

### MR2 MINIRATOR

**Analoger Audio Signalgenerator** 



Sinus, Sweep, Rauschen, ...

Frequenzauflösung bis 0.01Hz

**DC & USB Anschluss** 

**Beleuchtung für LCD & Mute Taste** 

+8 dBu Ausgangspegel

THD+N < -90 dB (0.003%)



Der MR2 ist ein leistungsfähiger Signalgenerator, der eine Vielzahl analoger Testsignale zur Prüfung, Wartung und Reparatur von professionellen Audiosystemen erzeugt. Die intuitive Bedienung mittels Drehrad, Funktionstasten und hintergrundbeleuchteter Anzeige erlaubt in jeder Situation schnelles Arbeiten mit feinsten Einstellmöglichkeiten. Zur Standardausstattung zählen Netzteilbuchse, Halteschlaufe sowie USB Schnittstelle zum Aktualisieren der Firmware.



GENERATOR

WAU SINEWAVE

LUL 8.00 dBU + 1.214kHz

### GENERATOR PNOISE NOD TITE

#### Sinussianal

Der MR2 erzeugt hochreine Sinus-signale mit frei einstellbarer Frequenz. Sweep Signale lassen sich in einem frei wählbaren Frequenzbereich mit einer Auflösung von bis zu 1/12 Oktave erzeugen.

#### Rauschen

LUL 0.00 dBu + ---- Hz

Das Rosa- und Weiße Rauschen weist eine hohe spektrale Dichte, Gauß'sche Amplitudenverteilung und eine unendliche Periodendauer auf. Die automatische zyklische Stummschaltung vereinfacht Nachhallzeitmessungen mit AL1.

#### Polarität, Delay

"" POLARITY LUL 0.00 dBu + 20.00 Hz

(Delav).

Zusätzliche Testsignale erlauben, in Kombination mit den Analysatoren ML1 oder AL1, die Polaritätsmessung von Lautsprechern oder die Bestimmung der akustischen Signallaufzeit

#### Einfache Bedienung

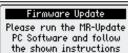
Die wichtigsten Einstellungen, wie Ausgangspegel, Frequenz und Signalform, sind durch Funktionstasten schnell erreichbar. Die Empfindlichkeit des Drehrades lässt sich mit Hilfe der "sens" Taste anpassen.

#### **Mute Taste**

Die beleuchtete "mute" Taste schaltet das Ausgangssignal des MR2 stumm. Eine Fehlbedienung wird durch helles Blinken der "mute" Taste effizient verhindert.

### **DC & USB Anschluss**

Der MR2 hat eine Batterielebensdauer von bis zu 20 Stunden und kann auch per Netzteilbuchse mit Spannung versorgt werden. Der USB Anschluss ermöglicht die Aktualisierung der Firmware.



To exit disconnect USB

Feuchtigkeit

Gewicht

Abmessungen (LxWxH)

Technische Daten MR2 / MR-PRO

Ausgänge	Symmetrisch XLR, unsymmetrisch Cinch, Phantomspannungsfest			
Eingänge	XLR für Kabelprü	fung (MR-PRO),	DC Buchse, I	JSB
Signalformen	Sinus, Polaritätste Weisses Rausche Rosa Rauschen (G	n (Crestfaktor =	3.05),	MR-PRO)
Wave File Format (MR-PRO)	Abtastfrequenz: Auflösung: Absoluter Pegel:	16 Bit, Mono 8		EBU R68
Frequenzeinstellung	Bereich: Inkrement: Genauigkeit:	10 Hz - 20 kHz in 1 Digit Schrif 0.01%		
Sweep Funktion	Frequenzbereich: Inkrement: Schrittlänge:	frei konfigurier 1/1, 1/3, 1/6, 1 wählbar 0.5 - 5	/12 Oktave	
Chirp Funktion	Frequenzbereich: Inkrement: Chirplänge:	frei konfigurier Linear / Logarit 1 - 99 Sekunde	hmisch	
Pegeleinstellung	MR-PRO: MR2: Inkrement:	dBu, dBV, V, dB dBu, dBV, V in 1 Digit Schrif		dBu)
Pegelbereiche	Signalform Sine, Sweep, Chi	Min rp - 80 dBu	Max MR-PRO +18 dBu	Max MR2 + 8 dBu
	White Noise	- 80 dBu	+10 dBu	0 dBu
	Pink Noise	- 80 dBu	+ 8 dBu	- 2 dBu
	Polarity, Delay Te	st - 80 dBu	+16 dBu	+ 6 dBu
Welligkeit	MR-PRO: MR2:	-0.1 dB/+0.3	10 Hz - 12 kH dB @ 12 kHz RL ≥ 600 Ohm	z - 20 kHz
Genauigkeit	MR-PRO: ± 0.2 d		0.5 dB @ 1 kl	
THD+N	22 Hz - 22 kHz, I MR-PRO: -96 dB MR2: -90 dB		8 dBu, Noise	floor typ. 15 µ
Ausgangsimpedanz	MR-PRO: 12.5 Ohm symmetrisch, Imax = 10 mA MR2: 200 Ohm symmetrisch			
Impedanzmessung (MR-PRO)	Methode: Messbereich: Genauigkeit:	Betrag der Imp 4 Ohm - 50 kO 2 Ohm - 25 kO @ f = 30 Hz - 1 @ Pegel von -2 ± 10 % oder ±	hm symmetri: hm unsymme 0 kHz (Sinus) 0 dBu bis +18	trisch und
Berechnung der Scheinleistung	25 V, 35 V, 50 V,			
Pantomspannung (MR-PRO)	Messbereich: Genauigkeit:	0 - 54 V ± 3 % oder ± 0	).5 V	
USB Funktionalität	Firmware update, Mass Storage Device (MR-PRO)			
Flash Speicher (MR-PRO)	512 MByte, zur Speicherung von Wave Files			
Anzeige	Grafikfähig, mit Hintergrundbeleuchtung			
Abschaltautomatik	10, 30, 60 Minuten oder OFF			
Batterien	3 x AA Alkali Trockenzellen oder Akkus Typische Lebensdauer MR-PRO: 8 h, MR2: 14 h			
	0° bis 45° C (32°		•	

< 90% R.F., nicht kondensierend

152 x 81 x 43 mm (inkl. Stoßschutz)

147 x 74 x 41 mm

MR-PRO: 310 g, MR2: 250 g inklusive Batterien

MR-PRO:

#### MR2 oder MR-PRO?

Während die Ausstattung des MR2 bewusst für preissensitive Anwendungen optimiert wurde ist der MR-PRO auf die Anforderungen anspruchsvoller Anwender ausgerichtet.





( <b>(</b> )	
MR2	MR-PRO

	MR2	MR-PRO
Generator Ausgangspegel max. Pegelgenauigkeit Ausgangsimpedanz THD+N typisch	8 dBu +/- 0.5 dB 200 Ω < 90 dB	18 dBu +/- 0.2 dB 12.5 Ω < 96 dB
<b>Messfunktionen</b> Phantomspannung Impedanz und Symmetrie XLR Kabeltester		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Signalformen Sinus, Sweep und Chirp Weisses und Rosa Rauschen Delay- und Polaritätstestsignal Eigene Signalformen (*.WAV)	*	•
Stoßschutz Handschlaufe, USB Kabel	•	·

#### Zubehör



**NTI Artikelnummer** 

Kabeltest Stecker Abschlussstecker für MR-PRO NTI Art.Nr 600 000 311



Netzteil 7.5V für MR2 / MR-PRO NTI Art.Nr 600 000 301



600 000 300

-40dB Adapter für qualitative Mic-Signale NTI Art.Nr 600 000 312



Pouch MR2/MR-PRO Gürteltasche NTI Art.Nr 600 000 302



600 000 310

70V/100V Adapter

NTI Art.Nr 600 000 313

Kalibrierzertifikat

NTI Art.Nr 600 000 303

für MR2 / MR-PRO

für MR-PRO

-PRO	
dBu ).2 dB	



## MINIRATOR MR-PRO

**Professioneller Audio Signalgenerator** 

Sinus, Sweep, Rauschen, ...

**Eigene Signalformen (\*.WAV)** 

**Impedanzmeter** 

**Kabeltest** 



THD+N < -96 dB (0.002%)



Der MR-PRO ist ein ausserordentlich leistungsfähiger Signalgenerator, der dem professionellen Anwender alle gängigen Audio Testsignale in höchster Qualität bietet. Eigene Signalformen können via USB in den internen Flash-Speicher geladen werden. Die kontinuierliche Anzeige von Ausgangsimpedanz, Lastsymmetrie, Phantomspannung sowie der integrierte Kabeltest helfen bei der Verifizierung von Installationen und der schnellen Fehlersuche. Der MR-PRO beinhaltet sämtliche Features des Minirator MR2.

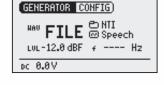


#### Signalformen

Der MR-PRO erzeugt hochreine Sinussignale mit feinster Frequenzabstufung, frei konfigurierbare Sweep- und Chirp Signale, Rauschen mit unendlicher Periodendauer und vieles mehr.

**Eigene Signalformen (\*.WAV)** Kundenspezifische Testsignale können als unkomprimierte WAV-Dateien über USB auf dem MR-PRO gespeichert und abgespielt werden. Die Signale werden

automatisch lückenlos wiederholt.

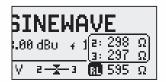


#### **Kompensierter Ausgang**

Die niederohmige, geregelte Ausgangsstufe des MR-PRO garantiert eine exakte Klemmenspannung über einen weiten Lastbereich. Abweichungen bei niederohmigen Lasten werden deutlich angezeigt.

#### Messfunktionen

Die Impedanz-, Symmetrie- und Phantomspannungsmessung gibt detaillierte Auskunft über die Eigenschaften der Last und tragen zur raschen Fehlerlokalisierung bei.



#### **Kabeltest**

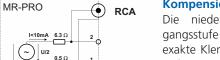
Der integrierte Kabeltest prüft die korrekte 1:1 Verbindung zwischen XLR Ausgang und dem eingebauten XLR Eingang, Alternativ kann auch ein externer Kabeltest-Stecker (Zubehör) am Kabelende verwendet werden.



#### Konfigurationen speichern

Bis zu 10 Gerätekonfigurationen lassen sich auf dem internen Flash-Speicher ablegen und für wiederkehrende Aufgabestellungen zurückholen oder auf andere Geräte übertragen.





XLR

# **AL1** ACOUSTILYZER

Kompaktes Akustikmessgerät



**Terzband Analysator** 

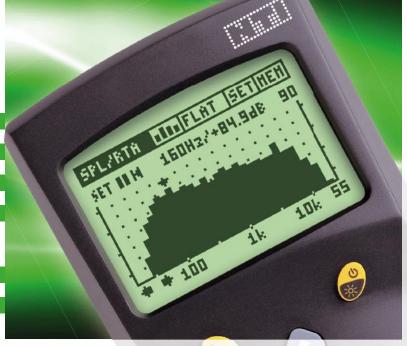
Nachhallzeit RT60

Sprachverständlichkeit STI-PA

Zoom FFT, Delay, THD+N, ...

Genauigkeitsklasse 1

Lange Batterielebensdauer (>16h)



Der Acoustilyzer ist ein tragbares Messgerät mit einem breiten Spektrum an akustischen Messfunktionen, wie z.B. der Messung und Überwachung von Schallpegeln bei Konzerten, der Raumakustik und Sprachverständlichkeit STI-PA. Die Kombination akustischer und elektrischer Messfunktionen, gepaart mit der standardmäßigen USB Schnittstelle macht den Acoustilyzer zum idealen Messwerkzeug für Audiotechniker, Akustiker, Systeminstallateure und Multimediaspezialisten.



## messungen angezeigt werden. Terzband Analysator

Schallpegelmesser

Schnelle und hochpräzise Terz- und Oktavbandanalyse. Anzeige der SPL-, LEQ- und Max/Min Werte für jedes Band. Loggen von Spektren zusammen mit Breitbandwerten bis zu 10 mal pro Sekunde. Mittelungsfunktionen.

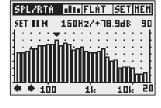
Messung von SPL (momentan, max.,

min.), LEQ und Kurzzeit-LEQ mit

umfangreichen Timer- und Speicher-

funktionen. Das 1/1 oder 1/3 Oktave

Spektrum kann parallel zur Breitband-



6187.5H2/61.9dB

375.0Hz 417.3kHz 17.6kHz 30

#### Zoom FFT

Sehr schnelle Zoom-FFT mit einer Auflösung von bis zu 0.7 Hz. Ideal zum Nachweis von Kammfilter- und Resonanzeffekten. SPL und LEQ Messung für jede Frequenz. Datencursor und Speicherfunktionen.

#### **Nachhallzeitmessung RT60**

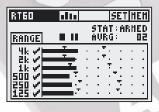
Messung der Nachhallzeit in acht Oktavbändern (63 Hz bis 8 kHz) mit automatischer Mittelung. Smarte Trigger- und Bereichseinstellfunktionen. Geeignete Testsignale (Rausch - Pause Sequenzen) werden auf CD mitgeliefert.

### Laufzeitmessung

Messung der akustischen Signallaufzeit zur Optimierung von PA Systemen mit Stützlautsprechern. Einfache Bestimmung von Laufzeitdifferenzen zwischen verschiedenen Lautsprechern. Testsignal wird auf CD mitgeliefert.

### **Sprachverständlichkeit STI-PA** lle und zuverlässige Messung der

Schnelle und zuverlässige Messung der Sprachverständlichkeit in 15 Sekunden nach den neuesten Standards. Ergebnisse können mit abgespeicherten Hintergrundgeräuschen kombiniert werden. TNO verifizierter Algorithmus.







#### Technische Daten Acoustilyzer AL1

iechnische Da	aten Acoustilyzer ALT
Schalldruckpegel	<ul> <li>L<sub>eq</sub>, Kurzzeit L<sub>eq</sub>, L<sub>min</sub>, L<sub>max</sub> laut IEC 61672, Klasse 1</li> <li>Autom. Beenden oder Wiederholen von Messungen</li> <li>Messbereich (mit MiniSPL): 30 - 130 dBSPL<sub>A</sub></li> <li>Filter: Unbewertet, A, C, inverse X-Bewertung, RLB</li> <li>Logging von SPL Werten in den AL1 Speicher</li> <li>Breitband- und RTA Messwerte gleichzeitig verfügbar</li> </ul>
Terzband Analysator	<ul> <li>1/3 oder Oktavbandauflösung, Klasse 0 Filter</li> <li>SPL, LEQ und Max/Min Anzeige für jedes Band</li> <li>Schnelles Daten-Logging mit PC in bis zu 100ms Intervalle</li> </ul>
Zoom FFT	<ul> <li>Echtzeit Zoom FFT mit min. 50% Überlappung, 93 Bins</li> <li>Frequenzbereich: 10 Hz - 20 kHz</li> <li>Auflösung: 187.5 Hz bis 0.73 Hz</li> </ul>
Nachhallzeit RT60	<ul> <li>Messung in 8 Oktavbändern, basierend auf T20 Messung, laut ISO3382. Automatische Mittelungsfunktion</li> <li>Testsignal: Rosa Rauschen Ein/Aus (auf CD mitgeliefert)</li> </ul>
Laufzeit, Delay	<ul> <li>Laufzeitmessung zwischen elektrischem Referenzsignal un akustischem Signal (via eingebautem Mikrofon)</li> <li>Auflösung &lt; 0.1 ms, max. Messwert: 1 s</li> <li>Testsignal: Chirp (auf CD mitgeliefert)</li> </ul>
STIPA (Option)	<ul> <li>Einzelwerte als STI und CIS. Darstellung aller Modulations- indizes und individueller Bandpegel mit Fehlerindikator</li> <li>TNO verifiziert, erfüllt den IEC 60268-16, 2003 Standard</li> <li>Nachkalkulation mit aufgezeichneten Spektren</li> </ul>
Elektrisch	Effektivwertpegel, THD+N, Frequenz, Polarität     Filter: Unbewertet, A- und C-Gewichtet, HP400, HP19k
PC Schnittstelle	MiniLINK USB Schnittstelle mit PC Software und Schnittstellenkabel zur Messdatenaufzeichnung

Fortsetzung der technischen Daten auf der nächsten Seite.

#### Zubehör für Acoustilyzer und Minilyzer



MiniSPL Batteriebetriebenes Messmikrofon NTI Art.No 600 000 022



Adapter -20dB Elektrischer Abschwächer NTI Art.No 600 000 014



Pouch for ML1/AL1 Gürteltasche NTI Art.No 600 000 012



Systemkoffer für Minstruments + Mic NTI Art.No 600 000 020



MiniLINK PC-Schnittstelle für ML1, Software NTI Art.No 600 000 033

#### NTI Artikelnummer

Acoustilyzer AL1 (inklusive MiniLINK)	
ML1-AL1 Firmware Crossgrade (für alle Minilyzer ML1 Besitzer, MiniLINK benötigt)	
STI-PA Messoption	
3 ILI VI MESSOPHOLI	

600 000 080 800 000 012

800 000 013

#### Tech. Daten Minilyzer ML1 + Acoustilyzer AL1

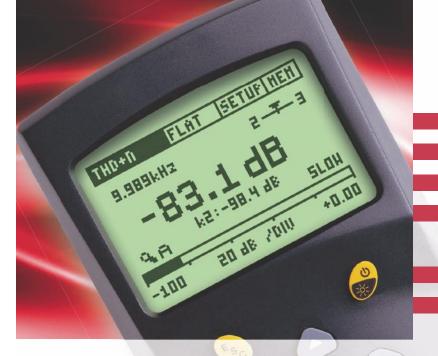
Eingangsbuchse	XLR symmetrisch, Cinch unsymmetrisch
Eingangsimpedanz	40 kOhm symmetrisch, 20 kOhm unsymmetrisch
Max. Eingangspegel	+20 dBu symmetrisch, +14 dBu unsymmetrisch optional mit Adapter -20 dB: +40 dBu symmetrisch
Max. DC Pegel	±50 V <sub>DC</sub>
Eigenrauschen	< 12 μV, XLR-Eingang kurzgeschlossen
Internes Mikrofon	Omnidirektional (nur für Polaritäts- und Delaymessungen)
Kopfhörerausgang	Klinke 3.5 mm (1/8")
Anzeige	Hintergrundbeleuchtetes, grafisches LCD, 64 x 100 Punkte
Batterien	3x AA Alkali Trockenzellen Lebensdauer typisch > 16 Stunden
Abmessungen (LxWxH)	163 x 86 x 42 mm
Gewicht	300 g inklusive Batterien
Temperatur	0° to +45° C
Feuchtigkeit	< 90 % R.F., nicht kondensierend

#### **Technische Daten Minilyzer ML1**

Messfunktionen	Effektivwertpegel, Relativpegel, THD+N, k2k5, vu+PPI Frequenz, Polarität, Symmetriefehler, Frequenzgang, Lan zeitmessung, Terzspektrum, Oszilloskop, Messungen an AFILS Systemen (mit MiniLINK)	
Pegel	Einheit: dBu, dBV, V <sub>RMS</sub> Genauigkeit: ± 0.5 % @ 1 kHz Welligkeit: ± 0.1 dB Bandbreite: 20 Hz bis 20 kHz Auflösung: 3 Ziffern (dB) oder 4 Ziffern (V)	
<b>Frequenzen</b> Bereich: Auflösung: Genauigkeit:	10 Hz to 20 kHz 4 Ziffern < ± 0.1 %	
THD+N  Messbandbreite: Auflösung: Eigenklirrfaktor:	mit Messung der 2. bis 5. Harmonischen (nur ML1) 10 Hz to 20 kHz 3 Ziffern (dB) oder 4 Ziffern (%) Symmetrisch < -85 dB @ -10 dBu bis +20 dBu Unsymmetrisch < -74 dB @ 0 dBu bis +14 dBu	
vu & PPM (vu-Indikator ur	nd Peak Program Meter) Nach IEC 60268 und DIN 45406 Standard. PPM Type I, Ila und Nordic. Beide Anzeigen mit einstellbaren Referenzwer- ten und analoger & numerischer Spitzenwertanzeige.	
Polaritätstest	Pos./Neg. Erkennung von Breitbandlautsprechern, Woofern und Kabeln. Messung mit Hilfe des eingebauten Mikrofons oder über den XLR/RCA Eingang. MR2 & MR-PRO Testsignal	
Symmetriefehler	Anzeigebereich 0.0 % bis 100 % Symmetriefehler in % oder *1	
Sweep	Frequenzgang: Pegel als Funktion der Frequenz Langzeitmessung: Pegel-, THD+N- und Frequenzverlauf	
Terzanalyse	Frequenzsprektrum nach IEC 1260, Klasse II und ANSI S1.11-1976, Klasse II von 50 Hz to 20 kHz, Bargraph für Effektivwertpegel, 20 Hz to 20 kHz	
Oszilloskop	automatische Trigger- und Bereichsskalierung	
Filter	Unbewertet, A-Bewertung, C-Bewertung, Sprachbandpass, Hochpass 22 Hz / 60 Hz / 400 Hz, inverse X-Bewertung	

#### **NTI Artikelnummer**

Minilyzer ML1 600 000 011
Minilyzer ML1 inkl. MiniLINK USB PC Interface 600 000 030



## MINILYZER ML1

**Analoger Audio Analysator** 

Pegel: RMS, Rel, SPL, LEQ

THD+N, 2. - 5. Harmonische

Frequenzgang und Zeitgrafik

Scope, vu+ppm, Polarität, ...



Symmetrische & Unsym. Eingänge

**Hohe Genauigkeit (+/- 0.1dB)** 

Der Minilyzer ist ein sehr leistungsfähiges, handliches Audiomessgerät. Die Funktionsvielfalt vereinfacht Systemprüfungen, Fehlersuche und die Reparatur von Audioanlagen massgeblich. Bedienerfreundliche Menüs unterstützen Experten wie Laien über automatische Bereichseinstellung und präsentieren immer komplette und aussagekräftige Messergebnisse. Die optionale MiniLINK USB Schnittstelle ermöglicht die Speicherung und Dokumentation aller Messergebnisse sowie Firmware-Updates.

#### 

THD+D

9.989kHz

9.989687

FLAT SETUP HEN

FLAT SETUP HEH

k2:-98.4 dB

20 AB 7010

-0.00 dBu

5.0 dBu/DIV

#### Frequenzgang

Der Minilyzer erkennt automatisch den Start einer Sweep-Sequenz mit beliebiger Schrittweite und speichert den gemessenen Frequenzgang. Graphische Darstellung mit numerischem Cursor und Zoom Funktionen.



Falsch angeschlossene Lautsprecher werden mit dem ML1 und dem eingebauten Mikrofon zuverlässig erkannt. Die gleiche Messung über den XLR Eingang eignet sich ideal für Kabel-Polaritätstests.

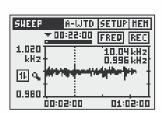


#### THD+N

Messung von THD+N (Klirrfaktor mit Rauschen) sowie der zweiten bis fünften harmonischen Verzerrung. Anzeige von Grundfrequenz, Eingangspegel sowie der Signalsymmetrie. Umfangreiche Filterbank.

#### **Zeit Sweep**

Der Zeit Sweep zeichnet den Verlauf des Effektivwert-Pegels, der Frequenz und des THD+N Wertes gleichzeitig auf und eignet sich sehr gut zur Beobachtung längerer Testperioden sowie zum Auffinden selten auftretender Fehler.

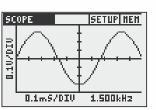


#### **Pegel**

Eingangspegel (Effektivwert) in Volt, dBu oder dBV sowie Signalfrequenz. Relativmessungen zu frei wählbaren Referenzen. Mit einem Messmikrofon wird der ML1 zudem zu einem hochwertigen Schallpegelmesser (SPL/LEQ).

#### Scope

Das Scope gewährt einen schnellen Überblick über die Wellenform und identifiziert sofort übersteuerte Verstärker, verrauschte Signale u.v.a. Mit automatischer Skalierung und Triggerung sowie Frequenzanzeige.





dBu ode
Relativmore
Referenz
wird der

+10.0 wertigen

# MiniSPL



1/2" Messmikrofon

**Batteriebetrieb** 

XLR Ausgang

**Omnidirektional** 

Individuell abgeglichen

Auto Power ein/aus

Das MiniSPL ist die ideale Ergänzung zum Acoustilyzer und Minilyzer für akustische Messungen. Die Kombination aus Batteriebetrieb und individuellem Abgleich ergibt ein sehr genaues, preiswertes Messmikrofon.

#### Technische Daten MiniSPL

Mikrofon Typ	1/2", omnidirektional, Elektret, Freifeld-Schallwandler	
Empfindlichkeit	(20 ±2) mV//Pa, (-34 ±1) dBV/Pa @ 1kHz, 20°C	
Frequenzgang	100 Hz - 1250 Hz ±1 dB 20 Hz - 20 kHz ±3 dB entsprechend IEC61672, Klasse 2	
Max. Schalldruck	130 dB <sub>SPL</sub> @ 1 kHz	
Eigenrauschen	32 dB <sub>SPL</sub> , A-bewertet	
Ausgangsimpedanz	200 Ohm (symmetrischer XLR Ausgang)	
Batterien	1 x 1.5 V Alkali, Lebensdauer typ. > 300 Stunden	



NTI AG

Im alten Riet 102 9494 Schaan Liechtenstein, Europa Phone +423 / 239 60 60

Fax +423 / 239 60 89

info@nti-audio.com

MI 10.08

#### www.minstruments.com