XL3 Akustik-Analysator

Alle Angaben entsprechen der Norm IEC61672. Soweit über diesen Norm hinausgehend sind die jeweiligen weiteren Normen bei den individuellen Positionen aufgeführt

Schallpegelmessung	
Eichfähige Produkt-Konfigurationen Klasse 1	• XL3 + M2230 Messmikrofon • XL3 + M2340 Messmikrofon Diese Konfigurationen bilden einen integrierenden Schallpegelmesser mit Bauartzulassung gemäss den Klasse 1 Anforderungen nach IEC 61672 und ANSI S1.4 für den Betrieb mit angeschlossenem Mikrofon, verbundenem Mikrofon über das ASD-Kabel und mit dem optionalen Wetterschutz WP30.
Produkt-Konfigurationen Klasse 1	• XL3 + M2211 oder M2215 Messmikrofon Klasse 1 Frequenzgang nach IEC 61672 und ANSI S1.4
Produkt-Konfigurationen Klasse 2	• XL3 + M4261 Messmikrofon Klasse 2 nach IEC 61672 und ANSI S1.4

Normen	• IEC 61672:2013, IEC 61672:2003, IEC 61260:2014, IEC 61260:2003, IEC 60651, IEC 60804, IEC 61183 • SMPTE ST 202:2010, ISO 2969:2015 • China: GB/T 3785:2010, GB/T 3241 • Deutschland: DIN 15905-5, DIN 45657:2014, DIN 45657:2005, DIN 45645-1, DIN 45645-2 • Japan: JIS C1509-1:2005, JIS C 1513 class 1, JIS C 1514 class 0 • Schweiz: V-NISSG • UK: BS 4142:2014, BS 5969, BS 6698 • US: ANSI S1.4:2014, ANSI S1.43, ANSI S1.11:2014, ANSI/ASA S12.60 • Internationale IEC-Normen wurden als europäische Normen adaptiert und die Buchstaben IEC durch EN ersetzt. XL2 ist konform mit diesen EN-Normen • WELL Buildings, LEED Green Building • FGI Facility Guidelines Institute

Pegeldetails	• SPL live, Lmin, Lmax, Lpeak, Leq, Lp • Gleitender LAeq_gx und LCeq_gx mit einstellbarem Zeitfenster von einer Sekunde bis zu einer Stunde (= gleitender Lyeq_gx mit y= A oder C) • Takt-Impuls Maximalpegel (TaktMax) nach DIN 45645-1 und DIN 45657 • Pegeldifferenz LCeq-LAeq, LAFT5eq-LAeq • Frequenzbewertungen: A, C, Z (gleichzeitig) • Zeitbewertungen: (gleichzeitig) » Fast, Slow » Impuls (optional mit Erweiterter Lärmmessungs-Option) • Alle Messergebnisse sind gleichzeitig verfügbar • Pegelbereich ohne Umschaltung • Pegelauflösung: 0.1 dB • Logging-Intervall: 1 Sekunde, 0.1 Sekunde (optional) • Assistent zur Messung der Korrekturwerte für LAeq, LCeq und LCpeak • Arbeitsplatzlärmpegel LEX mittels Nachbewertung • Loggen aller Messdaten in wählbaren Zeitintervallen • Wählbare Pegelgrenzen • Aufnahme von Sprachnotizen (geplant) • Messbandbreite (-3dB): 4.4 Hz - 23.0 kHz • Eigenrauschen: 1.3 µV A-Weighted
Stabilisierungszeit	< 10 Sekunden
Integrationszeiten	• Minimum: 1 Sekunde • Maximum: 100 Stunden minus 1 Sekunde

Audioaufzeichnung	• Standard » Komprimierte WAV-Datei (ADPCM - 4 bit, 12 oder 24 kHz) » für jede 12 Stunden wird eine neue WAV-Datei aufgenommen (max. Dateigrösse 512 MB) » Bandbreite: 2.0 Hz - 10.2 kHz • Optional: Erweiterte Lärmmessung » Aufnahme von linearen Wav-Dateien » Auflösung 24, 32 bit @ 12, 24, 48, 96 kHz » für jede Stunde wird eine neue WAV-Datei aufgenommen (max. Datei-grösse 512 MB) » Bandbreite: 2.0 Hz - 23.6 kHz • Audio-Dateien enthalten Meta-Daten (Skalierung, Zeit, ...) im Broadcast Wave Format BWF gemäss EBU TECH 3285
Messbereich bei verschiedenen Mikrofonen	• XL3+M2230: 17 dB(A) - 137 dB • XL3+M2340: 18 dB(A) - 138 dB • XL3+M2211: 21 dB(A) - 144 dB • XL3+M2215: 25 dB(A) - 153 dB • XL3+M2914: 6.5 dB(A) - 100 dB • XL3+M4261: 27 dB(A) - 146 dB @ typischen Sensitivität des Messmikrofons
Linearer Messbereich entsprechend IEC61672 / ANSI S1.4	• XL3+M2230: 24 dB(A) - 137 dB, 27 dB(C) - 137 dB • XL3+M2340: 25 dB(A) - 138 dB, 28 dB(C) - 138 dB • XL3+M2211: 29 dB(A) - 144 dB • XL3+M2215: 33 dB(A) - 153 dB • XL3+M2914: 13.5 dB(A) - 100 dB • XL3+M4261: 33 dB(A) - 146 dB @ typischen Sensitivität des Messmikrofons

Eigenrauschen typisch in [dB] @ S = 42 mV/Pa vom XL3 ohne Messmikrofon

Pegelbereich	L_{eq}	L_{peak}
A	4	17
C	3	16
Z	7	20

Akustik-Analysator

Spektrum

- SPL live, Leq, Lmin, Lmax
- 1/1-Oktavband-Anzeige: 8 Hz - 16 kHz
- 1/3-Oktavband-Anzeige: 6.3 Hz - 20 kHz
- Zoombare X-Achse für reduzierte Anzahl von Frequenzbändern
- Breitbandpegel A/Z gleichzeitig
- Pegel-Auflösung: 0.1 dB
- Logging: 1 Sekunde, 0.1 Sekunden (optional)
- Bandpassfilter (Basis 10) entsprechen Klasse 1 der IEC 61260:2014 und ANSI S1.11-2014
  » 1/1-Oktav-Spektrum: > 16 Hz band
  » 1/3-Oktav-Spektrum: > 16 Hz band

Nachhallzeit RT

- Konform mit ISO 3382 und ASTM E2235
- 1/1-Oktavbandauflösung von: 63 Hz - 8 kHz
- 1/3-Oktavband-Resultat von: 50 Hz - 10 kHz (optional mit Erweiterter Raumakustik-Option)
- Messparameter: T20 oder T30
- Automatische Positionsmittelung von Abklingvorgängen
- Range: 10 ms - 30 Sekunden
- Minimale Nachhallzeit (typisch)

Frequenz [Hz]	@ 1/1 [s]	@ 1/3 [s]
6.3 - 10	0.33	< 0.80
12.5 - 20	0.17	< 0.50
25 - 40	0.09	< 0.30
50 - 80	0.05	< 0.15
100 - 500	< 0.03	< 0.10
> 500	< 0.01	< 0.01

- Messung mit Schröder-Rückwärtsintegration
- Testsignal: Impulsschallquelle oder ein getaktetes Rosa Rauschen erzeugt von MR-PRO, MR2 oder DS3

API Programmierung (optional)

- Steuerung, Konfiguration und Datenabruf
- Geräuschdaten und Audiostreaming
- Wetter- und Zustandsdaten

Funktionen von Erweiterter Lärmmessungs-Option (optional)	• SLM / Spektrum-Funktion » Aufzeichnung von linearen wav-Dateien (24, 32 bit @ 12, 24, 48, 96 kHz); eine neue wav-Datei beginnt jede Stunde

fs [kHz]	Auflösung	GB/Tag
96	32	30.9
96	24	23.2
48	32	15.4
48	24	11.6
24	32	7.7
24	24	5.8
24	4	1.0
12	32	3.9
12	24	2.9
12	4	0.5

• Perzentile für Breitband-, 1/1- und 1/3-Oktav-Spektrum
» Flexible Einstellung von 0,1% bis 99,9%
» Abtastung: alle 1,3 ms
» Breitband: in 0.1 dB breiten Klassen, basierend auf Abtastung Lxy (x= A, C oder Z, y= F, S oder EQ_1")
» 1/1- und 1/3-Oktav-Spektrum: in 1.0 dB breiten Klassen, basierend auf Lxy (x= A, C oder Z, y= F oder S)
» Dynamischer Bereich: 140 dB

	• Schallexpositionspegel LAE • 100 ms logging (Breitband und Spektrum) • Zeitbewertung: Impuls (LxI, LxIeq mit x= A, C, Z) • Pegel-Differenz LAIeq – LAeq • Ereignisgetriggerte Audio- und Datenaufzeichnung (geplant)
Funktionen von Erweiterter Raumakustik-Option (optional)	• Nachhallzeit-Messung » Nachhallzeit 1/3-Oktavband » Frühe Abklingzeit EDT, T15 » T30, T20, T15, EDT gleichzeitig » Einstellbarer Auslösepegel » Automatischer Raummittelwert für mehrere Positionen » Audio-Aufzeichnung (24 bit @ 48 kHz) » Abklingkurve (geplant)
Funktionen von Schalldämmungs-Option (optional)	• Normen: ISO 16283 und ISO 717 • Luftschalldämmung • Resultate direkt auf dem XL3 ersichtlich • Messdaten-Mittelung von Sende- & Empfangsraum • Ergebnisse D, D'n, D'nT, und R' • Graphik und Tabelle • Überprüfung der Gleichmässigkeit von benachbarten Terzbändern im Senderaum • Tritt- und Fassadenschalldämmung • ASTM E336 (US), Document E (UK)

Analyse- und Messbericht-Software	
Data Explorer (optional)	• Ermöglicht Import der Messdaten in die Data Explorer Software • Dient zur schnellen und einfachen Analyse von Schallpegelmessdaten auf dem PC
Sound Insulation Reporter (optional)	• Ermöglicht Import von Lärmspektrum- und Nachhallzeit-Messdaten in 1/3-Oktavband-Auflösung in die Software Sound Insulation Reporter • Software zur ausführlichen Datenanalyse und automatischen Erstellung normgerechter Schalldämmungs-Messberichte für Luft-, Trittund Fassadenschalldämmung auf dem PC • Normen ASTM E336, ASTM E413, ASTM E1007, ASTM E989, ASTM E966, ASTM E1332, BB93, DIN 4109, Document E, GB/T 19889, ISO 16283, ISO 140, ISO 717, ISO 10140, NEN 5077:2019, SIA 181:2006, SIA 181:2020
Room Acoustics Reporter (optional)	• Frequenzbereichsspektrum und Noise Curves • Raumakustische Simulation nach Sabine/Eyring • Import von eigenen Schallabsorber-Daten und Toleranzen • Normen GB 50371, IEC 61260, ANSI/ASA S12.2-2019, DIN 15996:2020, ISO R 1996-1971, ASR A3.7:2021, DIN 18041:2016, ISO 3382-1:2009, ISO 3382-2:2008, ÖNORM B 8115-3:2015, ASTM C423-17, ISO 354:2003

Kalibrierung	
Freifeldkorrektur	• NTi Audio Klasse 1 Schallkalibrator » M2230: -0.1 dB » M2340: -0.1 dB » M2211: -0.1 dB » M2215: -0.1 dB • NTi Audio Klasse 1 Schallkalibrator mit 1/4" Kalibrator-Adapter, Typ: ADP 1/4-P » M4260: +0.1 dB » M4261: +0.2 dB
Windschirm Korrektur	• 50 mm Windschirm: +0,12 dB • 90 mm Windschirm: +0,19 dB • WP30/WP61 Wind Screen 90 mm: +0,19 dB
Kalibrierung	• Empfohlenes Kalibrierintervall = 1 Jahr • Mikrofonkalibrierung mit externem Kalibrator möglich • Optional ist ein Kalibrierzertifikat für ein neues Messgerät verfügbar

Eingangs- / Ausgangsschnittstellen	
Mikrofon-Eingang	• XLR symmetrisch » Eingangsimpedanz = 192 kOhm » Phantomspeisung: +48 VDC schaltbar; mit maximalem Ausgangsstrom von 10 mA nach IEC 61938 » Automatische Sensordetektion ASD für NTi Audio Messmikrofone und Vorverstärker • Pegelbereich: -112 dBu to +48 dBu • Dynamischer Bereich: 160 dB • Frequenzbereich: 1 Hz to 40 kHz • THD (Gesamte harmonische Verzerrung): - 110 dB
Netzwerk	• Wi-Fi integriert (2.4 GHz) • LAN über USB-Adapter • USB-C als Host oder Slave, USB-A als Host • Daten- und Website-Zugang über USB • Webserver, ftp, ntp • 4G/5G über optionales externes Gateway • Fernzugriff über connect.nti-audio.com (optional für mehr als 2 GB/Monat)
Audio-ausgang	• Eingebauter Lautsprecher • Kopfhörerausgang 3.5 mm Minijack, Stereo
Digital I/O	Schnittstelle zur Anbindung von Zubehör: • SDI-12 und 1-Draht • M8 Verbinder, 4-polig » pin 1 Masse » pin 2 SDI-12 » pin 3 Netzstromversorgung von XL3 (schaltbar) » pin 4 1-Draht (vorbereitet für spätere Firmware-Erweiterung)

Speicher	• SD-Karte integriert (32 GByte), wechselbar, speichert Messdaten im ASCII-Format, Screenshots und wav-Dateien • Unterstützt externe Festplatten (nicht im Lieferumfang enthalten) Datenprotokollierung im Sekundentakt bietet folgende Lärmüberwachungszeiträume: • Protokollierung von Standard-Lärmpegeln: > 8 Jahre • Zusätzliche Aufzeichnung von 1/3-Oktav-Daten: > 2 Jahre • Zusätzlich: » komprimierte Audioaufzeichnung: > 4 Wochen » lineare Audioaufzeichnung: > 60 Stunden Grössere SD-Karten können für längere Überwachungsanforderungen verwendet werden

Spannungs-versorgung	• Aufladbarer & entfernbarer Li-Po-Akku » Model Nr. PA-L2485.R001 » Typ 3.6 V / 6.7 Ah / 24 Wh » Typische Batterielebensdauer > 8 Stunden @ Display ein » Typische Batterielebensdauer > 12 Stunden @ Display aus » Typische Ladezeit (10% -> 80%): 2.5 Stunden » Typische Anzahl Ladezyklen: 800 » Um die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen, limitiert der XL3 die Zufuhr automatisch auf 4.05V. Dies verdoppelt die Anzahl Ladezyklen im Vergleich zu typischen Li-Po-Batterien. • Lineare externe Stromversorgung 9 VDC enthalten » Bereich: 7.5 - 20.0 VDC @ mindestens 6 Watt » Lädt den Li-Po-Akku während des Betriebs » Anschluss C5.5 x 2.1 x 12 mm • USB-C Netzteil unterstützt (nicht enthalten) • Externer Akkupack » 22 Ah-Akkupack: 8 Tage » 44 Ah-Akkupack: 16 Tage

Allgemein	
Uhr	• Echtzeituhr mit Lithium-Batterie • Drift <Sekunden pro 24 Stunden • Synchronisierbar auf PPS-Signal
Mechanik	• Stativ- oder Mikrofonständerhalterung 1/4" • Drahtstativ auf der Rückseite montiert • Display » 4.3" IPS Farbdisplay mit Touchfunktion » 480 x 800 pixels • Abmessungen (L x B x H) » 210 x 85 x 45 mm » 8.3 x 3.3 x 1.8" • Gewicht: 510 g (18 oz) inklusive mitgeliefertem Li-Po-Akku
Temperatur	-10 °C bis +50 °C (14° bis 122°F)
Luftfeuchtig-keit	5% bis 90% RH, nicht kondensierend
Statischer Luftdruck	65 kPa bis 108 kPa
Empfindlich-keit gegenüber Hochfre-quenzfeldern	Klassifikationsgruppe X
Elektro-magn. Kompatibil-ität	CE entsprechend: EN 61326-1 Klasse B, EN 55011 Klasse B EN 61000-4-2 bis -6 & -11
Schutzklasse	IP51

ATEX	• Für Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 2 nach IEC 60079 • Konform zu 2014/34/EU

Lieferumfang	
XL3	• XL3 Akustik-Analysator • Li-Po-Akku • Spannungsversorgung • USB-C-Kabel • Handschlaufe
optional für Konnektiv-ität	• LAN-auf-USB-C-Adapter für LAN-Verbindung • 4G/LTE-Gateway #600 076 011 für mobile Kommunikation

Technische Daten Messmikrofone

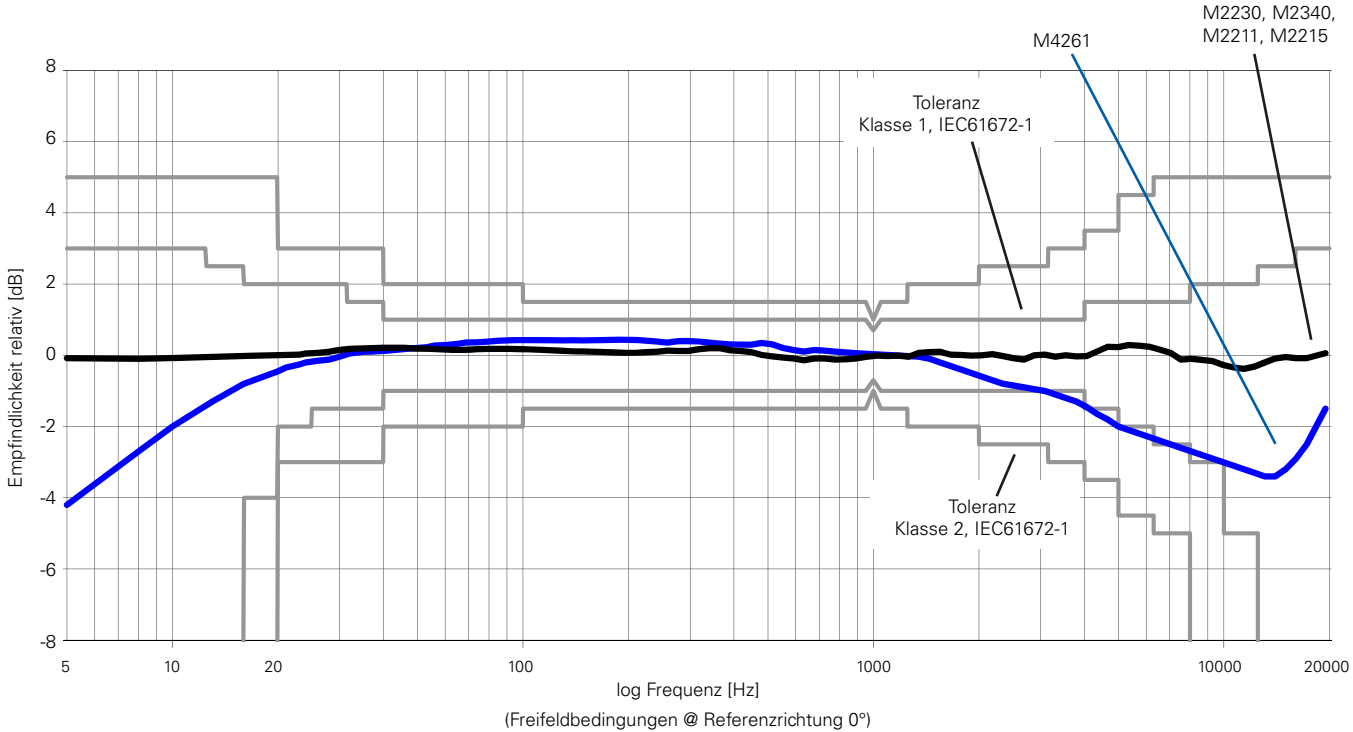
	M2230	**M2340 (mit Selbsttest)**	**M2211**	**M2215 (für hohe Pegel)**	**M4261**
Klassifikation mit XL3 nach IEC 61672 und ANSI S1.4	Klasse 1 zertifiziert	Klasse 1	Frequenzgang Klasse 1		Klasse 2
Beinhaltet	Vorverstärker MA220 + MC230 oder MC230A Mikrofonkapsel	Vorverstärker MA230 + MC230A Mikrofonkapsel	Vorverstärker MA220 + Mikrofonkapsel 7052	Vorverstärker MA220 + Mikrofonkapsel 7056	M4261 Mikrofon mit fest montierter Mikrofonkapsel
Mikrofontyp	Omnidirektional, Kondensator-Freifeldmikrofon mit Dauerpolarisation				
Mikrofonkapsel	1/2" abnehmbar mit Gewinde 60UNS2, Typ WS2F nach IEC 61094-4				1/4" fest montiert
Vorverstärker	MA220	MA230	MA220		-
System-Selbsttest (CIC)	-	mit XL3	-		
Frequenzgangtoleranz typisch	±1 dB @ 5 Hz - 20 Hz ±1 dB @ >20 Hz - 4 kHz ±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 ±1.5 dB @ >20 Hz - 4 kHz ±3 dB @ >4 kHz - 10 kHz ±4.5 dB @ >10 kHz - 16 kHz ±5 dB @ >16 kHz - 20 kHz
Individueller Frequenzgang	frei verfügbar als Excel-Datei, registrieren Sie das Mikrofon hier https://my.nti-audio.com und kontaktieren Sie info@nti-audio.com				
Frequenzbereich	5 Hz - 20 kHz				
Frequenzbereich	16 dB(A)	17dB(A)	21 dB(A)	25 dB(A)	27 dB(A)
Maximaler Schalldruckpegel @THD 3%, 1 kHz, S_typ	137 dBSPL	138 dBSPL	144 dBSPL	153 dBSPL	142 dBSPL

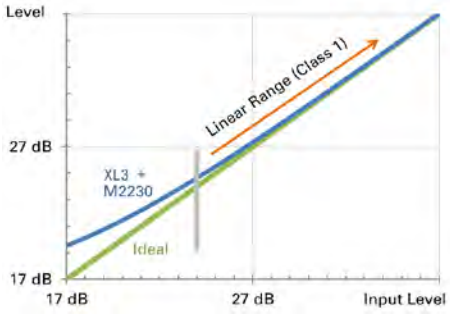
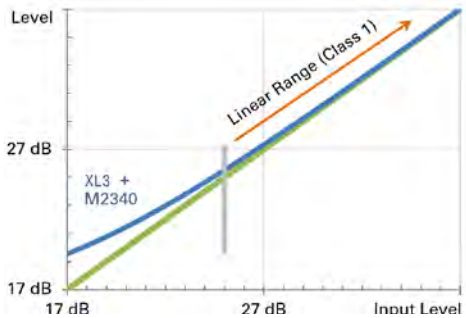
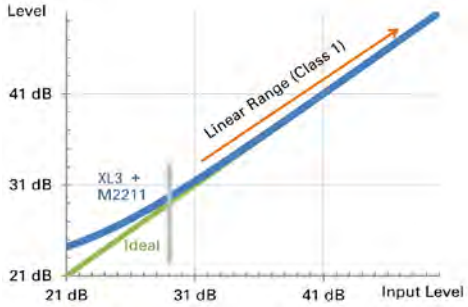
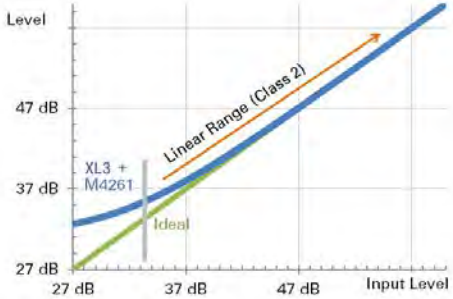
	M2230	M2340 (mit Selbsttest)	M2211	M2215 (für hohe Pegel)	M4261
Sensitivität typisch @ 1 kHz	-27.5 dBV/Pa ±2 dB (42 mV/Pa)		-34 dBV/Pa ±3 dB (20 mV/Pa)	-42 dBV/Pa ±3 dB (8 mV/Pa)	-36 dBV/Pa ±4 dB (16 mV/Pa)
Temperaturkoeffizient	< -0.01 dB / °C		< ±0.015 dB / °C		< ±0.02 dB / °C
Temperaturbereich	-10°C bis +50°C (14°F bis 122°F)				0°C bis +40°C (32°F bis 104°F)
Einfluss des Luftdrucks	-0.005 dB / kPa		-0.02 dB / kPa		-0.04 dB / kPa
Einfluss der Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend)	< ±0.05 dB				< ±0.4 dB
Luftfeuchtigkeit	5% bis 90% RH, nicht kondensierend				
Langzeitstabilität	> 250 Jahre / dB				-
Spannungsversorgung	48 VDC Phantomspeisung				
Stromverbrauch typisch	2.3 mA	0.8 mA	2.3 mA		1.7 mA
Elektronisches Datenblatt	NTi Audio ASD nach IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Template 27				
Ausgangsimpedanz	100 Ohm symmetrisch				
Ausgangsstecker	symmetrischer 3-poliger XLR				
Durchmesser	20.5 mm (0.8")				
Länge	154 mm (6.1")		150 mm (5.9")		
Gewicht	100 g (3.53 oz)				83 g (2.93 oz)
Schutzklasse	IP51				
Windschirm-Durchmesser	50 mm (2")	90 mm (3.5")	33 mm (1.3")	33 mm (1.3")	33 mm (1.3")
Lieferumfang	Windschirm, Mikrofonhalter + mit Adapter 5/8" - 3/8", Anleitung				
NTi Audio #	600 040 050	600 040 230	600 040 022	600 040 045	600 040 070

Aussen-Messmikrofone

	M2230-WP (M2230+WP30)	**M2340-WP (M2340+WP30)**	**M4261-WP (M4261+WP61)**
Klassifikation mit XL3 nach IEC 61672 und ANSI S1.4	Klasse 1 zertifiziert	Klasse 1	Klasse 2
System-Selbsttest (CIC)	-	mit XL3	-
Windschirm-Durchmesser	90 mm (3.5”)		
Durchmesser	36 mm (1.4”)	36 mm (1.4”)	36 mm (1.4”)
Länge	378 mm (14.9”)	378 mm (14.9”)	378 mm (14.9”)
Gewicht	430 g, 15.17 oz	430 g, 15.17 oz	413 g, 14.57 oz
Schutzklasse	IP54 4 in vertikaler Position	IP54 4 in vertikaler Position	IP54 4 in vertikaler Position
Montage	Standard 3/8” inklusive Stativhalterung		
Optionaler Mastmontageadapter	• Pole Mount Adapter PM 1” für Mastdurchmesser 25 - 33 mm (1-1.3”) NTi Audio # 600 040 067 • Pole Mount Adapter PM 1 1/4” für Mastdurchmesser 32 - 44 mm (1.25-1.75”) NTi Audio # 600 040 068		
NTi Audio #	600 040 050 + 600 040 060	600 040 230 + 600 040 060	600 040 070 + 600 040 080

Typischer Frequenzgang der Messmikrofone



Linearer Messbereich IEC61672 / ANSI S1.4 (bei der typ. Sensitivität)	**XL3 + M2230:** 24 dB(A) - 137 dB	**XL3 + M2340:** 25 dB(A) - 138 dB
		
	XL3 + M2211: 29 dB(A) - 144 dB	**XL3 + M4261:** 33 dB(A) - 146 dB
		

Freifeld/Druck-Korrekturwerte

Wird ein Messmikrofon in ein Freifeld gehalten, dann wirkt das Messmikrofon bei höheren Frequenzen wie ein Reflektor. Dadurch erhöht sich der Schalldruck vor der Mikrofonkapsel. Es kommt zu einem Druckstau an der Oberfläche der Membran. M2230, M2340, M2211 und M2215 sind freifeld-entzerrte Messmikrofone, d.h. sie kompensieren den Druckstau-Einfluss bereit intern. Die Kalibrierung der Messmikrofone M2230 und M2340 mit dem B&K 4226 benötigt den Adapterring MXR01, NTi Audio # 600 040 105. Bitte beachten Sie dabei, dass Sie die Membran der Messmikrofonkapsel nicht berühren.
Im Kalibrator bestehen keine Freifeldbedingungen mehr. Deshalb muss die Freifeldentzerrung des Messmikrofons kompensiert werden. Hierzu sind bei der Kalibrierung die angegebenen
Korrekturwerte zu berücksichtigen und zum Druckfrequenzgang des Mikrofons zu addieren.

Beispiel:

- Bei der Kalibrierung misst der XL2 den Schallpegel im Kalibrator. Falls der B&K 4226 Kalibrator verwendet wird, und dieser auf 16 kHz eingestellt ist, dann zeigt der XL2+M2230 genau 86,7 dBA als Messwert an.
- Der Freifeld-Schallpegel berechnet sich aus der Summe des XL2-Messwertes und des Korrekturwertes (= 86,7 dB + 7,3 dB = 94,0 dB).

Die folgenden Korrekturwerte gelten für die Verwendung des B&K 4226 Kalibrators:

Nominale Frequenz [Hz]	M2230, M2340 mit MXR01 Adapter [dB]	M2230, M2340 [dB]	M2211 [dB]	M2215 [dB]	Mess-unsicherheit U [dB]
31.5	-0.3	0.0	-0.2	0.0	0.3
63	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
125	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.3
250	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.3
500	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.3
1000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
2000	0.1	0.3	0.1	0.0	0.3
4000	0.7	0.7	0.7	0.4	0.3
8000	2.7	2.6	4.5	4.7	0.4
12500	7.2	6.0	5.8	6.1	0.7
16000	7.3	7.3	7.9	7.9	0.8

Korrekturwerte weiterer Kalibratoren für M2230 und M2340:

Typ	Pegelkorrektur	Kalibrierfre-quenz	Kalibrierpegel
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

Aktuator-Korrekturwerte

Die folgenden Korrekturen für einen Freifeld-Einfallswinkel von 0° sind bei einer Aktuator-Kalibrierung (z.B. B&K UA033, GRAS RA0014) anzuwenden. Bitte beachten Sie, dass Sie niemals die Membran der Messmikrofonkapsel berühren dürfen. Die maximale Spannung für die Aktuator-Kalibrierung beträgt 200 VDC

M2211, M2215

Nominale Frequenz [Hz]	M2211 [dB]	M2215 [dB]
31.5	0.0	0.0
63	0.0	0.0
125	0.0	0.0
250	0.0	0.0
500	0.1	0.0
1000	0.1	0.0
2000	0.6	0.2
4000	1.7	1.2
8000	4.2	3.9
12500	7.3	6.7
16000	9.2	9.0

M2230, M2340

Die Kalibrierung benötigt ein spezielles Aktuatorgitter, NTi Audio # 600 040 112. Das Aktuatorgitter beinhaltet einen Isolationsring für diese Messmethode.

Nominale Frequenz [Hz]	M2230, M2340 [dB]
<400	0.0
400	-0.2
500	0.0
630	-0.2
800	0.0
1000	0.0
1250	-0.1
1600	0.2
2000	0.2
2500	0.3
3150	0.8
4000	1.0
5000	1.6
6300	2.4
8000	3.6
10000	4.8
12500	6.5
16000	9.3
20000	11.7

Diffusfeld-Korrekturwerte

Ein diffuses Schallfeld ist dadurch charakterisiert, dass der Schall aus allen Richtungen mit mehr oder weniger gleicher Wahrscheinlichkeit beim Empfänger trifft. Das M2230, M2340, M2211, M2215 und M4261 sind freifeldentzerrte Messmikrofone. Der Frequenzgang bezieht sich auf einen Schalleinfall von 0°. Die Korrektur des Diffusfeld-Empfindlichkeitspegels wird durch Mittelwertbildung der Richtcharakteristiken gemäß IEC 61183 berechnet. Die Korrekturwerte für Diffusfeldbedingungen sind in der folgenden Tabelle dokumentiert und können direkt am XL3 aktiviert werden; siehe Spektralkorrekturen. Die Richtcharakteristik des M2230 ist im Anhang beschrieben.

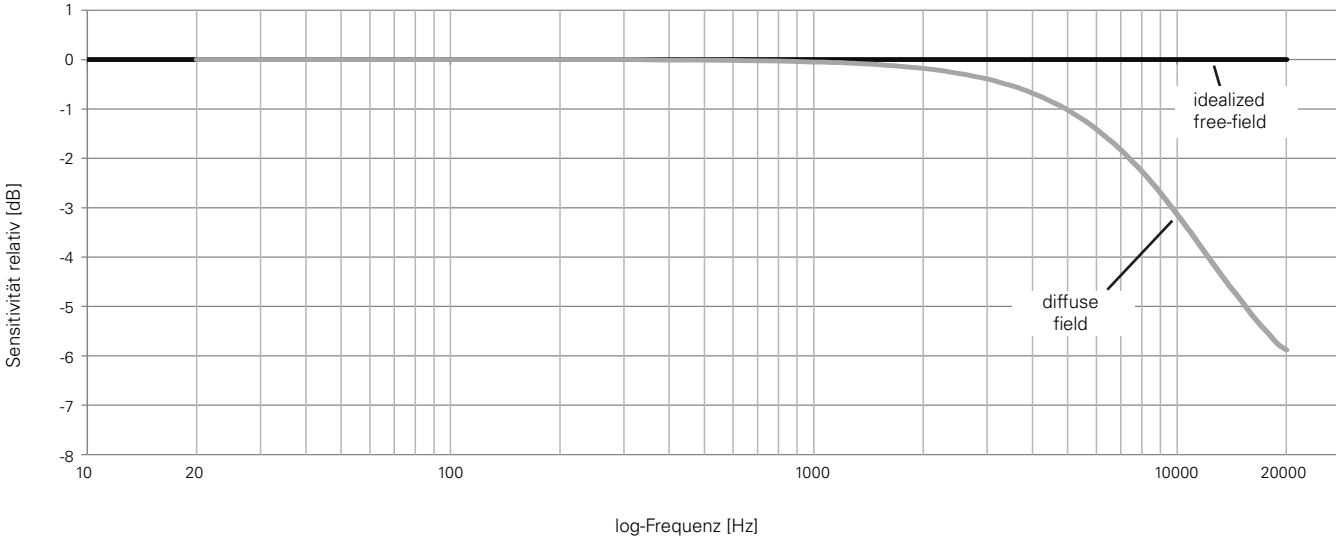
Beispiel:

- Der Schallpegel in einem diffusen Schallfeld ist zu bestimmen. Der XL3 mit dem M2230 Messmikrofon zeigt zum Beispiel 80.0 dBA als Messwert für das 20 kHz-Terzband an.
- Der Diffusschallpegel berechnet sich aus der Summe des XL3-Messwertes und des Korrekturwertes (= 80,0 dB + 5,9 dB = 85,9 dB).

Bei einem diffusfeld-entzerrten Messmikrofon entfällt diese Korrektur.

Nominale Frequenz [Hz]	1/2" Messmikrofon M2230, M2340, M2211, M2215 [dB]	1/4" Messmikrofon M4261 [dB]
<63	0.0	0.0
63	0.0	0.0
80	0.0	0.0
100	0.0	0.0
125	0.0	0.0
160	0.0	0.0
200	0.0	0.0
250	0.0	0.0
315	0.0	0.0
400	0.0	0.0
500	0.0	0.0
630	0.0	0.0
800	0.0	0.0
1000	0.0	0.0
1250	0.1	0.1
1600	0.2	0.1
2000	0.2	0.1
2500	0.4	0.2
3150	0.6	0.3
4000	0.8	0.3
5000	1.3	0.5
6300	1.8	0.8
8000	2.5	1.1
10000	3.4	1.6
12500	4.4	2.2
16000	5.3	2.8
20000	5.9	3.4

Freifeld- und Diffusfeldfrequenzgang M2230 und M2340



Spektrale Korrektur bei horizontalem Schalleinfall für das Aussen-Messmikrofon

Die Aussen-Messmikrofone erfüllen die Anforderungen der IEC 61672 und ANSI S1.4 für den vertikalen Schalleinfall. Für die Frequenzgangkorrektur des horizontalen Schalleinfalls steht im XL3 Analysator ein digitales Kompensationsfilter zur Verfügung

Spektrale Korrektur für horizontalen Schalleinfall:

Nominale Frequenz [Hz]	WP30 Wetterschutz [dB]		WP61 Wetterschutz [dB]	
	Terzband	Oktavband	Terzband	Oktavband
<800	0.0	0.0	0.0	0.0
800 1000 1250	0.0 0.0 0.1	0.0	0.0 0.0 0.0	0.0
1600 2000 2500	0.2 0.3 0.7	0.4	0.2 0.3 0.8	0.4
3150 4000 5000	1.3 2.0 2.7	2.0	1.4 2.1 2.5	2.0
6300 8000 10000	2.9 3.3 3.9	3.4	2.3 2.4 2.8	2.5
12500 16000 20000	4.6 6.4 6.8	5.9	3.0 3.1 3.1	3.0

Technische Daten Vorverstärker

	MA220 Vorverstärker	MA230 Vorverstärker mit Selbstest (CIC)
Mikrofon Vorverstärker	Kompatibel mit 1/2" Mikrofonkapseln vom Typ WS2F nach IEC61094-4	
Frequenzbereich (-3dB)	4 Hz - 100 kHz	1.3 Hz - 50 kHz
Eigenrauschen typisch	1.9 µV(A) at C_in 15 pF ≙ 5.6 dBA @ 42 mV/Pa	2.4 µV(A) at C_in 15 pF ≙ 9.1 dBA @ 42 mV/Pa
Frequenzgang	±0.2 dB	±0.1 dB, 10 Hz - 20 kHz
Phasenlinearität	< 1° @ 20 Hz - 20 kHz	
Maximale Ausgangsspannung @THD 3%, 1 kHz	21 Vpp ≙ 7,4 Vrms ≙ 138,9 dBSPL @ 42 mV/Pa	22 Vpp ≙ 7,8 Vrms ≙ 139,3 dBSPL @ 42 mV/Pa
Elektronisches Datenblatt	Beinhaltet Kalibrierdaten; originale NTi Audio Sensitivität = 4.9 V/Pa Daten speichern und lesen mit XL3 Analysator NTi Audio ASD gemäss IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Template 27	
Impedanz	Eingang: 20 GOhm // 0.26 pF, Ausgang: 100 Ohm symmetrisch	
Spannungsversorgung	48 VDC Phantomspeisung, 2.3 mA typical	48 VDC Phantomspeisung, 0.8 mA typical
Dämpfung	< 0.17 dB (Rphantom 2x 6.8 kOhm)	< 0.07 dB (Rphantom 2x 6.8 kOhm)
Ausgangsstecker	Symmetrischer 3-poliger XLR	
Kapselgewinde	60 UNS2	
Gewicht	90 g, 3.17 oz	
Abmessungen	Länge 142.5 mm (5.6"), Durchmesser 20.5 mm (0.8")	
Temperaturbereich	-10°C bis +50°C (14°F bis 122°F)	
Luftfeuchtigkeit	5% bis 90% RH, nicht-kondensierend	
NTi Audio #	600 040 040	600 040 200

Die Produktspezifikationen können sich je nach verwendeter Mikrofonkapsel ändern.