustycznego: Nagrywanie dźwięku do plików wav.
- ⑤ **Plik RTA-Log**
XL2-TA rejestruje spektrum RTA w ustawionych odstępach czasu. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Miernik poziomu ciśnienia akustycznego: Rejestrowanie danych pomiarowych.
- ⑥ **Notatka głosowa**
Notatki głosowe mogą być nagrane dla każdego pomiaru i zapisanego obrazu wyświetlacza XL2-TA. Więcej szczegółów można znaleźć w rozdziale Dokumentacja: Notatki głosowe.
- ⑦ **Wyświetlacz XL2-TA**
Zapisany aktualny obraz wyświetlacza XL2-TA.



W przypadku długotrwałych pomiarów pliki rejestrowe mogą stać się bardzo duże. Gdy plik rejestrowy osiągnie 2 GB, zostanie mu nadany index 1, a nagrywanie danych będzie kontynuowane w nowym pliku o indeksie 2.

Oprogramowanie XL2 Data Explorer bezproblemowo scala te pojedyncze pliki podczas importu.

Przesyłanie danych pomiarowych do komputera PC

- Przenoszenie danych metodą „przeciągnij i upuść” z XL2-TA do komputera PC.

Czytnik kart

W celu szybszego przesyłania danych z XL2-TA do komputera PC można kartę SD przełożyć z urządzenia do czytnika kart komputera PC.

Dodatkowe pliki danych pomiarowych dla trybu Repeat Mode

Przy pomiarach ciśnienia akustycznego w trybie Repeat lub Repeat Synchronized powstają dodatkowe pliki:

- MyTest_SLM_000_123_Report_Rep.txt
- MyTest_SLM_000_RTA_Report_Rep.txt

Ogólne pliki xxx_Report.txt zawierają dane pomiarowe z ostatniego trybu pomiaru a pliki xxx_Report_Rep.txt zawierają wyniki pomiarów wszystkich cykli pomiarowych.

Microsoft Excel

Wygenerowany plik txt można wyświetlić bezpośrednio w programie Microsoft Excel.

Format pliku raportu

Nazwa pliku to np. MyTest_SLM_000_123_Log.txt

```

XL2 Broadband Logging                                     MyProjects\MyTest_SLM_000_123_Log.txt
-----
# Hardware Configuration
Device Info:      XL2, SNo. A2A-02673-D1, FW2.20
Mic Type:         NTI Audio M4260, S/N: 1486, User calibrated 2011-04-05 13:56
Mic Sensitivity:  27.3 mV/Pa

# Measurement Setup
Timer mode:       continuous
Timer set:        --:--:--
Log-Interval:    00:00:01
k1:               0.0 dB
k2:               0.0 dB
kset Date:        k-Values not measured
Range:            30 - 130 dB

# Time
Start:            2011-05-15, 17:44:06
End:              2011-05-15, 17:44:16

# Broadband LOG Results

```

Date	Time	Timer	LAeq_dt	LAeq	LAFmax_dt	LCPKmax_dt
[YYYY-MM-DD]	[hh:mm:ss]	[hh:mm:ss]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
15.11.2010	17:44:07	00:00:01	97.0	97.0	102.4	119.0
15.11.2010	17:44:08	00:00:02	85.8	94.3	91.9	105.7
15.11.2010	17:44:09	00:00:03	73.8	92.5	85.2	102.4
15.11.2010	17:44:10	00:00:04	79.0	91.4	85.3	103.9
15.11.2010	17:44:11	00:00:05	72.6	90.4	75.9	94.8
15.11.2010	17:44:12	00:00:06	67.3	89.6	71.4	87.3
15.11.2010	17:44:13	00:00:07	91.2	89.9	95.3	112.3
15.11.2010	17:44:14	00:00:08	92.7	90.4	97.1	113.2
15.11.2010	17:44:15	00:00:09	79.3	89.9	81.6	97.9



Nazwa pliku to np. MyTest_SLM_000_123_Report.txt

XL2 Sound Level Meter Broadband Reporting		MyProjects\MyTest_SLM_000_123_Report.txt			

# Hardware Configuration					
Device Info:	XL2, SNo. A2A-02673-D1, FW2.20				
Mic Type:	NTi Audio M4260, S/N: 1486, User calibrated 2010-11-05 13:56				
Mic Sensitivity:	27.3 mV/Pa				
# Measurement Setup					
Append mode:	OFF				
Timer mode:	continuous				
Timer set:	--:--:--				
k1:	0.0 dB				
k2:	0.0 dB				
kset Date:	k-Values not measured				
Range:	30 - 130 dB				
# Broadband Results					
Start		Stop			
Date	Time	Date	Time	LAeq	LCPKmax
[YYYY-MM-DD]	[hh:mm:ss]	[YYYY-MM-DD]	[hh:mm:ss]	[dB]	[dB]
15.11.2010	17:44:06	15.11.2010	17:44:16	89.3	119.0

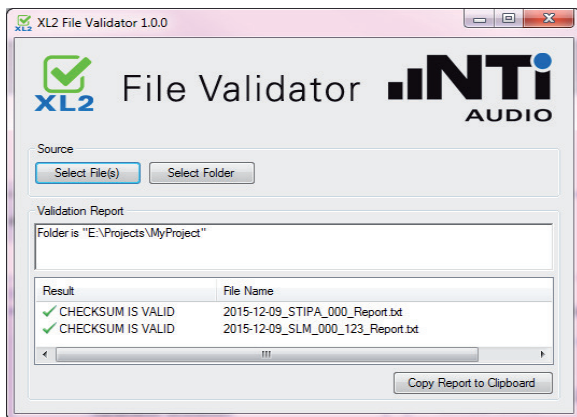
Analiza wyników pomiarów

Różne bezpłatne wzory raportów pomiarowych w formacie Microsoft Excel umożliwiając szybkie tworzenie prostych raportów pomiarowych. Są one dostępne do ściągnięcia ze strony <http://my.nti-audio.com> dla wszystkich klientów XL2-TA. (przy otwieraniu dokumentu należy aktywować wszystkie makra) W celu dokonania kompleksowej analizy zapisanych wyników pomiarów można zastosować opcjonalne oprogramowanie XL2 Data Explorer. Więcej na ten temat w rozdziale XL2 Data Explorer.

Weryfikator plików XL2-TA

Za pomocą programu Windows „XL2-TA File Validator” można zweryfikować raport z pomiarów. Program weryfikuje zawartość raportu z pomiaru przy użyciu sumy kontrolnej podanej na końcu raportu.

Oprogramowanie „XL2-TA File Validator” jest dostępne do pobrania dla wszystkich zarejestrowanych klientów XL2-TA na stronie wsparcia technicznego <http://my.nti-audio.com>.



Wyświetlanie zapisanych pomiarów

Funkcje **Load Test** i **Save Test** pozwalają na łatwe przeladowanie zapisanych wyników pomiarów i sprawdzenie użytych ustawień parametrów.

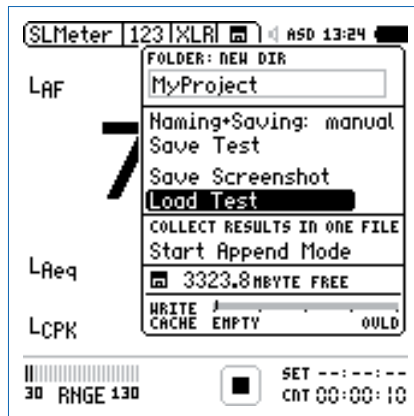
Następujące funkcje pomiarowe obsługują funkcję Load Test:

- SLMeter, miernik poziomu ciśnienia akustycznego
- Analiza FFT
- RT60, czas pogłosu
- Analiza pasma 1/12 oktawy
- Noise Curves – krzywe hałasu
- STIPA, pomiar zrozumiałości mowy

Przywołanie zapisanego pomiaru


- Wybierz menu karty pamięci  za pomocą pokrętki  i potwierdź klawiszem Enter .

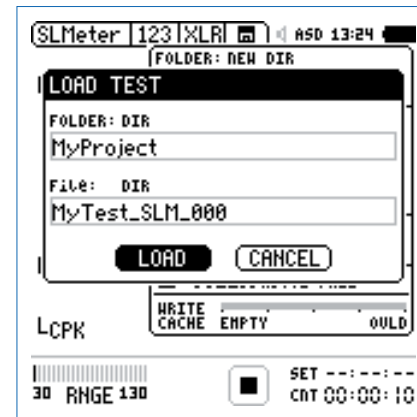
 Menu karty pamięci otwiera się.




Wybór nazwy pliku

- Wybierz pole **Load Test** i potwierdź przyciskiem Enter .

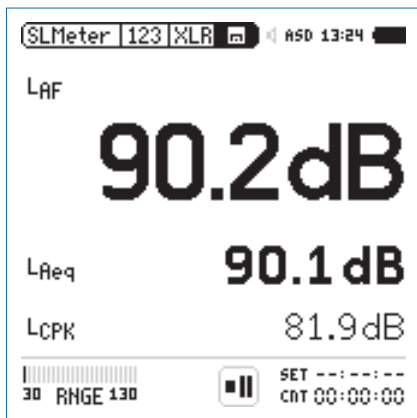
 Pojawi się okno **Load Test**.



- W polu **FOLDER** wybierz katalog projektu, a w polu **FILE** nazwę pliku.
- Wybierz pole **LOAD** i potwierdź klawiszem Enter .


Widok danych pomiarowych

👍 Zostają wyświetlone poprzednio zapisane dane pomiarowe.



⋮
①



Pojawia się symbol pauzy ①. Można zmienić mierzone parametry ustawienia albo od razu wznowić pomiary wciskając przycisk .

Tryb Append, dodawanie danych pomiarowych

W trybie Append XL2-TA przechowuje wyniki pomiarów z jednego lub więcej pomiarów w protokole pomiarowym. Ta wspólna dostępność wszystkich wyników pomiarów w jednym pliku upraszcza późniejszą analizę i dokumentację na komputerze.

W trybie Append można używać następujących funkcji pomiarowych:

- SLMeter, miernik poziomu ciśnienia akustycznego
- STIPA, zrozumiałość mowy




Przykład zastosowania:

Aktualny poziom ciśnienia akustycznego L_{Aeq} ma zostać zmierzony w różnych halach widowiskowych przy pomocy szumu różowego. W trybie Append XL2-TA przechowuje wszystkie wyniki pomiarów w jednym protokole pomiarowym.



Zapisane dane pomiarowe powinny być codziennie przesyłane do komputera. Zapobiega to omyłkowemu wymazaniu lub utracie danych z karty SD.

Uruchomienie trybu Append

- Wybierz funkcję **SLMeter**, oraz parametr L_{Aeq} .
- Wybierz menu karty pamięci  za pomocą pokrętła  i potwierdź klawiszem Enter .

 Menu zapisu otwiera się.


- Wybierz pole **Start Append Mode** i potwierdź klawiszem Enter .



 Pojawi się okno **Start Append Mode**.

Wybór nazwy pliku



- Wybierz edytowalną część nazwy pliku. Maksymalna długość nazwy wynosi 12 znaków. Prawa część „_SLM_001” jest definiowana automatycznie przez XL2-TA, co zapobiega nadpisywaniu istniejących wyników pomiarów. Parametr „SLM” oznacza wybraną funkcję pomiaru, a „001” jest liczbą rosnącą automatycznie.
- Wybierz pole **START** i potwierdź klawiszem Enter .

 Tryb dodawania danych pomiarowych zostaje uruchomiony.

Wykonywanie pomiarów

- Zmierzyć poziom parametru L_{Aeq} w pierwszym miejscu.
- Otwórz menu zapisu i potwierdź pole **Append Data** za pomocą klawisza Enter.



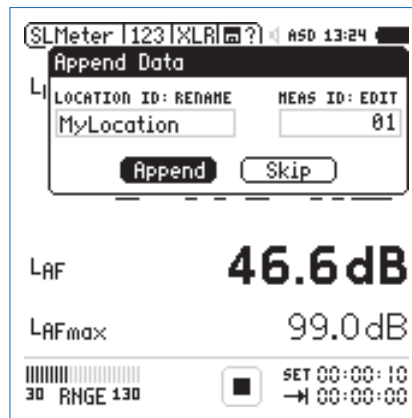
W trybie Append XL2-TA nie zapisuje następujących danych:

- pliki rejestru (log), pliki wav.
- Raportów z pomiarów generowanych w trybie pomiarowym: **repeat** i **repeat synchronized**.

Zapisywanie wyników pomiarów

👉 Pojawia się okno **Append Data**.

- Wybierz identyfikator ID pozycji pomiaru i numer pomiaru, aby każdy wynik pomiaru został zapisany pod innym numerem.
- Za pomocą pokrętki wybierz parametr **Append** i potwierdź klawiszem Enter .




👉 Dane pomiarowe są zapisane na karcie SD.

Dodawanie późniejszych wyników pomiarów

- Powtórz ten sam pomiar w kolejnym miejscu i postępuj zgodnie z instrukcją dołączenia opisaną powyżej.

Wyjście z trybu Append

- Otwórz menu karty pamięci  i potwierdź okno Append Data za pomocą klawisza Enter .

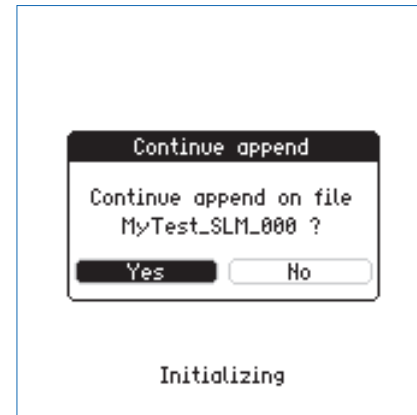
	<p>Tryb Auto Append</p> <p>Alternatywnie, XL2-TA może automatycznie dodawać wyniki pomiarów do pożądanego raportu z pomiarów.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • Uruchom tryb Append i ustaw Auto Append is ON w menu pamięci lub w oknie Start Append Mode. <p>Pominięcie zarejestrowanych danych</p> <p>Wybór SKIP w oknie Append Data powoduje, że bieżący wynik pomiaru nie zostanie dołączony do raportu z pomiarów.</p>

Tryb Append po uruchomieniu XL2-TA

Pomiary w trybie Append można przerwać i, na przykład, kontynuować następnego dnia.

- Zapisz pomiar w trybie Append i wyłącz XL2-TA.
- Naciśnij przycisk włączania/wyłączania  i włącz XL2-TA.

 Pojawi się okno **Continue append**.



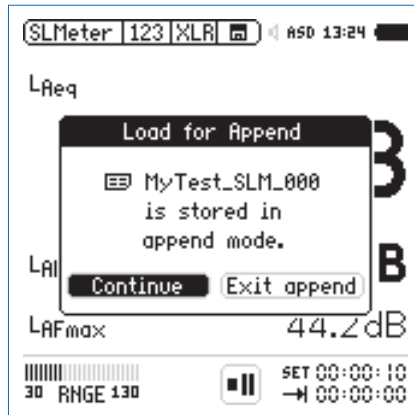
- Wybierz opcję **Yes** i dodaj kolejne dane pomiarowe do wybranego protokołu pomiaru.

Ładowanie zapisanych danych pomiarowych w trybie Append

Wszystkie wyniki pomiarów zapisane za pomocą parametru „**for append**” można ponownie wczytać do XL2-TA, a następnie dodać kolejne pomiary w tym samym protokole pomiarowym.

- Wybierz **Load Test** i naciśnij Enter ↵.
- Wybierz folder projektu i żądany plik.
- Wybierz **LOAD** i naciśnij Enter ↵.

👉 Pojawi się okno **Load for Append**.



- Wybierz opcję **Continue** i dodaj kolejne dane pomiarowe do pożądanego protokołu pomiaru.

13. Oprogramowanie XL2 Projector PRO

Oprogramowanie Projector PRO wyświetla ekran XL2-TA w czasie rzeczywistym na podłączonym komputerze z systemem Windows lub Mac. Wstążka menu umożliwia obsługę przyrządu pomiarowego za pomocą myszy i klawiatury.

Wyświetlacze „XL View” i „Sound Level Predictor” rozszerzają XL2 projektor PRO o funkcje do monitorowania poziomu dźwięku podczas imprez.

- Wyświetlacz „XL View” przedstawia poziomy dźwięku w dużym formacie na podłączonym ekranie. Użytkownicy mogą wybierać między wyświetlaniem jednego, dwóch lub trzech poziomów. Oprogramowanie pokazuje poziomy dźwięku, które przekraczają ustawione wartości graniczne, na pomarańczowo lub czerwono.
- „Sound Level Predictor” wizualizuje bieżącą krzywą poziomu i pokazuje rezerwę poziomu na kilka następnych minut lub bieżący okres pomiaru. Zielone słupki potwierdzają, że aktualny poziom jest poniżej zdefiniowanej wartości granicznej. Czerwone słupki ostrzegają o zbliżającym się przekroczeniu wartości granicznych; poziom dźwięku musi zostać szybko zmniejszony. Daje to technikowi FOH profesjonalne narzędzie

do dynamicznej i predykcyjnej kontroli poziomu dźwięku publiczności w granicach wartości granicznych.

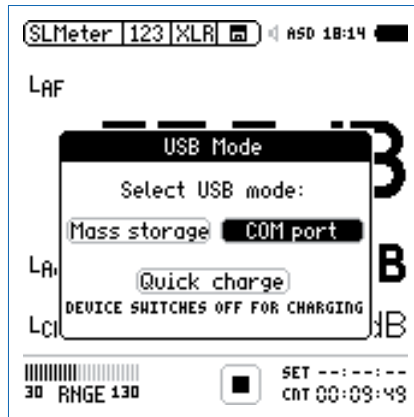
Ponadto oprogramowanie Projector PRO umożliwia bezpośredni dostęp do wszystkich przechowywanych danych pomiarowych. Wszystkie wartości poziomów, widma 1/3 oktawy i pliki audio są dostępne do pobrania podczas trwania pomiaru.

Wyświetlacze „XL View” i „Sound Level Predictor” wymagają XL2-TA z zainstalowaną opcją „Projector PRO” lub „Remote Measurement Option”. Oprogramowanie XL2 Projector PRO jest dostępne do bezpłatnego pobrania dla wszystkich zarejestrowanych klientów XL2-TA ze strony pomocy technicznej <https://my.nti-audio.com>.

Instalacja

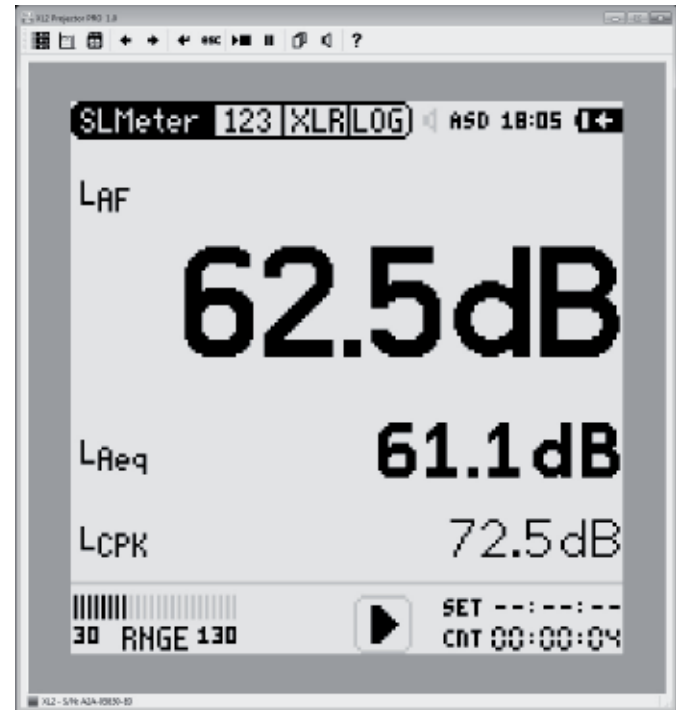
- Zarejestruj XL2-TA na <https://my.nti-audio.com> i pobierz oprogramowanie „XL2 Projector PRO” ze strony wsparcia XL2-TA.
- Rozpakuj pobrany plik.
- Rozpocznij instalację oprogramowania i postępuj zgodnie z instrukcjami, łącznie z instalacją sterownika.
- Uruchom oprogramowanie XL2 Projector PRO.
- Uruchom XL2-TA.
- Podłącz analizator XL2-TA do komputera

☝ Zostanie wyświetlone okno **USB Mode**.



- Wybierz **COM port**.
- Windows rozpoznaje podłączone XL2-TA jako nowe urządzenie i rozpoczyna instalację sterownika. Wybierz „No connection to Windows Update” i kontynuuj instalację.
- Dokończ instalację.

☝ XL2Projektor PRO wyświetla ekran instrumentu w czasie rzeczywistym.



Aby uzyskać więcej informacji, kliknij Symbol ? otworzy się instrukcja oprogramowania.

14. XL2 Data Explorer (opcja)

XL2 Data Explorer to oprogramowanie komputerowe do szybkiej i łatwej analizy danych pomiarowych poziomu dźwięku. Wspiera akustyków i ekspertów w wizualizacji, szczegółowej ocenie i obróbce końcowej dużych ilości danych. Oprogramowanie prezentuje pełny przegląd wszystkich danych dotyczących poziomu dźwięku i umożliwia indywidualne projektowanie raportów pomiarowych.

Funkcje:

- Wizualizacja danych o poziomie dźwięku
- Szybki zoom i funkcja nawigacji
- Odsłuch danych audio synchronicznie z krzywą poziomu dźwięku
- Częściowe obliczenia poziomu w poszczególnych przedziałach czasowych
- Automatyczne generowanie markerów tonalnych i impulsowych
- Poziom oceny Lr i poziom percentyla Ln
- Niestandardowe raporty pomiarowe

Oprogramowanie można pobrać ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>

XL2 Data Explorer Option

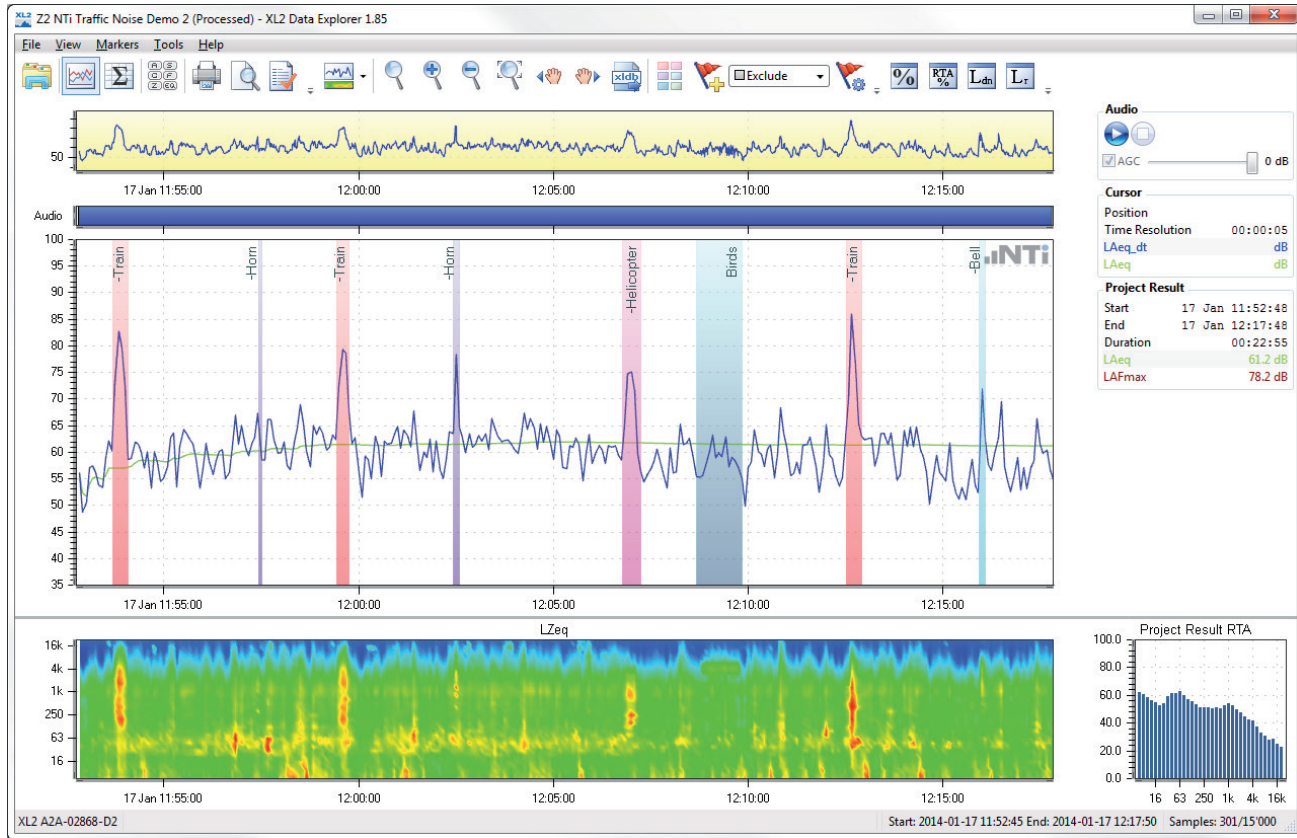
Do zaimportowania danych pomiarowych wymagana jest opcja Data Explorer zainstalowana w XL2-TA.

Data Explorer 365

Jako alternatywa dla opcji zainstalowanej na stałe dostępna jest roczna subskrypcja oprogramowania do miernika poziomu dźwięku XL2-TA

Obsługiwane systemy komputerowe

- Windows XP SP3
- Windows Vista SP1 lub nowszy
- Windows 7, 8, 10



15. Akustyka budowlana (opcja)

XL2 Sound Insulation Reporter to oprogramowanie komputerowe do szczegółowej analizy danych i automatycznego tworzenia standardowych raportów z pomiarów izolacji akustycznej. Oprogramowanie to wspiera akustyków i ekspertów w wizualizacji i szczegółowej ocenie danych pomiarowych zarejestrowanych za pomocą XL2-TA.

Ponadto oprogramowanie umożliwia bezpośrednie zdalne sterowanie podłączonymi urządzeniami pomiarowymi. Dwa lub więcej mierników poziomu dźwięku XL2-TA może być sterowanych zdalnie przez oprogramowanie za pomocą USB lub Wi-Fi. Umożliwia to oszczędzające czas równoległe pomiary w pomieszczeniach nadawczych i odbiorczych.

Funkcje:

- Izolacja od dźwięków powietrznych
- Izolacja od dźwięków uderzeniowych
- Izolacja akustyczna elewacji
- Wizualizacja wszystkich danych pomiarowych
- Niestandardowe raporty pomiarowe
- Normy ISO 16283, ISO 140, ISO 717, ISO 10140, DIN 4109, dokument E, ASTM E336, ASTM E413, ASTM E1007, ASTM E989, ASTM E966, ASTM E1332, GB / T 19889, SIA 181

Opcja Sound Insulation umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2 Sound Insulation Reporter. Funkcja zdalnego sterowania wymaga aktywowanej opcji „Remote Measurement Option” na podłączonych XL2-TA.

XL2 Sound Insulation Option

Sound Insulation Option umożliwia import danych pomiarowych do oprogramowania Sound Insulation Reporter. Opcja jest na stałe zainstalowana w XL2-TA.

Sound Insulation Reporter 365

Jako alternatywa dla opcji zainstalowanej na stałe dostępna jest roczna subskrypcja oprogramowania do miernika poziomu dźwięku XL2-TA

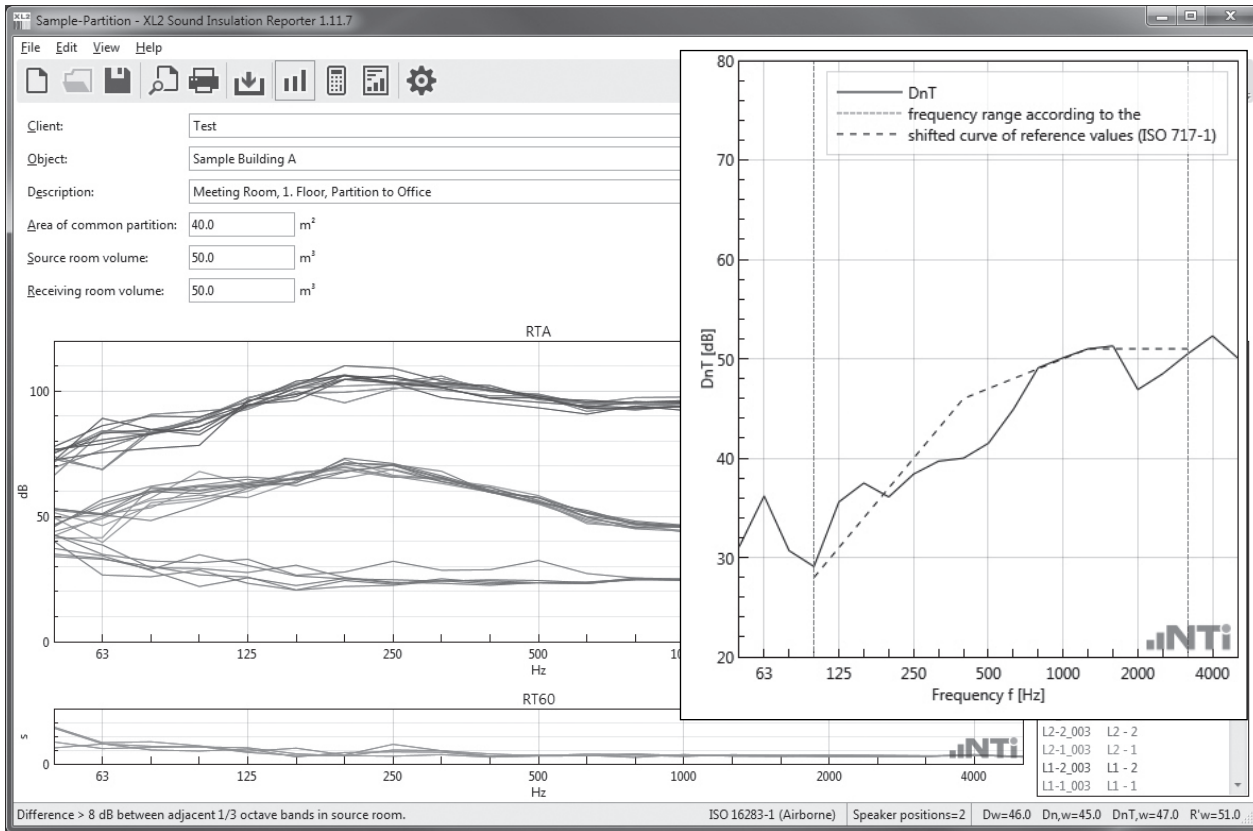
Obsługiwane systemy komputerowe

- Windows Vista SP1 lub nowszy
- Windows 7, 8.x, 10

Wymagania (dodatkowe)

Rejestracja czasu pogłosu RT60 w rozdzielczości pasma 1/3 oktawy wymaga opcjonalnego pakietu Extended Acoustic Pack zainstalowanego w mierniku poziomu dźwięku XL2-TA.

Pobierz oprogramowanie ze strony wsparcia XL2 pod adresem <https://my.nti-audio.com>.



16. Akustyka pomieszczeń (opcja)

Room Acoustics Reporter to oprogramowanie komputerowe do automatycznego tworzenia raportów z pomiarów czasu pogłosu oraz analizy widma w rozdzielczości 1/1 oktawy i 1/3 oktawy. Oprogramowanie wspomaga akustyków i ekspertów w wizualizacji i szczegółowej ocenie danych pomiarowych zarejestrowanych miernikiem poziomu dźwięku XL2.

Funkcje:

- Czas pogłosu RT60 zgodnie z DIN 18041 lub ISO 3382
- Import współczynników pochłaniania
- Porównanie pomiarów akustycznych przed / po
- Widmo oktawowe i trzecio oktawowe zgodnie z IEC 60260
- Standardowe raporty pomiarowe

Room Acoustic Option umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2 Room Acoustics Reporter.

XL2 Room Acoustics Option

Opcja akustyki pomieszczenia umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania Room Acoustics Reporter. Opcja instalowana na stałe w XL2-TA

Room Acoustics Reporter 365

Jako alternatywa dla opcji zainstalowanej na stałe dostępna jest roczna subskrypcja oprogramowania do miernika poziomu dźwięku XL2-TA

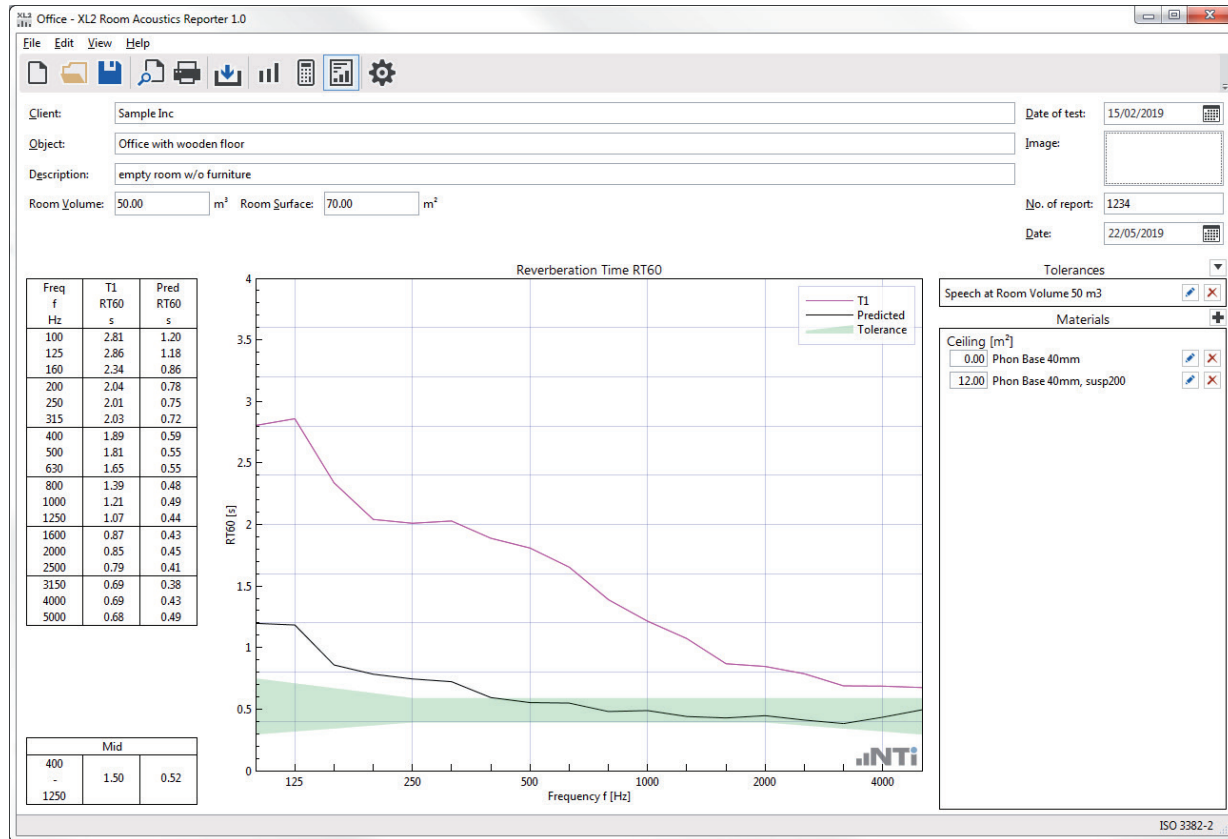
Obsługiwane systemy komputerowe

- Windows Vista SP1 lub nowszy
- Windows 7, 8.x, 10

Wymagania (dodatkowe)

Rejestracja czasu pogłosu RT60 w rozdzielczości pasma 1/3 oktawy wymaga opcjonalnego pakietu Extended Acoustic Pack zainstalowanego w mierniku poziomu dźwięku XL2-TA.

Pobierz oprogramowanie ze strony wsparcia XL2 pod adresem <https://my.nti-audio.com>.



17. Moc dźwięku (opcja)

XL2 Sound Power Reporter to oprogramowanie komputerowe do szczegółowej analizy danych i automatycznego tworzenia standardowych raportów z pomiarów mocy akustycznej zgodnie z ISO 3744 i ANSI-ASA S12.54. Oprogramowanie to wspiera ekspertów w wizualizacji i szczegółowej ocenie danych pomiarowych zarejestrowanych za pomocą XL2-TA.

Funkcje:

- Wizualizacja wszystkich danych pomiarowych
- Niestandardowe raporty pomiarowe
- Normy ISO 3741, ISO 3744, ISO 3746, ANSI-ASA S12.51, S12.54, S12.56

Oprogramowanie jest dostępne do pobrania ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>.

XL2 Sound Power Option

Sound Power Option umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2 Sound Power Reporter.

Sound Power Reporter 365

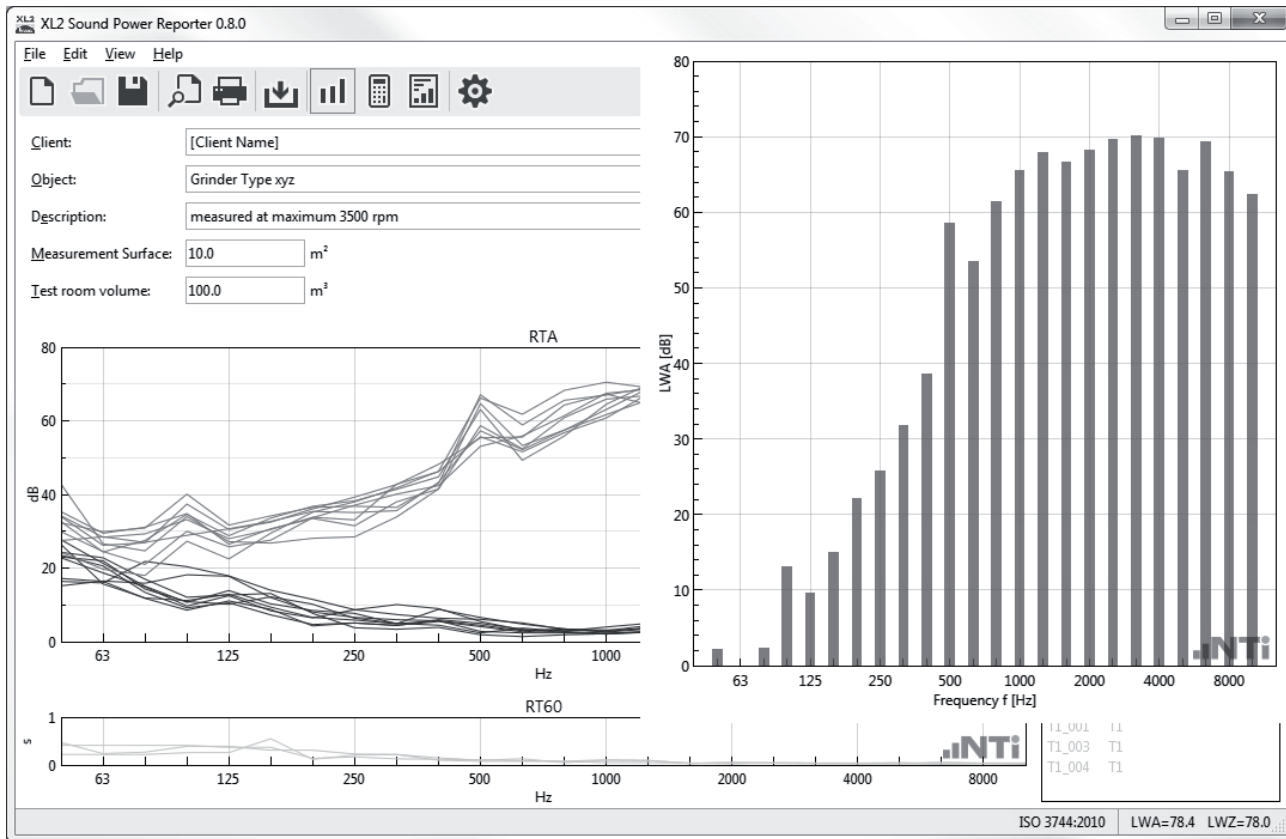
Jako alternatywa dla opcji zainstalowanej na stałe dostępna jest roczna subskrypcja oprogramowania do miernika poziomu dźwięku XL2-TA

Obsługiwane systemy komputerowe

- Windows Vista SP1 lub nowszy
- Windows 7, 8.x, 10

Wymagania (dodatkowe)

Rejestracja czasu pogłosu RT60 w rozdzielczości pasma 1/3 oktawy wymaga opcjonalnego pakietu Extended Acoustic Pack zainstalowanego w mierniku poziomu dźwięku XL2-TA.



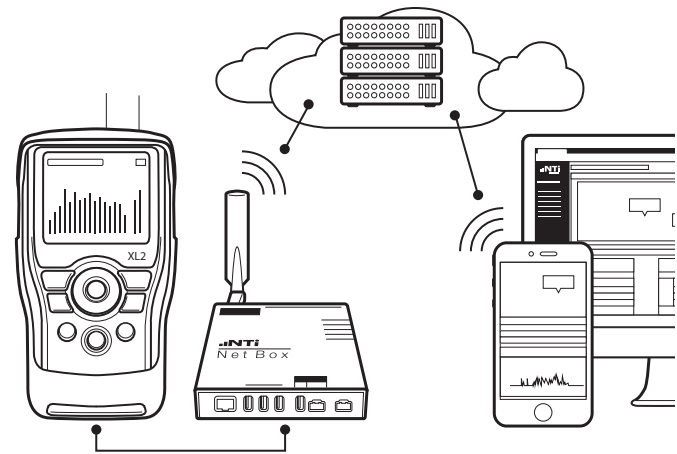
18. Monitorowanie hałasu bez nadzoru

NoiseScout to łatwe w użyciu rozwiązanie do monitorowania hałasu online. Typowy obszar zastosowań to krótkie, bezzalogowe pomiary trwające kilka godzin lub dni i rozciągające się na stałe instalacje pomiarowe. NoiseScout jest oparty na mierniku poziomu dźwięku XL2-TA i module komunikacyjnym NetBox.

Zdalne monitorowanie w "Managed Mode"

NetBox przesyła dane pomiarowe w czasie rzeczywistym z XL2-TA do serwera NoiseScout. Dane pomiarowe są dostępne na żywo na stronie internetowej do monitorowania. Automatycznie generowane wiadomości e-mail ostrzegają o wysokim poziomie hałasu, aby wcześniej zapobiec możliwym wartościom granicznym. Nagrane pliki audio z najgłośniejszych okresów i szczegółowe poziomy głośności można pobrać bezpośrednio ze strony internetowej NoiseScout w celu szczegółowej dokumentacji i analizy.

XL2-TA buforuje dane pomiarowe, dzięki czemu dane pomiarowe pozostają dostępne w przypadku przerwania połączenia danych. Gdy tylko połączenie danych jest ponownie dostępne, dane pomiarowe są przekazywane do serwera NoiseScout za pośrednictwem NetBox.

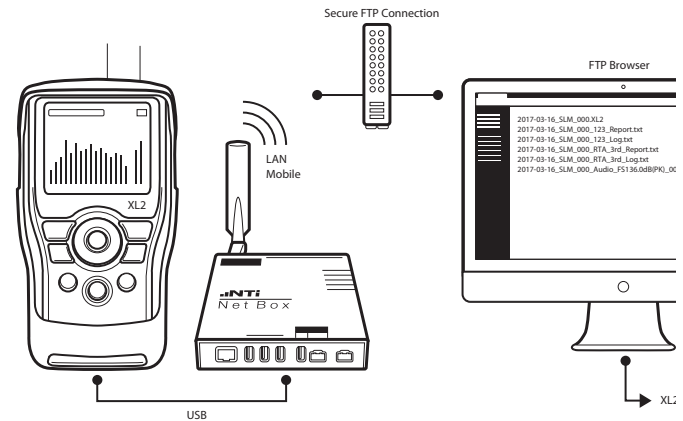


Zarządzane monitorowanie hałasu bez nadzoru

Zdalne monitorowanie w "Gateway Mode"

Szyfrowane połączenie umożliwia zdalne sterowanie urządzeniem pomiarowym i bezpośredni dostęp do wszystkich danych pomiarowych. Wszystkie wartości poziomów, widma trzeciej oktawy i pliki audio są gotowe do pobrania podczas trwania pomiaru.

Ponadto miernik poziomu dźwięku XL2-TA może być w pełni zdalnie sterowany przez Internet. Dostępne są wszystkie polecenia do opcjonalnej zewnętrznej akwizycji danych pomiarowych. Oznacza to, że możesz tworzyć własne zdalnie sterowane nagrywanie danych w preferowanym języku programowania, takim jak C #, MS Excel lub LabView.

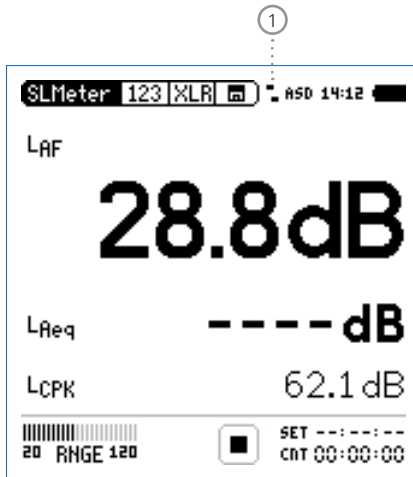


Zdalny dostęp do miernika poziomu dźwięku XL2-TA

Jak podłączyć XL2-TA?

XL2-TA można podłączyć do Internetu przez NetBox za pośrednictwem sieci LAN lub 3G. Połączenie LAN jest tworzone automatycznie; ustawienia połączenia 3G są dokonywane w XL2-TA.

- Włóż kartę SIM(brak w zestawie) do NetBox
- Podłącz NetBox do miernika poziomu dźwięku XL2-TA.
- Wybierz ① i potwierdź klawiszem Enter ↵.

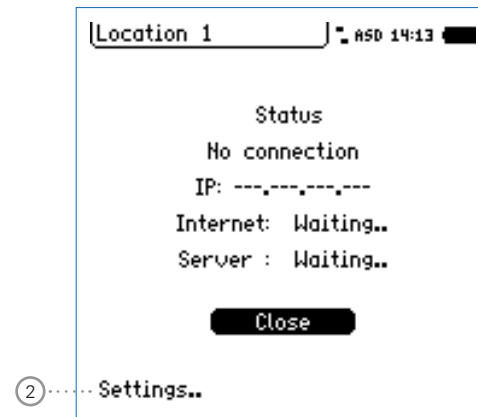


① Wskazanie stanu sieci

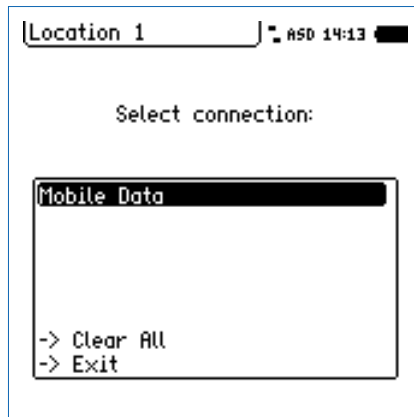
Zastępuje symbol głośnika w górnym menu.

- Brak połączenia z siecią
- Nawiązano połączenie sieciowe
- Znacznik potwierdzenia oznacza pomyślną komunikację z systemem Noise Scout

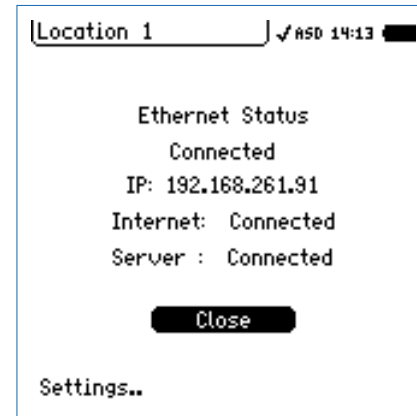
- Wybierz **Settings** ② i potwierdź klawiszem Enter ↵.



- Wybierz **Mobile Data** i potwierdź klawiszem Enter ↵.



- Ustaw parametry połączenia i wybierz **Exit**.



- Potwierdź połączenie za pomocą **Close**.

👉 XL2-TA jest teraz podłączony do sieci.

19. Synchronizacja czasu

Nie dotyczy miernika poziomu dźwięku XL2-TA.

20. Pomiary zdalne

Opcja Remote Measurement umożliwia odczytywanie w czasie rzeczywistym danych pomiarowych XL2-TA bezpośrednio w oprogramowaniu komputerowym poprzez interfejs USB. Opcja rozszerza funkcjonalność oprogramowania Sound Insulation Reporter o możliwość automatycznego wykonywania pomiarów zdalnie sterowanych.

Alternatywnie możesz samodzielnie zaprogramować indywidualne aplikacje pomiarowe do monitorowania poziomu lub pomiarów automatycznych na komputerze, np. Za pomocą programu MS Excel lub LabView. Dostępny jest udokumentowany zestaw poleceń do odpytywania danych pomiarowych przez USB. Obsługiwane są następujące funkcje pomiarowe XL2-TA:

- Sound level meter and spectrum analyzer SLMeter/RTA
- Vibration Meter VibMeter
- FFT Analyzer + Tol
- RT60 reverberation time
- Audio analyzer RMS/THD+N
- High resolution RTA function 1/12 Oct + Tol

Polecenia są przesyłane do XL2-TA w formacie ASCII przy użyciu wirtualnego portu COM.

Przykładowy zestaw poleceń dla analizatora XL2-TA:

```
INIT START
```

```
MEAS:INIT
```

```
MEAS:SLM:123? LAF
```

Wynik z XL2-TA zwrócony do komputera: 53.8 dB,OK

Aby uzyskać więcej informacji, możesz pobrać instrukcję zdalnego pomiaru ze strony www.nti-audio.com/XL2.

Informacje dotyczące zamawiania:

Remote Measurement Option

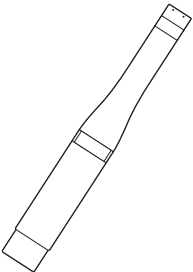
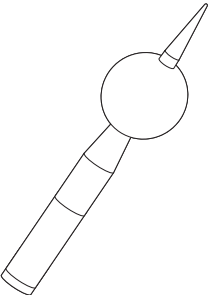
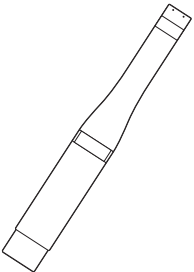
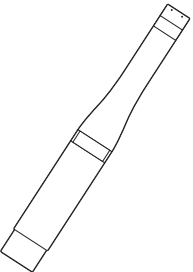
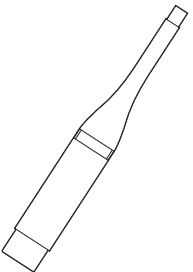
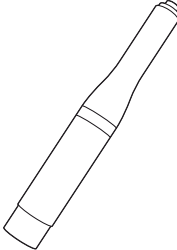
NTi Audio # 600 000 375

Auto Start

XL2-TA z numerem seryjnym kończącym się „E0” lub wyższym może włączać się automatycznie, gdy tylko zasilacz będzie dostępny. Ta funkcja automatycznego uruchamiania jest aktywowana przez utworzenie pliku tekstowego z nazwą pliku „AutoOn.txt” jest zapisywany na karcie SD. Po automatycznym włączeniu analizatora XL2-TA, urządzenie pomiarowe może być obsługiwane zdalnie poprzez opcję Remote Measurement.

21. Mikrofony pomiarowe

Przegląd

M2230	M2230-WP Zewnętrzny mikrofon pomiarowy	M2211	M2215	M4261	MA220 przedwzmacniacz
					
<p>Certyfikowany mikrofon pomiarowy klasy 1 z metalową membraną zgodnie z IEC 61672 (Kalibracja za pomocą XL2-TA)</p>	<p>Mikrofon zewnętrzny klasy 1 zgodnie z IEC 61672 z metalową membraną</p>	<p>Mikrofon pomiarowy z metalową membraną do uniwersalnego zastosowania z pasmem przenoszenia klasy 1</p>	<p>Mikrofon pomiarowy dla wysokich poziomów dźwięku (do 153 dB), pasmo przenoszenia klasy 1, metalowa membrana</p>	<p>Korzystny cenowo Mikrofon pomiarowy klasy 2 do monitorowania zdarzeń i obsługi systemów elektroakustycznych</p>	<p>Przedwzmacniacz mikrofonowy kompatybilny z prepolaryzowanymi kapsułami ""</p>

M2230	M2230-WP Zewnętrzny mikrofon pomiarowy	M2211	M2215	M4261	MA220 przedwzmacniacz
składa się z przedwzmacniacza MA220 + MC230 lub kapsuły mikrofonowej MC230A	składa się z przedwzmacniacza MA220 + MC230 lub kapsuły MC230A + WP30	składa się z przedwzmacniacza MA220 + kapsuła mikrofonowa M2211	składa się z przedwzmacniacza MA220 + kapsuła mikrofonowa M2215	składa się z mikrofonu M4261 z zamontowaną na stałe kapsułą mikrofonową	-

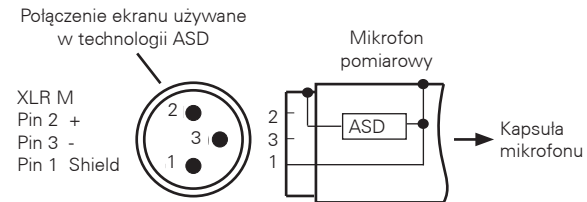
W połączeniu z mikrofonem pomiarowym analizator XL2-TA staje się potężnym miernikiem poziomu dźwięku i analizatorem akustycznym. Mikrofony pomiarowe działają przy zasilaniu phantom 48 V i zawierają elektroniczny arkusz danych.

Zintegrowany przedwzmacniacz

Przedwzmacniacz jest już wbudowany w mikrofon i oferuje duży zakres dynamiki i częstotliwości przy niskim poziomie szumów, co zapewnia precyzyjne wyniki pomiarów. Mikrofony pomiarowe można podłączyć do miernika za pomocą kabla ASD w celu wykonywania pomiarów w trudno dostępnych miejscach lub w celu redukcji odbić akustycznych.

Elektroniczny arkusz danych

Mikrofony pomiarowe zawierają elektroniczny arkusz danych. Po podłączeniu mikrofonu pomiarowego, XL2-TA odczytuje ten arkusz danych i rozpoznaje typ mikrofonu oraz dane kalibracyjne. Dzięki temu mikrofony zapewniają prawidłowe i precyzyjne wyniki pomiarów w aplikacji.



Schemat podłączenia mikrofonów pomiarowych z elektronicznym arkuszem danych

Podłączenie mikrofonu bezpośrednio do XL2-TA

XL2-TA automatycznie odczytuje elektroniczny arkusz danych w mikrofonach pomiarowych Nti Audio w następujący sposób:

- Podłącz mikrofon pomiarowy do XL2-TA. .
- Włącz XL2-TA.

👉 XL2-TA odczytuje elektroniczny arkusz danych podłączonego mikrofonu pomiarowego podczas krótkiego procesu inicjalizacji przed pierwszym pomiarem.

Podłączenie mikrofonu pomiarowego kablem ASD

Mikrofony pomiarowe NTi Audio można podłączyć do XL2-TA za pomocą kabla ASD w celu przeprowadzenia pomiarów w trudno dostępnych miejscach lub w celu zmniejszenia odbić akustycznych. Elektroniczny arkusz danych jest przesyłany przez obudowę złącza XLR. Nie ma to wpływu na pomiary akustyczne. Aby XL2-TA mógł w całości odczytać arkusz danych, nie wolno dotykać wtyczki XLR podczas krótkiej inicjalizacji przy włączaniu. Dzięki technologii ASD, XL2-TA może odczytywać arkusz danych mikrofonu na kablach o długości do 20 metrów. Pojedyncze kable ASD można łączyć kaskadowo. Maksymalna długość kabla to 20 metrów.

Podłączenie mikrofonu za pomocą profesjonalnego kabla audio

W przypadku odległości większych niż 20 metrów można użyć profesjonalnego kabla audio o małej pojemności. Czułość mikrofonu należy wprowadzić ręcznie w XL2-TA.

Alternatywnie możesz najpierw podłączyć mikrofon bezpośrednio do analizatora. XL2-TA następnie odczytuje czułość mikrofonu pomiarowego i zapisuje tę wartość. Następnie możesz użyć kabla audio.



- Używaj mikrofonu wyłącznie w celu, do którego jest przeznaczony.
- Użyj dostarczonej osłony przeciwwiatrowej, aby chronić mikrofon przed kurzem i brudem.
- Nie używaj mikrofonu w wilgotnych lub mokrych miejscach.
- Nie upuszczaj mikrofonu.
- Nie zdejmować kratki ochronnej kapsułki.
- Nie dotykaj membrany mikrofonu.
- Przed użyciem zdejmij plastikową osłonę przeciwpylową z mikrofonu pomiarowego 1/2"

Mikrofon zewnętrzny M2230-WP

M2230-WP to solidne i łatwe w użyciu rozwiązanie do precyzyjnego wykrywania poziomu hałasu podczas użytkowania na zewnątrz. Odporna na korozję obudowa z tworzywa sztucznego, ochrona przed wiatrem, wodoodporna membrana i ochrona przed ptakami niezawodnie zapobiegają wpływowi środowiska i pogody. Pasma przenoszenia M2230-WP spełnia wymagania klasy 1 norm IEC 61672 i ANSI S1.4 dla pionowego padania dźwięku. W analizatorze XL2-TA dostępny jest cyfrowy filtr kompensacyjny do korekcji odpowiedzi częstotliwościowej poziomego padania dźwięku. Mikrofon zewnętrzny M2230-WP składa się z mikrofonu M2230 i osłony przeciwdeszczowej WP30.



- Aktywuj filtr korygujący charakterystykę częstotliwości w XL2-TA, gdy tylko dokonasz pomiaru poziomego natężenia dźwięku za pomocą M2230-WP (np. Hałas drogowy). Filtr zapewnia, że dokładność pomiaru spełnia wymagania klasy 1 norm IEC 61672 i ANSI S1.4.
- Filtr wyłączaj tylko wtedy, gdy dźwięk jest pionowy (źródło dźwięku z góry, np. Hałas samolotu).



- Ustawiaj M2230-WP tylko pionowo. W przeciwnym razie krople deszczu mogą przeniknąć i uszkodzić mikrofon pomiarowy M2230.
- Zaleca się coroczną wymianę zewnętrznej osłony przeciwwietrznej. „WP30 Windscreen Replacement” obejmuje dwie zapasowe osłony, NTi Audio # 600 040 061.
- Membrana hydrofobowa w górnej części mocowana jest za pomocą dwóch o-ringów. Co roku sprawdzaj te o-ringi i membranę pod kątem prawidłowego osadzenia i dobrego stanu. Nie dotykaj membrany hydrofobowej.

Alternatywnie mikrofon pomiarowy M2211 lub M2215 można wbudować w ochronę przed warunkami atmosferycznymi WP30. Te mikrofony należy wepchnąć 3 mm dalej w górną rurę obudowy. Przedni koniec kapsuły mikrofonu musi wystawać 13 mm poza górną rurkę obudowy. Jest to konieczne, ponieważ kapsuła mikrofonowa modeli M2211 i M2215 jest o 3 mm krótsza niż kapsuła mikrofonowa M2230.

22. Dalsze Informacje

My NTi Audio

Zarejestruj swoje produkty w My NTi Audio i korzystaj z następujących opcji:

- Bezpłatne aktualizacje Twoich produktów
- Aktywacja funkcji opcjonalnych
- Dostęp premium do pobierania
- Wysyłanie aplikacji i innowacji produktowych
- Szybszy serwis na całym świecie
- Pomoc w przypadku zgubienia lub kradzieży
- Usługi kalibracyjne

Instrukcja rejestracji

- Otwórz witrynę „<https://my.nti-audio.com>”
- Zaloguj się lub utwórz konto My NTi Audio.
- Otworzy się witryna „My NTi Audio Products”
- Wybierz odpowiedni produkt i wprowadź numer seryjny
- Kliknij pole „Rejestracja”
- Produkt znajduje się teraz na liście „My NTi Audio Products”



Gratulacje, Twój produkt NTi Audio został zarejestrowany.

Wskazówki dotyczące rozwiązywania problemów

Przywracanie ustawień fabrycznych

Jeśli analizator dźwięku i dźwięku XL2-TA nie działa zgodnie z oczekiwaniami, zresetowanie do ustawień domyślnych może rozwiązać problem.

- Wyłącz XL2-TA .
- Przytrzymaj przycisk Escape  i naciśnij przycisk Wł. / Wyt. w tym samym czasie .

 XL2-TA włącza się, wyświetla „Loading Default Setup” i przywraca ustawienia fabryczne.

- Wybierz strefę czasową i wykonaj wymagane pomiary.

XL2-TA uruchamia się z ograniczonymi funkcjami

XL2-TA był ostatnio uruchamiany w jednym z uproszczonych profili, a ustawienia systemu zostały zmienione w następujący sposób: Zmień **Select Profile** z **Yes** na **No**.

- Postępuj zgodnie z rozwiązaniem opisanym w sekcji „Przywracanie ustawień fabrycznych”

 XL2-TA uruchamia się z pełnym menu funkcji

Błąd karty SD

XL2-TA automatycznie zapisuje dane pomiarowe na karcie SD podczas wykonywania pomiaru. Dlatego karta SD musi zawsze znajdować się w XL2-TA.

Komunikat o błędzie

Rozwiązanie

Missing SD-Card

Włóż kartę SD do XL2-TA.

SD-Card is not FAT formatted

Sformatuj kartę SD na komputerze. W tym celu postępuj zgodnie z instrukcjami podanymi w części „Formatowanie karty SD” w tym rozdziale.

SD-Card is full

Włożona karta SD jest pełna. Pobierz dane pomiarowe do komputera i zapewnij miejsce do przechowywania nowych danych pomiarowych.

Inne komunikaty o błędach na wyświetlaczu

Jeśli XL2-TA wyświetla inny komunikat błędu, postępuj zgodnie z instrukcjami zawartymi w „Przywracanie ustawień fabrycznych” w tym rozdziale. Jeśli zdarza się to często, poinformuj NTi Audio o pełnym komunikacie o błędzie. Twoje informacje wspierają rozwój urządzenia pomiarowego.

Czy można użyć innej karty SD?

Tak, można użyć innej karty SD.

- Wyłącz XL2-TA.
- Włóż nową kartę SD do XL2-TA.
- Włącz XL2-TA.

👍 XL2-TA automatycznie zapisuje strukturę danych na nowej karcie SD.

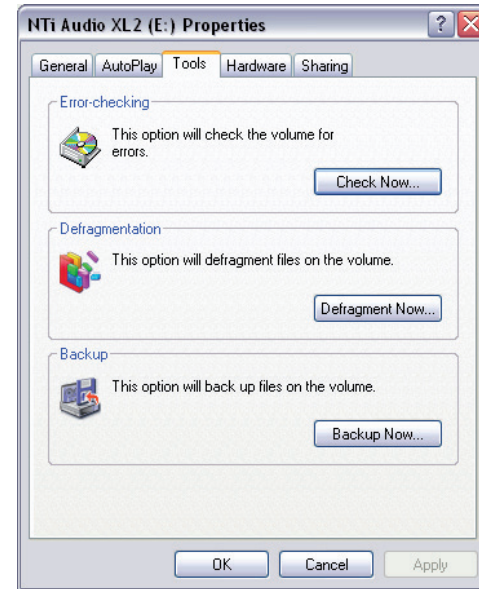
Formatowanie karty SD

Jeśli z jakiegoś powodu karta SD wymaga sformatowania, zalecamy skorzystanie z oprogramowania „SDFormatter”. To oprogramowanie umożliwia formatowanie karty SD w celu uzyskania optymalnej wydajności. SDFormatter można pobrać bezpłatnie ze strony www.sdcard.org/downloads.

Przechowywane dane lub pliki Wav nie są dostępne na karcie SD

System plików na karcie SD mógł zostać uszkodzony

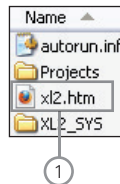
- Na komputerze kliknij prawym przyciskiem myszy napęd „NTi Audio XL2-TA”, wybierz „Właściwości” i kliknij „Sprawdź teraz”, jak pokazano poniżej.
- Następnie wszystkie zapisane dane powinny być ponownie dostępne.



Aktualizacja oprogramowania (firmware'u)

Aktualnie zainstalowane oprogramowanie sprzętowe można znaleźć w ustawieniach systemowych XL2-TA. Historia zmian jest dostępna na stronie pomocy technicznej XL2 <https://my.nti-audio.com>

Aktualizacja oprogramowania w XL2-TA odbywa się poprzez umieszczenie pliku XL2-Vxxx.xx w katalogu głównym XL2-TA. Po włączeniu, XL2-TA automatycznie kończy aktualizację oprogramowania.



① XL2-TA.htm

Ten plik otwiera stronę stanu instrumentu XL2-TA w trybie online umożliwiając

- Aktualizację firmware'u
- Aktywację opcji dodatkowych

Aktualizacje oprogramowania gdy komputer jest w trybie online

- Uruchom XL2-TA i podłącz go do komputera.
- XL2-TA wyświetli okno wyboru trybu **USB**.
- Wybierz Mass storage, aby XL2-TA służył jako urządzenie pamięci masowej
- Kliknij dwukrotnie plik XL2.htm ①.
- Otworzy się strona internetowa „XL2 Instrument Status”
- Wybierz „Look for FW Updates”.
- Otworzy się strona „XL2 Support Page” .
- Załaduj aktualne oprogramowanie sprzętowe XL2Vxxx.xx do katalogu głównego na kartę SD. Katalog główny pokazuje folder „Projects”, XL2_SYS ”, plik „ XL2.htm ” i inne
- Odłącz kabel USB i włącz XL2-TA.
- Obserwuj wyświetlacz na XL2-TA i poczekaj kilka minut aż do zakończenia aktualizacji oprogramowania.

Nie masz komputera PC

W przypadku braku połączenia z Internetem prosimy o kontakt z partnerem NTi Audio. Otrzymasz nowe oprogramowanie bezpośrednio pocztą elektroniczną.

Opcje

Następujące opcje rozszerzają funkcje pomiarowe analizatora XL2-TA:

Projector PRO Option

NTi Audio #: 600 000 439

Opcja Projector PRO rozszerza funkcjonalność oprogramowania Projector PRO o następujące funkcje:

- « Wyświetlacz „XL View” pokazujący poziom dźwięku w dużym formacie
- «Sound Level Predictor »Wyświetlanie aktualnej krzywej poziomu dźwięku i rezerwy poziomu podczas miksowania wydarzenia dźwiękowego na żywo

Extended Acoustic Pack

NTi Audio #: 600 000 339

Extended Acoustic Pack oferuje dodatkowe funkcje dotyczące poziomu dźwięku i pomiarów akustycznych:

- Funkcja pomiaru SLMeter / RTA
 - Nagrywanie liniowych plików wav (24 bity, 48 kHz)
 - Percentyl /poziom rozkładu częstotliwości poziomów dla pomiarów szerokopasmowych i spektralnych z elastycznym ustawieniem od 1% do 99%
 - Poziom ekspozycji na dźwięk L - AE
 - Rejestracja co 100 ms
 - Rejestrowanie pasma 1 /3 oktawy oraz Lmin i Lmax
 - Rejestrowanie dźwięku i danych pomiarowych wyzwalane zdarzeniem
 - Wążenie czasu: impuls (LxI, Lxleq przy x = A, C, Z)
 - Rzeczywisty poziom szczytowy w rozdzielczości pasma 1/1 i 1/3 oktawy
 - TaktMax, wszystkie pomiary zgodnie z DIN 45645-1
 - Zawartość impulsów zgodnie z BS4142: 2014 i NT ACOU 112
- Funkcja pomiaru FFT
 - Zoom FFT o wysokiej rozdzielczości z możliwością wyboru zakresów częstotliwości, rozdzielczość do 0,4 Hz, od 5 Hz do 20 kHz
 - Nagrywanie liniowych plików wav (24 bity, 48 kHz)

- Funkcja pomiaru RT60
 - Czas pogłosu RT60 w rozdzielczości 1/3 oktawy
- Analizator pasma 1/12 oktawy
 - Nagrywanie liniowych plików wav (24 bity, 48 kHz)

Zrozumiałość mowy STIPA

NTi Audio #: 600 000 338

Analizator XL2-TA mierzy zrozumiałość mowy systemów zapowiadających i systemów ewakuacyjnych zgodnie z normą IEC60268-16 (2011, wydanie 4), starszymi wersjami i DIN VDE 0833-4. XL2-TA określa zrozumiałość mowy jako wartości STI lub CIS i wyświetla je z poziomami i wartościami modulacji siedmiu pasm oktawowych. Funkcja pomiaru STIPA umożliwia korektę określonej zrozumiałości mowy o widmo hałasu otoczenia. Automatyczne uśrednianie oblicza średnią i odchylenie statystyczne kilku pomiarów. Wyniki pomiarów są pobierane z dedykowanego źródła sygnału testowego STIPA:

- NTi Audio TalkBox (generator sygnału akustycznego)
Używany w przypadku systemów audio z mikrofonami, do pomiaru całego toru sygnałowego.
- Minirator MR-PRO (generator sygnału)
Używany w przypadku systemów audio bez mikrofonu
Płyta testowa STIPA (płyta CD)

Remote Measurement Option

NTi Audio #: 600 000 375

Opcja Remote Measurement umożliwia odczytywanie w czasie rzeczywistym danych pomiarowych XL2-TA bezpośrednio w oprogramowaniu komputerowym poprzez interfejs USB. Opcja rozszerza funkcjonalność oprogramowania Sound Insulation Reporter o możliwość automatycznego wykonywania pomiarów zdalnie sterowanych.

Alternatywnie można samodzielnie zaprogramować indywidualne aplikacje pomiarowe do monitorowania poziomu lub pomiarów automatycznych na komputerze, np. Za pomocą programu MS Excel lub LabView. Dostępny jest udokumentowany zestaw poleceń do odpytywania danych pomiarowych przez USB. Obsługiwane są następujące funkcje pomiarowe XL2-TA:

- Miernik poziomu dźwięku i analizator pasma 1/3 SLMeter
- Miernik wibracji VibMeter / CPB
- Analizator FFT
- Czas pogłosu RT60
- Analizator dźwięku RMS / THDN
- Analiza spektralna o wysokiej rozdzielczości 1/12 Oct + Tol

Zawiera funkcjonalność opcji Projektor PRO.

TA-Option (zatwierdzenie typu)

NTi Audio #: 600 000 377

The Type Approval Option upgrades the instrument to the XL2-TA, the sound level meter dedicated to certified measurements. The XL2-TA with the M2230 microphone forms a type approved sound level meter offering class 1 performance in accordance with IEC61672, IEC61260 and ANSI S1.4.

Opcja TA rozszerza urządzenie pomiarowe do wersji XL2-TA. Wraz z mikrofonem pomiarowym M2230, XL2-TA tworzy skalibrowany miernik poziomu dźwięku klasy 1 zgodnie z normami DIN EN 61672, DIN EN 61260 i DIN 45657 w Niemczech, Austrii i Szwajcarii.

Opcja TA obejmuje

- Oprogramowanie sprzętowe XL2-TA V4.21 (Dla Niemiec)
- Naklejka na urządzenie XL2-TA
- Instrukcja XL2-TA (dostępna online pod adresem www.nti-audio.com/XI2)

Jak przygotować mój XL2-TA do akredytacji?

- Zainstaluj opcję TA i zatwierdzone oprogramowanie na mierniku XL2-TA i naklej naklejkę XL2-TA na górze etykiety XL2 na wyświetlaczu.

- Po zaktualizowaniu oprogramowania układowego XL2-TA uruchamia okno informacyjne „**XL2-TA Type Approved SLM/RTA**”. Funkcję pomiaru poziomu dźwięku **SLM / RTA** można akredytować.

Dezaktywowane funkcje z zatwierdzonym oprogramowaniem układowym

- SLM/RTA: Krzywa-X
- RMS/THD+N: jednostka dBSPL

XL2-TA Vibration Option

NTi Audio #: 600 000 436

Opcja wibracji rozszerza analizator XL2-TA o funkcję do pomiaru drgań z analizą szerokopasmową i wyświetlaniem widm w rozdzielczości tercjowej lub oktawowej. Urządzenie pomiarowe określa przyspieszenie drgań, prędkość drgań i ugięcie za pomocą znormalizowanych filtrów oceny w zakresie częstotliwości 0,8 Hz - 2,5 kHz. Szczegółowa rejestracja danych pomiarowych i pliki audio stanowią podstawę do kompleksowych ocen i raportów. Podstawowy pakiet miernika drgań XL2-TA zawiera również analizę FFT i funkcję oscyloskopu. Wybierane zakresy częstotliwości od 1 Hz do 1,69 kHz umożliwiają szczegółowe badanie występujących drgań. Opcja „Spectral Limit Option” rozszerza funkcję miernika drgań o zoom FFT do 20 kHz i analizę pasma 1/12 oktawy od 0,73 Hz do 1,36 kHz. Re-

jejscia widm referencyjnych z elastycznymi tolerancjami stanowi podstawę dobrych / złych pomiarów w kontroli jakości. Opcja „Remote Measurement Option” umożliwia odpytywanie danych pomiarowych w czasie rzeczywistym bezpośrednio w oprogramowaniu komputerowym poprzez interfejs USB. Dostępny jest udokumentowany zestaw poleceń.

Spectral Limits Option

NTi Audio #: 600 000 376

Opcja Spectral Limits rozszerza funkcjonalność analizatora XL2-TA w trybie dźwięku i wibracji. Uzupełnia urządzenie pomiarowe o rejestrację krzywych odniesienia, względne wyświetlacze, rozbudowane zarządzanie tolerancją, pomiar widma w paśmie 1/12 oktawy i pomiar poziomu szumów. Tryb wibracji jest dostępny z zainstalowaną opcją wibracji.

- Analizator pasm FFT i 1/12 oktawy
 - Przechowuje widma odniesienia w urządzeniu pomiarowym
 - Porównuje wyniki pomiarów z zapisanymi widmami referencyjnymi w widoku względnym lub bezwzględnym
 - Kompleksowe zarządzanie tolerancją dla dobrych / złych pomiarów z pasmami tolerancji opartymi na wcześniej zapisanych widmach referencyjnych
- Analizator pasma 1/12 oktawy

- Analiza spektralna o wysokiej rozdzielczości 1/12 oktawy + Tol
- Możliwość wyboru rozdzielczości 1/1, 1/3, 1/6 i 1/12 oktawy
- Słuchanie poszczególnych pasm częstotliwości przez głośnik
 - Tryb dźwięku: od 11,5 Hz do 21,8 kHz -
 - Tryb wibracji: 0,73 Hz do 1,36 kHz
- Analizator FFT
 - Zoom o wysokiej rozdzielczości FFT z rozdzielczością do 0,4 Hz w wybranych zakresach częstotliwości
 - Tryb dźwięku: od 5 Hz do 20 kHz -
 - Tryb wibracji: 1 Hz do 20 kHz
- SLM
 - Rzeczywisty poziom szczytowy w rozdzielczości pasma oktawy i trzeciej oktawy (dezaktywowane w przypadku używania w opcji TA)
- Noise Curves
 - zgodnie z normami ANSI S12.2-2008, -1995 i ISO1996

XL2 Data Explorer Option

NTi Audio #: 600 000 430

Opcja umożliwia import zarejestrowanych danych pomiaru poziomu dźwięku do oprogramowania XL2 Data Explorer.

XL2 Data Explorer to oprogramowanie komputerowe do szybkiej i łatwej analizy danych pomiarowych poziomu dźwięku. Wspiera akustyków i ekspertów w wizualizacji, szczegółowej ocenie i obróbce końcowej dużych ilości danych. Oprogramowanie prezentuje pełny przegląd wszystkich danych dotyczących poziomu dźwięku na pierwszy rzut oka i umożliwia indywidualne projektowanie raportów pomiarowych.

Funkcje oprogramowania Data Explorer:

- Wizualizacja danych o poziomie dźwięku
- Szybki zoom i funkcja nawigacji
- Słuchanie danych audio synchronicznie z krzywą poziomu dźwięku
- Częściowe obliczenia poziomu w poszczególnych przedziałach czasowych
- Automatyczne generowanie markerów tonalnych i impulsowych
- Poziom oceny Lr i poziom percentyla Ln
- Niestandardowe raporty pomiarowe

XL2 Data Explorer 365

NTi Audio #: 600 000 431

Roczna subskrypcja na opcję Data Explorer

XL2 Sound Insulation Option

NTi Audio #: 600 000 432

Opcja Sound Insulation umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2-TA Sound Insulation Reporter.

XL2 Sound Insulation Reporter to oprogramowanie komputerowe do szczegółowej analizy danych i automatycznego tworzenia standardowych raportów z pomiarów izolacji akustycznej. Oprogramowanie to wspiera akustyków i ekspertów w wizualizacji i szczegółowej ocenie danych pomiarowych zarejestrowanych za pomocą XL2-TA

Cechy oprogramowania Sound Insulation Reporter:

- Izolacja dźwięków powietrznych, uderzeniowych i fasad
- Wizualizacja wszystkich danych pomiarowych
- Spersonalizowane raportowanie
- Normy ISO 16283, ISO 140, ISO 717, ISO 10140, DIN 4109, dokument E, ASTM E336, ASTM E413, ASTM E1007, ASTM E989, ASTM E966, ASTM E1332, GB / T 19889, SIA 181

Sound Insulation Reporter 365

NTi Audio #: 600 000 433

Roczna subskrypcja na opcję Sound Insulation

XL2 Room Acoustics Option

NTi Audio #: 600 000 440

Opcja Room Acoustics umożliwia import danych pomiarowych do oprogramowania Room Acoustics Reporter.

Room Acoustics Reporter to oprogramowanie komputerowe do automatycznego tworzenia raportów z pomiarów czasu pogłosu oraz do analizy widma oktawy i trzeciej oktawy. Oprogramowanie wspomaga akustyków i ekspertów w wizualizacji i szczegółowej ocenie danych pomiarowych zarejestrowanych miernikiem poziomu dźwięku XL2-TA.

Funkcje:

- Czas pogłosu RT60 zgodnie z DIN 18041 lub ISO 3382
- Import współczynników pochłaniania
- Porównanie pomiarów akustycznych przed / po
- Widmo oktawy i trzeciej oktawy zgodnie z IEC 60260
- Standardowe raporty pomiarowe

Room Acoustics Reporter 365

NTi Audio #: 600 000 441

Roczna subskrypcja na opcję Room Acoustics

XL2 Sound Power Option

NTi Audio #: 600 000 434

Opcja Sound Power umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2-TA Sound Power Reporter.

XL2 Sound Power Reporter to oprogramowanie komputerowe do szczegółowej analizy danych i automatycznego generowania obszernych raportów z pomiarów mocy akustycznej. Oprogramowanie to wspiera ekspertów w wizualizacji i szczegółowej ocenie danych pomiarowych zarejestrowanych za pomocą XL2-TA.

Cechy oprogramowania Sound Insulation Reporter:

- Wizualizacja wszystkich danych pomiarowych
- Niestandardowe raporty pomiarowe
- Normy ISO 3741, ISO 3744, ISO 3746, ANSI-ASA S12.51, S12.54, S12.56

Sound Power Reporter 365

NTi Audio #: 600 000 435

Roczna subskrypcja na opcję Sound Power

Cinema Meter Option

NTi Audio #: 600 000 379

Opcja Cinema Meter oferuje profesjonalne rozwiązanie pomiarowe do wydajnej kalibracji i okresowej kontroli jakości systemów głośników kinowych zgodnie z SMPTE ST 202: 2010, SMPTE RP 200: 2012 i ISO 2969: 2015. Interaktywny asystent prowadzi użytkownika przez proces pomiaru.



- **Create new cinema**

Generuje szablony do pomiarów kinowych na podstawie rozmiaru kinowego z wyborem odpowiedniej krzywej X.

- **Calibrate cinema**

Menu kalibracji do wykonywania pomiarów referencyjnych dla każdego kanału i uśredniania wyników pomiarów z różnych pozycji mikrofonów

- **Verify Cinema**

Menu weryfikacji do okresowych przeglądów kin i porównania z referencyjnymi danymi pomiarowymi

- **Lock into Verify Mode**

Menu główne analizatora XL2-TA jest zablokowane. Urządzenie pomiarowe uruchamia się automatycznie w trybie weryfikacji. W każdej chwili możliwe jest ręczne odblokowanie.

- **View verification results**

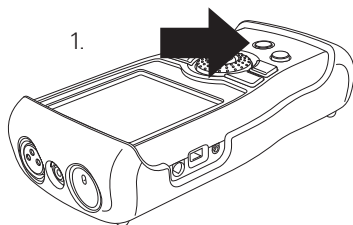
Wyświetlanie porównania aktualnych danych pomiarowych z pomiarami odniesienia

- **Exit**

Wyjście z trybu pomiaru kinowego.

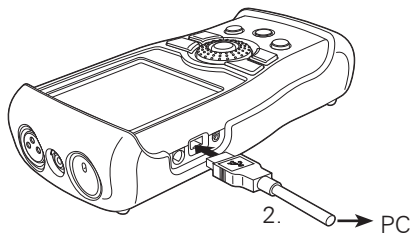
Opcja Cinema Meter obejmuje opcję Spectral Limits. Jeśli zainstalowałeś już opcję Spectral Limits w swoim XL2-TA, wybierz opcję asystenta kina, NTi Audio #: 600 000 378. Daje to funkcjonalność opcji Cinema Meter w połączeniu z preinstalowanymi Spectral Limits.

Instalacja opcji

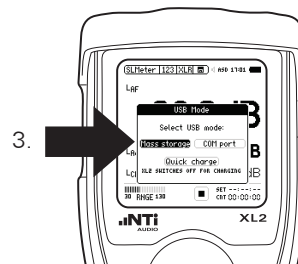


1.

Włącz XL2-TA

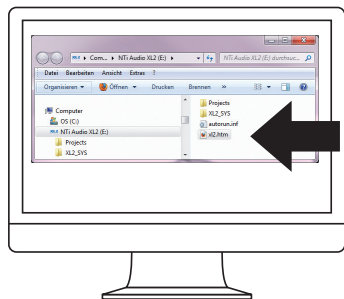


2. → PC



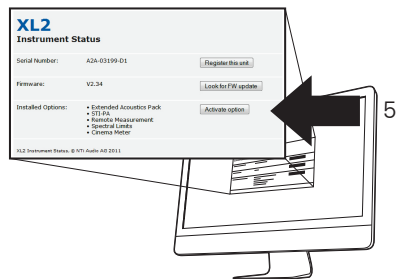
3.

Mass storage



4.

Otwórz XL2-TA.htm



5.

Aktywuj opcje



6.

Zaloguj
(<https://my.nti-audio.com>)



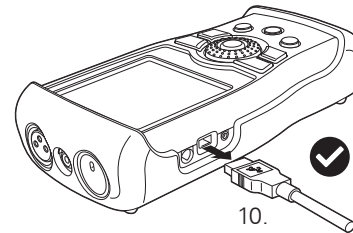
Wpisz numer licencji



Wyślij


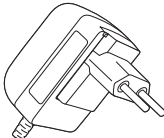


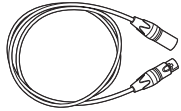
Pobierz plik aktywacyjny i skopijuj go do XL2-TA (xx_0xxxx.txt)



Akcesoria

	<p>Certyfikat kalibracji producenta</p> <p>Certyfikat kalibracji dokumentuje poszczególne dane produktu wraz z numerem seryjnym. Procedury kalibracji lub ustawień indywidualnych są zgodne z zapisami dotyczącymi dokumentacji i identyfikowalności normy EN ISO / IEC 17025. Po zakupie produktu zalecamy roczną kalibrację.</p> <p>NTi Audio # 600 000 018</p>
	<p>Etui</p> <p>Zabezpieczenie transportowe ze szlufką do XL2-TA. Urządzenie pomiarowe może pozostać w kieszeni na pasek nawet podczas przeprowadzanych pomiarów; w ten sposób XL2-TA jest zawsze chroniony.</p> <p>NTi Audio #: 600 000 335</p>
	<p>Ładowarka</p> <p>Ładowarka do wydajnego i szybkiego ładowania akumulatora Li-Po. Ładowarka zawiera dodatkowy akumulator</p> <p>NTi Audio #: 600 000 332</p>

	<p>Dodatkowa bateria</p> <p>Dzięki dodatkowej baterii XL2-TA jest zawsze gotowy do użycia.</p> <p>NTi Audio #: 600 000 337</p>
	<p>Zasilacz</p> <p>Zasilacz do analizatora dźwięku i dźwięku XL2-TA z wymiennym adapterem. Zasilacz można zastosować do typowych gniazd w Australii, Chinach, Europie, Japonii, USA i Wielkiej Brytanii. (Nieoryginalne zasilacze mogą powodować zakłócenia pomiaru.)</p> <p>Napięcie wejściowe: 110-240 VAC ± 10%</p> <p>Częstotliwość sieciowa: 50 - 60 Hz</p> <p>NTi Audio #: 600 000 333</p>
	<p>Walizka do wersji Exel</p> <p>Ta kompaktowa walizka zapewnia profesjonalną ochronę podczas transportu i dużo miejsca na urządzenia pomiarowe oraz dodatkowe miejsca na kable i adaptory.</p> <p>NTi Audio #: 600 000 334</p>



ASD-Kabel

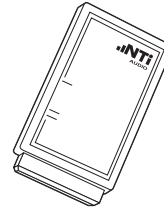
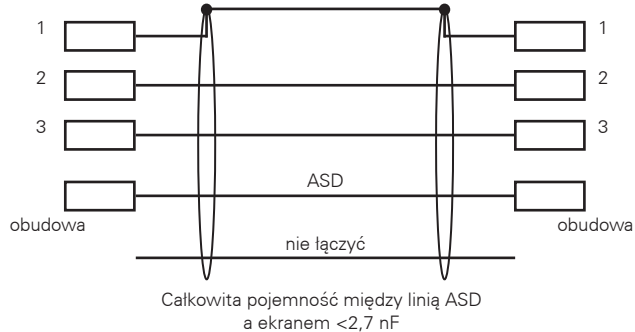
Kabel ASD łączy mikrofon pomiarowy NTi Audio z XL2-TA. Elektroniczny arkusz danych mikrofonu jest przesyłany do XL2-TA.

NTi Audio #:

- 5 Metrowy: 600 000 336
- 10 Metrowy: 600 000 364
- 20 Metrowy: 600 000 365

Technologia ASD może być stosowana do kabli o długości do 20 metrów. Krótsze kable można łączyć kaskadowo.

STARQUAD kabel o niskim obciążeniu pojemnościowym



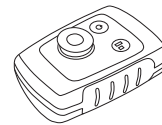
Kalibrator poziomu dźwięku klasy 1

Zasilany bateryjnie kalibrator dźwięku klasy 1 służy do kalibracji mikrofonów pomiarowych klasy 1, mierników poziomu dźwięku i innych urządzeń do pomiaru poziomu dźwięku. Jako precyzyjny kalibrator mikrofonowy generuje wybieralny sygnał odniesienia 94 lub 114 dB przy częstotliwości 1 kHz.

NTi Audio #: 600 000 388

Użyj opcjonalnego adaptera kalibratora 1/4" ADP-1/4-P do kalibracji mikrofonów pomiarowych 1/4"

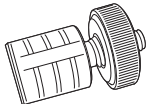
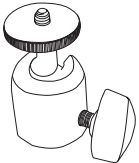

NTi Audio #: 600 000 391



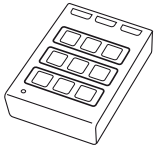
Kalibrator poziomu dźwięku klasy 2

Zasilany bateryjnie kalibrator dźwięku klasy 2 służy do kalibracji mikrofonów pomiarowych klasy 2, mierników poziomu dźwięku i innych urządzeń do pomiaru poziomu dźwięku. Jako kalibrator mikrofonowy generuje sygnał odniesienia 114 dB przy częstotliwości 1 kHz.

NTi Audio #: 600 000 394

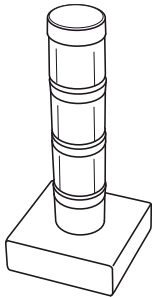
	<p>Adapter do statywu mikrofonowego Adapter do statywu mikrofonowego Ten mechaniczny adapter mocuje XL2-TA do statywu mikrofonowego. W zestawie adaptery do stojaków 3/8 „i 5/8”. NTi Audio #: 600 000 372</p>
	<p>Adapter kulowy XL2-TA Dzięki temu mechanicznemu adapterowi z przegubem kulowym XL2-TA można elastycznie zamontować na statywie 1/4” lub 3/8”. NTi Audio #: 600 000 387 Adapter montażowy # 600 000 372 jest wymagany do statywów 5/8”.</p>
	<p>Zewnętrzna klawiatura XL2-TA Oferuje cztery przyciski do zaznaczania zdarzeń akustycznych lub wyzwalania nagrywania zdarzeń. Wymaga opcjonalnego Extended Acoustic Pack. NTi Audio #: 600 000 384</p>

	<p>XLR Adapter ASD Adapter XLR m / w z elektroniczną kartą danych do automatycznego wykrywania (ASD) innych czujników. NTi Audio #: 600 000 383</p>
	<p>ICP Adapter ASD Adapter ICP podłączony do XL2-TA generuje napięcie ICP do podłączenia akcelerometru lub innego czujnika. Adapter zawiera elektroniczną kartę danych, która przechowuje czułość i indywidualny numer seryjny podłączonego czujnika. NTi Audio #: 600 010 223 ICP® to zarejestrowany znak towarowy PCB Piezotronics.</p>



Limit Light

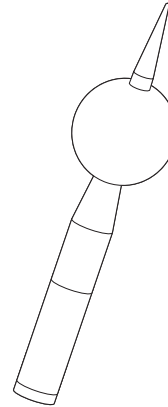
Miernik poziomu dźwięku XL2-TA wraz ze wskaźnikiem poziomu stanowi proste rozwiązanie do monitorowania zdarzeń. Wskaźnik poziomu pokazuje zgodność z wartościami granicznymi zdefiniowanymi w XL2-TA za pomocą zielonych, pomarańczowych i czerwonych diod LED
NTi Audio #: 600 000 600



Wieża sygnalizacyjna

Analizator dźwięku XL2-TA, wraz z kolumną sygnałową, tworzy prosty system monitorowania poziomu dźwięku lub kontroli jakości, który wymaga stałego optycznego wskaźnika świetlnego. Wieża sygnalizacyjna jest podłączona bezpośrednio do XL2-TA i pokazuje wynik pomiaru prądu w trzech kolorach zielonym, pomarańczowym lub czerwonym.

NTi Audio #: 600 000 610



Osłona przed warunkami atmosferycznymi WP30 dla M2230

Chroni mikrofon pomiarowy M2230 przed wiatrem i warunkami atmosferycznymi na zewnątrz podczas długotrwałych pomiarów za pomocą miernika poziomu dźwięku XL2-TA.

Funkcje:

- Klasa 1 zgodnie z IEC61672 i ANSI S1.4
- Zgodny z kątami padania dźwięku 0° i 90°
- Materiał odporny na korozję
- Złącze statywu 3/8"
- Ochrona przed ptakami

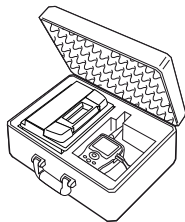
NTi Audio # 600 040 060



Szafka pomiarowa

Szafa pomiarowa jest idealnym rozwiązaniem dla zainstalowanych na stałe stacji pomiaru hałasu. Dzięki solidnej konstrukcji ze wzmocnionego włókna szklanego obudowa optymalnie chroni miernik poziomu dźwięku XL2-TA. Spełnia wymagania klasy ochrony IP66.

NTi Audio #: 600 000 480

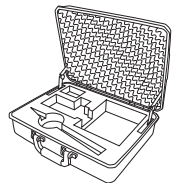


Wytrzymała obudowa ochronna odporna na warunki atmosferyczne

Duża, wodoodporna obudowa ochronna stanowi profesjonalne rozwiązanie do krótkich i długich pomiarów hałasu bez nadzoru. Etui zapewnia wszechstronną ochronę przed kurzem, wodą i uderzeniami. Duże wnętrze zapewnia dużo miejsca na akumulatory do pracy XL2-TA przez ponad tydzień.

NTi Audio #:

- IP43 rating: 600 000 476
- IP65 rating: 600 000 477

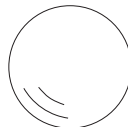


Etui ochronne odporne na warunki atmosferyczne

Pokrowiec ochronny odporny na warunki atmosferyczne to proste i skuteczne rozwiązanie do pomiarów na zewnątrz. Zasilanie miernika poziomu dźwięku XL2-TA zapewnia zewnętrzny zasilacz lub akumulator, dzięki czemu możliwa jest kilkudniowa rejestracja.

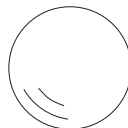
NTi Audio #:

- IP43 rating: 600 000 471
- IP63 rating: 600 000 473



1/2" Windscreen 90 mm

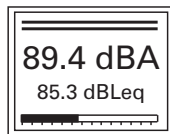
Do mikrofonów M2211, M2215, M2230
NTi Audio #: 600 040 109



WP30 Windscreen 90 mm

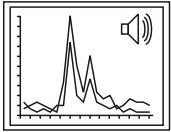
Zawiera dwie zastępcze osłony do zewnętrznego mikrofonu pomiarowego M2230-WP lub WP30. Przednia osłona mikrofonu zewnętrznego ulega zużyciu i powinna być wymieniana co roku.

NTi Audio #: 600 040 061



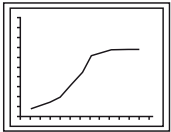
Oprogramowanie Projector PRO

Projektor PRO wyświetla ekran XL2-TA w czasie rzeczywistym na podłączonym komputerze. Oprogramowanie można pobrać bezpłatnie ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>.



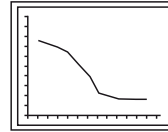
Oprogramowanie Data Explorer

XL2-TA Data Explorer to oprogramowanie komputerowe do szybkiej i łatwej analizy danych pomiarowych poziomu dźwięku. Do zaimportowania danych pomiarowych wymagana jest opcja Data Explorer zainstalowana w XL2-TA. Oprogramowanie można pobrać ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>.



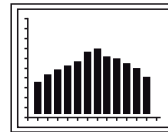
Sound Insulation Reporter Software

XL2-TA Sound Insulation Reporter to oprogramowanie komputerowe do szczegółowej analizy danych i automatycznego tworzenia standardowych raportów z pomiarów izolacyjności akustycznej. Opcja Sound Insulation umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2-TA Sound Insulation Reporter. Oprogramowanie jest dostępne do pobrania ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>



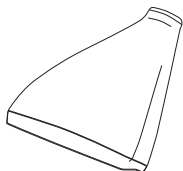
Oprogramowanie Room Acoustics Reporter

Room Acoustics Reporter to oprogramowanie komputerowe do automatycznego tworzenia raportów z pomiarów czasu pogłosu oraz do analizy widma oktawy i trzeciej oktawy. Opcja akustyki pomieszczenia umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania Room Acoustics Reporter. Oprogramowanie jest dostępne do pobrania ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>.



Sound Power Reporter Software

XL2-TA Sound Power Reporter to oprogramowanie komputerowe do szczegółowej analizy danych i automatycznego tworzenia standardowych raportów z pomiarów mocy akustycznej zgodnie z ISO 3744 i ANSI-ASA S12.54. Opcja Sound Power umożliwia importowanie danych pomiarowych do oprogramowania XL2-TA Sound Power Reporter. Oprogramowanie jest dostępne do pobrania ze strony pomocy technicznej pod adresem <https://my.nti-audio.com>.



Ośłona przeciwo odbiciowa MXA01

Ośłona przed odbiciami redukuje odbicia akustyczne z obudowy XL2-TA z powrotem do kapsuły mikrofonu, zapewniając precyzyjne pomiary w klasie 1. Może być używany z mikrofonami pomiarowymi M2230, M2211 i M2215. Ochrona przed odbiciem jest już zawarta w opcji TA.

NTi Audio #: 600 040 110

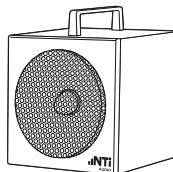


Minirator MR-PRO

MR-PRO to potężny generator sygnału, który oferuje profesjonalnym użytkownikom wszystkie popularne sygnały testowe audio w najwyższej jakości.

- Przebiegi sinusoidalne, dowolnie wybierane częstotliwości i poziomy do +18 dBu
- Sygnał przemiatania, dla każdego zakresu częstotliwości do 1/12 oktawy
- Szum różowy, szum biały
- Sygnał testu biegunowości
- Sygnał testowy opóźnienia
- Własne formy sygnału (* .wav)

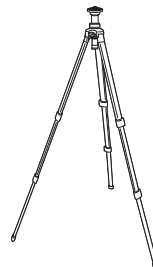
NTi Audio #: 600 000 310



NTi Audio TalkBox

NTi Audio TalkBox znacznie upraszcza przesyłanie akustycznego sygnału źródłowego testu zrozumiałości STIPA do zamkniętych systemów wzmacniających dźwięk. Przedstawia znormalizowany głosowy sygnał akustyczny symulujący ludzką osobę mówiącą zgodnie z normą IEC 60268-16, w połączeniu z certyfikowanym sygnałem zrozumiałości mowy na znormalizowanych poziomach.

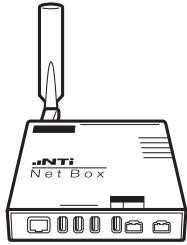
NTi Audio #: 600 000 085



Lekki statyw

Wysuwany, lekki statyw trójnożny z gwintem mocującym 1/4 „i 3/8” do montażu mikrofonu pomiarowego, mikrofonu zewnętrznego M2230-WP lub TalkBox. Dołączony adapter przegubu kulowego umożliwia elastyczny montaż analizatora XL2-TA.

NTi Audio #: 600 000 397



NetBox

NetBox łączy miernik poziomu dźwięku XL2-TA z Internetem w celu zdalnego monitorowania poziomu hałasu. Przekazuje wartości poziomu z urządzenia pomiarowego w czasie rzeczywistym do strony internetowej NoiseScout lub zapewnia bezpieczny dostęp FTP do dostępnych urządzeń pomiarowych. Obsługiwane interfejsy komunikacyjne to 3G i LAN.

NTi Audio #:

- NetBox (LAN): 600 000 450
- NetBox z modemem 3G i siecią LAN.: 600 000 458
- NoiseScout 365 (subskrypcja na okres jednego roku) lub kredyty danych:
 - 30 dni: 600 000 490
 - 100 dni: 600 000 491
 - 366 dni: 600 000 492
 - 1096 dni: 600 000 493

Odbiornik GPS

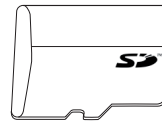
Specjalnie przystosowany odbiornik GPS umożliwia precyzyjną synchronizację czasu rozpoczęcia pomiaru z czasem GPS (+/- 0,7ms). Odbiornik jest podłączony do wejścia RCA XL2.

NTi Audio #: 600 000 357

Kabel do akumulatora Tracer

Kabel adaptera łączy TracerAkku z miernikiem poziomu dźwięku NetBox lub XL2. Zapewnia to automatyczne ponowne uruchomienie podłączonych urządzeń po całkowitym rozładowaniu baterii.

NTi Audio #: 600 000 478



Karta SD 8 GB

(dołączona do XL2-TA)

NTi Audio #: 600 000 374



Karta SD 32 GB

Karta SD dla XL2-TA, testowana indywidualnie

Podczas logowania XL2-TA wymaga karty SD, która może w sposób ciągły zapisywać wiele strumieni danych. Wiele kart dostępnych na rynku w niektórych przypadkach przerywa dostęp do odczytu / zapisu na ponad 10 sekund, co prowadzi do utraty danych w XL2-TA. Przerwy występują niezależnie od klasy szybkości karty. Nawet karty tego samego producenta / typu zachowują się różnie w zależności od daty produkcji. Dlatego NTi Audio weryfikuje te karty w 100% przez kilka dni, aby zapewnić niezawodny zapis danych analizatorem XL2-TA

NTi Audio #: 600 000 386

Warunki gwarancji

Gwarancja międzynarodowa

NTi Audio gwarantuje funkcjonalność produktów i ich poszczególnych części przez rok od daty sprzedaży. W tym okresie wadliwe produkty zostaną bezpłatnie naprawione lub wymienione.

Ograniczenia

Gwarancja nie obejmuje szkód spowodowanych wypadkami, transportem, niewłaściwym użytkowaniem, zaniedbaniem, nieoryginalnymi akcesoriami, montażem jakichkolwiek części lub utratą części, pracą z nieokreślonymi napięciami wejściowymi, typami adapterów lub nieprawidłowo włożonymi bateriami. NTi Audio nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody następcze. Gwarancja traci ważność, jeśli naprawy lub konserwacja są przeprowadzane przez osoby trzecie, które nie są częścią autoryzowanego serwisu NTi Audio.

Prawa ustawowe

Konsumentom mogą przysługiwać prawa wynikające z krajowych przepisów regulujących sprzedaż towarów konsumpcyjnych. Niniejsza gwarancja jest niezależna i nie ogranicza żadnych praw ustawowych. Możesz dochodzić swoich ustawowych praw według własnego uznania.

Certyfikat kalibracji

Twój produkt NTi Audio został dokładnie przetestowany podczas produkcji i odpowiada specyfikacjom wymienionym w rozdziale Dane techniczne. XL2-TA w połączeniu z mikrofonem pomiarowym tworzy precyzyjny miernik poziomu dźwięku zgodnie z konfiguracją podaną w rozdziale Dane techniczne.

Dla Twojego nowego produktu dostępny jest indywidualny certyfikat kalibracji producenta. Możesz to zamówić u partnera NTi Audio przy zakupie produktu lub w dowolnym momencie później. Ten certyfikat dokumentuje poszczególne dane produktu zarejestrowane przed dostawą wraz z numerem seryjnym urządzenia.

NTi Audio zaleca coroczną kalibrację produktów po zakupie. Kalibracja zapewnia udokumentowaną, możliwą do przesłania dokładność pomiaru i potwierdza, że Twój produkt NTi Audio spełnia lub przekracza opublikowane specyfikacje. Procedury kalibracji lub ustawień indywidualnych są zgodne z postanowieniami dotyczącymi dokumentacji i identyfikowalności normy EN ISO / IEC 17025.

W celu kalibracji należy postępować zgodnie z regulaminem serwisu dostępnym pod adresem www.nti-audio.com/service.

Przykładowy certyfikat kalibracji



Manufacturer Calibration Certificate

The following instrument has been tested and calibrated to the manufacturer specifications. The calibration is traceable in accordance with ISO/IEC 17025 covering all instrument functions.

- Device Type: **XL2 Audio and Acoustic Analyzer**
- Serial Number: **AZA-11667-E0**

Sample

- Date of Calibration: **25 July 2016**
- Certificate Number: **42576-AZA-11667-E0**
- Results: **PASSED**
(for detailed report see next page)

Tested by: M. Frick

Signature: 

Stamp: 

NTi Audio AG
 Im Jatten Riet 102
 LTJ 9494 Schaan
www.nti-audio.com

Calibration of: XL2 Audio and Acoustic Analyzer
 Serial Number: A2A-11667-E0
 Date: 25 July 2016

• Measurement Data on Receipt: **in tolerance**

• Detailed Calibration Test Results:

	reference	before	actual	unit	actual error	XL2 tolerance	calibration uncertainty ²
RMS Level @ 1kHz, XLR Input	0.1	0.100	0.100	V	±0.1%	±0.5%	±0.10%
	1	0.999	1.000	V	±0.1%	±0.5%	±0.09%
	10	9.987	9.989	V	-0.1%	±0.5%	±0.09%
Flatness, XLR Input ¹	20 Hz	1	0.997	0.996	V	-0.4%	±1.1%
	20 kHz	1	1.004	1.004	V	0.4%	±1.1%
Frequency	1000	1000.00	999.99	Hz	±0.003%	±0.003%	±0.01%
Residual Noise	XLR	< 2 uV	< 2 uV			< 2 uV	±0.50%
THD+N @ 0 dBu, 1 kHz, XLR Input		-98.5	-98.9	dB		typ. -100 dB	±0.50%

• Test Conditions: Temperature: **26.2** °C
 Relative Humidity: **51.7** %

• Calibration Equipment Used:

- Agilent Multimeter, Typ 34401A, Serial No. MY 5300 4607
 Last calibration: 17.08.2016, Next calibration: 17.08.2017
 Calibrated by ELCAL to the national standards maintained at Swiss Federal Office of Metrology. SCS 002

- FX100 Audio Analyzer, Serial No. 10408
 Last Calibration: 04.05.2016, Next Calibration: 04.05.2017
 Manufacturer calibration based on Agilent 34410, Serial No. MY47014254,
 Last Calibration: 03.06.2016, Next Calibration: 03.06.2017
 which is calibrated by ELCAL to national standards maintained at Swiss Federal Office of Metrology. SCS 002

¹ The specified tolerance ± 0.1 dB @ 1V = $\pm 1.1\%$

² The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor $k=2$, providing a level of confidence of approximately 95%. The uncertainty evaluation has been carried out in accordance with the regulations of the GUM.

Serwis i naprawy

Jeśli produkt nie działa poprawnie lub jest uszkodzony, skontaktuj się z lokalnym partnerem NTi Audio w celu uzyskania pomocy. Jeśli produkt wymaga zwrotu do serwisu, postępuj zgodnie z wytycznymi serwisowymi dostępnymi na stronie www.nti-audio.com/service.



Uszkodzenia spowodowane uderzeniami i wilgocią

- Płaszcz ochronny chroni przyrząd przed uderzeniami, które mogą wystąpić podczas normalnego użytkowania.
- Nie narażaj celowo urządzenia na ekstremalne obciążenia!
- Nie upuszczaj urządzenia!
- Uszkodzenia spowodowane upadkiem lub ekstremalne obciążenia nie są objęte gwarancją.
- Nie używaj urządzenia w wilgotnym środowisku! Wnikająca woda może trwale uszkodzić urządzenie

Deklaracja zgodności

CE / FCC Deklaracja zgodności

My, producenci NTi Audio AG, Im alten Riet 102, 9494 Schaan, Liechtenstein, oświadczamy, że produkty XL2-TA analizator dźwięku i akustyki, mikrofony pomiarowe M2230, M2211, M2215 i M4261, a także przedwzmacniacz MA220 i akcesoria z są zgodne z następującymi normami lub innymi dokumentami normatywnymi:

- EMC: 2004/108/EG
- Normy zharmonizowane EN 61326-1
- Obszary zagrożone wybuchem (ATEX): 2014/34/EU
- Dyrektywa 2011/65 / EU w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (RoHS).
- Dyrektywa 2002/96 / UE w celu ograniczenia rosnącej ilości złomu elektronicznego (WEEE).

Niniejsza deklaracja traci ważność w przypadku zmian w urządzeniach bez pisemnej zgody NTi Audio.

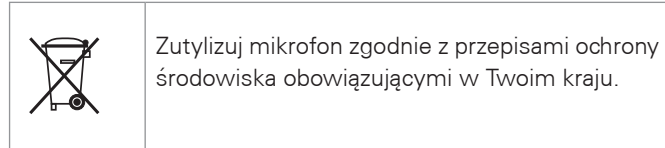
Data: 1. Luty 2013



Stanowisko: dyrektor techniczny



Informacje dotyczące utylizacji



Regulacje w UE i innych krajach europejskich wraz z odpowiednimi przepisami

Mikrofonu nie wolno wyrzucać razem z odpadami domowymi. Po zakończeniu cyklu życia oddaj urządzenie do punktu zbiórki w celu recyklingu elektrycznego zgodnie z wymogami prawnymi.

Inne kraje spoza UE

Skontaktuj się z odpowiedzialnym za Ciebie organem odpowiedzialnym za odpady i przestrzegaj ich przepisów.

23. Dane techniczne urządzenia XL2-TA

Wszystkie specyfikacje są zgodne z normą IEC61672. W zakresie wykraczającym poza ten standard odpowiednie pozostałe standardy są wymienione w poszczególnych pozycjach.

Miernik poziomu ciśnienia akustycznego	
Certyfikowana konfiguracja produktu - klasa 1	<ul style="list-style-type: none"> Miernik XL2-TA, mikrofon pomiarowy M2230 i ochrona przeciwdrobnicyowa MXA01 tworzą zintegrowany miernik poziomu ciśnienia akustycznego klasy 1 z homologacją typu PTB zgodnie z IEC 61672 i ANSI S1.4
Konfiguracje produktu - klasa 1	<ul style="list-style-type: none"> XL2-TA z mikrofonem pomiarowym M2230 Klasa 1 zgodnie z IEC 61672 i ANSI S1.4 XL2-TA z mikrofonem pomiarowym M2211, M2215 <p>Pasmo przenoszenia klasy 1 zgodnie z IEC 61672 i ANSI S1.4</p> <p>Podane specyfikacje dotyczą trybu mikrofonu połączonego bezpośrednio z miernikiem XL2-TA z założoną ochroną przeciwdrobnicyową MXA01 i trybu w którym mikrofon podłączony jest do miernika za pomocą kabla ASD. Pozwala to uniknąć możliwych odbić akustycznych z obudowy XL2-TA, a tym samym zapewnia wysoką precyzję pomiaru zgodnie z normami IEC 61672 i ANSI S1.4.</p>

Konfiguracje produktu - klasa 2	<ul style="list-style-type: none"> XL2-TA z mikrofonem pomiarowym M4261 Klasa 2 zgodnie z IEC 61672 i ANSI S1.4
Standardy i normy	<ul style="list-style-type: none"> IEC 61672:2014, IEC 61672:2003, IEC 61260:2014, IEC 61260:2003, IEC 60651, IEC 60804 SMPTE ST 202:2010, ISO 2969:2015 Chiny: GB/T 3785:2010, GB/T 3241, GB 3096-2008, GB 50526, GB-T_4959-1995 Niemcy: DIN 15905-5, DIN 45645-2, DIN 45657:2014, DIN 45657:2015, opcjonalnie: DIN 45645-1 Japonia: JIS C1509-1:2005, JIS C 1513 klasa 1, JIS C 1514 klasa 0 Szwajcaria: SLV UK: BS 4142:2014, BS 5969, BS 6698 USA: ANSI S1.4-2014, ANSI S1.43, ANSI S1.11-2014 Międzynarodowe normy IEC zostały zaadaptowane jako normy europejskie, a litery IEC zastąpione przez EN. XL2-TA jest zgodny z tymi normami EN.
poziom szczegółów	<ul style="list-style-type: none"> Szerokość pasma pomiarowego (-3 dB): 4,4 Hz – 23.0 kHz Rozdzielczość w poziomie: 0,1 dB Szum własny: 1,3 μV A-ważony
współczynniki	<ul style="list-style-type: none"> Współczynniki korekcji charakterystyki częstotliwościowej: A, C, Z (jednocześnie) stałe czasowe: Fast, Slow, opcjonalnie: Impuls

Nagrywanie audio	<ul style="list-style-type: none"> • standardowo <ul style="list-style-type: none"> » Skompresowany plik WAV (ADPCM - 4 bity, 24 kHz) » co 12 godzin zapisywany jest nowy plik WAV (maksymalny rozmiar pliku 512 MB) » szerokość pasma: 2,0 Hz - 10,2 kHz • Opcjonalnie: Rozszerzony pakiet akustyczny <ul style="list-style-type: none"> » Nagrywanie plików liniowych wav (24 bity, 48 kHz) » co godzinę zapisywany jest nowy plik WAV (maksymalny rozmiar pliku 512 MB) » Szerokość pasma: 2,0 Hz - 23,6 kHz • Opcjonalnie: NoiseScout - tryb zarządzany <ul style="list-style-type: none"> » Nagrywanie skompresowanych plików WAV (4 bity, 12 kHz) » szerokość pasma: 2,0 Hz - 5,1 kHz wymaga aktywowanej rocznej subskrypcji » „NoiseScout 365” lub „Data Day Credits”
Zakres pomiarowy dla różnych mikrofonów	<ul style="list-style-type: none"> • XL2-TA+M2230: 17 dB(A) - 137 dB • XL2-TA+M2215: 25 dB(A) - 153 dB • XL2-TA+M2211: 21 dB(A) - 144 dB • XL2-TA+M4261: 27 dB(A) - 146 dB <p>@ typowa czułość mikrofonu pomiarowego</p>
Liniowy zakres pomiarowy zgodnie z IEC61672/ANSI S1.4	<ul style="list-style-type: none"> • XL2-TA+M2230: 24 dB(A) - 137 dB 27 dB(C) - 137 dB • XL2-TA+M2215: 33 dB(A) - 153 dB • XL2-TA+M2211: 29 dB(A) - 144 dB • XL2-TA+M4261: 33 dB(A) - 146 dB <p>@ typowa czułość mikrofonu pomiarowego</p>
Czas stabilizacji	<ul style="list-style-type: none"> » < 10 sekund

Czas integracji	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum: 1 sekunda • Maksimum: 100 godzin minus 1 sekunda
Wyświetlane zakresy pomiarowe	<p>Trzy zakresy poziomów w zależności od czułości mikrofonu pomiarowego z możliwością ręcznej zmiany zakresu.</p> <p>Na przykład:</p> <ul style="list-style-type: none"> • M2230 przy czułości = 42 mV/Pa <ul style="list-style-type: none"> » LOW, niski zakres poziomów: 0 - 100 dB SPL » MID, średni zakres poziomów: 20 - 120 dB SPL » HIGH, wysoki zakres poziomów: 40 - 140 dB SPL • M2215 przy czułości = 8 mV/Pa <ul style="list-style-type: none"> » LOW, niski zakres poziomów: 20 - 120 dB SPL » MID, średni zakres poziomów: 40 - 140 dB SPL » HIGH, wysoki zakres poziomów: 60 - 160 dB SPL • M2211 przy czułości = 20 mV/Pa <ul style="list-style-type: none"> » LOW, niski zakres poziomów: 10 - 110 dB SPL » MID, średni zakres poziomów: 30 - 130 dB SPL » HIGH, wysoki zakres poziomów: 50 - 150 dB SPL • M4261 przy czułości = 16 mV/Pa <ul style="list-style-type: none"> » LOW, niski zakres poziomów: 10 - 110 dB SPL » MID, średni zakres poziomów: 30 - 130 dB SPL » HIGH, wysoki zakres poziomów: 50 - 150 dB SPL

szum własny w [dB]
@ S =
42 mV/Pa
miernika
XL2-TA bez
mikrofonu
pomiarowego

• krzywa korekcji częstotliwości A

Zakres poziomów	L _{eq}	L _{peak}
LOW	4	17
MID	18	31
HIGH	43	55

• krzywa korekcji częstotliwości C

Zakres poziomów	L _{eq}	L _{peak}
LOW	3	16
MID	17	30
HIGH	41	55

• krzywa korekcji częstotliwości Z

Zakres poziomów	L _{eq}	L _{peak}
LOW	7	20
MID	21	34
HIGH	46	58

Funkcje

- aktualne SPL, L_{min}, L_{max}, L_{peak}, L_{eq}
- Zmienne LA_{eq} i LC_{eq} z regulowanym oknem czasowym od jednej sekundy do jednej godziny
- Wszystkie wyniki pomiarów są dostępne równolegle
- Rejestrowanie danych pomiarowych w wybieralnych przedziałach czasowych
- Asystent pomiaru wartości korekcji dla wydarzeń na żywo zgodnie z DIN15905-5, SLV
- Krzywe hałasu NC, NR, PNC, RC, analiza popomiarowa
- Szum w miejscu pracy LEX, analiza popomiarowa
- Nagrywanie dźwięku do plików wav (ADPCM), dla każdego 12 godzin nagrywany jest nowy plik wav (maks. wielkość pliku wav 512 MB)
- Nagrywanie krótkich komentarzy
- Monitorowanie limitów poziomu ciśnienia akustycznego
- Cyfrowy interfejs we/wy do sterowania akcesoriarami

<p>Analiza spektralna w czasie rzeczywistym RTA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zgodny z IEC 61260: 2014: klasa 1 i ANSI S1.11-2004: Typ 1 • Wyświetlenie oktaw: 8 Hz - 16 kHz Sub-pasma 8 Hz - 4 kHz lub 31,5 Hz - 16 kHz są wyświetlane w skrócie wraz z poziomami szerokopasmowymi A/Z. • Wyświetlanie w rozdzielczości 1/3 oktawy: 6,3 Hz - 20 kHz Sub-pasma 6,3 Hz - 8 kHz lub 20 Hz - 20 kHz są wyświetlane w skrócie wraz z poziomami szerokopasmowymi A/Z. • Jednostka miary: Volt, dBU, dBV i dBSPL • Rozdzielczość w poziomie: 0,1 dB • Dokładność filtra (podstawa 2) dla pasm częstotliwości 16 Hz i wyższych » IEC 61260:2014: Klasa 1 » ANSI S1.11-2004: Typ 1 • Krzywa X w rozumieniu ISO2969 • Zapisuje spektrum referencyjne dla pomiarów porównawczych
<p>Data Explorer (opcjonalnie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umożliwia import danych pomiarowych do oprogramowania Data Explorer • Umożliwia szybką i łatwą analizę danych pomiaru poziomu ciśnienia akustycznego na komputerze

<p>Sound Insulation (opcjonalnie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umożliwia import danych RTA i RT60 w rozdzielczości pasma 1/3 oktawy do oprogramowania XL2 Sound Insulation Reporter • Oprogramowanie zapewnia narzędzia do szybkiej analizy danych oraz znormalizowane raportowanie pomiarów izolacji dźwiękowej w powietrzu, uderzeń i fasad na komputerze PC • Normy ISO 16283, ISO 140, ISO 717, ISO 10140, DIN 4109, Dokument E, ASTM E336, ASTM E413, ASTM E1007, ASTM E989, ASTM E966, ASTM E1332, GB / T 19889, SIA 181
<p>Sound power (opcjonalnie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umożliwia import danych pomiarowych RTA i RT60 w rozdzielczości pasma 1/1 i 1/3 oktawy do oprogramowania XL2-TA Sound Power Reporter • Oprogramowanie zapewnia wszystkie standardowe raporty dotyczące pomiarów mocy akustycznej • Normy ISO 3741, ISO 3744, ISO 3746, ANSI-ASA S12.51, S12.54, S12.56
<p>Remote measurements (opcjonalnie)</p>	<p>Zapytanie o zewnętrzne dane pomiarowe przez Interfejs USB dotyczące funkcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SLMeter • FFT • RMS/THDN • 1/12 Oct + Tol

<p>Rozszerzony pakiet akustyczny (opcjonalnie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • SLMeter/RTA <ul style="list-style-type: none"> » Nagrywanie liniowych plików wav (24 bity, 48 kHz), dla każdej godziny nagrywany jest nowy plik wav (maksymalny rozmiar pliku wav 512 MB) » Percentyle/Poziomy rozkładu poziomu dla pomiarów szerokopasmowych i spektralnych <ul style="list-style-type: none"> - Elastyczne ustawienie od 0,1% do 99,9% - Skanowanie: co 1,3 ms - Pełne pasmo: w klasie szerokości 0,1 dB, w oparciu o próbkowanie L_x ($x = A, C$ lub $Z, y = F, S$ lub EQ1") - Spektrum 1/1 i 1/3 oktawy: w klasie szerokości 1,0 dB, w oparciu o L_x ($x = A, C$ lub $Z, y = F$ lub S) - Zakres dynamiczny: 140 dB » Poziom ekspozycji na hałas LAE » 100 ms rejestrowanie » zapisywanie plików audio i danych pomiarowych wywołane zdarzeniem » stała czasowa: Impuls (L_{x1}, L_{x1eq} gdzie $x = A, C, Z$) » rzeczywisty poziom szczytowy w paśmie oktawowym 1/1 i 1/3 » Maksymalny poziom impulsu zegarowego TaktMax, wszystkie pomiary wg DIN 45645-1 » Detekcja impulsu zgodnie z BS4142:2014 oraz NordTest ACOU 112 • Funkcja pomiaru FFT <ul style="list-style-type: none"> » Zoom FFT wysokiej rozdzielności z możliwością wyboru zakresów częstotliwości, z rozdzielczością do 0,4 Hz, od 5 Hz do 20 kHz • Funkcja pomiarowa RT60 – czas pogłosu <ul style="list-style-type: none"> » czas pogłosu RT60 w paśmie 1/3 oktawy • Analizator pasmowy 1/12 oktawy <ul style="list-style-type: none"> » Nagrywanie plików liniowych wav (24 bity, 48 kHz)
<p>Limity spektralne (opcjonalnie)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Funkcja pomiaru SLMeter/RTA <ul style="list-style-type: none"> » rzeczywisty poziom szczytowy w paśmie 1/1 i 1/3 oktauwowy • Funkcja pomiaru FFT <ul style="list-style-type: none"> » Zoom FFT wysokiej rozdzielności z rozdzielczością do 0,4 Hz, od 5 Hz do 20 kHz » Tryb pomiaru dźwięku: 5 Hz do 20 kHz » Tryb pomiaru wibracji: 1 Hz do 20 kHz • Funkcja pomiaru 1/12 oktawy <ul style="list-style-type: none"> » Analiza spektralna wysokiej rozdzielności z możliwością wyboru rozdzielczości 1/1, 1/3, 1/6 i 1/12 oktawy » odsłuch poszczególnych pasm częstotliwości na głośniku • Funkcja pomiaru FFT i 1/12 oktawy <ul style="list-style-type: none"> » przechowuje spektra referencyjne w urządzeniu pomiarowym » porównuje wyniki pomiarów z zapisanymi spektrami referencyjnymi, z wyświetleniem wyników względnych lub absolutnych » Kompleksowe zarządzanie tolerancją dla pomiarów dobrych/złych z zakresami tolerancji w oparciu o zapisane wcześniej spektra referencyjne » Eksport i import plików z wartościami tolerancji i plikami capture • Noise Curves <ul style="list-style-type: none"> » Noise Rating NR wg ISO 1996 » Noise Criteria NC wg ANSI S12.2-2008 i -1995 » Room Noise Criteria RNC wg ANSI S12.2-2008 » Room Criteria RC wg ANSI S12.2-1995 » Preferred Noise Criteria wg ASA 1971

Analizator akustyki	
Analiza FFT	<ul style="list-style-type: none"> • FFT w czasie rzeczywistym z aktualnym poziomem Leq, Lmin, Lmax • Rozdzielczość poziomą: 0,1 dB • Zakresy częstotliwości: 7 Hz - 215 Hz, 58 Hz - 1,72 kHz, 484 Hz - 20,5 kHz, wyświetlane są 143 pasma częstotliwości • Jednostka miary: Volt, dBU, dBV i dB SPL • Opcjonalnie: Zoom FFT o wysokiej rozdzielczości z możliwością wyboru zakresów częstotliwości, rozdzielczość do 0,4 Hz w zakresie od 5 Hz do 20 kHz • Opcjonalnie: widma referencyjne i funkcja tolerancji do pomiarów porównawczych i analiz dobrych / złych pomiarów
czas pogłosu RT60	<ul style="list-style-type: none"> • Zgodny z ISO 3382 i ASTM E2235 • Pasma 1/1 oktawy w zakresie 63 Hz - 8 kHz, w oparciu o T20 i T30 • Opcjonalnie: pasma 1/3 oktawy w zakresie 50 Hz - 10 kHz, w oparciu o T20 i T30 • Zakres: 10 ms - 30 sekund • Minimalny RT60 (typowy) <ul style="list-style-type: none"> » <100 Hz: 0,3 sekundy » 100-200 Hz: 0,2 sekundy » > 200 Hz: 0,1 sekundy • Metoda pomiarowa Schroedera • Sygnał testowy: Źródło impulsowe lub przerywany szum różowy generowany przez MR-PRO, MR2 lub z Test CD NTi Audio dołączonej w zestawie.

Polaryzacja	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdza polaryzację głośników i sygnałów liniowych • Detekcja pozytyw / negatyw w paśmie szerokopasmowym i indywidualnym o rozdzielczości 1/1 oktawy przez mikrofon wewnętrzny lub złącze XLR / RCA • Sygnał testowy: sygnał testowy polaryzacji NTi Audio wygenerowany przez MR-PRO, MR2 lub dołączony Test CD NTi Audio
Czas opóźnienia	<ul style="list-style-type: none"> • Opóźnienie propagacji między elektrycznym sygnałem odniesienia a sygnałem dźwiękowym mierzonym za pomocą wewnętrznego mikrofonu • Zakres: 0 ms - 1 sekunda (0 m - 344 m) • Rozdzielczość: 0,1 ms • Sygnał testowy: sygnał testowy opóźnienia NTi Audio generowany jest przez MR-PRO, MR2 lub dołączony Test CD NTi Audio
Analiza 1/12 oktawy (opcjonalny)	<ul style="list-style-type: none"> • Aktualny poziom Leq, Lmin, Lmax • Możliwość wyboru rozdzielczości pasma 1/1, 1/3, 1/6 i 1/12 oktawy • Jednostka miary: Volt, dBU, dBV i dB SPL • Dokładność filtra klasy 1 (podstawa 10) • Przechowuje kilka widm referencyjnych w urządzeniu pomiarowym do pomiarów porównawczych • Porównuje wyniki pomiarów z zapisanymi widmami referencyjnymi z wyświetlaniem wartości względnych lub bezwzględnych • Kompleksowe zarządzanie tolerancją • Generuje pasma tolerancji na podstawie przechowywanych widm odniesienia dla dobrych / złych pomiarów

<p>Krzywe hałasu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ocena hałasu NR zgodnie z ISO 1996 • Kryteria hałasu NC zgodnie z ANSI S12.2-2008 i -1995 • RNC Kryteria hałasu w pomieszczeniu zgodnie z ANSI S12.2-2008 • RC Kryteria pomieszczenia zgodnie z ANSI S12.2-1995 • Preferowane kryteria hałasu zgodnie z ASA 1971 • Obszar zastosowania mikrofonów pomiarowych <ul style="list-style-type: none"> » M2230: do NC15 » M2211: do NC15 » M4261: do NC25
<p>STIPA Zrozumia- łość mowy (opcjonalny)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pojedynczy wynik STI i CIS zgodnie z normą IEC 60268-16, ISO 7240-16, ISO 7240-19, DIN VDE 0828-1, DIN VDE 0833-4, BS 5839-8, NFPA 72 • Korekta szumów tła • Automatyczne uśrednianie wyników pomiarów • Wyświetlanie wszystkich wskaźników modulacji i poziomów poszczególnych pasm z wykrywaniem błędów, ocena końcowa z widmem RTA • Sygnał testowy: Sygnał NTi Audio STIPA generowany przez Minirator MR-PRO, NTi Audio TalkBox lub z płyty NTi Audio Test CD

Analizator Sygnałów Dźwiękowych	
Zgodne z normami	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804 • DIN EN 60065, VDE 0860, IEC 468-4
Poziom RMS	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar w czasie rzeczywistym w V, dBu, dBV i dB SPL • Pomiar mocy w watach lub dBm z regulowaną rezystancją obciążenia 1,0 - 9999 Ohm • Zakres pomiarowy Wejście XLR / RCA: 2 μV - 25 V (od -112 dBU do +30 dBU) • Dokładność: \pm 0,5% przy 1 kHz • Płaskość: \pm 0,1 dB przy 12 Hz - 21,3 kHz • Szerokość pasma (-3 dB): 5 Hz - 23,6 kHz • Rozdzielczość: 3 cyfry (skala logarytmiczna), 5 cyfr (skala liniowa), 6 cyfr (skala x1)
Widmo w czasie rzeczywistym analiza RTA	<p>Następujące funkcje pomiarowe oferują analizę widmową w jednostkach Volt, dBU i dBV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SLMeter • FFT • Analiza 1/12 oktawy (opcjonalnie)
Częstotliwość	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres pomiarowy: 9 Hz - 21,3 kHz • Rozdzielczość: 6 cyfr • Dokładność: \pm 0,003%
THD+N (Całkowite zniekształcenia harmoniczne + szum)	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres pomiarowy: -100 dB do 0 dB (0,001% do 100%) • Minimalny poziom pomiaru: > -90 dBU • Podstawowy zakres częstotliwości: 10 Hz - 21,3 kHz • Szerokość pasma pomiarowego: 2 Hz do 23,6 kHz • Rozdzielczość: 3-cyfrowa (skala logarytmiczna) lub 4-cyfrowa (skala liniowa) • Szum własny Wejścia XLR /RCA: <2 μV

Oscyloskop	Automatyczne skalowanie i ustawianie zakresu
Filtr	<ul style="list-style-type: none"> • wagi częstotliwościowe: A, C, Z • filtr górnoprzepustowy 100 Hz, 400 Hz, 19 kHz • Pasma przenoszenia 22,4 Hz - 22,4 kHz zgodnie z IEC468
Remote Measurement (opcjonalnie)	<p>Zapytanie o zewnętrzne dane pomiarowe przez Interfejs USB dla następujących funkcji:</p> <p>SLMeter</p> <ul style="list-style-type: none"> • FFT + Tol • RT60 • RMS/THDN • 1/12 Oct + Tol

Kalibracja	
Korekcja w polu swobodnym	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrator poziomu dźwięku klasy 1 NTi Audio <ul style="list-style-type: none"> » M2230: -0.1 dB » M2211: -0.1 dB » M2215: -0.1 dB • Kalibrator poziomu dźwięku klasy 1 NTi Audio z adapterem kalibracyjnym 1/4 " ; typ ADP 1/4-P <ul style="list-style-type: none"> » M4260: +0.1 dB » M4261: +0.2 dB
Korekcja z osłoną przeciwwietrzną	<ul style="list-style-type: none"> • 50 mm Wind Screen: +0,12 dB • 90 mm Wind Screen: +0,19 dB • WP30 Wind Screen 90 mm: +0,19 dB
Kalibracja	<ul style="list-style-type: none"> • Zalecany interwał kalibracji = 1 rok • Możliwa kalibracja mikrofonu z zewnętrznym kalibratorem • Certyfikat kalibracji dla nowego urządzenia pomiarowego jest dostępny opcjonalnie

Miernik wibracji	
Kanały	<ul style="list-style-type: none"> • 1 (pojedynczy kanał)
Parametry	<ul style="list-style-type: none"> • Pomiar w czasie rzeczywistym w : <ul style="list-style-type: none"> » Przyspieszenie : m / s², g, in / s², dB » Prędkość wibracji: m / s, cale / s, dB » Ugięcie: m, cale, dB
Funkcja VibMeter	<ul style="list-style-type: none"> • Poziom szerokopasmowy <ul style="list-style-type: none"> » Zakres częstotliwości: 0,8 Hz - 2,5 kHz • Pomiar widmowy <ul style="list-style-type: none"> » Wyświetlanie pasma w rozdzielczości 1/1 oktawy: 1 Hz - 2,0 kHz Podzakresy 1 Hz - 500 Hz lub 4 Hz - 2 kHz » Wyświetlanie pasma w rozdzielczości 1/3 oktawy: 0,8 Hz - 2,5 kHz Podzakresy 0,8 Hz - 1,0 kHz, 2,5 Hz - 2,5 kHz » Poziom szerokopasmowy określony za pomocą szerokości pasma (- 3dB) 0,7 Hz - 23,6 kHz • Wyświetlanie zgodnie z normą DIN 45669-1: 2010 <ul style="list-style-type: none"> » nieważona prędkość drgań $v(t)$ » Maksymalna wartość bezwzględna prędkości v_{max} » Czas uśredniania T_m » Czas pomiaru T_M
Filtr	<ul style="list-style-type: none"> • Płaski (bez filtra) Szerokość pasma (- 3dB): 0,7 Hz - 23,6 kHz • 10 - 1000 Hz zgodnie z ISO 2954 ze spadkiem = 18 dB / oktawę • 1 - 80 Hz, 1 - 315 Hz zgodnie z DIN 45669-1: 2010 ze spadkiem = 12 dB / oktawę

FFT	<ul style="list-style-type: none"> • Zakres częstotliwości: 1 Hz - 1,69 kHz • Opcjonalnie: Zoom FFT o wysokiej rozdzielczości z możliwością wyboru zakresów częstotliwości, rozdzielczość do 0,4 Hz, w zakresie od 1 Hz do 20 kHz
1/12 Oct	<ul style="list-style-type: none"> • Opcjonalnie: Zakres częstotliwości: 0,73 Hz - 1,36 kHz
Maksymalny poziom wejściowy	<ul style="list-style-type: none"> • 353 m/s², 36 g @ 20 mV/(m/s²) z adapterem ICP ASD
Szum własny (typowy) z adapterem ICP ASD	<ul style="list-style-type: none"> • 17 μV @ 0.7 Hz ... 23.0 kHz • 14 μV @ 1 Hz ... 315 Hz • 14 μV @ 1 Hz ... 80 Hz
Referencyjny zakres pomiarowy	<ul style="list-style-type: none"> • Mid

Interfejsy wejścia / wyjścia

Wejście audio	<ul style="list-style-type: none"> • XLR symetryczny <ul style="list-style-type: none"> » Impedancja wejściowa 200 kOhm » Zasilanie phantom: załączane +48 V; o maksymalnym prądzie wyjściowym 10 mA zgodnie z IEC 61938 » Automatyczne wykrywanie czujnika ASD dla mikrofonów pomiarowych NTi Audio i przedwzmacniacza MA220 • RCA niesymetryczny z impedancją wejściową > 30 kOhm • Wewnętrzny mikrofon VoiceNote do pomiaru polaryzacji, opóźnienia i nagrywania notatek głosowych
---------------	---

Wyjście audio	<ul style="list-style-type: none"> • Wbudowany głośnik • Wyjście słuchawkowe; Jack 3,5 mm stereo; Sygnał mono podłączony do obu kanałów jack
Interfejs USB	<ul style="list-style-type: none"> • Złącze USB mini do zapisywania danych pomiarowych na komputerze i ładowania akumulatora Li-Po • W zestawie 2-metrowy kabel USB (bez osłony)
Cyfrowy interfejs we/wy	<p>Interfejs do podłączenia akcesoriów:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zewnętrzna klawiatura XL2-TA • sygnalizacja świetlna poziomu dźwięku • Wieża sygnalizacyjna • Płytką drukowaną cyfrowego adaptera we / wy
TOSLink	Wyjście dla 24-bitowego liniowego sygnału audio PCM (przygotowane do wykorzystania w przyszłości)
Pamięć	<p>Zestaw zawiera wymienną kartę SD (8 GB), która przechowuje dane pomiarowe w formacie ASCII, rzuty ekranu, notatki głosowe i pliki WAV</p> <p>Gdy dane są rejestrowane co sekundę, karta SD zapewnia wystarczającą ilość miejsca na następujące okresy pomiarowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rejestrowanie domyślnych poziomów hałasu:> 2 lata • Dodatkowe nagranie pasma z rozdzielczością 1/3 oktawy:> 6 miesięcy • Dodatkowe <ul style="list-style-type: none"> » skompresowane nagranie audio:> 1 tydzień » liniowe nagrywanie dźwięku:> 15 godzin <p>Opcjonalnie dostępna jest karta SD o pojemności 32 GB, zapewniająca dłuższy czas nagrywania.</p>

Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> • Akumulator Li-Po: <ul style="list-style-type: none"> » Typ 3,7 V / 2260 mAh » Typowy czas pracy baterii> 4 godziny » Zakres: napięcia 3,3 - 4,5 VDC » Gęstość energii = 339 Wh / l • Baterie 4 x 1,5 V AA (alkaliczne) <ul style="list-style-type: none"> » Typowy czas pracy baterii> 4 godziny » Zakres napięcia: 3,7 - 7,5 VDC • Zewnętrzny zasilacz liniowy 9 VDC <ul style="list-style-type: none"> » Zakres napięcia: 7,5 - 20,0 VDC przy minimum 6 Watt » Ładuje działający akumulator Li-Po • Zasilanie USB <ul style="list-style-type: none"> » do eksploatacji <1 dzień » Moc ładowania jest mniejsza lub równa zużyciu • Bateria zewnętrzna <ul style="list-style-type: none"> » Akumulator 22 Ah: 4 dni » Akumulator 44 Ah: 8 dni
-----------	---

Ogólne	
Zegar	<ul style="list-style-type: none"> • Domyślnie <ul style="list-style-type: none"> » Zegar czasu rzeczywistego z własną baterią litową » Dryf <1,7 sekundy na 24 godziny »» • Wersja specjalna XL2-TA, NTi Audio # 600 000 356 <ul style="list-style-type: none"> » Zegar VCXTO » Dryf <0,04 sekundy na 24 godziny
Kalibrowanie	<ul style="list-style-type: none"> • Zalecany interwał kalibracji: co roku • Kalibracja czułości mikrofonu kalibratorem ciśnienia akustycznego • Świadectwo kalibracji dla nowych urządzeń przy zamówieniu dostępne opcjonalnie
Mechanika	<ul style="list-style-type: none"> • Mocowanie statywu 1/4 "i składana podstawka z tyłu • Wyświetlacz: 160 x 160 pikseli z oświetleniem LED • Wymiary (dt. X szer. X wys.) <ul style="list-style-type: none"> » 180 mm x 90 mm x 45 mm » 7,1 "x 3,5" x 1,8 " • Waga: 480 g wraz z dostarczonym akumulatorem Li-Po
Temperatura	-10 °C do +50 °C (14° do 122°F)
Wilgotność	5% do 90% RH, bez kondensacji
Wrażliwość na pola o wysokiej częstotliwości	Grupa klasyfikacyjna X

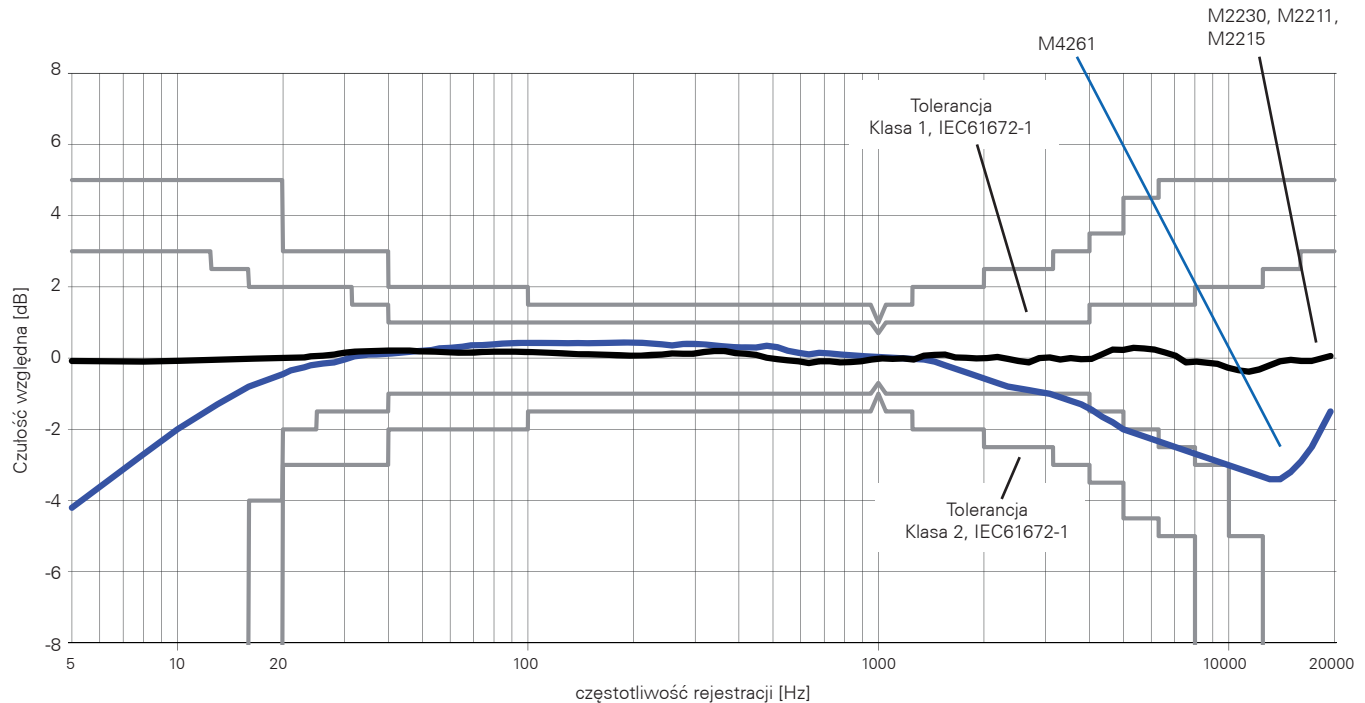
Kompatybilność elektromagnetyczna	CE zgodnie z: EN 61326-1 klasa B, EN 55011 klasa B, EN 61000-4-2 do -6 i -11
Klasa ochrony	IP51
ATEX	<ul style="list-style-type: none"> • Do zastosowań w obszarach zagrożonych wybuchem, obszary strefy 2 zgodnie z normą IEC 60079 • Zgodny z 2014/34 / UE

24. Dane techniczne mikrofonów pomiarowych

	M2230 klasa 1 certyfikowany	M2230-WP Mikrofon zewnętrzny klasy 1 (M2230+WP30)	M2211 odpowiedź częstotliwościowa klasa 1	M2215 do pomiarów wysokich poziomów ciśnienia akustycznego, odpowiedź częstotliwościowa klasa 1	M4261 klasa 2
Zawiera	Przedwzmacniacz MA220 + kapsuła mikrofonu MC230 albo MC230A	Przedwzmacniacz MA220 + kapsuła mikrofonu MC230 albo MC230A + osłona WP30	Przedwzmacniacz MA220 + kapsuła mikrofonu M2211	Przedwzmacniacz MA220 + kapsuła mikrofonu M2215	Mikrofon M4261 ze stałą kapsułą
Rodzaj mikrofonu	Wielokierunkowy mikrofon pojemnościowy z polaryzacją stałą do pomiarów pola swobodnego				
Klasyfikacja wg IEC 61672 i ANSI S1.4	Klasa 1 certyfikowany	Klasa 1	odpowiedź częstotliwościowa Klasa 1	Klasa 2	
Kapsuła mikrofonu	1/2" zdejmowalna, z gwintem 60UNS2 Typ WS2F zgodna z IEC 61094-4				1/4" zamocowana na stałe
Rodzaj przedwzmacniacza	MA220				-
charakterystyka częstotliwościowa Typowa	± 1 dB @ 5 Hz - 20 Hz ± 1 dB @ >20 Hz - 4 kHz $\pm 1,5$ dB @ >4 kHz - 10 kHz ± 2 dB @ >10 kHz - 16 kHz ± 3 dB @ >16 kHz - 20 kHz				$+1/-4,5$ dB @ 5 Hz - 20 Hz $\pm 1,5$ dB @ >20 Hz - 4 kHz ± 3 dB @ >4 kHz - 10 kHz $\pm 4,5$ dB @ >10 kHz - 16 kHz ± 5 dB @ >16 kHz - 20 kHz
charakterystyka częstotliwościowa indywidualna	bezpłatnie dostępne jako dane w Excel, zarejestruj mikrofon na My NTi Audio i skontaktuj się z info@nti-audio.com				
Zakres częstotliwości	5 Hz – 20 kHz				
Szum własny typowy	16 dB(A)		21 dB(A)	25 dB(A)	29 dB(A)

	M2230 klasa 1 certyfikowany	M2230-WP Mikrofon zewnętrzny klasy 1 (M2230+WP30)	M2211 odpowiedź częstotliwościowa klasa 1	M2215 do pomiarów wysokich poziomów ciśnienia akustycznego, odpowiedź częstotliwościowa klasa 1	M4261 klasa 2
Maksymalne ciśnienie akustyczne przy współczynniku zniekształceń 3%, 1 kHz	137 dBSPL		144 dBSPL	153 dBSPL	142 dBSPL
Czułość przy 1 kHz typowa	-27.5 dBV/Pa \pm 2 dB (42 mV/Pa)		-34 dBV/Pa \pm 3 dB (20 mV/Pa)	-42 dBV/Pa \pm 3 dB (8 mV/Pa)	-36 dBV/Pa \pm 3 dB (16 mV/Pa)
Współczynnik temperaturowy	< -0.01 dB / °C		< \pm 0.015 dB / °C		< \pm 0.02 dB / °C
Zakres temperatury			-10°C to +50°C (14°F to 122°F)		0°C to +40°C (32°F to 104°F)
Wpływ ciśnienia powietrza	-0.005 dB / kPa		-0.02 dB / kPa		-0.04 dB / kPa
Wpływ wilgotności powietrza (bez kondensacji)	< \pm 0.05 dB				< \pm 0.4 dB
Wilgotność powietrza	5% to 90% RH, bez kondensacji				
Stabilność długoterminowa	> 250 lat/dB				-
Zasilanie	48 VDC zasilanie fantomowe				
Pobór prądu	2.3 mA typowo				1.7 mA typowo
Elektroniczny arkusz danych	NTi Audio wg IEEE P1451.4V1.0, klasa 2, wzór 27				
Impedancja wyjścia	100 Ohm, symetryczna				
Złącze wyjściowe	symetryczne 3-pinowe złącze XLR				
Średnica	20.5 [mm] (0.8")	36 mm (1.4")	20.5 [mm] (0.8")		
długość	154 mm (6.1")	378 mm (14.9")	150 mm (5.5")		
waga	100 g, 3.53 oz	430 g, 15.17 oz	100 g, 3.53 oz		83 g, 2.93 oz
Klasa ochronna	IP51	IP54 w pozycji pionowej	IP51		
Symbol urządzenia NTi Audio #	600 040 050	600 040 055	600 040 022	600 040 045	600 040 070

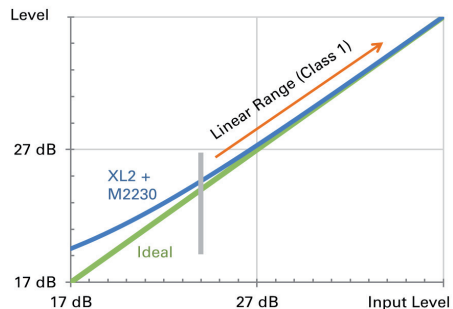
Charakterystyka częstotliwościowa mikrofonów pomiarowych – typowa



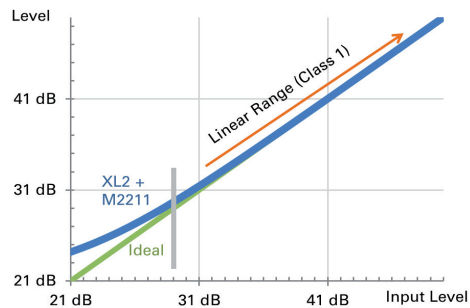
(Warunki w polu swobodnym @ kierunek odniesienia 0°)

Liniowy zakres pomiarowy zgodnie z IEC61672 / ANSI S1.4 przy typowej czułości mikrofonu pomiarowego

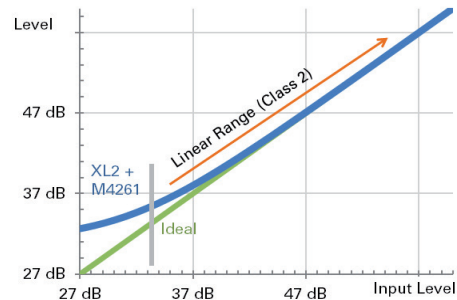
XL2-TA + M2230: 24 dB(A) - 139 dB



XL2-TA + M2211: 29 dB(A) - 144 dB



XL2-TA + M4260: 35 dB(A) - 144 dB



Wartości korekty pola swobodnego

Jeśli mikrofon pomiarowy znajduje się w polu swobodnym, przy wyższych częstotliwościach mikrofon pomiarowy działa jak reflektor. Zwiększa to ciśnienie akustyczne przed kapsułką mikrofonu. Dochodzi do kumulacji ciśnienia na powierzchni membrany. M2230, M2211 i M2215 to mikrofony pomiarowe z korekty pola swobodnego, tzn. wewnątrz kompensują one wpływ kumulacji ciśnienia.

W kalibratorze nie ma już oddziaływania jak w polu swobodnym. Dlatego konieczne jest skompensowanie korekty pola swobodnego dla mikrofonu pomiarowego. W tym celu podczas kalibracji należy uwzględnić określone wartości korekcji i dodać je do charakterystyki częstotliwościowej ciśnienia mikrofonu.

Przykład:

- Podczas kalibracji XL2-TA mierzy poziom ciśnienia akustycznego w kalibratorze. Jeśli używany jest kalibrator B&K4226 ustawiony na 16 kHz, to XL2-TA+M2230 pokazuje jako wynik pomiaru dokładnie 86,7 dBA.
- Poziom ciśnienia akustycznego w polu swobodnym jest obliczany na podstawie sumy zmierzonej wartości XL2-TA i wartości korekty (= 86,7 dB + 7,3 dB = 94,0 dB).

W przypadku kalibratora B & K4226 należy stosować następujące wartości korekty:

Częstotliwość nominalna [Hz]	Mikrofon pomiarowy M2230 [dB]	Mikrofon pomiarowy M2211 [dB]	Mikrofon pomiarowy M2215 [dB]	Niepewność pomiaru U [dB]
31.5	0,0	0,0	0,0	0,3
63	0,0	0,0	0,0	0,3
125	0,0	0,0	0,0	0,3
250	0,0	0,0	0,0	0,3
500	0,0	0,1	0,0	0,3
1000	0,0	0,1	0,0	0,3
2000	0,3	0,6	0,2	0,3
4000	0,7	1,7	1,2	0,3
8000	2,6	4,2	3,9	0,4
12500	6,0	7,3	6,7	0,7
16000	7,3	9,2	9,0	0,8

Wartości korekty dla innych kalibratorów mikrofonu M2230:

Rodzaj kalibratora	Korekta	Częstotliwość	Poziom sygnał
NTi Audio CAL200	0,1	1 kHz	114 dB
B&K 4231	0,2	1 kHz	114 dB
Norsonic Nor-1251	0,2	1 kHz	114 dB

Wartości korekty dla pola dyfuzyjnego

Dyfuzyjne pole dźwiękowe charakteryzuje się tym, że dźwięk trafia do odbiornika ze wszystkich kierunków z mniej więcej równym prawdopodobieństwem i poziomem. M2230, M2211, M2215 i M4261 są mikrofonami pomiarowymi z wyrównaniem pola swobodnego. Domyślna charakterystyka częstotliwościowa odnosi się do padania dźwięku pod kątem 0 °. Odpowiedź częstotliwościowa pola rozproszonego jest obliczana przez uśrednienie charakterystyk kierunkowych, powoduje to redukcję wysokich częstotliwości. Poszczególne wartości korekcji pasma 1/3 oktawy dla warunków pola rozproszonego są udokumentowane w poniższej tabeli lub dostępne w XL2-TA jako korekcja odpowiedzi częstotliwościowej Charakterystyka kierunkowa M2230 została szczegółowo opisana w załączniku

Przykład:

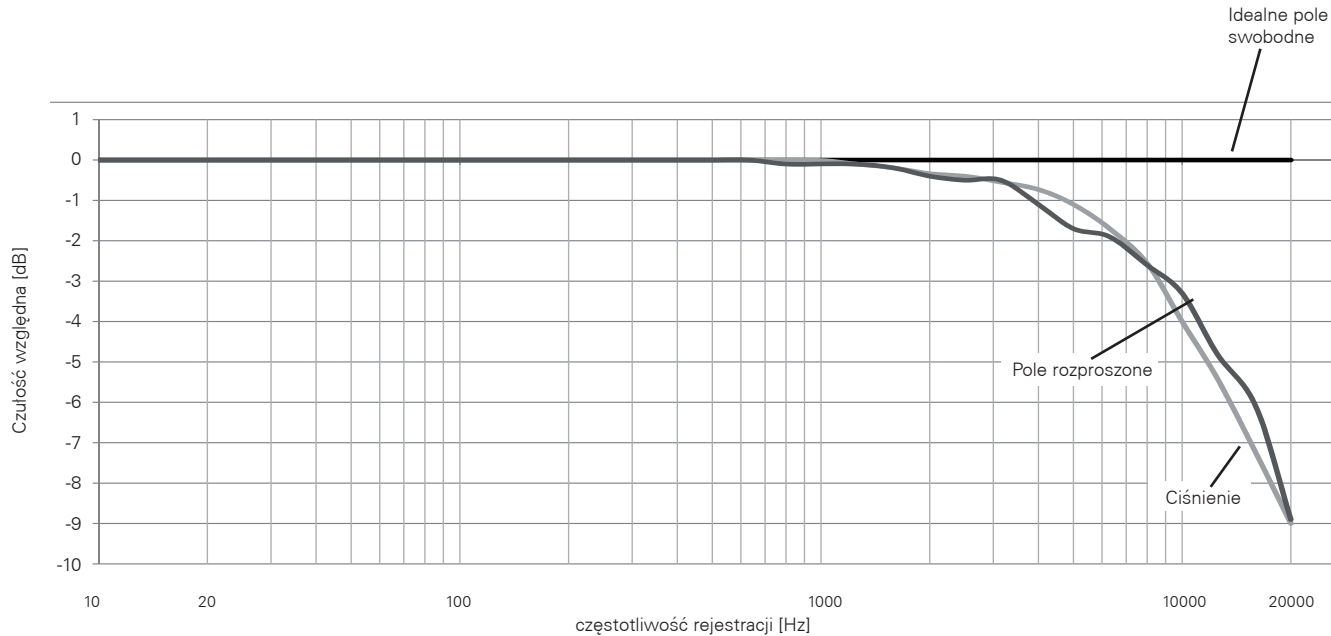
- Konieczne jest określenie poziomu ciśnienia akustycznego w rozproszonym polu akustycznym. Na przykład XL2-TA z mikrofonem pomiarowym M2230 wyświetla 80,0 dBA jako wartość mierzoną dla pasma 20 kHz 1/3 oktawy.
- Poziom ciśnienia akustycznego w polu rozproszonym jest obliczany na podstawie sumy zmierzonej wartości XL2-TA i wartości korekcji (= 80,0 dB + 8,7 dB = 88,7 dB).

Częstotliwość nominalna [Hz]	M2230 Mikrofon pomiarowy [dB]
<63	0,0
63	0,0
80	0,0
100	0,0
125	0,0
160	0,0
200	0,0
250	0,1
315	0,1
400	0,1
500	0,1
630	0,1
800	0,2
1000	0,2
1250	0,3
1600	0,4
2000	0,5
2500	0,6
3150	0,8
4000	1,1
5000	1,4
6300	1,9
8000	2,5
10000	3,4
12500	4,6
16000	6,4
20000	8,7



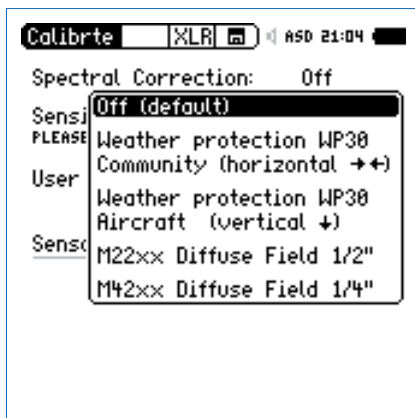
W przypadku mikrofonu pomiarowego z wyrównanym polem rozproszonym korekcja ta jest eliminowana.

M2230 odpowiedź częstotliwościowa w polu swobodnym/ w polu rozproszonym/w polu ciśnienia



Korekta spektralna dźwięku poziomego dla zewnętrznego mikrofonu pomiarowego

Mikrofon zewnętrzny M2230-WP spełnia wymagania normy IEC 61672 klasy 1, a także ANSI S1.4 typu 1 dla dźwięku pionowego. Do celów korekcji częstotliwościowej dźwięku poziomego w analizatorze XL2-TA dostępny jest cyfrowy filtr kompensacyjny.



Częstotliwość nominalna [Hz]	Korekcja spektralna dla dźwięku poziomego [dB]	
	Pasmo tercjowe	Pasmo oktawowe
<400	0,0	0,0
400	-0,1	
500	-0,1	-0,1
630	-0,1	
800	-0,1	
1000	-0,2	-0,2
1250	-0,2	
1600	-0,2	
2000	-0,1	0,0
2500	0,2	
3150	0,9	
4000	1,9	1,8
5000	2,6	
6300	2,6	
8000	3,3	3,4
10000	4,2	
12500	5,2	
16000	5,2	5,2
20000	5,2	

25. Dane techniczne przedwzmacniacza

	MA220 PreAmplifier
Przedwzmacniacz mikrofonowy	Kompatybilny z kapsułkami mikrofonowymi 1/2 " typu WS2F zgodnie z IEC61094-4
Zakres częstotliwości	4 Hz - 100 kHz
Poziom szumu własnego, typowy	1,6 mV(A) dla C_in 18 pF \pm 12 dBA @ 20 mV/Pa
Plaskość odpowiedzi częstotliwościowej	\pm 0,2 dB
Liniowość fazowa	< 1° @ 20 Hz - 20 kHz
Maksymalne napięcie wyjściowe	21 Vpp \pm 7,4 Vrms \pm 145 dBSPL @ 20 mV/Pa, THD 3%, 1 kHz
Elektroniczny arkusz danych	<ul style="list-style-type: none"> • Zawiera dane kalibracyjne użytkownika • Domyślna czułość fabryczna = 4,9 V / Pa • Odczyt / zapis przez XL2-TA Audio and Acoustic Analyzer • NTi Audio ASD zgodnie z IEEE P1451.4 V1.0, class 2, template 27
Impedancja	Wejście: 20 G Ω / 0,26 pF, Wyjście: 100 Ω symetryczne
Zasilanie	Zasilanie phantom 48 VDC, typowo 3 mA
Tłumienie	< 0,17 dB (Rphantom 2x 6,8 kOhm)
Złącze wyjściowe	Symetryczne 3-pinowy XLR
Nić kapsułkowa	60 UNS2
Waga	90 g, 3.17 oz
Wymiary	Długość 142,5 mm (5,6 cala), średnica 20,5 mm (0,8 cala)
Zakres temperatury	-10°C bis +50°C (14°F bis 122°F)
Wilgotność	5% bis 90% RH, bez kondensacji
NTi Audio #	600 040 040

The product specifications may vary based on the mounted microphone capsule type.

Dodatek

Dodatek 1: Funkcje standardowe

	Funkcje standardowe	Opcjonalnie
Funkcja Sound Level Meter wagi częstotliwościowe	A C Z	-
Funkcja Sound Level Meter współczynniki czasowe	F S EQ EQ_T PK	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack: <ul style="list-style-type: none"> I Impuls E Poziom ekspozycji na dźwięk <p>Percentyl / poziom rozkładu częstotliwości poziomów dla pomiarów szerokopasmowych i spektralnych z elastycznym ustawieniem od 0,1% do 99,9%.</p>
Funkcja Sound Level Meter współczynniki korekty	K1 K2 off	-

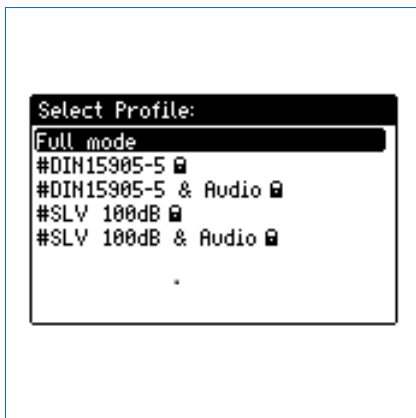
	Funkcje standardowe	Opcjonalnie
Funkcja Sound Level Meter Parametr	<div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Live</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">max</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">min</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Prev</div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack: Maksymalny poziom impulsów zegara (Taktmaximalpegel) zgodnie z DIN 45645-1: <div style="display: flex; gap: 10px; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T3eq</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T5</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">T5eq</div> </div> Obliczone poziomy według DIN 45645-1: $L_{AFT5eq} - L_{Aeq}$ $L_{AIEq} - L_{Aeq}$ $L_{CEq} - L_{Aeq}$ Zawartość impulsów zgodnie z BS4142: 2014 i NordTest ACOU 112 ImpPenalty ImpPen_max
Funkcja RTA Analiza spektralna	obsługiwana	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack lub Spectral Limits Option: True peak level <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">PK</div>

	Funkcje standardowe	Opcjonalnie
Funkcja Sound Level Meter Nagrywanie dźwięku	<ul style="list-style-type: none"> Nagrywanie plików wav (ADPCM) Komentarze 	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack: Nagrywanie plików wav (24 Bit, 48 kHz)
Funkcja Sound Level Meter Wyzwalane nagrywanie zdarzeń	-	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack: Evt
Funkcja Sound Level Meter zapis danych pomiarowych	obsługiwane	<ul style="list-style-type: none"> 100 ms maksymalna częstotliwość zapisu danych Rejestracja pasma 1/3 oktawy, 1/1 oktawy dla Lmin i Lmax
Funkcja FFT Zakres pomiarowy analizy	200 1k7 20k	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack or Spectral Limits Option: Usr szerokość okna wybrana przez użytkownika
Funkcja FFT + Tol Odniesienia i tolerancje	-	<ul style="list-style-type: none"> Spectral Limits: Odniesienia i tolerancje
Funkcja RT60	z rozdzielczością jednej oktawy	<ul style="list-style-type: none"> Extended Acoustic Pack: Czas pogłosu RT60 z rozdzielczością 1/3 oktawy
Funkcja 1/12 Oct + Tol	-	<ul style="list-style-type: none"> Spectral Limits Option: 1/12 Oct + Tol Odniesienia i tolerancje

	Funkcje standardowe	Opcjonalnie
Funkcja Noise Curves	-	<ul style="list-style-type: none"> • Spectral Limits Option
Funkcja STIPA	-	<ul style="list-style-type: none"> • STIPA Option
Funkcja Cinema Meter	-	<ul style="list-style-type: none"> • Cinema Meter Option
Pobieranie danych pomiarowych z zewnątrz przez interfejs USB	-	Remote Measurement Option obsługuje następujące funkcje: <ul style="list-style-type: none"> • SLMeter oraz 1/3 oktawy SLMeter • FFT • RT60 Czas pogłosu • RMS/THDN • Analiza spektralna o wysokiej rozdzielczości 1/12 Oct + Tol

Dodatek 2: Fabryczne profile domyślne

XL2-TA może uruchamiać się od indywidualnych, predefiniowanych profili aplikacji, za pośrednictwem których dostępna jest preselekcja możliwych funkcji pomiarowych

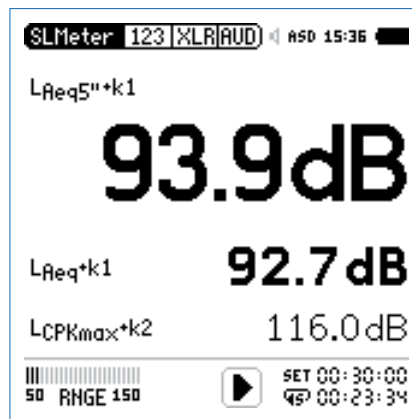


Wszystkie funkcje analizatora XL2-TA są dostępne w profilu **Full mode**.

DIN15905-5 / DIN15905-5 & Audio (Monitorowanie poziomu dźwięku zgodnie z normą DIN15905-5)

Następujące wartości graniczne mają zastosowanie do wszystkich miejsc publicznie dostępnych w okresie oceny trwającym 30 minut:

- Maksymalny poziom uśredniony = 99 dB
XL2-TA wyświetla ten poziom oceny za pomocą zmierzonej wartości LAeq + k1.
- Maksymalny szczytowy poziom ciśnienia akustycznego LCpeak = 135 dB





- L_{Aeq5"}+k1** Poziom ciśnienia akustycznego uśredniony w czasie L_{Aeq} z wartością korekcji k1 i ruchomym oknem czasowym wynoszącym 5 sekund.
- L_{Aeq}+k1** Poziom ciśnienia akustycznego uśredniony w czasie L_{Aeq} z wartością korygującą k1.
- L_{Cpeak}+k2** C-ważony szczytowy poziom LC_{peak} z wartością korekcji k2.

W widmie w czasie rzeczywistym wyświetlane są następujące poziomy dźwięku:

- L_{ZFhold3}** Do śledzenia częstotliwości sprzężenia zwrotnego. Maksymalny czas utrzymywania można ustawić na 3, 5 lub 10 sekund.
- L_{ZFlive}** Bieżące widmo w czasie rzeczywistym

Wykonanie pomiaru

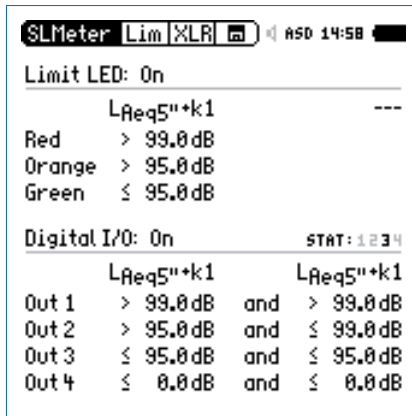
- Za pomocą pokrętki  wybierz parametr **KSET**.
- Zmierz wartości korekcji k1 i k2 zgodnie z opisem w rozdziale Pomiar ciśnienia akustycznego: Wartości korekty KSET.
- Naciśnij przycisk Start .
- Wyświetlacz menu pamięci **LOG** miga podczas pomiaru. Jeśli został wybrany profil **#DIN15905-5 & Audio**, wskaźnik **AUD** miga. Oznacza to dodatkowe nagranie pliku wav.
- Podczas pomiaru można monitorować aktualny poziom dźwięku L_{Aeq5"}+ k1; alternatywnie, możesz obserwować widmo w czasie rzeczywistym, aby uniknąć możliwych częstotliwości sprzężenia zwrotnego.
- Po zakończeniu pomiaru naciśnij Stop .



XL2-TA mierzy wszystkie poziomy dźwięku zgodnie z normą DIN15905 i automatycznie zapisuje dane pomiarowe na karcie SD. W profilu **#DIN15905-5 & Audio** dane audio są również zapisywane jako plik wav (format = **Compressed+ AGC**).

Limity

Ten profil jest skonfigurowany z następującymi limitami, które wyzwalają kontrolki przycisku limit i zewnętrznego adaptera cyfrowego we / wy. Ułatwia to szybką reakcję na poziomy dźwięku, które przekraczają te limity.



Ocena danych pomiarowych

Arkusze programu Microsoft Excel do automatycznego tworzenia raportów pomiarowych i wykresów poziomu dźwięku jest dostępny dla wszystkich zarejestrowanych klientów XL2-TA do pobrania na stronie pomocy technicznej <https://my.nti-audio.com> (aktywuj wszystkie makra podczas otwierania Dokument).

SLV 100dB / SLV 100dB & Audio

(Monitorowanie poziomu dźwięku zgodnie z SLV)

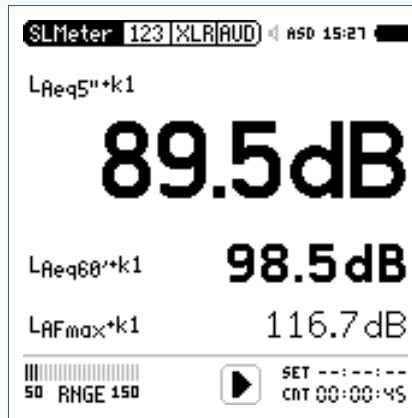
Następujące limity mają zastosowanie do wszystkich miejsc publicznie dostępnych z ruchomym czasem oceny wynoszącym 60 minut przez cały czas trwania imprezy:

- Maksymalny uśredniony poziom

Typ wydarzenia	Max. poziom	Opis
3	100 dB	- Konieczne jest nagrywanie poziomu dźwięku - Obowiązek składowania 30 dni - Ostrzeżenie o poziomie dla publiczności - Kwestia ochrony słuchu - strefa kompensacji <85 dB (A)
2	96 dB	- Konieczne monitorowanie poziomu dźwięku - Ostrzeżenie o poziomie dla publiczności - Kwestia ochrony słuchu
1	93 dB	- Konieczne monitorowanie poziomu dźwięku

XL2-TA wyświetla ten maksymalny poziom z wynikiem pomiaru $LA_{eq60} + k1$.

- Maksymalny poziom dźwięku $LA_{Fmax} = 125$ dB



- L_{Aeq60"}+k1** Poziom ciśnienia akustycznego uśredniony w czasie L_{Aeq} z wartością korekcji k1 i ruchomym oknem czasowym wynoszącym 60 minut.
- L_{AFmax}+k1** Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego L_{AFmax} z wartością korekcyjną k1.
- L_{AF}** Aktualny poziom ciśnienia akustycznego z wagą A.

W widmie w czasie rzeczywistym wyświetlane są następujące poziomy dźwięku:

- L_ZHold** Do śledzenia częstotliwości sprzężenia zwrotnego. Maksymalny czas utrzymywania można ustawić na 3, 5 lub 10 sekund.
- L_ZFive** Bieżące widmo w czasie rzeczywistym.



XL2-TA mierzy wszystkie poziomy dźwięku zgodnie z SLV i automatycznie zapisuje dane pomiarowe na karcie SD. W profilu **#SLV 100dB & Audio** dane audio są również zapisywane jako plik wav (format = **Compressed+AGC**).

Wykonanie pomiaru

- Za pomocą pokrętła  wybierz parametr KSET.
- Zmierz wartości korekcji k1 i k2 zgodnie z opisem w rozdziale Pomiar ciśnienia akustycznego: Wartości korekty KSET.
- Naciśnij przycisk Start .
- Wyświetlacz menu pamięci **LOG** miga podczas pomiaru. Jeśli został wybrany profil **#SLV 100dB & Audio**, wskaźnik **AUD** miga. Oznacza to dodatkowe nagranie pliku wav.

- Podczas pomiaru można monitorować aktualny poziom dźwięku $L_{Aeq5''+k1}$; alternatywnie, możesz obserwować widmo w czasie rzeczywistym, aby uniknąć możliwych częstotliwości sprzężenia zwrotnego.
- Po zakończeniu pomiaru naciśnij Stop

Ten profil jest skonfigurowany z następującymi limitami, które wyzwalają kontrolki przycisku limit i zewnętrznego adaptera cyfrowego we / wy. Ułatwia to szybką reakcję na poziomy dźwięku, które przekraczają te limity.

```

SLMeter Lim XLR  150 15:28 
-----
Limit LED: On
      LAeq5''+k1      ---
Red    > 100.0dB
Orange >  96.0dB
Green  ≤  96.0dB

Digital I/O: On      STAT: 1234
      LAeq5''+k1      LAeq5''+k1
Out 1  > 100.0dB    and > 100.0dB
Out 2  >  96.0dB    and ≤ 100.0dB
Out 3  ≤  96.0dB    and ≤  96.0dB
Out 4  ≤   0.0dB    and ≤   0.0dB
  
```

Ocena danych pomiarowych

Arkusze programu Microsoft Excel do automatycznego tworzenia raportów pomiarowych i wykresów poziomu dźwięku jest dostępny dla wszystkich zarejestrowanych klientów XL2-TA do pobrania na stronie pomocy technicznej <https://my.nti-audio.com> (aktywuj wszystkie makra podczas otwierania Dokument).

Dodatek 3: Funkcja SLMeter

A Filtr ważący częstotliwości A zgodny z normą IEC 61672

Domyślne ustawienie dla większości ogólnych nagrań poziomu dźwięku. Mierzy energię dźwięku pochłanianą przez ludzkie ucho przy poziomach dźwięku zwykle <100 dB, np. LAeq do monitorowania zdarzeń zgodnie z normą DIN 15905.

C Filtr ważący częstotliwości C zgodny z normą IEC 61672

Mierzy energię dźwięku pochłanianą przez ludzkie ucho na wysokich poziomach, np. LCpeak w monitorowaniu zdarzeń zgodnie z DIN 15905.

Capt Capture

Ten wybór zawiera krzywą odniesienia dla pasma 1/3 oktawy lub 1/1 oktawy zapisaną za pomocą funkcji **Capture** w funkcji pomiaru SLMeter.

Przykład zastosowania:

- Porównanie lewego i prawego głośnika w konfiguracji dźwięku na żywo.

E Poziom ekspozycji na dźwięk

Poziom ekspozycji na dźwięk LAE odpowiada LAeq znormalizowanemu do jednej sekundy. Można go na przykład wykorzystać do porównania różnych zdarzeń związanych z hałasem o różnym czasie trwania, takich jak przelatujący samolot lub przejeżdżający pociąg.

$$LAE = LAeq + 10 \times \log(\text{czas w sekundach})$$

EQ Poziom dźwięku uśredniony w czasie lub równoważny ciągły poziom dźwięku zgodnie z IEC 61672

EQ-T Średni poziom dźwięku w ruchomym oknie czasowym lub równoważny ciągły poziom dźwięku w ruchomym oknie czasowym

Przy wybranym przedziale czasowym od jednej sekundy do jednej godziny można skonfigurować cztery indywidualne poziomy. Średni poziom dźwięku w czasie ruchu to Leq oparty na ruchomym oknie czasowym. Ten poziom jest również nazywany „running Leq, T”, „gliding Leq, T” lub „sliding Leq, T”

Wynik pomiaru jest aktualizowany co sekundę przez pierwsze 60 sekund. Następnie częstotliwość aktualizacji jest co pięć sekund. Na przykład:

10h 00Min 00Sek	Rozpoczęcie pomiaru
10h 00Min 05Sek	Leq5" = Leq tych 5 sekund
10h 00Min 06Sek	Leq5" = Leq okna czasowego od 10h 00Min 01Sek do 10h 00Min 06Sek
10h 00Min 07Sek	Leq5" = Leq okna czasowego od 10h 00Min 02Sek do 10h 00Min 07Sek

Zastosowania:

- Wyświetlaj ruchomy LAeq przez 5 sekund zgodnie z normą DIN15905
- Zmierz ruchome LAeq przez 60 minut zgodnie z SLV



Szybkie ważenie czasu

Stała czasowa $t = 125$ ms; waga czasu jest wykładniczą funkcją czasu, która określa, jak krótkoterminowe zmiany poziomu dźwięku wpływają na określoną wartość mierzoną. Stałe poziomy dźwięku są wyświetlane poprawnie po 0,5 sekundy. Spadek poziomu dźwięku występuje przy 34,7 dB / s. Szybkie ważenie czasu jest ustawieniem domyślnym dla większości ogólnych nagrań dźwiękowych.



Utrzymanie poziomu maksymalnego

Służy na przykład do pomiaru częstotliwości sprzężenia zwrotnego w widmie czasu rzeczywistego z wybranymi czasami 3, 5 lub 10 sekund.



Ważenie czasu impulsu

Stała czasu narastania $t = 35$ ms, stała czasu opadania $t = 1,5$ sekundy; waga czasu jest wykładniczą funkcją czasu, która określa, jak krótkoterminowe zmiany poziomu dźwięku wpływają na określoną wartość mierzoną. Stałe poziomy dźwięku są wyświetlane poprawnie po 0,5 sekundy. Ważenie czasu impulsu jest stosowane w przypadku impulsowych źródeł hałasu.

ImpP

Parametr ImpPenalty

Kara za impuls zgodnie z BS4142: 2014 i NordTest ACOU 112. Poziom LAF jest próbkowany co 12 ms. Kara jest obliczana w następujący sposób:

Kara KI = 1,8 * (Prominence P - 5) dla P > 5

$P = 3 * \lg(\text{częstotliwość początku [dBs]}) + 2 * \lg(\text{różnica poziomów [dB]})$

Prominence P został zaprojektowany tak, aby dać maksimum około 15; Podsumowując, maksymalna kara za impuls wynosi 18 dB.

K1

Wartość korekty k1

Wartość korekty k1 jest oparta na pomiarze LAeq. Jest mierzona lub ustawiana ręcznie na stronie **KSET** funkcji miernika poziomu dźwięku.

K2

Wartość korekty k2

Wartość korekcji k2 jest oparta na pomiarze LCeq lub LCpeak. Jest mierzony lub ustawiany ręcznie na stronie **KSET** funkcji miernika poziomu dźwięku).

live

Parametr live

Rzeczywisty aktualny poziom ciśnienia akustycznego.

max

Parametr max

Maksymalny poziom dźwięku podczas całego pomiaru.

min

Parametr min

Minimalny poziom dźwięku podczas całego pomiaru.

off

Wartość korekty nie jest używana

Brak wartości korekcyjnych; Ustawienia domyślne.

PK

Najwyższy poziom

Przykład zastosowania: pomiar LCpeak zgodnie z normą DIN15905

Dzięki widmie RTA w czasie rzeczywistym XL2-TA mierzy poziom wartości szczytowej z opcjonalnym zainstalowanym Extended Acoustic Pack. Maksymalny czas utrzymywania można ustawić na 0, 1 lub 5 sekund.

Prev

Leq ostatniego cyklu pomiarowego (poprzedni)

Dostępny w trybie pomiaru „repeat” lub „repeat synchronized”; pokazuje uśredniony w czasie poziom dźwięku Leq z ostatniego cyklu pomiarowego.



Percentylowy poziom dźwięku

Statystyczny rozkład poziomu dźwięku jest zwykle używany w analizach hałasu środowiskowego. Na przykład LAFxx% odpowiada poziomowi hałasu przekroczonemu podczas xx% okresu pomiaru. Percentylowe poziomy dźwięku można elastycznie regulować w zakresie od 0,1% do 99,9%. Jednocześnie można określić siedem indywidualnych poziomów percentyli.

Specyfikacje:

- Pomiary szerokopasmowe i spektralne
- Na podstawie próbkowania LAF co 1,3 ms
- Pomiar szerokopasmowy: w klasie o szerokości 0,1 dB
- Widmo 1/1 i 1/3: w klasie o szerokości 1 dB
- Zakres dynamiczny: 140 dB



Wolne ważenie czasu

Stała czasowa $t = 1000$ ms; waga czasu jest wykładniczą funkcją czasu, która określa, jak krótkoterminowe zmiany poziomu dźwięku wpływają na określoną wartość mierzoną. Stałe poziomy dźwięku są wyświetlane poprawnie po 0,5 sekundy. Spadek poziomu dźwięku występuje przy 4,3 dB / s.



Maksymalny poziom zegara LAFT3

Maksymalny poziom impulsu zegarowego L_{AFT3} zgodnie z normą DIN 45645-1. Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego mierzony za pomocą ważenia częstotliwości A i ważenia czasu F w przedziale czasowym 3 sekund.



Maksymalny poziom uśredniania zegara LAFT3eq

Uśredniony w czasie maksymalny poziom impulsu zegarowego L_{AFT3eq} zgodnie z normą DIN 45645-1.



Maksymalny poziom zegara LAFT5

Maksymalny poziom impulsu zegarowego L_{AFT5} zgodnie z normą DIN 45645-1. Maksymalny poziom ciśnienia akustycznego mierzony za pomocą ważenia częstotliwości A i ważenia czasu F w przedziale czasowym 5 sekund.



Maksymalny poziom uśredniania zegara LAFT5eq

Uśredniony w czasie maksymalny poziom impulsu zegarowego L_{AFT5eq} zgodnie z normą DIN 45645-1.



Odwrócona krzywa X



W przemyśle filmowym i nagraniowym krzywa X jest również znana jako krzywa szerokozakresowa, np. Stosowana w instalacjach kinowych zgodnych z SMPTE ST 202: 2010 lub ISO 2969: 2015 przy 500 miejscach.








Ważenie częstotliwości Z zgodnie z IEC 61672 (= płaska charakterystyka częstotliwościowa, bez filtra)


Ogólny poziom dźwięku, używany np. Do wyświetlania widma w czasie rzeczywistym do monitorowania zdarzeń.

Dodatek 4: Przegląd parametrów dźwięku

Nazwa	Wyjaśnienie	Ustawienia
L_{AE}	<p>Poziom ekspozycji na dźwięk</p> <p>Poziom ekspozycji na dźwięk L_{AE} odpowiada L_{Aeq} znormalizowanemu do jednej sekundy. Służy np. Do porównywania różnych zdarzeń związanych z hałasem o różnym czasie trwania, takich jak przelatujący samolot lub przejeżdżający pociąg.</p> <p>$L_{AE} = L_{Aeq} + 10 \times \log(\text{czas w sekundach})$</p>	
L_{Aeq}	<p>Poziom dźwięku uśredniony w czasie lub równoważny ciągły poziom dźwięku</p> <p>Średni poziom dźwięku w czasie z ważeniem częstotliwości A.</p>	
L_{Aeq dt}	<p>Poziom L_{Aeq dt} „delta t” w raporcie z pomiarów</p> <p>Poziom bieżącego interwału rejestrowania.</p> <p>Z interwałem rejestrowania wynoszącym jedną sekundę L_{Aeq dt} odpowiada uśrednionemu poziomowi odpowiedniej sekundy.</p>	

L_{Aeq} + k1	<p>Poziom dźwięku uśredniony w czasie z wartością korekty k1 Średni poziom dźwięku w czasie z ważeniem częstotliwości A i wartością korekty k1. W przypadku monitorowania zdarzenia miejsce pomiaru jest zwykle inne niż miejsce emisji o najwyższym poziomie dźwięku. Przy aktywnej wartości korekcji k1, XL2-TA pokazuje poziom dźwięku L_{Aeq} już skorygowany dla lokalizacji emisji. Wartość korekty k1 określa się w funkcji pomiaru poziomu dźwięku (strona KSET) z funkcją wspomaganą.</p>	
L_{Aeqxx}	<p>Uśredniony w czasie poziom dźwięku w ruchomym oknie czasowym Ruchomy, uśredniony poziom dźwięku w czasie z ważeniem częstotliwości A. Używany czas integracji xx można ustawić w zakresie od jednej sekundy do jednej godziny. Jednocześnie można wybrać cztery różne wartości pomiarowe, np.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 5 sekund na monitorowanie poziomu dźwięku • 10 minut zgodnie z francuskimi przepisami dotyczącymi pomiarów • 15 minut zgodnie z brytyjskimi przepisami dotyczącymi pomiarów • 60 minut dla Schweizer SL 	

L_{Aeq60'} +k1	<p>Uśredniony poziom dźwięku w ruchomym oknie czasowym z wartością korekty k1</p> <p>Ruchomy, uśredniony poziom dźwięku w czasie z ważeniem częstotliwości A i wartością korekty k1. W przypadku monitorowania zdarzenia miejsce pomiaru jest zwykle inne niż miejsce emisji o najwyższym poziomie dźwięku. Przy aktywnej wartości korekty k1, XL2-TA pokazuje poziom dźwięku L_{Aeq60'}M już skorygowany dla lokalizacji emisji. Wartość korekty k1 określa się w funkcji pomiaru poziomu dźwięku (strona KSET).</p>	
L_{AF}	<p>Aktualny poziom dźwięku</p> <p>Poziom dźwięku z ważeniem częstotliwości A i stałą czasową F. Mierzy energię dźwięku pochłanianą przez ludzkie ucho przy poziomie dźwięku zwykle <100 dB. Domyślne ustawienie dla większości pomiarów.</p>	
L_{AFmax}	<p>Maksymalny poziom dźwięku</p> <p>Maksymalny poziom dźwięku z ważeniem częstotliwości A i stałą czasową F przez cały czas trwania pomiaru, np. Do monitorowania hałasu w środowisku.</p>	
L_{AFmax dt}	<p>Maksymalny poziom dźwięku „delta t” w raporcie z pomiarów</p> <p>Maksymalny poziom dźwięku z ważeniem częstotliwości A i stałą czasową F dla interwału dziennika ustawionego w menu LOG, np. 1 sekunda.</p>	

L_{AFmin}	<p>Minimalny poziom dźwięku Minimalny poziom dźwięku z ważeniem częstotliwości A i stałą czasową F na czas trwania całego pomiaru, np. Do monitorowania hałasu w środowisku.</p>	
L_{AFmin dt}	<p>Minimalny poziom dźwięku „delta t” w raporcie z pomiarów Minimalny poziom dźwięku z ważeniem częstotliwości A i stałą czasową F dla interwału rejestrowania ustawionego w menu LOG, np. 1 sekunda.</p>	

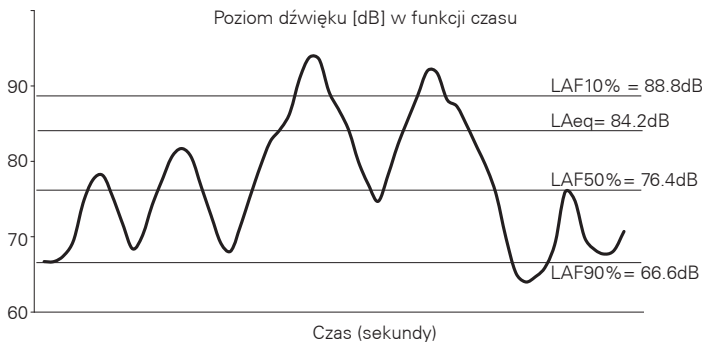
LAF_{xx}%

Percentylowy poziom dźwięku

Statystyczny rozkład poziomu dźwięku jest zwykle używany w analizach hałasu środowiskowego. Na przykład LAF_{xx}% odpowiada poziomowi hałasu przekroczonemu podczas xx% okresu pomiaru. Poziomy percentyla można elastycznie regulować od 0,1% do 99,9% w zakresie dynamiki 140 dB.

Specyfikacje:

- Pomiar szerokopasmowe i spektralne
- Na podstawie próbkowania L_{xy} (x = A, C lub Z, y = F, S lub EQ1") co 1,3 ms
- Pomiar szerokopasmowy: w klasie o szerokości 0,1 dB
- Widmo 1/1 i 1/3: w klasie o szerokości 1,0 dB



MORE -> 99.9 -> off

L_{Ceq}	<p>Poziom dźwięku uśredniony w czasie lub równoważny ciągły poziom dźwięku</p> <p>Średni poziom dźwięku w czasie z wagą częstotliwościową C</p>	C -> EQ -> off
L_{Cpeak}	<p>Najwyższy poziom</p> <p>Poziom dźwięku z wagą częstotliwościową C i ważeniem w czasie szczytu zgodnie z DIN 15905-5. Mierzy krótkoterminowe poziomy szczytowe. Zbyt wysoki poziom może spowodować uszkodzenie słuchu.</p>	C -> PK -> off
L_{Cpeak max}	<p>Maksymalny poziom szczytowy</p> <p>Maksymalny poziom dźwięku z wagą częstotliwościową C i ważeniem w czasie szczytu zgodnie z DIN 15905-5. Mierzy maksymalną wartość krótkoterminowego poziomu szczytowego. Zbyt wysoki poziom może spowodować uszkodzenie słuchu.</p>	C -> PK -> max -> off
L_{Cpeak max dt}	<p>Maksymalny poziom szczytowy „delta t” w raporcie z pomiarów</p> <p>Maksymalny szczytowy poziom dźwięku z wagą częstotliwościową C interwału rejestracji ustawionego w menu LOG, np. 1 sekunda.</p>	
L_{Cpeak + k2}	<p>Poziom szczytowy z wartością korekty k2</p> <p>Poziom dźwięku z wagą częstotliwościową C, ważeniem w czasie szczytu i wartością korygującą k2. W przypadku monitorowania zdarzenia miejsce pomiaru jest zwykle inne niż miejsce emisji o najwyższym poziomie dźwięku. Przy aktywnej wartości korekty k2, XL2-TA pokazuje poziom dźwięku L_{Cpeak} już skorygowany dla lokalizacji emisji. Wartość korekcji k2 jest określana w funkcji pomiaru poziomu dźwięku (strona KSET).</p>	C -> PK -> k2

L_{EX}

Poziom ekspozycji na hałas L_{EX}

Dyrektywa 2003/10 / WE „Hałas w miejscu pracy” ma na celu zmniejszenie ryzyka uszkodzenia słuchu w miejscu pracy. Maksymalny poziom hałasu określa się na podstawie 8-godzinnego dnia pracy:

- Stały poziom hałasu $L_{EX,8h} = L_{Aeq}$ (dotyczy zmian $L_{AS} < 5$ dB). L_{Aeq} mierzony w krótkim okresie czasu odpowiada $L_{EX,8h}$.
- Zróżnicowanie obszarów poziomu hałasu
 L_{Aeq} musi być mierzony w różnych zakresach poziomów. Te wyniki wraz z odpowiadającymi im czasami ekspozycji można wprowadzić w formularzu końcowej oceny NTi Audio, aby obliczyć $L_{EX,8h}$.
- Różne poziomy dźwięku
 $L_{EX,8h} = L_{Aeq}$ mierzone w czasie pracy 8 godzin
- Czasy ekspozycji nie równe 8 godzinom
 $L_{EX,8h} = L_{Aeq} + 10 \times \log(T / 8 \text{ godzin})$

Dopuszczalne wartości narażenia i odpowiednie działania to:

	L _{EX, 8h}	L _{Cpeak}		Działanie
Dolna granica	80 dB(A)	135 dB	Pracodawca powinien	udostępnić pracownikom indywidualne
Górna granica	85 dB(A)	137 dB	Należy stosować	ochraniacze słuchu
Limit ekspozycji	87 dB(A)	140 dB	Nigdy nie wolno przekraczać	limitu ekspozycji



Dodatek 5: Funkcje akcelerometru



Przyspieszenie drgań a

w jednostkach m/s², g, in/s², dB



Prędkość drgań v

W jednostkach m/s, in/s, dB



Ugięcie d

W jednostkach m, in, dB



Poziom RMS

Wynik pomiaru RMS



Najwyższy poziom

Odczyt wartości szczytowej



Poziom szczyt-szczyt

Odczyt wartości międzyszczytowej



poziom uśredniony w czasie z ruchomym oknem czasowym lub równoważny ciąglej poziom z ruchomym oknem czasowym



Przedział czasowy można wybrać pomiędzy 1, 2, 4 lub 8 sekundami.



Maksymalny poziom impulsów zegara (Taktmaximalpegel)

Maksymalna intensywność wibracji w 30-sekundowym cyklu ze stałą czasową F zgodnie z DIN 4150-2.

Szczegóły IEC 61672 i IEC 61260

Konfiguracja

Analizator XL2-TA i mikrofon pomiarowy M2230 w przedstawionej konfiguracji tworzą razem zintegrowany miernik poziomu dźwięku klasy 1 z ważeniem częstotliwości A, C, Z i stałymi czasowymi fast / slow. Stała czasowa impulsowa jest opcjonalnie dostępna w Extended Acoustic Pack.

Charakterystyka kierunkowa, wagi częstotliwości i wymagania klasy 1 są spełnione w określonej konfiguracji. Konfiguracje odbiegające od tego nie są objęte homologacją typu.

Zatwierdzenie typu jest ważne dla:

- miernika poziomu dźwięku zgodnie z DIN EN 61672: 2014 i DIN EN 61672: 2003
- filtrów 1/1 i 1/3 oktawy zgodnie z DIN EN 61260: 2014 i DIN EN 61260: 2003

Konfiguracja „mikrofon podłączony za pomocą kabla ASD”

- Miernik poziomu dźwięku XL2-TA
 - Wersja sprzętu: D2 i E0
 - Wersja oprogramowania 4.21
- Mikrofon pomiarowy M2230, składający się z
 - Przedwzmacniacz mikrofonowy MA220
 - Kapsuła mikrofonu MC230 lub MC230A
- Kabel ASD, 5 metrów lub 10 metrów lub 20 metrów
- Kalibrator dźwięku klasy 1 CAL200
- Opcjonalnie
 - Opcjonalnie: Extended Acoustic Pack
 - Zasilacz sieciowy NTi Audio Exel Line
 - uchwyt mikrofonu NTi Audio MH01
 - osłona przeciwwietrzna NTi Audio, 50 mm
 - osłona przeciwwietrzna NTi Audio, 90 mm
 - Klawiatura zewnętrzna XL2 input keypad

Po podłączeniu mikrofonu kablem ASD analizator może być trzymany w dłoni podczas pomiaru. Zapewnia to wygodę oglądania wartości pomiarowych w miarę ich pojawiania się.

Konfiguracja „mikrofon podłączony bezpośrednio”

- Miernik poziomu dźwięku XL2-TA
 - Wersja sprzętu: D2 i E0
 - Wersja oprogramowania 4.21
 - osłona MXA01
- Mikrofon pomiarowy M2230, składający się z
 - Przedwzmacniacz mikrofonowy MA220
 - Kapsułą mikrofonu MC230 lub MC230A
- Kalibrator dźwięku klasy 1 CAL200
- Opcjonalnie
 - Opcjonalnie: Extended Acoustic Pack
 - Zasilacz sieciowy NTi Audio Exel Line
 - uchwyt mikrofonu NTi Audio MH01
 - osłona przeciwwietrzna NTi Audio, 50 mm
 - osłona przeciwwietrzna NTi Audio, 90 mm
 - Klawiatura zewnętrzna XL2 input keypad

Konfiguracja „pomiar z osłoną WP30 i mikrofonem podłączonym za pomocą kabla ASD”

- Miernik poziomu dźwięku XL2-TA
 - Wersja sprzętu: D2 i E0
 - Wersja oprogramowania 4.21
- Mikrofon pomiarowy M2230, składający się z
 - Przedwzmacniacz mikrofonowy MA220
 - Kapsułą mikrofonu MC230 lub MC230A
- Ochrona przed niekorzystnymi warunkami pogodowymi WP30 z osłoną przeciw ptakami BS01
- Kabel ASD, 5 metrów lub 10 metrów lub 20 metrów
- Kalibrator dźwięku klasy 1 CAL200
- Opcjonalnie
 - Opcjonalnie: Extended Acoustic Pack
 - Zasilacz sieciowy NTi Audio Exel Line
 - Klawiatura zewnętrzna XL2 input keypad
 - Osuszacz MTG TA202 z przedłużeniem obudowy WP30-X



W przypadku następującej konfiguracji nie są wymagane żadne wartości korygujące:

- mikrofon podłączony kablem ASD
- mikrofon podłączony bezpośrednio - z ochroną przed odbiciami MX01
- pomiary z osłoną WP30 i mikrofonem podłączonym za pomocą kabla ASD i pionową emisją dźwięku

W przypadku następującej konfiguracji należy aktywować odpowiednią tabelę korekcji w menu kalibracji:

- pomiary z osłoną WP30 i mikrofonem podłączonym za pomocą kabla ASD i poziomą emisją dźwięku

Uwagi dotyczące pomiaru

Osoby, które znajdują się w polu akustycznym podczas pomiaru, wpływają na pole akustyczne i dlatego mogą zafalszować wynik pomiaru. Oznacza to, że technicy pomiarowi obsługujący urządzenie powinni znajdować się jak najdalej od mikrofonu podczas pomiaru. Dlatego zaleca się używanie mikrofonu zamocowanego na statywie.

Jeśli dźwięk wskazuje preferowany kierunek, analizator XL2-TA powinien być ustawiony w tym preferowanym kierunku. Podczas pomiaru technik pomiarowy powinien znajdować się jak najdalej za urządzeniem pomiarowym w stosunku do kierunku padającego dźwięku. W przypadku pomiarów ręcznych mikrofon należy trzymać jak najdalej od ciała.

Informacje ogólne

Referencyjny poziom ciśnienia akustycznego

Referencyjny poziom ciśnienia akustycznego wynosi 114 dB SPL w odniesieniu do 20 μ Pa.

Referencyjny zakres poziomu

Referencyjny zakres poziomu to MID, 20 - 120 dB SPL

Orientacja odniesienia

Punkt odniesienia mikrofonu znajduje się na środku membrany mikrofonu. Orientacja odniesienia 0° i orientacja normalnej powierzchni membrany jest identyczna.

Zweryfikowany zakres częstotliwości

20 Hz do 20 kHz

Największe napięcie szczytowe na wejściu elektrycznym

(Patrz IEC61672-1 pkt 5.1.16, 9.3.i)

Najwyższy poziom ciśnienia akustycznego w mikrofonie M2230 o czułości $S = 42 \text{ mV} / \text{Pa}$ wynosi 143,5 dB.

Początkowy odstęp czasu po włączeniu zasilania

(IEC61672-1, 5.1.18)

Miernik poziomu dźwięku XL2-TA i mikrofon M2230 spełniają podane wymagania dotyczące odpowiedzi elektroakustycznej

po początkowym okresie czasu nie dłuższym niż jedna minuta po włączeniu zasilania. Zakłada się, że przed włączeniem zasilania urządzenia mogły osiągnąć równowagę z panującym otoczeniem.

Wprowadzanie sygnałów elektrycznych

(Patrz IEC61672-1, paragrafy 5.1.15, 9.3g)

Zamienną kapsułkę NTI-K65-15 można zastosować do wprowadzenia sygnałów elektrycznych do przedwzmacniacza MA220. Urządzenie zapewnia z jednej strony styk, który odpowiada środkowemu stykowi wymienionej kapsuły mikrofonu, z drugiej strony wtyczkę BNC do sygnałów elektrycznych. Impedancja na wyjściu urządzenia wynosi 15 pF, przy maksymalnym odchyleniu $\pm 1 \text{ pF}$. Poziom szumu elektrycznego mierzy się przez zwarcie styków wtyczki BNC. Zanim NTI-K65-15 będzie można zamontować na przedwzmacniaczu MA220, należy najpierw odłączyć kapsułkę mikrofonu. Nominalna czułość S kapsuły wynosi $S = 42 \text{ mV} / \text{Pa}$. Pomiary za pomocą NTI-K65-15 wymagają zatem ręcznej regulacji czułości w menu kalibracji na $S = 42 \text{ mV} / \text{Pa}$.

Maksymalne elektryczne napięcie wejściowe wynosi 36 V_{pp}. Tłumienie między urządzeniem a wejściem XLR XL2-TA wynosi 0,78 dB przy częstotliwości odniesienia 1 kHz. Sygnał 1 kHz o poziomie 459 mV_{rms} na wejściu urządzenia, zastępuje sygnał kapsuły mikrofonu z czułością 42 mV / Pa na poziomie odniesienia 114 dB SPL.

Wyjście (zob. Paragrafy 5.16.1, 9.2.5p IEC61672-1)

Przyrząd nie zapewnia elektrycznych analogowych ani cyfrowych wyjść do pomiarów.

Typowy odstęp czasu potrzebny do ustabilizowania się po zmianach w Warunkach Środowiskowych (IEC61672-1, 6.1.2, 9.3I)

Zalecany przedział czasu dla ustabilizowania miernika poziomu dźwięku po zmianach warunków otoczenia, przed wykonaniem jakichkolwiek pomiarów:

Zmiana w Warunkach Środowiskowych		Przedział czasu
temperatura	±5 °C	15 minut
temperatura	±20 °C	30 minut
ciśnienie atmosferyczne	±5 kPa	15 sekund
wilgotność	±30%	15 minut

Odstępy czasu obowiązują na przykład po przejściu z zimnego do ciepłego pomieszczenia i zakładają, że kombinacje temperatury powietrza i wilgotności względnej nie dają punktu rosy większego niż +39 ° C lub mniejszego niż -15 ° C.

Bez ograniczeń w środowisku operacyjnym

(Patrz IEC61672-1, pkt 6.3.2, 9.2.7a)

Nie ma żadnych ograniczeń dla części lub komponentów, które ograniczyłyby środowisko operacyjne.

Narażenie na wyładowania elektrostatyczne

(Patrz IEC61672-1, pkt 6.5.2, 9.2.7b)

Silne wyładowania elektrostatyczne bezpośrednio do złącza instrumentu lub klawiatury mogą zakłócić działanie urządzenia. XL2-TA albo wyłączy się, albo zawiesza przy ostatniej prawidłowej wartości pomiarowej. W takim przypadku uruchom ponownie urządzenie. Jeśli rejestrowanie danych było aktywne przed przerwaniem, plik dziennika może zawierać przerwę. Jednak uzyskane wyniki można zidentyfikować, ponieważ każdy z nich jest zapisywany wraz z indywidualnym znacznikiem czasu.

Ekspozycja na pola prądu zmiennego i częstotliwości radiowych

(Patrz IEC61672-1, pkt 6.6.1, 9.2.7c)

Miernik poziomu dźwięku spełnia wymagania normy IEC61672-1: 2003 w zakresie odporności na pola o wysokiej częstotliwości lub pola elektryczne od 50 do 60 Hz.

Oddziaływanie pól elektromagnetycznych

Jeśli urządzenie jest narażone na działanie pól elektromagnetycznych 10 V / m, pomiar poziomów dźwięku poniżej 74 dB nie jest określony. Jeśli pola elektromagnetyczne przekraczają 10 V / m, odsłonięty instrument nie jest określony w żadnym zakresie poziomów.

Wrażliwość na pola prądu zmiennego i częstotliwości radiowych

(Patrz IEC61672-1 pkt 6.6.3, 9.3o)

Urządzenie ma największą podatność na pola częstotliwości prądu przemiennego, jeśli kierunek pola magnetycznego jest taki sam jak kierunek osi mikrofonu.

Urządzenie ma największą podatność na pola częstotliwości radiowej, jeśli normalna powierzchnia wyświetlacza i kierunek przychodzącego pola częstotliwości radiowych są równoległe do siebie.

Pomiar pól akustycznych niskiego poziomu

(Patrz IEC61672-1 paragrafy 5.6.5, 9.2.5d)

Jeśli poziom dźwięku jest bardzo niski, na wynik pomiaru ma wpływ poziom szumu miernika poziomu dźwięku. Wspecyfikowana konfiguracja jest zgodna z klasą 1 w podanym liniowym zakresie pomiarowym.

Wpływ kabla ASD

(Patrz IEC61672-1, paragrafy 7.1, 9.2.6b)

Kabel ASD służy jako kabel połączeniowy między Miernikiem poziomu dźwięku XL2-TA i mikrofonem w konfiguracji „mikrofon podłączony za pomocą kabla ASD”. Dla tej konfiguracji nie są wymagane żadne wartości korekcyjne.

Wpływ wibracji mechanicznych

Drgania mechaniczne z przyspieszeniem 1 m / s² prostopadle do membrany mikrofonu podniosą dolną granicę liniowego zakresu pracy do 71 dB (A-ważone) dla częstotliwości 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz i 1000 Hz.

Drgania mechaniczne z przyspieszeniem 1 m / s² równoległe do membrany mikrofonu podniosą dolną granicę liniowego zakresu pracy do 68 dB (A-ważone) dla częstotliwości 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz i 1000 Hz.

Tryby działania i akcesoria

Największa podatność na pola o częstotliwości radiowej nie jest zależna od trybu pracy lub podłączonych akcesoriów

Kalibrator NTI Klasy 1

Kalibrator dźwięku CAL200 służy do sprawdzania i utrzymywania prawidłowego wskazania miernika poziomu dźwięku, jest używany w ramach obowiązkowej weryfikacji zgodnie z zażyczeniem typu.

Dane techniczne

- Typ: Larson Davis CAL200
- Korekta poziomu: -0,1 dB
- Częstotliwość kalibracji: 1 kHz (= częstotliwość odniesienia)
- Poziom kalibracji: 114 dB (= referencyjny poziom ciśnienia akustycznego)

Korekta pola swobodnego

M2230 to mikrofon pomiarowy wyrównany w polu swobodnym. Falszowanie poziomu swobodnego pola spowodowane obecnością korpusu mikrofonu w polu akustycznym jest już kompensowane w mikrofonie. Kalibracja przy pomocy kalibratora wykonywana jest w polu ciśnienia. Dlatego poziom na membranie mikrofonu różni się o 0,08 dB w referencyjnych warunkach otoczenia. Przy zastosowaniu osłony przeciwwietrznej 50 mm wartość korekcji wynosi 0,12 dB. Aby uzyskać precyzyjne pomiary z osłoną 50 mm należy ustawić zaokrąglony poziom kalibracji 114,0 dB dla M2230.

W przypadku korzystania z osłony przeciwwietrznej o grubości 90 mm wartość korekcji dla pomiaru w wolnej przestrzeni wynosi 0,19 dB. Aby uzyskać precyzyjne pomiary z osłoną 90 mm, należy ustawić zaokrąglony poziom kalibracji 114,1 dB dla M2230 na XL2-TA.

Szczegóły kalibracji

Kalibrację należy przeprowadzić zgodnie z rozdziałem „Kalibracja” niniejszej instrukcji. Upewnij się, że kalibrator jest ustawiony na poziom wyjściowy 114 dB.

Poziom liniowości

(Patrz IEC61672-1, paragrafy 5.5.3, 5.5.9, 9.2.2e, 9.3e, 9.3f).
Wszystkie wartości odnoszą się do $S_{ref} = 42 \text{ mV} / \text{Pa}^*$. Poziomy początkowe dla testów liniowości poziomów są wymienione w następujących tabelach:

Zakres poziomów: LOW

[dB]	częstotliwość					
	$L_{A\tau}^*$	$L_{C\tau}^*$	$L_{Z\tau}^*$	L_{AeqT}^*	L_{AE}^* ($t_{int} = 10s$)	L_{Cpeak}^*
31,5 Hz	od 24 do 68 początkowa 94	od 27 do 105 początkowa 94	od 30 do 108 początkowa 94	od 24 do 68 początkowa 94	od 34 do 78 początkowa 104	
1 kHz	od 24 do 108 początkowa 94	od 27 do 108 początkowa 94	od 30 do 108 początkowa 94	od 24 do 108 początkowa 94	od 34 do 118 początkowa 104	od 41 do 111
4 kHz	od 24 do 109 początkowa 94	od 27 do 107 początkowa 94	od 30 do 108 początkowa 94	od 24 do 109 początkowa 94	od 34 do 119 początkowa 104	
8 kHz	od 24 do 107 początkowa 94	od 27 do 105 początkowa 94	od 30 do 108 początkowa 94	od 24 do 107 początkowa 94	od 34 do 117 początkowa 104	
12,5 kHz	od 24 do 104 początkowa 94	od 27 do 102 początkowa 94	od 30 do 108 początkowa 94	od 24 do 104 początkowa 94	od 34 do 114 początkowa 104	

Zakres poziomów: MID

[dB]	częstotliwość					
	$L_{A\tau}^*$	$L_{C\tau}^*$	$L_{Z\tau}^*$	L_{AeqT}^*	L_{AE}^* ($t_{int} = 10s$)	L_{Cpeak}^*
31,5 Hz	od 31 do 86 początkowa 114	od 32 do 123 początkowa 114	od 35 do 126 początkowa 114	od 31 do 86 początkowa 114	od 41 do 96 początkowa 124	
1 kHz	od 31 do 126 początkowa 114	od 32 do 126 początkowa 114	od 35 do 126 początkowa 114	od 31 do 126 początkowa 114	od 41 do 136 początkowa 124	od 38 do 129
4 kHz	od 31 do 127 początkowa 114	od 32 do 125 początkowa 114	od 35 do 126 początkowa 114	od 31 do 127 początkowa 114	od 41 do 137 początkowa 124	
8 kHz	od 31 do 125 początkowa 114	od 32 do 123 początkowa 114	od 35 do 126 początkowa 114	od 31 do 125 początkowa 114	od 41 do 135 początkowa 124	
12,5 kHz	od 31 do 122 początkowa 114	od 32 do 120 początkowa 114	od 35 do 126 początkowa 114	od 31 do 126 początkowa 114	od 41 do 132 początkowa 124	

* Jeśli czułość S_x odbiega od podanych danych, należy dodać wartość korekty $20 \cdot \log(S_{ref} / S_x)$.

Przykład: $S_x = 45 \text{ mV} / \text{Pa} \rightarrow$ wartość korekcji = $20 \cdot \log(42/45) = -0,6 \text{ dB}$

Zakres poziomów: HIGH

[dB]	częstotliwość											
	$L_{A\tau}^*$		$L_{C\tau}^*$		$L_{Z\tau}^*$		L_{AeqT}^*		L_{AE}^* ($t_{int} = 10s$)		L_{Cpeak}^*	
31,5 Hz	od do początkowa	53 98 114	od do początkowa	51 134 114	od do początkowa	56 137 114	od do początkowa	53 98 114	od do początkowa	63 108 124		
1 kHz	od do początkowa	53 137 114	od do początkowa	51 137 114	od do początkowa	56 137 114	od do początkowa	53 137 114	od do początkowa	63 147 124	od do	65 140
4 kHz	od do początkowa	53 138 114	od do początkowa	51 137 114	od do początkowa	56 137 114	od do początkowa	53 138 114	od do początkowa	63 148 124		
8 kHz	od do początkowa	53 136 114	od do początkowa	51 134 114	od do początkowa	56 137 114	od do początkowa	53 136 114	od do początkowa	63 146 124		
12,5 kHz	od do początkowa	53 133 114	od do początkowa	51 131 114	od do początkowa	56 137 114	od do początkowa	53 133 114	od do początkowa	63 143 124		

Poziomy ciśnienia akustycznego, które stale przekraczają określony liniowy zakres pomiarowy i przeciążają przedwzmacniacz mikrofonowy, mogą w skrajnych przypadkach powodować wyświetlanie poziomu poniżej rzeczywistego poziomu ciśnienia akustycznego.

Szum własny mikrofonu

Szum generowany przez wejście elektryczne urządzenia @ S = 42 mV / Pa

Współczynniki korekcji charakterystyki częstotliwościowej	zakres poziomów [dB]		
	low	mid	high
Z	22	23	46
A	11	19	43
C	14	18	42

Szum generowany przez urządzenie z podłączonym mikrofonem M2230 @ S = 42 mV / Pa

Współczynniki korekcji charakterystyki częstotliwościowej	zakres poziomów [dB]		
	low	mid	high
Z	23	25	46
A	17	21	43
C	20	22	42

Czas uśredniania wynosi 30 sekund dla wszystkich pomiarów.

Poziom liniowości spektrum w paśmie 1/1 oktawy

zgodnie z IEC 61260.

Wszystkie wartości odnoszą się do $S_{ref} = 42 \text{ mV} / \text{Pa}^*$.

Częstotliwość nominalna Hz	zakres poziomów		
	LOW	MID	HIGH
20	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
31.5	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
63	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
125	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
250	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
500	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
1000	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
2000	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
4000	24-106 dB	24-125 dB	48-134 dB
8000	24-106 dB	24-125 dB	48-134 dB
16000	24-106 dB	24-125 dB	48-134 dB

Częstotliwość próbkowania filtrów wynosi 48 kHz.

* Jeśli czułość S_x odbiega od podanych danych, należy dodać wartość korekty $20 * \log(S_{ref} / S_x)$.

Przykład: $S_x = 45 \text{ mV} / \text{Pa} \rightarrow$ wartość korekcy = $20 * \log(42/45) = -0,6 \text{ dB}$

Poziom liniowości spektrum w paśmie 1/3 oktawy

zgodnie z IEC 61260.

Wszystkie wartości odnoszą się do $S_{ref} = 42 \text{ mV} / \text{Pa}^*$.

Częstotliwość nominalna Hz	zakres poziomów		
	LOW	MID	HIGH
20	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
25	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
31.5	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
40	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
50	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
63	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
80	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
100	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
125	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
160	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
200	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
250	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
315	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
400	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
500	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
630	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB

Częstotliwość nominalna Hz	zakres poziomów		
	LOW	MID	HIGH
800	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
1000	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
1250	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
1600	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
2000	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
2500	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
3150	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
4000	24-106 dB	24-125 dB	40-134 dB
5000	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB
6300	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB
8000	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB
10000	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB
12500	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB
16000	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB
20000	24-106 dB	24-125 dB	46-134 dB

Częstotliwość próbkowania filtrów wynosi 48 kHz.

* Jeśli czułość S_x odbiega od podanych danych, należy dodać wartość korekty $20 * \log(S_{ref} / S_x)$.

Przykład: $S_x = 45 \text{ mV} / \text{Pa} \rightarrow$ wartość korekcyj = $20 * \log(42/45) = -0,6 \text{ dB}$

Korekty odpowiedzi częstotliwościowej przy 250–20000 Hz

Korekty poniżej 250 Hz wynoszą 0,0 dB. Żadne korekty nie dotyczą typowych efektów odbić w przypadku miernika poziomu dźwięku i dyfrakcji dźwięku wokół mikrofonu.

Podana niepewność dotyczy wszystkich wymienionych tutaj pomiarów i korekt. Jest obliczana dla poziomej ufności 95% przy współczynniku $k = 2$. Reprezentuje maksymalną dozwoloną niepewność rozszerzoną zgodnie z IEC 62585.

Częstotliwość nominalna	Częstotliwość rzeczywista	0 pole swobodne Odpowiedź częstotliwościowa	0 pole swobodne korekta	Wpływ osłony przeciwwietrznej 50 mm	0 pole swobodne Korekta z osłoną przeciwwietrzną	Wpływ osłony przeciwwietrznej 90 mm	Niepewność pomiaru
Hz	Hz	dB	dB	dB	dB	dB	dB
250	251.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0,0	0.20
315	316.23	-0.1	0.1	0.0	0.1	0,0	0.20
400	398.11	0.0	0.0	0.0	0.0	0,1	0.20
500	501.19	0.0	0.0	0.0	0.0	0,1	0.20
630	630.96	0.1	-0.1	0.0	-0.1	0,1	0.20
800	794.33	0.0	0.0	0.0	0.0	0,2	0.20
1000	1000.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0,2	0.20
1060	1059.25	0.0	0.0	0.0	0.0	0,2	0.20
1120	1122.02	0.0	0.0	0.1	-0.1	0,2	0.20
1180	1188.50	0.1	-0.1	0.1	-0.2	0,2	0.20
1250	1258.93	0.1	-0.1	0.1	-0.2	0,2	0.20
1320	1333.52	0.1	-0.1	0.1	-0.2	0,2	0.20
1400	1412.54	0.1	-0.1	0.1	-0.2	0,2	0.20
1500	1496.24	0.1	-0.1	0.1	-0.2	0,3	0.20

Częstotliwość nominalna	Częstotliwość rzeczywista	0 pole swobodne Odpowiedź częstotliwościowa	0 pole swobodne korekta	Wpływ osłony przeciwwietrznej 50 mm	0 pole swobodne Korekta z osłoną przeciwwietrzną	Wpływ osłony przeciwwietrznej 90 mm	Niepewność pomiaru
1600	1584.89	0.0	0.0	0.1	-0.2	0,3	0.20
1700	1678.80	0.0	0.0	0.1	-0.1	0,3	0.20
1800	1778.28	-0.1	0.1	0.1	-0.1	0,3	0.20
1900	1883.65	-0.1	0.1	0.2	-0.1	0,3	0.20
2000	1995.26	-0.2	0.2	0.2	0.0	0,3	0.20
2120	2113.49	0.0	0.0	0.2	-0.2	0,3	0.20
2240	2238.72	0.3	-0.3	0.2	-0.5	0,3	0.20
2360	2371.37	0.1	-0.1	0.3	-0.3	0,3	0.20
2500	2511.89	0.0	0.0	0.3	-0.3	0,2	0.20
2650	2660.73	-0.2	0.2	0.3	-0.1	0,1	0.20
2800	2818.38	-0.2	0.2	0.3	-0.2	0,1	0.20
3000	2985.38	0.2	-0.2	0.4	-0.6	0,0	0.20
3150	3162.28	0.3	-0.3	0.4	-0.7	-0,1	0.20
3350	3349.65	0.4	-0.4	0.4	-0.8	-0,2	0.20
3550	3548.13	-0.1	0.1	0.5	-0.4	-0,2	0.20
3750	3758.37	-0.3	0.3	0.5	-0.2	-0,2	0.20
4000	3981.07	-0.1	0.1	0.5	-0.5	-0,2	0.20
4250	4216.97	0.2	-0.2	0.6	-0.8	-0,1	0.30
4500	4466.84	0.3	-0.3	0.6	-0.8	-0,1	0.30
4750	4731.51	-0.2	0.2	0.6	-0.3	-0,1	0.30
5000	5011.87	-0.4	0.4	0.6	-0.2	-0,1	0.30
5300	5308.84	0.3	-0.3	0.5	-0.9	-0,2	0.30
5600	5623.41	0.3	-0.3	0.5	-0.8	-0,3	0.30

Częstotliwość nominalna	Częstotliwość rzeczywista	0 pole swobodne Odpowiedź częstotliwościowa	0 pole swobodne korekta	Wpływ osłony przeciwwietrznej 50 mm	0 pole swobodne Korekta z osłoną przeciwwietrzną	Wpływ osłony przeciwwietrznej 90 mm	Niepewność pomiaru
6000	5956.62	-0.4	0.4	0.4	0.0	-0,4	0.30
6300	6309.57	-0.1	0.1	0.3	-0.3	-0,4	0.30
6700	6683.44	0.4	-0.4	0.3	-0.7	-0,4	0.30
7100	7079.46	-0.6	0.6	0.2	0.4	-0,3	0.30
7500	7498.94	0.1	-0.1	0.1	-0.3	-0,3	0.30
8000	7943.28	0.1	-0.1	0.1	-0.2	-0,3	0.30
8500	8413.95	-0.6	0.6	0.1	0.5	-0,4	0.45
9000	8912.51	0.4	-0.4	0.1	-0.5	-0,5	0.45
9500	9440.61	-0.7	0.7	0.1	0.6	-0,6	0.45
10000	10000.00	0.2	-0.2	0.1	-0.3	-0,5	0.45
10600	10592.54	-0.1	0.1	0.1	0.0	-0,6	0.45
11200	11220.18	-0.3	0.3	0.1	0.2	-0,7	0.45
11800	11885.02	-0.3	0.3	0.0	0.3	-0,8	0.45
12500	12589.25	-0.2	0.2	-0.2	0.3	-0,8	0.45
13200	13335.21	-0.4	0.4	-0.3	0.7	-0,9	0.45
14000	14125.38	-0.5	0.5	-0.5	1.0	-0,9	0.45
15000	14962.36	-0.5	0.5	-0.6	1.1	-1,1	0.45
16000	15848.93	-0.1	0.1	-0.6	0.8	-1,1	0.45
17000	16788.04	-0.6	0.6	-0.6	1.2	-1,2	0.45
18000	17782.79	-0.7	0.7	-0.6	1.3	-1,5	0.45
19000	18836.49	-1.1	1.1	-0.7	1.8	-1,7	0.45
20000	19952.62	-1.5	1.5	-0.9	2.4	-1,5	0.45

Współczynniki korekcji charakterystyki częstotliwościowej

Częstotliwość nominalna Hz	Współczynniki korekcji charakterystyki częstotliwościowej dB		
	A	C	Z
10	-70.4	-14.3	0.0
12.5	-63.4	-11.2	0.0
16	-56.7	-8.5	0.0
20	-50.5	-6.2	0.0
25	-44.7	-4.4	0.0
31.5	-39.4	-3.0	0.0
40	-34.6	-2.0	0.0
50	-30.2	-1.3	0.0
63	-26.2	-0.8	0.0
80	-22.5	-0.5	0.0
100	-19.1	-0.3	0.0
125	-16.1	-0.2	0.0
160	-13.4	-0.1	0.0
200	-10.9	0.0	0.0
250	-8.6	0.0	0.0
315	-6.6	0.0	0.0
400	-4.8	0.0	0.0
500	-3.2	0.0	0.0
630	-1.9	0.0	0.0
800	-0.8	0.0	0.0
1000	0	0	0
1250	+0.6	0.0	0.0

Częstotliwość nominalna Hz	Współczynniki korekcji charakterystyki częstotliwościowej dB		
	A	C	Z
1600	+1.0	-0.1	0.0
2000	+1.2	-0.2	0.0
2500	+1.3	-0.3	0.0
3150	+1.2	-0.5	0.0
4000	+1.0	-0.8	0.0
5000	+0.5	-1.3	0.0
6300	-0.1	-2.0	0.0
8000	-1.1	-3.0	0.0
10000	-2.5	-4.4	0.0
12500	-4.3	-6.2	0.0
16000	-6.6	-8.5	0.0
20000	-9.3	-11.2	0.0

Odpowiedź kierunkowa (dB)

Na podstawie kąta padania dźwięku. (Patrz IEC61672-1 pkt 5.3.1, 5.3.2 i 9.2.2b)

Częstotliwość nominalna [Hz]	częstotliwość rzeczywista [Hz]	kąt w stopniach																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
250	251.19	-0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
315	316.23	-0.00	0.01	0.01	-0.00	0.02	-0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	-0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.01
400	398.11	0.00	0.01	0.01	-0.00	0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	-0.02	-0.01	0.00	-0.02	0.00	0.00
500	501.19	-0.00	-0.02	-0.02	-0.01	-0.00	-0.02	-0.02	-0.01	-0.03	-0.04	-0.04	-0.04	-0.05	-0.05	-0.02	-0.04	-0.04	-0.04
630	630.96	-0.00	-0.09	-0.11	-0.06	-0.04	0.00	0.01	-0.05	-0.05	-0.06	-0.11	-0.11	-0.13	-0.08	-0.07	-0.10	-0.11	-0.13
800	794.33	-0.00	-0.00	-0.01	-0.02	0.00	-0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	-0.01	0.01	0.02	-0.01	-0.03	-0.04
1000	1000.00	-0.00	0.03	0.00	-0.02	0.03	-0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.01	-0.01	0.03	0.00	-0.01	0.04	0.01	0.02	0.03
1060	1059.25	-0.00	0.03	0.01	-0.02	0.02	-0.03	-0.01	-0.03	-0.03	-0.03	-0.04	0.00	-0.02	-0.02	0.02	-0.01	0.00	0.02
1120	1122.02	-0.00	0.02	0.01	-0.02	0.00	-0.04	-0.02	-0.05	-0.06	-0.06	-0.06	-0.05	-0.06	-0.05	-0.01	-0.03	-0.02	-0.01
1180	1188.50	0.00	0.01	0.01	-0.03	-0.02	-0.05	-0.04	-0.08	-0.09	-0.08	-0.10	-0.10	-0.12	-0.11	-0.07	-0.07	-0.06	-0.06
1250	1258.93	0.00	-0.01	-0.02	-0.06	-0.05	-0.09	-0.07	-0.14	-0.14	-0.15	-0.16	-0.17	-0.21	-0.20	-0.16	-0.16	-0.13	-0.14
1320	1333.52	-0.00	-0.02	-0.05	-0.09	-0.07	-0.12	-0.10	-0.18	-0.17	-0.21	-0.23	-0.24	-0.29	-0.27	-0.26	-0.26	-0.24	-0.22
1400	1412.54	0.00	-0.01	-0.04	-0.07	-0.04	-0.09	-0.07	-0.13	-0.12	-0.18	-0.21	-0.24	-0.29	-0.27	-0.29	-0.28	-0.31	-0.26
1500	1496.24	-0.00	0.02	0.00	-0.01	0.00	-0.03	-0.02	-0.06	-0.06	-0.11	-0.14	-0.18	-0.23	-0.26	-0.27	-0.27	-0.32	-0.27
1600	1584.89	-0.00	0.03	0.02	0.00	0.02	-0.00	0.01	-0.01	-0.02	-0.06	-0.09	-0.12	-0.17	-0.23	-0.26	-0.28	-0.30	-0.29
1700	1678.80	-0.00	0.02	0.01	0.00	0.04	0.01	0.05	0.04	0.05	0.03	0.00	-0.03	-0.07	-0.12	-0.17	-0.26	-0.25	-0.26
1800	1778.28	-0.00	0.02	0.00	0.01	0.04	0.02	0.04	0.04	0.06	0.07	0.09	0.06	0.00	-0.05	-0.06	-0.18	-0.22	-0.22
1900	1883.65	-0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.01	0.01	0.04	0.03	0.05	0.05	0.09	0.13	0.08	0.02	0.00	-0.08	-0.17	-0.23
2000	1995.26	-0.00	0.01	-0.02	-0.03	-0.03	-0.05	-0.05	-0.08	-0.04	0.00	-0.02	0.06	0.04	0.07	0.01	-0.08	-0.12	-0.25
2120	2113.49	-0.00	0.02	-0.01	-0.05	-0.05	-0.10	-0.13	-0.18	-0.22	-0.18	-0.19	-0.10	-0.14	-0.06	-0.01	-0.17	-0.19	-0.27
2240	2238.72	0.00	0.02	-0.01	-0.06	-0.08	-0.16	-0.21	-0.25	-0.31	-0.36	-0.44	-0.37	-0.34	-0.32	-0.26	-0.26	-0.33	-0.39
2360	2371.37	-0.00	0.02	0.00	-0.03	-0.03	-0.10	-0.13	-0.22	-0.30	-0.39	-0.46	-0.51	-0.56	-0.47	-0.42	-0.40	-0.33	-0.47
2500	2511.89	-0.00	0.01	-0.00	-0.03	-0.03	-0.08	-0.08	-0.11	-0.16	-0.29	-0.44	-0.48	-0.58	-0.64	-0.52	-0.50	-0.45	-0.41
2650	2660.73	0.00	0.00	-0.01	-0.05	-0.02	-0.03	-0.01	-0.01	-0.06	-0.09	-0.21	-0.34	-0.49	-0.55	-0.62	-0.54	-0.48	-0.42
2800	2818.38	0.00	0.01	-0.01	-0.03	-0.03	-0.09	-0.10	-0.08	-0.07	-0.09	-0.16	-0.18	-0.36	-0.51	-0.58	-0.70	-0.57	-0.55
3000	2985.38	-0.00	0.00	-0.03	-0.09	-0.12	-0.19	-0.20	-0.25	-0.31	-0.31	-0.30	-0.34	-0.43	-0.52	-0.70	-0.79	-0.84	-0.73
3150	3162.28	-0.00	0.01	-0.00	-0.06	-0.06	-0.13	-0.18	-0.30	-0.36	-0.42	-0.49	-0.47	-0.51	-0.62	-0.70	-0.92	-0.95	-0.97

Często- tliwość nomi- nalna [Hz]	często- tliwość rzeczywi- sta [Hz]	kąt w stopniach																	
		0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
3350	3349.65	-0.00	0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.06	-0.09	-0.15	-0.23	-0.37	-0.46	-0.46	-0.55	-0.55	-0.67	-0.82	-1.05	-1.01
3550	3548.13	-0.00	0.02	0.02	0.01	0.00	-0.03	0.01	0.00	-0.07	-0.18	-0.29	-0.40	-0.47	-0.50	-0.48	-0.65	-0.84	-1.08
3750	3758.37	-0.00	0.01	-0.01	-0.07	-0.08	-0.12	-0.09	-0.09	-0.10	-0.11	-0.22	-0.35	-0.49	-0.62	-0.54	-0.60	-0.78	-0.98
4000	3981.07	-0.00	0.01	-0.02	-0.10	-0.16	-0.24	-0.30	-0.36	-0.39	-0.35	-0.38	-0.41	-0.62	-0.76	-0.86	-0.83	-0.87	-1.11
4250	4216.97	-0.00	-0.00	-0.02	-0.07	-0.09	-0.18	-0.25	-0.40	-0.50	-0.54	-0.60	-0.52	-0.64	-0.77	-0.93	-1.10	-1.01	-1.01
4500	4466.84	-0.00	0.02	-0.01	-0.03	-0.02	-0.06	-0.07	-0.18	-0.27	-0.42	-0.57	-0.58	-0.56	-0.66	-0.77	-1.00	-1.12	-1.05
4750	4731.51	-0.00	0.01	-0.02	-0.08	-0.10	-0.17	-0.14	-0.18	-0.19	-0.32	-0.47	-0.66	-0.70	-0.71	-0.73	-0.94	-1.16	-1.18
5000	5011.87	-0.00	0.00	-0.05	-0.14	-0.20	-0.35	-0.44	-0.54	-0.53	-0.60	-0.63	-0.82	-1.01	-1.12	-1.09	-1.15	-1.41	-1.62
5300	5308.84	0.00	0.02	-0.01	-0.07	-0.10	-0.26	-0.39	-0.58	-0.71	-0.85	-0.87	-0.90	-1.07	-1.30	-1.40	-1.36	-1.43	-1.76
5600	5623.41	-0.00	0.02	-0.01	-0.04	-0.04	-0.10	-0.15	-0.29	-0.45	-0.71	-0.88	-0.94	-1.01	-1.16	-1.39	-1.51	-1.44	-1.54
6000	5956.62	-0.00	0.00	-0.03	-0.12	-0.17	-0.24	-0.27	-0.32	-0.38	-0.57	-0.80	-1.03	-1.20	-1.26	-1.41	-1.71	-1.77	-1.69
6300	6309.57	0.00	0.00	-0.05	-0.13	-0.20	-0.36	-0.45	-0.52	-0.59	-0.67	-0.82	-1.11	-1.40	-1.52	-1.56	-1.83	-2.15	-2.05
6700	6683.44	-0.00	0.01	-0.03	-0.09	-0.14	-0.30	-0.46	-0.67	-0.84	-0.88	-0.94	-1.05	-1.41	-1.78	-1.85	-1.87	-2.17	-2.47
7100	7079.46	-0.00	0.00	-0.05	-0.12	-0.15	-0.22	-0.25	-0.37	-0.56	-0.90	-1.12	-1.09	-1.17	-1.52	-1.96	-2.03	-2.00	-2.38
7500	7498.94	-0.00	0.00	-0.09	-0.21	-0.33	-0.58	-0.71	-0.82	-0.84	-0.96	-1.31	-1.66	-1.82	-1.81	-2.11	-2.57	-2.58	-2.68
8000	7943.28	-0.00	0.00	-0.03	-0.09	-0.15	-0.30	-0.50	-0.77	-1.08	-1.26	-1.30	-1.46	-1.91	-2.16	-2.21	-2.55	-2.90	-3.00
8500	8413.95	0.00	-0.01	-0.08	-0.18	-0.25	-0.37	-0.44	-0.54	-0.71	-1.11	-1.52	-1.63	-1.75	-2.09	-2.41	-2.56	-2.89	-3.30
9000	8912.51	0.00	-0.00	-0.08	-0.20	-0.32	-0.61	-0.82	-1.10	-1.22	-1.31	-1.56	-2.04	-2.42	-2.47	-2.78	-3.18	-3.29	-3.76
9500	9440.61	-0.00	-0.01	-0.12	-0.23	-0.26	-0.41	-0.46	-0.68	-0.98	-1.38	-1.66	-1.71	-2.12	-2.67	-2.78	-3.08	-3.45	-3.66
10000	10000.00	-0.00	0.01	-0.01	-0.08	-0.16	-0.49	-0.80	-1.13	-1.32	-1.44	-1.72	-2.25	-2.57	-2.74	-3.30	-3.49	-3.95	-4.12
10600	10592.50	-0.00	-0.02	-0.18	-0.44	-0.68	-0.93	-0.95	-1.09	-1.43	-1.89	-2.22	-2.35	-2.88	-3.31	-3.50	-4.13	-4.36	-4.64
11200	11220.20	0.00	-0.02	-0.08	-0.13	-0.05	-0.15	-0.48	-1.00	-1.21	-1.38	-1.78	-2.32	-2.55	-3.01	-3.50	-3.73	-4.36	-4.54
11800	11885.00	-0.00	0.02	0.01	-0.05	-0.28	-0.82	-1.17	-1.21	-1.45	-2.04	-2.28	-2.65	-3.25	-3.53	-4.03	-4.56	-5.04	-5.54
12500	12589.30	-0.00	-0.03	-0.23	-0.54	-0.87	-1.05	-0.98	-1.31	-1.90	-2.08	-2.56	-3.15	-3.36	-3.98	-4.44	-4.86	-5.42	-5.75
13200	13335.20	0.00	-0.02	-0.13	-0.24	-0.27	-0.44	-0.77	-1.35	-1.48	-1.92	-2.49	-2.74	-3.46	-3.76	-4.40	-4.85	-5.54	-5.99
14000	14125.40	-0.00	0.00	-0.08	-0.20	-0.42	-0.85	-1.20	-1.47	-1.81	-2.35	-2.64	-3.39	-3.63	-4.44	-4.84	-5.51	-6.06	-6.53
15000	14962.40	-0.00	-0.01	-0.11	-0.29	-0.54	-0.92	-1.15	-1.59	-2.04	-2.32	-3.03	-3.42	-4.20	-4.53	-5.20	-5.80	-6.52	-6.78
16000	15848.90	0.00	-0.03	-0.13	-0.37	-0.71	-1.08	-1.25	-1.79	-2.16	-2.70	-3.27	-3.73	-4.49	-5.07	-5.65	-6.31	-7.11	-7.72
17000	16788.00	0.00	0.00	-0.14	-0.36	-0.63	-0.97	-1.30	-1.94	-2.24	-2.92	-3.39	-4.12	-4.75	-5.44	-6.07	-6.66	-7.59	-8.07
18000	17782.80	0.00	-0.05	-0.25	-0.48	-0.71	-1.06	-1.54	-2.14	-2.40	-3.27	-3.67	-4.52	-5.26	-5.88	-6.58	-7.38	-8.19	-8.93
19000	18836.50	-0.00	-0.03	-0.25	-0.54	-0.75	-1.13	-1.71	-2.25	-2.67	-3.51	-4.10	-4.84	-5.69	-6.48	-7.12	-7.94	-8.95	-9.48
20000	19952.60	-0.00	-0.04	-0.25	-0.55	-0.85	-1.28	-1.80	-2.42	-2.97	-3.70	-4.54	-5.21	-6.21	-7.04	-7.80	-8.59	-9.59	-10.28

Częstotliwość nominalna [Hz]	częstotliwość rzeczywista [Hz]	kąt w stopniach																	
		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175
250	251.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
315	316.23	0.01	0.01	-0.01	0.00	0.01	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.03
400	398.11	0.00	-0.01	-0.03	-0.02	0.00	-0.04	-0.01	-0.02	0.00	-0.01	0.01	0.03	0.00	-0.01	0.02	0.02	0.01	0.00
500	501.19	-0.06	-0.05	-0.09	-0.08	-0.04	-0.09	-0.05	-0.07	-0.03	-0.05	-0.03	0.00	-0.03	-0.04	0.00	-0.01	-0.01	-0.01
630	630.96	-0.13	-0.06	-0.17	-0.10	-0.08	-0.17	-0.14	-0.12	-0.08	-0.09	-0.05	-0.08	-0.10	-0.11	-0.09	-0.12	-0.13	-0.09
800	794.33	-0.04	-0.04	-0.08	-0.08	-0.09	-0.09	-0.07	-0.09	-0.05	-0.05	-0.03	-0.04	-0.07	-0.06	-0.05	-0.03	-0.03	0.00
1000	1000.00	0.03	-0.02	-0.06	-0.09	-0.06	-0.09	-0.06	-0.10	-0.09	-0.10	-0.07	-0.04	-0.04	-0.06	-0.01	0.00	0.02	0.04
1060	1059.25	0.03	0.00	-0.06	-0.09	-0.07	-0.10	-0.08	-0.12	-0.10	-0.12	-0.09	-0.06	-0.07	-0.10	-0.05	-0.06	-0.04	-0.02
1120	1122.02	0.01	0.01	-0.06	-0.09	-0.10	-0.12	-0.10	-0.14	-0.12	-0.14	-0.11	-0.08	-0.09	-0.11	-0.06	-0.06	-0.04	-0.03
1180	1188.50	-0.05	-0.02	-0.07	-0.11	-0.13	-0.15	-0.13	-0.17	-0.15	-0.17	-0.15	-0.11	-0.12	-0.13	-0.07	-0.06	-0.03	-0.02
1250	1258.93	-0.14	-0.11	-0.14	-0.15	-0.19	-0.23	-0.20	-0.23	-0.21	-0.24	-0.23	-0.20	-0.21	-0.22	-0.19	-0.18	-0.13	-0.11
1320	1333.52	-0.20	-0.21	-0.23	-0.20	-0.23	-0.31	-0.28	-0.31	-0.28	-0.32	-0.30	-0.28	-0.29	-0.29	-0.29	-0.27	-0.22	-0.22
1400	1412.54	-0.21	-0.24	-0.27	-0.23	-0.23	-0.31	-0.29	-0.33	-0.30	-0.36	-0.32	-0.29	-0.28	-0.27	-0.26	-0.21	-0.15	-0.13
1500	1496.24	-0.22	-0.22	-0.25	-0.23	-0.22	-0.27	-0.28	-0.33	-0.30	-0.35	-0.32	-0.27	-0.28	-0.29	-0.28	-0.23	-0.18	-0.15
1600	1584.89	-0.26	-0.23	-0.23	-0.23	-0.23	-0.24	-0.27	-0.32	-0.29	-0.34	-0.31	-0.24	-0.26	-0.27	-0.25	-0.21	-0.18	-0.16
1700	1678.80	-0.27	-0.22	-0.18	-0.20	-0.19	-0.19	-0.21	-0.27	-0.25	-0.31	-0.28	-0.22	-0.21	-0.22	-0.18	-0.11	-0.06	-0.03
1800	1778.28	-0.23	-0.22	-0.16	-0.15	-0.16	-0.15	-0.15	-0.23	-0.21	-0.26	-0.26	-0.21	-0.17	-0.21	-0.21	-0.18	-0.11	-0.07
1900	1883.65	-0.19	-0.22	-0.20	-0.12	-0.12	-0.15	-0.10	-0.19	-0.18	-0.21	-0.24	-0.19	-0.11	-0.12	-0.09	-0.04	0.05	0.07
2000	1995.26	-0.25	-0.23	-0.29	-0.17	-0.12	-0.23	-0.13	-0.18	-0.24	-0.21	-0.29	-0.24	-0.18	-0.19	-0.20	-0.18	-0.09	-0.04
2120	2113.49	-0.42	-0.38	-0.40	-0.37	-0.23	-0.33	-0.26	-0.25	-0.39	-0.35	-0.38	-0.36	-0.29	-0.26	-0.25	-0.18	-0.11	-0.04
2240	2238.72	-0.48	-0.63	-0.54	-0.60	-0.48	-0.45	-0.47	-0.43	-0.53	-0.55	-0.55	-0.59	-0.48	-0.50	-0.52	-0.49	-0.42	-0.29
2360	2371.37	-0.51	-0.65	-0.73	-0.67	-0.68	-0.53	-0.55	-0.56	-0.56	-0.67	-0.64	-0.67	-0.60	-0.55	-0.52	-0.50	-0.39	-0.29
2500	2511.89	-0.55	-0.58	-0.77	-0.73	-0.74	-0.64	-0.57	-0.63	-0.59	-0.72	-0.69	-0.72	-0.65	-0.59	-0.58	-0.59	-0.50	-0.41
2650	2660.73	-0.43	-0.55	-0.65	-0.76	-0.67	-0.65	-0.53	-0.59	-0.55	-0.72	-0.66	-0.71	-0.65	-0.60	-0.56	-0.56	-0.45	-0.29
2800	2818.38	-0.46	-0.55	-0.65	-0.75	-0.71	-0.72	-0.55	-0.61	-0.59	-0.72	-0.72	-0.76	-0.74	-0.60	-0.53	-0.54	-0.43	-0.31
3000	2985.38	-0.71	-0.70	-0.83	-0.90	-0.97	-0.88	-0.75	-0.72	-0.76	-0.81	-0.96	-0.92	-1.00	-0.83	-0.76	-0.82	-0.75	-0.60
3150	3162.28	-0.84	-0.85	-0.88	-1.10	-1.15	-1.10	-1.01	-0.79	-0.88	-0.85	-1.12	-1.02	-1.20	-1.06	-0.95	-1.02	-0.93	-0.75
3350	3349.65	-1.00	-0.80	-0.90	-1.05	-1.16	-1.29	-1.03	-0.91	-0.87	-0.87	-1.07	-1.04	-1.20	-1.11	-0.95	-0.99	-0.91	-0.71
3550	3548.13	-0.97	-0.92	-0.78	-0.80	-1.12	-1.20	-1.09	-0.99	-0.78	-0.84	-0.91	-0.99	-1.10	-1.07	-0.81	-0.84	-0.81	-0.62
3750	3758.37	-1.25	-1.10	-0.88	-0.94	-0.98	-1.24	-1.31	-1.10	-0.86	-0.93	-0.92	-1.11	-1.13	-1.16	-0.87	-0.85	-0.86	-0.68
4000	3981.07	-1.33	-1.47	-1.39	-1.06	-1.10	-1.49	-1.52	-1.35	-1.19	-1.14	-1.11	-1.38	-1.33	-1.43	-1.12	-1.03	-1.09	-0.93
4250	4216.97	-1.42	-1.71	-1.57	-1.34	-1.34	-1.48	-1.61	-1.69	-1.47	-1.25	-1.29	-1.49	-1.45	-1.60	-1.29	-1.18	-1.23	-1.07
4500	4466.84	-1.09	-1.47	-1.81	-1.62	-1.20	-1.25	-1.63	-1.82	-1.47	-1.20	-1.31	-1.39	-1.45	-1.60	-1.35	-1.14	-1.19	-1.00

Częstotliwość nominalna [Hz]	częstotliwość rzeczywista [Hz]	kąt w stopniach																		
		90	95	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
4750	4731.51	-1.19	-1.42	-1.77	-1.77	-1.45	-1.43	-1.66	-1.76	-1.56	-1.43	-1.41	-1.30	-1.62	-1.66	-1.50	-1.19	-1.23	-1.03	-0.92
5000	5011.87	-1.54	-1.54	-1.97	-2.36	-2.08	-1.67	-1.68	-2.07	-2.18	-1.95	-1.68	-1.64	-2.04	-2.00	-1.93	-1.63	-1.64	-1.37	-1.24
5300	5308.84	-1.97	-1.84	-1.95	-2.45	-2.54	-2.13	-1.97	-2.36	-2.54	-2.17	-1.83	-1.93	-2.27	-2.18	-2.22	-1.86	-1.93	-1.71	-1.57
5600	5623.41	-1.90	-1.97	-1.84	-2.19	-2.63	-2.35	-1.91	-2.14	-2.42	-2.20	-1.96	-2.06	-2.26	-2.20	-2.25	-1.83	-1.86	-1.63	-1.50
6000	5956.62	-1.98	-2.40	-2.27	-2.24	-2.80	-2.94	-2.34	-2.24	-2.58	-2.60	-2.33	-2.27	-2.25	-2.50	-2.48	-2.11	-2.03	-1.76	-1.57
6300	6309.57	-1.97	-2.41	-2.66	-2.33	-2.52	-3.10	-2.82	-2.54	-2.81	-2.94	-2.57	-2.33	-2.46	-2.86	-2.80	-2.41	-2.36	-2.16	-1.95
6700	6683.44	-2.28	-2.33	-2.93	-3.03	-2.93	-3.43	-3.27	-2.75	-2.94	-3.25	-2.84	-2.45	-2.69	-3.26	-3.09	-2.84	-2.68	-2.44	-2.21
7100	7079.46	-2.70	-2.53	-2.80	-3.16	-2.90	-3.24	-3.69	-3.21	-3.11	-3.53	-3.16	-2.69	-2.90	-3.27	-3.15	-2.90	-2.66	-2.49	-2.22
7500	7498.94	-3.25	-3.15	-3.03	-3.66	-3.59	-3.61	-4.21	-3.73	-3.25	-3.83	-3.91	-3.34	-3.41	-3.62	-3.67	-3.40	-3.14	-3.03	-2.78
8000	7943.28	-3.29	-3.52	-3.42	-3.57	-4.16	-3.83	-4.18	-4.54	-3.75	-3.90	-4.18	-3.68	-3.61	-3.79	-4.03	-3.74	-3.41	-3.38	-3.11
8500	8413.95	-3.34	-3.64	-3.82	-3.66	-4.19	-4.16	-4.40	-4.77	-4.11	-4.11	-4.63	-4.00	-3.65	-3.89	-4.28	-4.03	-3.57	-3.59	-3.25
9000	8912.51	-4.04	-4.17	-4.41	-4.47	-4.43	-5.18	-4.56	-5.53	-5.13	-4.45	-5.00	-4.78	-4.29	-4.50	-4.97	-4.73	-4.11	-4.21	-3.86
9500	9440.61	-4.08	-4.32	-4.57	-4.55	-4.70	-5.00	-5.17	-5.01	-5.59	-4.88	-5.00	-4.98	-4.43	-4.61	-5.29	-5.01	-4.21	-4.25	-3.94
10000	10000.00	-4.41	-4.95	-5.13	-5.26	-5.09	-5.64	-5.74	-5.67	-6.17	-5.59	-5.62	-5.57	-4.81	-5.16	-5.96	-5.78	-4.92	-4.99	-4.66
10600	10592.50	-4.84	-5.66	-5.73	-5.89	-5.99	-5.85	-6.61	-6.17	-6.86	-6.35	-6.05	-6.69	-5.69	-5.79	-6.38	-6.32	-5.56	-5.62	-5.33
11200	11220.20	-5.08	-5.29	-5.96	-6.22	-6.22	-5.98	-6.40	-6.63	-6.54	-6.77	-6.08	-6.38	-6.07	-5.74	-6.19	-6.46	-5.65	-5.71	-5.42
11800	11885.00	-5.81	-6.22	-6.60	-6.69	-6.84	-7.06	-7.08	-7.77	-7.39	-7.95	-6.88	-7.35	-6.86	-6.32	-6.89	-7.28	-6.63	-6.49	-6.22
12500	12589.30	-6.24	-6.68	-7.02	-7.57	-7.29	-7.66	-7.45	-8.08	-7.93	-8.49	-8.13	-7.96	-7.81	-6.96	-7.43	-8.07	-7.42	-7.11	-6.92
13200	13335.20	-6.47	-6.80	-7.26	-7.56	-7.63	-8.13	-8.10	-8.29	-8.45	-8.48	-8.34	-7.99	-8.30	-7.15	-7.48	-8.50	-7.89	-7.43	-7.36
14000	14125.40	-7.09	-7.62	-7.91	-8.27	-8.65	-8.89	-9.22	-8.90	-9.58	-9.60	-9.77	-8.84	-9.40	-7.94	-8.18	-9.45	-8.78	-8.17	-8.20
15000	14962.40	-7.77	-8.15	-8.31	-8.80	-9.13	-9.52	-9.70	-9.36	-9.89	-9.60	-9.91	-8.94	-9.53	-8.95	-8.85	-10.27	-9.43	-8.58	-8.69
16000	15848.90	-8.14	-8.57	-9.46	-9.82	-9.82	-10.40	-10.67	-10.30	-10.88	-11.05	-11.53	-10.63	-10.30	-9.99	-9.98	-11.23	-10.39	-9.57	-9.70
17000	16788.00	-9.03	-9.53	-9.85	-10.29	-10.41	-11.12	-11.48	-11.22	-11.33	-11.86	-11.73	-11.51	-11.22	-10.86	-10.22	-11.69	-11.46	-10.42	-10.51
18000	17782.80	-9.76	-10.24	-10.80	-10.99	-11.37	-11.93	-12.53	-12.49	-12.07	-12.86	-12.64	-12.84	-11.76	-11.89	-10.91	-12.08	-12.48	-11.15	-11.39
19000	18836.50	-10.50	-11.05	-11.74	-12.45	-12.44	-12.86	-13.22	-13.33	-12.90	-13.90	-13.76	-13.71	-13.09	-13.30	-12.01	-12.61	-13.63	-12.05	-12.01
20000	19952.60	-11.34	-11.75	-12.63	-13.00	-13.60	-13.92	-14.22	-14.21	-14.52	-14.27	-15.01	-14.99	-13.71	-14.36	-12.72	-13.38	-15.20	-13.07	-12.92

Maksymalna niepewność pomiaru danych dla poziomu ufności 95% i współczynnika ($k = 2$).

- 250 Hz do 1 kHz 0,3 dB
- 1 kHz do 4 kHz 0,5 dB
- 4 kHz do 8 kHz 1,0 dB
- 8 kHz do 12,5 kHz 1,5 dB

Informacje o kalibracji

Niektóre zadania pomiarowe wymagają stosowania wyłącznie skalibrowanych urządzeń pomiarowych.

Miernik poziomu dźwięku NTi Audio XL2-TA posiada homologację jako zintegrowany miernik poziomu dźwięku

Odpowiednio klasa 1

- DIN EN 61672-1 (2014 i 2003)
- DIN EN 61672-2 (2014 i 2003)
- DIN 45657 (2014)
- DIN EN 61260 (2014 i 2003)
- Welmec 7.2 «Przewodnik po oprogramowaniu» (2011)

Dlatego urządzenie można skalibrować. Kalibracje są przeprowadzane okresowo przez niemieckie władze kalibracyjne. Podczas kalibracji urządzenie jest zaplombowane. Jeśli wnętrze urządzenia zostanie później naruszone, kalibracja jest nieważna i wymagana jest nowa kalibracja. Dotyczy to również napraw i zmian w oprogramowaniu.

Należy pamiętać, że pomiary podlegające kalibracji mogą być wykonywane wyłącznie w zatwierdzonej konfiguracji urządzenia, tj. Tylko z mikrofonem podłączonym kablem ASD i zatwierdzonymi akcesoriami.

Elementy homologacji

Dopuszczenie obejmuje następujące konfiguracje:

- Podstawowa jednostka miernika poziomu dźwięku NTi Audio XL2-TA z
 - Wersja oprogramowania V4.21
 - Przedwzmacniacz MA220 i kapsuła mikrofonowa MC230
 - Ochrona przeciwodbićowa MXA01

Akcesoria opcjonalne:

- Extended Acoustic Pack
- Kapsuła mikrofonowa MC230A
- Kabel mikrofonowy ASD 5 m, 10 m, 20 m
- Osłona przeciwwiatrowa (czarna pianka, kulista, średnica ok. 50 mm)
- Osłona przeciwwiatrowa (czarna pianka, kulista, średnica ok. 90 mm)
- Zasilacz NTi Audio Mains Power Adapter Exel
- Zacisk mikrofonu MH01
- Zewnętrzna klawiatura XL2
- Ochrona przed warunkami atmosferycznymi WP30 z końcówką chroniącą przed ptakami BS01
- Osuszacz MTG TA202 z przedłużeniem obudowy WP30-X

Zalegalizowany kalibrator

Kalibracja akustyczna urządzenia przed każdym zastosowaniem legalizowanym: Można stosować legalizowane (patrz znak kalibracji) kalibratory dźwięku typu Larson Davis CAL200, B&K 4231 i Norsonic Nor-1251.

- Referencyjny poziom ciśnienia akustycznego: tylko 114 dB
- Częstotliwość kalibracji: wyłącznie 1000 Hz

Mierzone zmienne i oceny w legalnych zastosowaniach

W ramach zatwierdzenia typu PTB zbadano następujące akustyczne wielkości mierzone:

Aktualny poziom:

- LAF
A-ważony poziom ciśnienia akustycznego ze stałą czasową FAST
- LAS
A-ważony poziom ciśnienia akustycznego ze stałą czasową SLOW
- LCF
C-ważony poziom ciśnienia akustycznego ze stałą czasową FAST
- LCS
C-ważony poziom ciśnienia akustycznego ze stałą czasową SLOW

- LZF
Z-ważony (liniowy) poziom ciśnienia akustycznego LZF ze stałą czasową FAST
- LZS
Z-ważony (liniowy) poziom ciśnienia akustycznego LZS ze stałą czasową SLOW
- LAI
A-ważony poziom ciśnienia akustycznego ze stałą czasową IMPULS

Poziom ciśnienia akustycznego w przedziale czasowym:

- LCpeak
Wartość szczytowa poziomu ciśnienia akustycznego ważonego C.
- LAeq
Średni poziom ważony A.
- LAE
Poziom ekspozycji na dźwięk ważony A
- LAFT3eq
Ważony maksymalny poziom cyklu w ważeniu czasowym FAST dla cyklu trwającego 3 sekundy
- LAFT5eq
Maksymalny ważony poziom cyklu w ważeniu czasowym FAST dla cyklu trwającego 5 sekund

Informacje o wykonywaniu kalibracji

Rodzaj urządzenia

Miernik poziomu dźwięku typu NTi Audio XL2-TA

Numer certyfikatu

Nlency: DE-16-M-PTB-0003

Zatwierdzony numer wersji oprogramowania sprzętowego V4.21 jest wyświetlany na mierniku poziomu dźwięku XL2-TA zgodnie z rozdziałem Ustawienia systemowe.

Uwagi dotyczące wykonywania testów elektrycznych

Podstawienie kapsuły NTI-K65-15 służy do dostarczania sygnałów elektrycznych do przedwzmacniacza MA220. Z jednej strony ma styk, który odpowiada środkowemu stykowi podstawionej kapsuły, a z drugiej strony gniazdo BNC do zasilania sygnałów elektrycznych. Impedancja między stykiem środkowym a BNC to kondensator 15 pF z odchyleniem granicznym ± 1 pF. Szum elektryczny można zmierzyć za pomocą wtyczki zwarciowej w gnieździe BNC. Aby zamontować NTI-K65-15 na przedwzmacniaczu MA220, należy

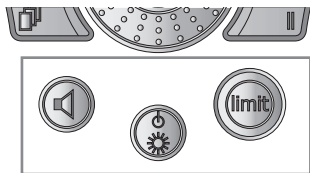
najpierw odkręć kapsułę mikrofonu, a następnie przykręć zamienny podajnik NTI-K65-15. Nominalna czułość kapsuły S wynosi 42 mV / Pa. W zależności od specyfikacji testu, wartość czułości w menu kalibracji należy ustawić ręcznie na $S = 42$ mV / Pa. (wstawianie sygnałów elektrycznych zgodnie z DIN EN 61672-1: 5.1.15, 9.3.g)

Zakresy pracy liniowej zgodnie z DIN EN 61672 zostały sprawdzone w ramach zatwierdzenia typu

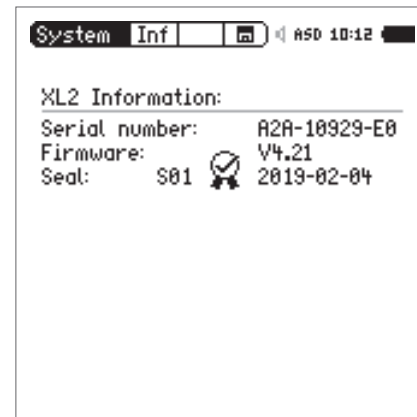
Modyfikacja czasu

Czas wewnętrzny może dryfować o 1–2 sekundy w ciągu 24 godzin. Ustawienie czasu jest zredukowane do maksymalnej regulacji +/- 10 minut na miesiąc kalendarzowy.

- Sprawdź czas XL2-TA i istniejącą pieczęć elektroniczną **SEAL**.
- W przypadku XL2-TA bez pieczęci elektronicznej, zabezpieczenie przeprowadza się w następujący sposób:
 - Aby włączyć urządzenie pomiarowe, naciśnij następujące trzy przyciski.



- Wybierz – **System Settings** w menu głównym i na podstronie **Information**
- Wybierz – **Seal** za pomocą pokrętła i naciśnij klawisz Enter ↵.



☝ Data i godzina są teraz zapieczętowane. Wyświetlany jest numer i data plomby