

OPERATING MANUAL

MEASUREMENT MICROPHONES

Version: V 2.0 - 2026-01-29

Inhaltsübersicht

1 Übersicht

1.1 Messmikrofon	6
1.2 Outdoor-Messmikrofone	8
1.3 Mikrofon-Vorverstärker	9
1.4 Umfang der Lieferung	10

2 Beschreibender Text

2.1 Integrierter Vorverstärker	14
2.2 Elektronisches Datenblatt	15
2.3 Anschliessen an XL2 oder XL3	15
2.3.1 Das Mikrofon wird direkt an den XL2 oder XL3 angeschlossen	15
2.3.2 Mikrofonanschluss über das ASD-Kabel	16
2.3.3 Mikrofonanschluss über ein professionelles Audiokabel	16

3 WP40 Outdoor-Messmikrofone

3.1 Outdoor-Messmikrofone Klasse 1 / Typ 1 zertifiziert	19
3.2 WP40 Zusammenbau	19
3.2.1 ASD-Kabel installieren	20
3.2.2 Messmikrofon einsetzen	21
3.2.3 Befestigen Sie das Mikrofon am Oberkörperrohr	21
3.2.4 Zusammenbau	24

3.2.5 Montieren Sie das Oberteil	25
3.2.6 WP30 Demontage des Oberteils	26
3.2.7 WP40 mit Luftentfeuchter	27
3.2.8 WP40 Wartung	31
3.2.9 Windschutz mit Vorsicht handhaben	34

4 WP30 Aussenmessmikrofone (Legacy)

4.1 WP30 Zusammenbau	36
4.1.1 ASD-Kabel installieren	36
4.1.2 Messmikrofon einsetzen	37
4.1.3 Befestigen Sie das Mikrofon am Oberkörperrohr	38
4.1.4 Zusammenbau	39
4.1.5 Montieren Sie das Oberteil	40
4.1.6 WP30 Demontage des Oberteils	41
4.1.7 Windschutz mit Vorsicht handhaben	43

5 WP40 / WP30 Kalibrierung

6 Zubehör

6.1 WP40-90 Wetterschutz	46
6.2 WP62 Wetterschutz für M4261 (Legacy) und M4262	48
6.3 Adapter für Mastbefestigung	49
6.4 WP40-90 / WP62 Ersatz-Windschutz	50

6.5 WP30-90 / WP61 Ersatz-Windschutz	50
6.6 WP30-150 Windschutz Ersatz	51
6.7 ½" Windschutzscheibe 90 mm	51
6.8 Schallkalibrator der Klasse 1 94 dB	52
6.9 Schallkalibrator der Klasse 2	52
6.10 Hersteller-Kalibrierungszertifikat	53
6.11 Leichtes Stativ	54
6.12 ASD- und WP-ASD-Kabel	55

7 Weitere Informationen

7.1 Mein NTi Audio	57
7.2 Wichtiger Hinweis für NTi Audio Mikrofone	58
7.3 Kalibrierungszertifikat	58
7.4 Service und Reparaturen	59
7.5 Anweisungen zum Ersetzen der Kapsel	59
7.6 Garantiebedingungen	62
7.6.1 Internationale Garantie	62
7.6.2 Beschränkungen	62
7.6.3 Gesetzliche Rechte	63
7.7 CE-Konformitätserklärung	63
7.8 Informationen zu Entsorgung und Recycling	64

7.8.1 Vorschriften für die EU und andere europäische Länder mit entsprechenden Gesetzen	64
7.8.2 Andere Länder ausserhalb der EU	65

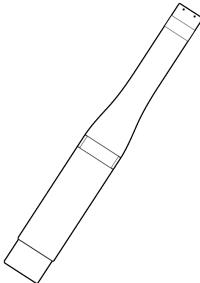
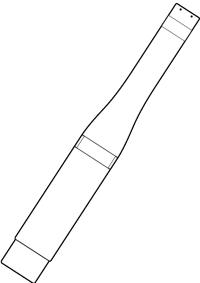
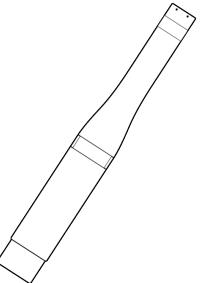
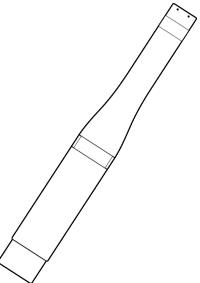
8 Technische Daten Messmikrofone

8.1 Zertifizierte Messmikrofone der Klasse 1	66
8.2 Messmikrofone	69
8.3 Technische Daten Mikrofonvorverstärker	74
8.4 Outdoor-Messmikrofone	77
8.4.1 WP40 Spezifikationen / WP62 Spezifikationen	77
8.4.2 WP30 / WP61 Spezifikationen (Legacy)	80
8.5 Typischer Frequenzgang von Messmikrofonen	82
8.6 Freies Feld - Druckkorrekturfaktoren	85
8.7 Freifeld- und Diffusfeld-Empfindlichkeit von M2230 und M2340	89
8.8 Spektralkorrektur für horizontale und vertikale Schallereignisse mit dem Aussenmikrofon	90

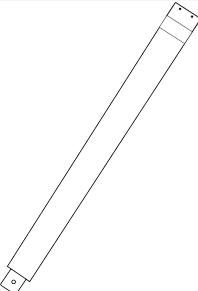
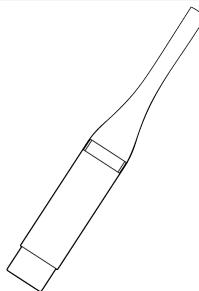
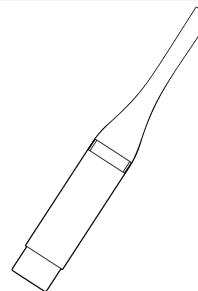
9 Sicherheitshinweise

1 Übersicht

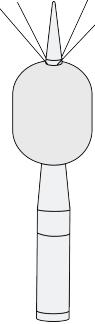
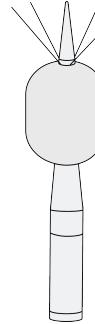
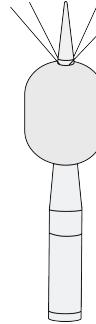
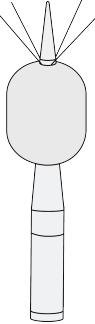
1.1 Messmikrofon

M2211	M2215	M2230	M2340
			
Allzweck-Messmikrofon Klasse 1 Frequenzgang, Metallmembran	Messmikrofon für hohe Schallpegel (bis zu 153 dB), Frequenzgang Klasse 1, Metallmembran	Zertifiziertes Messmikrofon der Klasse 1 nach IEC 61672, Metallmembran	Messmikrofon Klasse 1 nach IEC 61672, Metallmembran, CIC-Selbsttest mit XL2 oder XL3
besteht aus MA220 Vorverstärker und 7052 Kapsel	besteht aus MA220 Vorverstärker und 7056 Kapsel	besteht aus MA220 Vorverstärker und MC230 oder MC230A Kapsel	besteht aus MA230 Vorverstärker und MC230A Kapsel

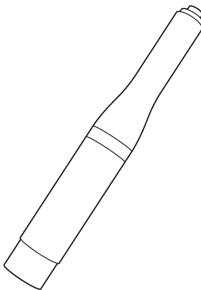
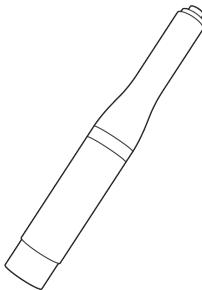
1 Übersicht

M2914	M4261 (Legacy)	M4262
		
Hochleistungsmikrofon für akustische Messungen von sehr niedrigen Schalldruckpegeln	Kostengünstiges Messmikrofon der Klasse 2 für allgemeine Schallpegelprüfungen und die Wartung von audioakustischen Anlagen	Kostengünstiges Messmikrofon der Klasse 2 für allgemeine Schallpegelprüfungen und die Wartung von audioakustischen Anlagen
erfordert ICP-Adapter ASD	mit fest installierten Kapsel	mit fest eingebauten Kapsel

1.2 Outdoor-Messmikrofone

M2230-WP	M2340-WP	M4261-WP (Legacy)	M4262-WP
			
Zertifiziertes Aussenmessmikrofon, Klasse 1 nach IEC 61672	Zertifiziertes Aussenmessmikrofon, Klasse 1 nach IEC 61672, CIC-Selbsttest mit XL2 oder XL3	Mikrofon für Aussenmessungen, Klasse 2 (nicht zertifiziert).	Mikrofon für Aussenmessungen, Klasse 2 (nicht zertifiziert).
bestehend aus M2230 Messmikrofon + WP40 Wetterschutz (oder WP30 Legacy) mit 90 mm Windschutz	bestehend aus M2340 Messmikrofon + WP40 Wetterschutz (oder WP30 Legacy) mit 90 mm Windschutz	bestehend aus M4261 Messmikrofon (Legacy) + WP62 Wetterschutz mit 90 mm Windschutz	bestehend aus M4262 Messmikrofon + WP62 Wetterschutz mit 90 mm Windschutz

1.3 Mikrofon-Vorverstärker

MA220	MA230
	
Mikrofonvorverstärker kompatibel mit vorpolarisierten 1/2"-Kapseln	Mikrofonvorverstärker kompatibel mit vorpolarisierten 1/2"-Kapseln, CIC-Selbsttest mit XL2 oder XL3

1.4 Umfang der Lieferung

M2211	<ul style="list-style-type: none">• Messmikrofon bestehend aus<ul style="list-style-type: none">• Mikrofon-Vorverstärker MA220• Mikrofonkapsel 7052• Staubkappe• 33 mm Windschutzscheibe• Mikrofon-Halterung mit Adapter 5/8" - 3/8"• Betriebshandbuch
M2215	<ul style="list-style-type: none">• Messmikrofon bestehend aus<ul style="list-style-type: none">• Mikrofon-Vorverstärker MA220• Mikrofonkapsel 7056• Staubkappe• 33 mm Windschutzscheibe• Mikrofon-Halterung mit Adapter 5/8" - 3/8"• Betriebshandbuch

1 Übersicht

M2230	<ul style="list-style-type: none">• Messmikrofon bestehend aus<ul style="list-style-type: none">• Mikrofon-Vorverstärker MA220• Mikrofonkapsel MC230 oder MC230A• Staubkappe• 50 mm Windschutz• Mikrofon-Halter MH01 mit Adapter 5/8" - 3/8"• Betriebshandbuch• Individuelles Frequenzgangdiagramm
M2340	<ul style="list-style-type: none">• Messmikrofon bestehend aus<ul style="list-style-type: none">• Mikrofon-Vorverstärker MA230• Mikrofonkapsel MC230A• Staubkappe• 90 mm Windschutz• Mikrofon-Halterung mit Adapter 5/8" - 3/8"• Betriebshandbuch• Individuelles Frequenzgangdiagramm

M4261 (Vermächtnis)	<ul style="list-style-type: none">• Messmikrofon• 33 mm Windschutzscheibe• Mikrofon-Halterung mit Adapter 5/8" - 3/8"• Betriebshandbuch
M4262	<ul style="list-style-type: none">• Messmikrofon• 33 mm Windschutz• Mikrofon-Halterung mit Adapter 5/8" - 3/8"• Betriebshandbuch

1 Übersicht

WP40-90	<ul style="list-style-type: none">• Vogelspieker BS03• 90 mm Windschutz• Schutzkäfig• Oberes Körperrohr mit Inbusbefestigung• Unterer Körperschlauch• Fussplatte mit Stativgewinde (inkl.) 3 Inbusschrauben)• Inbusschlüssel
WP62	<ul style="list-style-type: none">• Vogelspieker BS03• 90 mm Windschutz• Schutzkäfig• Oberes Körperrohr mit Inbusbefestigung• Unterer Körperschlauch• Fussplatte mit Stativgewinde (inkl.) 3 Inbusschrauben)• Inbusschlüssel

2 Beschreibender Text

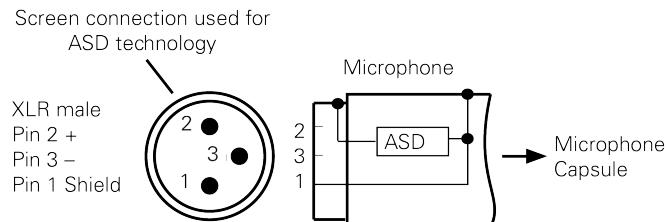
Die aufsteckbaren Messmikrofone bilden zusammen mit dem XL2 oder XL3 Analyzer einen umfassenden Schallpegelmesser und Akustik-Analysator.

2.1 Integrierter Vorverstärker

Die Mikrofonkörper enthalten einen Vorverstärker und benötigen zum Betrieb eine 48 VDC Phantomspeisung. Sie kombinieren einen hohen Dynamikbereich und einen breiten Frequenzbereich mit geringem Rauschen. Die Messmikrofone können auch mit einem ASD-Kabel an den XL2 oder XL3 Analyzer angeschlossen werden, um Messungen an entfernten Orten durchzuführen oder akustische Reflexionen zu reduzieren.

2.2 Elektronisches Datenblatt

Die Mikrofone werden mit einem elektronischen Datenblatt geliefert. Die automatische Sensordetektion (ASD) des XL2 oder XL3 Analyzers liest diese Daten automatisch aus, d.h. das Mikrofonmodell und die Kalibrierungsdaten. Dies ermöglicht eine schnellere Einrichtung und gewährleistet genaue Messungen.



Connection diagram of measurement microphones with electronic data sheet

2.3 Anschliessen an XL2 oder XL3

2.3.1 Das Mikrofon wird direkt an den XL2 oder XL3 angeschlossen

Der XL2 und XL3 lesen automatisch das elektronische Datenblatt des angeschlossenen Mikrofons wie folgt:

- Schliessen Sie das Messmikrofon an den XL2/XL3 an.
- Schalten Sie den XL2/XL3 ein.



Der XL2 und XL3 lesen das elektronische Datenblatt des angeschlossenen Mikrofons während eines kurzen Initialisierungsprozesses vor der ersten Messung.

2.3.2 Mikrofonanschluss über das ASD-Kabel

Die NTi Audio Messmikrofone können mit einem ASD-Kabel an den XL2 oder XL3 Analyzer angeschlossen werden, um Messungen an abgelegenen Orten durchzuführen oder um akustische Reflexionen zu reduzieren. Das elektronische Datenblatt wird über das Gehäuse des XLR-Steckers übertragen. Berühren Sie diese während der kurzen Initialisierungsphase nicht, um sicherzustellen, dass das komplette Datenblatt vom XL2 oder XL3 erkannt wird. Die automatische Sensorerkennung stört keine Messungen. Sie können 5 oder 10 Meter lange ASD-Kabel in Reihe miteinander verbinden. Die ASD-Technologie unterstützt eine präzise Datenkommunikation bis zu einer kombinierten Kabellänge von 20 Metern (= 65 Fuss), was auch die maximale Kabellänge für den CIC-Betrieb ist.

2.3.3 Mikrofonanschluss über ein professionelles Audiokabel

Für Entfernungen von mehr als 20 Metern verwenden Sie ein hochwertiges, kapazitätsarmes Standard-Audiokabel (HINWEIS: CIC-Betrieb ist bei dieser Konfiguration nicht möglich!).

Die Mikrofonempfindlichkeit muss manuell in den XL2 oder XL3 Analyzer eingegeben werden - Oder, alternativ, schliessen Sie das Mikrofon zuerst direkt an den XL2 oder XL3 an, wobei der Analyzer die Empfindlichkeit ausliest und diesen Wert speichert. Schliessen Sie anschliessend das Audiokabel zwischen dem Analysator und dem Mikrofon an.

3 WP40 Outdoor-Messmikrofone

Die Outdoor-Messmikrofone bieten eine wettergeschützte Messlösung für den XL2 oder XL3 Schallpegelmesser und ermöglichen die Erfassung von Umgebungslärmdataen bei Aussenanwendungen. Das korrosionsfreie Polymergehäuse, der Windschutz, die wasserabweisende Membrane und der Vogelschutzspiess bieten einen hervorragenden Schutz vor Regen, Wind, Staub und Vögeln.

Mikrofontypen für Aussenmessungen:

- M2230-WP:
M2230 + WP40 Wetterschutz + WP ASD Kabel;
- M2340-WP:
M2340 + WP40 Wetterschutz + WP ASD-Kabel.

1 year maintenance:

WP40-90 / WP62-90

Windscreen replacement kit

90 mm Windscreen with built in
water protection grid.

600 040 142

2 years maintenance:

WP40-90 / WP62-90

Full Service kit

Cage with water repellent membrane
and Windscreen with built in water pro-
tection grid.

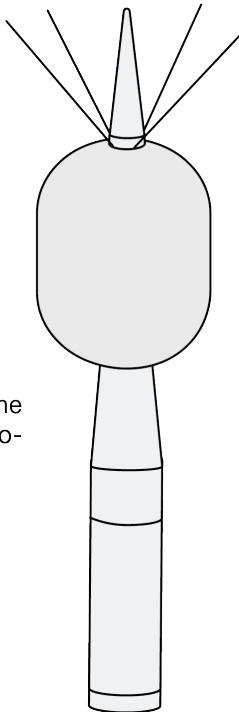
WP40-90 # 600 040 141

WP62-90 # 600 040 151

WP ASD Cable 5 m: # 600 000 306

WP ASD Cable 10 m: # 600 000 307

WP ASD Cable 20 m: # 600 000 308





- Installieren Sie die Aussenmessmikrofone nicht in horizontaler Richtung. Regentropfen können das Messmikrofon beschädigen.
- Der Schnappmechanismus funktioniert nur bei Temperaturen über -15°C / 5°F (da der O-Ring steif wird). Bei kalter Witterung empfehlen wir, das Gehäuse zuerst aufzuwärmen, z. B. mit den Händen.

3.1 Outdoor-Messmikrofone Klasse 1 / Typ 1 zertifiziert

Die Aussenmessmikrofone M2230-WP und M2340-WP erfüllen die Anforderungen der Klasse 1 nach IEC 61672 und ANSI S1.4. Zur Einhaltung des horizontalen (Gemeinde) und vertikalen (Flugzeug) Schalleinfalls wird in den zugehörigen Mikrofonen der M-Serie eine Spektralkorrektur eingesetzt.

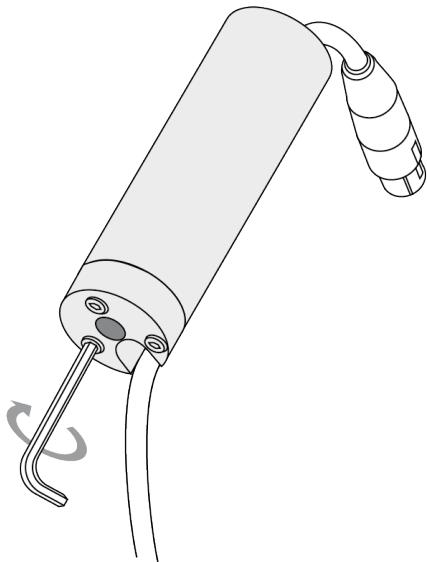


Aktivieren Sie immer den entsprechenden Frequenzkorrekturfilter im XL3. Die Korrektur gewährleistet, dass die Messgenauigkeit den Anforderungen der Klasse 1 nach IEC 61672 und ANSI S1.4 entspricht.

3.2 WP40 Zusammenbau

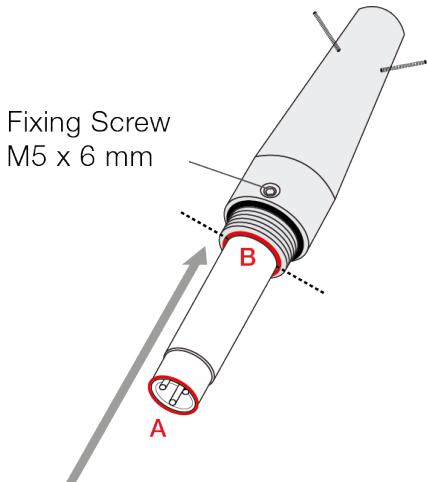
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Messmikrofon in den Wetterschutzbausatz eingebaut wird.

3.2.1 ASD-Kabel installieren



- Führen Sie die XLR-Buchse des ASD-Kabels durch den Boden des unteren Gehäuserohrs;
- Befestigen Sie die Fussplatte mit den drei Innensechskantschrauben am unteren Körperrohr und führen Sie das Kabel durch den seitlichen Schlitz der Fussplatte.

3.2.2 Messmikrofon einsetzen



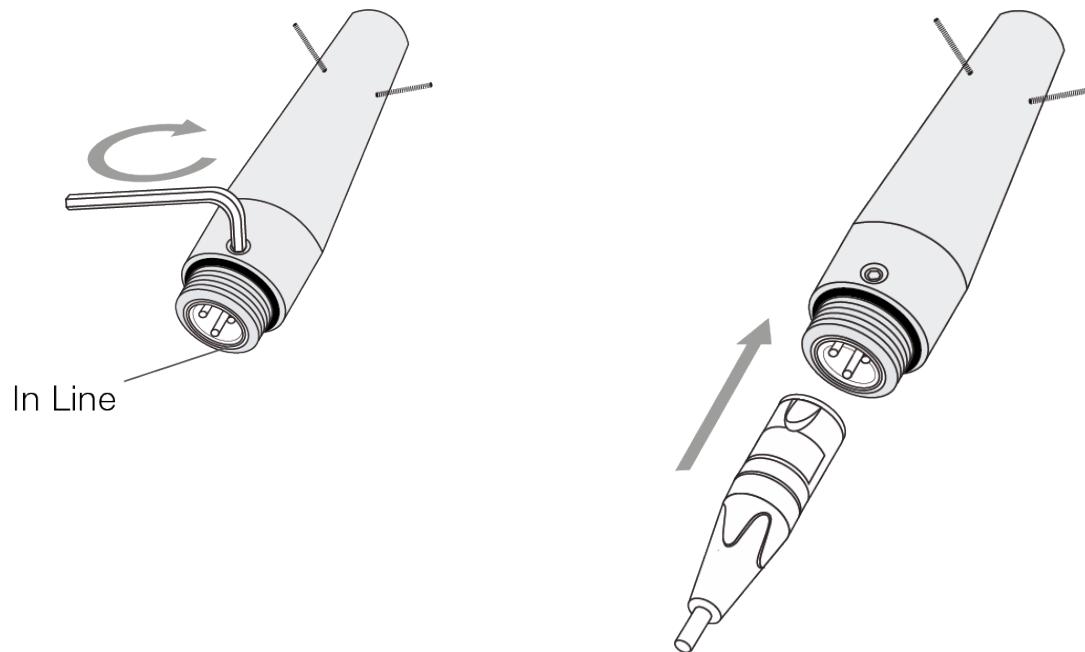
- Setzen Sie das Mikrofon in das Gehäuse ein, bis das untere Ende mit dem Gehäuse bündig ist, d. h. Das Ende des Mikrofons sollte nicht im Gehäuse versenkt sein oder aus diesem herausragen.
- Tipp: Verwenden Sie eine ebene Fläche wie einen Tisch.

3.2.3 Befestigen Sie das Mikrofon am Oberkörperrohr

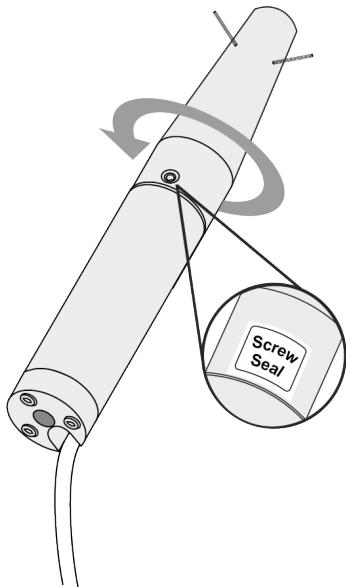
- Ziehen Sie die Befestigungsschraube des oberen Körperrohrs fest. Ziehen Sie die Befestigungsschraube nicht zu fest an.

- Vergewissern Sie sich erneut, dass das untere Ende des eingesetzten Mikrofons mit dem unteren Ende des oberen Körperrohrs übereinstimmt.
 - Wenn Sie ein M2211 oder M2215 verwenden, schieben Sie das Mikrofon um 3 mm weiter in den Oberkörper. Der obere Teil der Kapsel muss 17 mm über dem oberen Gehäuse des WP30 liegen.
- Bringen Sie das ASD-Kabel an.

3 WP40 Outdoor-Messmikrofone

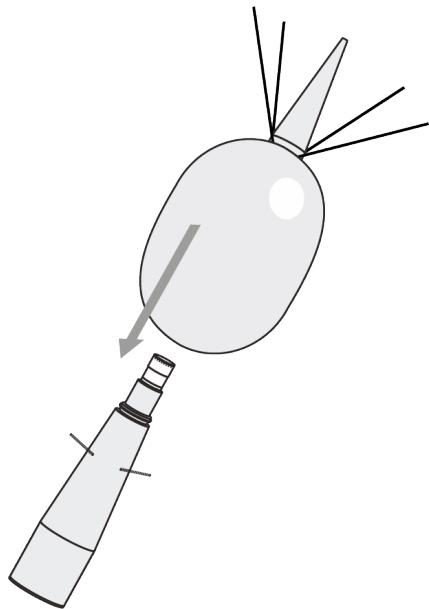


3.2.4 Zusammenbau



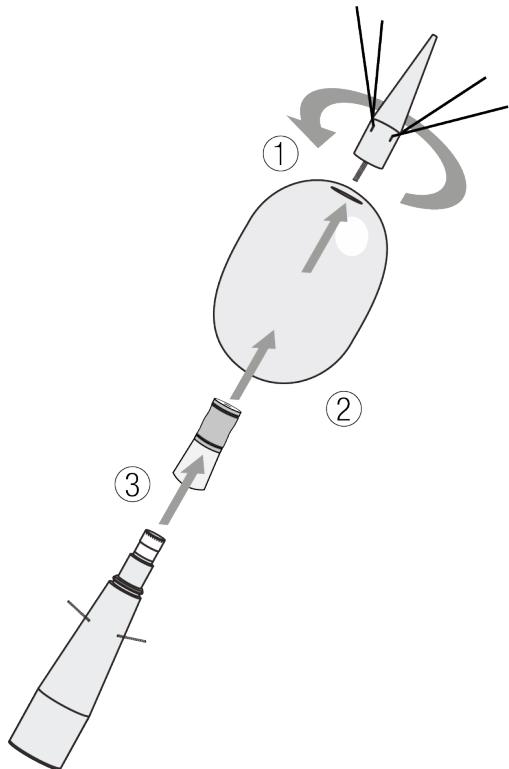
- Schrauben Sie das Oberteil an das Unterteil des Wetterschutzgehäuses und kleben Sie den Dichtungsaufkleber genau über die Schraube, um das Eindringen von Wasser zu verhindern.

3.2.5 Montieren Sie das Oberteil



- Der obere Teil des Wetterschutzsets besteht aus dem Windschutz, dem geschlossenen Schutzkorb mit wasserabweisender Membran und dem Vogel spiess. Schieben Sie den oberen Teil vorsichtig über die Mikrofonspitze und auf das obere Körperrohr. Etwa 3 mm vor der Endposition des oberen Teils spüren Sie einen leichten Anstieg des Widerstands. Erhöhen Sie den Druck leicht, bis das Oberteil mit einem hörbaren Klicken in der endgültigen Position einrastet.

3.2.6 WP30 Demontage des Oberteils



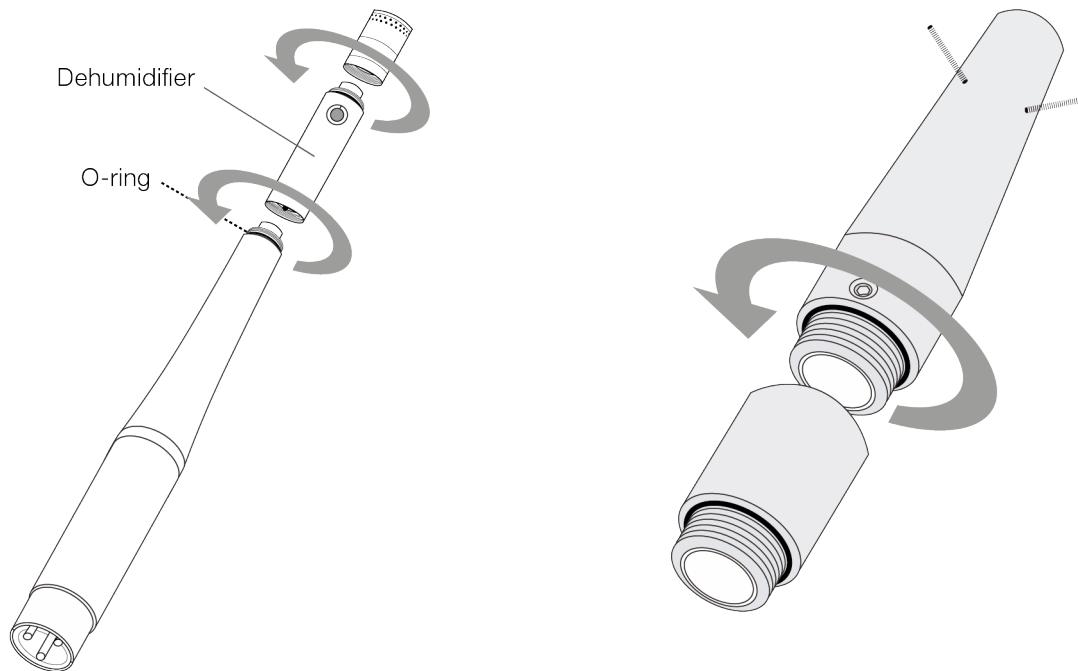
- Schrauben Sie den Vogelspiess ab und entfernen Sie den Windschutz vom Mikrofonkorb.
- Drücken Sie mit zwei Fingern vorsichtig auf den Käfig. Sie spüren, wenn der Schnappmechanismus ausgelöst wird. Berühren Sie nicht die wasserabweisende Membran!

3.2.7 WP40 mit Luftentfeuchter

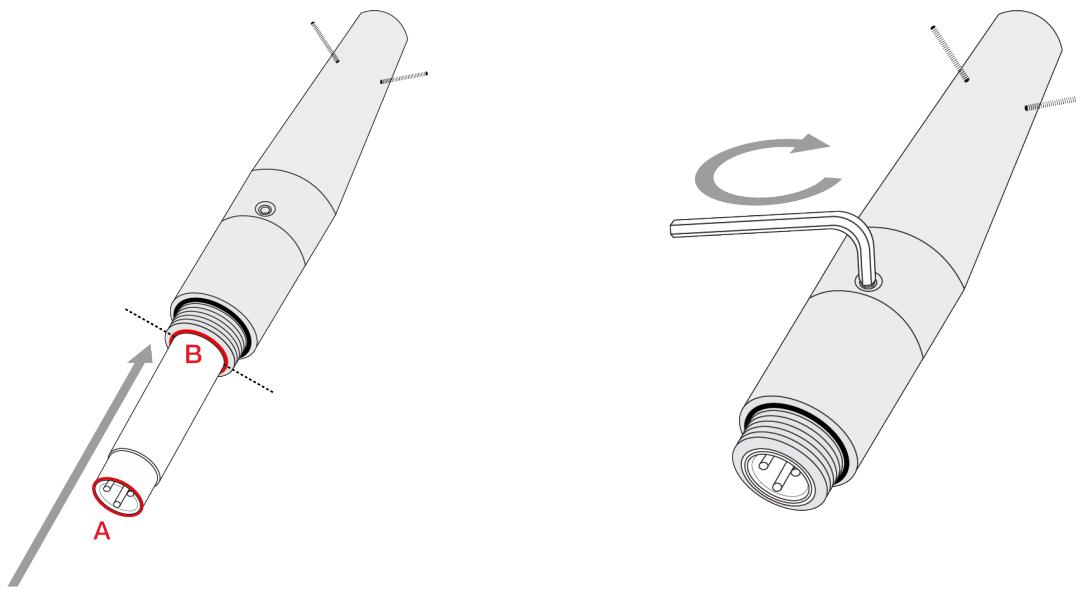
Für den Einsatz der Outdoor-Messmikrofone (M2230-WP und M2340-WP) an wetterexponierten Standorten mit hoher Luftfeuchtigkeit und Temperaturen, die Tau verursachen können, empfiehlt NTI den TA202 Trockenadapter. Aufgrund der hohen Impedanz der Mikrofonkapsel kann Feuchtigkeit die Leistung des Mikrofons temporär beeinträchtigen. Der Trockenadapter stellt sicher, dass sich keine Feuchtigkeit auf der Kapsel absetzt, und gewährleistet dadurch präzise Messergebnisse, CIC-Selbsttest bei stark schwankenden Umgebungsbedingungen.

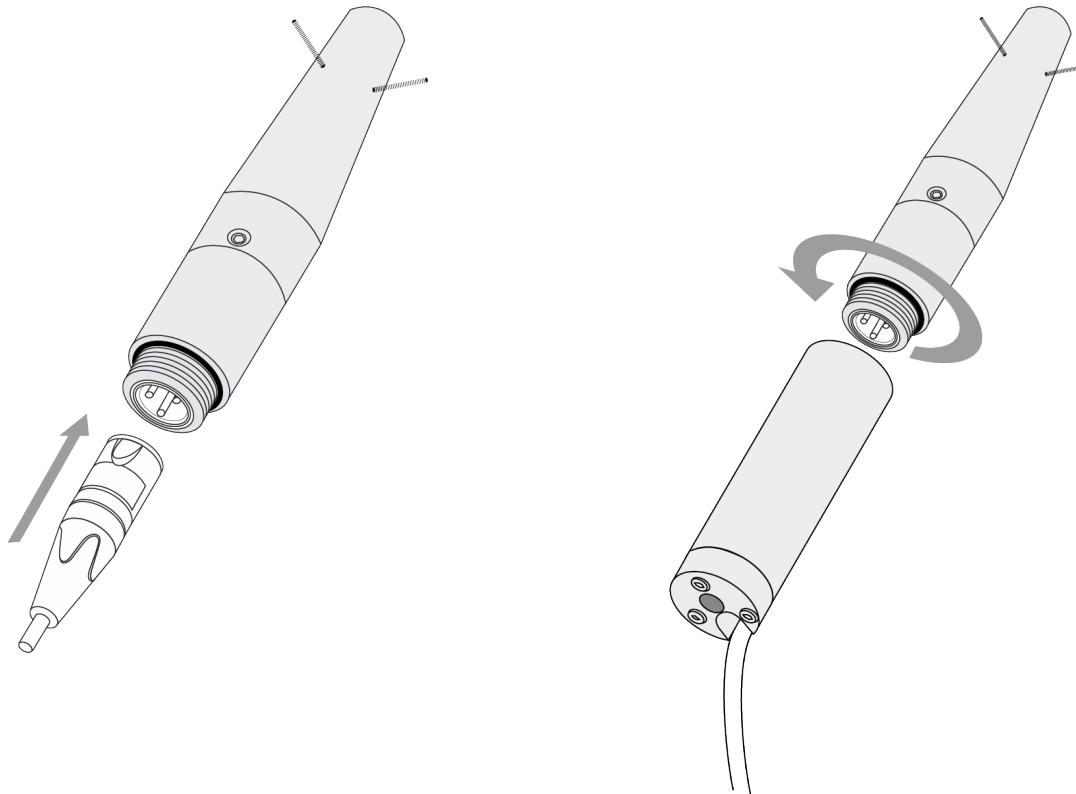
Der TA202-Trockenadapter wird zwischen dem MA220/MA230 Vorverstärker und der MC230A Mikrofonskapsel montiert und enthält ein Silikagel, das die Luftfeuchtigkeit in der Umgebung der Mikrofonkapsel effektiv entzieht. Durch die Absorption von Feuchtigkeit verändert das Gel die ursprüngliche blaue in eine grau-rosa Farbe. Ein Fenster im Gehäuse des Trockenadapters gestattet die Kontrolle des Feuchtigkeitsgehalts. Bei fest installierten, autarken Lärmüberwachungsstationen empfiehlt NTI, die Farbe des Gels alle drei Monate routinemässig zu überprüfen.

Durch Erwärmen bis maximal auf +130 °C für einige Stunden lässt sich der Trockenadapter leicht wieder austrocknen und wiederverwenden.



3 WP40 Outdoor-Messmikrofone





3.2.8 WP40 Wartung

Jährliche Wartung

Die Windschutzscheibe des WP40 ist aufgrund von Temperatur, Sonne und Regen einer starken Abnutzung ausgesetzt. Diese Umwelteinflüsse führen zu einer kontinuierlichen Verschlechterung des Materials, wodurch die Schutzfunktion der Windschutzscheibe mit der Zeit beeinträchtigt wird. Extreme Temperaturschwankungen können das Material spröde werden lassen, während die UV-Strahlung der Sonne das Material zersetzen und seine Elastizität verringern kann. Außerdem kann Regen, insbesondere säurehaltiger Regen, das Material chemisch angreifen und seine Struktur schwächen.

**1 year maintenance -
Windscreen replacement kit:**

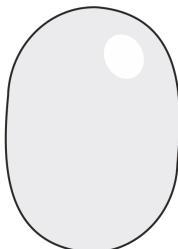
WP40-90 / WP62-90

Windscreen replacement kit

90 mm Windscreen with built in
water protection grid.

600 040 142

Windscreen 90mm



Um einen starken Verschleiss und den damit verbundenen Funktionsverlust der Windschutzscheibe zu vermeiden, empfiehlt NTi, die Windschutzscheibe des WP40 jährlich auszutauschen. Durch diesen regelmässigen Austausch wird sichergestellt, dass die Windschutzscheibe stets optimal und zuverlässig funktioniert. Diese Wartungspraxis trägt dazu bei, die Leistung und Langlebigkeit des Geräts zu erhalten.

WP40-90/WP62-90 Windschutzscheiben-
Ersatzteilsatz 90 mm Windschutzscheibe mit
integriertem Wasserschutzgitter. # 600 040 142

2-Jahres-Wartung

Die Akustikschutzmembran hat bei Verwendung im Freien eine Lebensdauer von nur wenigen Jahren. Da die Membran Umwelteinflüssen wie Regen und Temperaturschwankungen ausgesetzt ist, wird sie mit der Zeit abgebaut. Diese Verschlechterung kann zu einer Verschlechterung der Schutz- und Schallleistung führen. Um eine optimale Funktionalität und einen optimalen Schutz zu gewährleisten, empfiehlt NTi, die Schallschutzmembran alle 2 Jahre auszutauschen. Dieser regelmässige Austausch

3 WP40 Outdoor-Messmikrofone

trägt dazu bei, die Integrität der Membran zu erhalten. Durch die Einhaltung dieses 2-Jahres-Austauschzyklus können die Benutzer die Langlebigkeit und Zuverlässigkeit des WP40 in Aussenbereichen sicherstellen.

**2 years maintenance -
Full Service kit:**

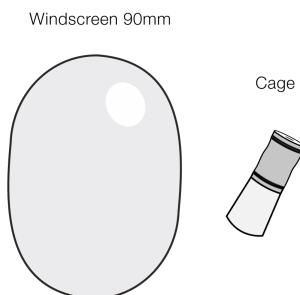
WP40-90 / WP62-90

Full Service kit

Cage with water repellent membrane and Windscreen with built in water protection grid.

WP40-90 # 600 040 141

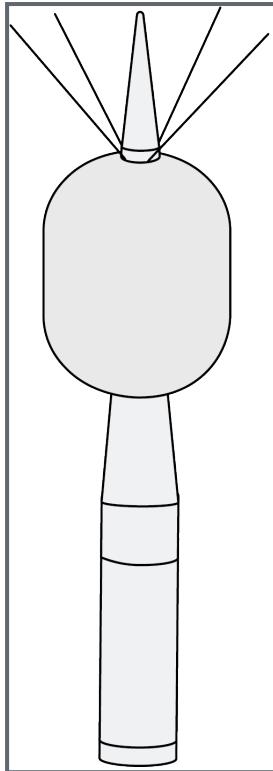
WP62-90 # 600 040 151



NTi Audio #:

- WP40-90 Vollständiger Wartungssatz: 600 040 141;
- WP62-90 Vollständiger Wartungssatz: 600 040 151.

3.2.9 Windschutz mit Vorsicht handhaben

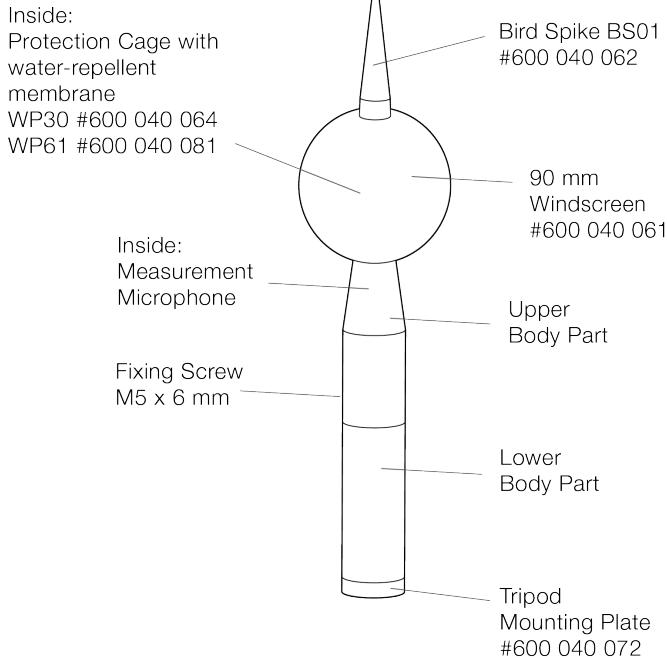


- Der Windschutz wird zwischen dem Vogelspiess und dem Mikrofonkäfig befestigt.



- Drücken Sie die Windschutzscheibe wegen des darin enthaltenen empfindlichen Wasserschutzgitters nicht zusammen.
- Berühren Sie nicht die wasserabweisende Membran!

4 WP30 Aussenmessmikrofone (Legacy)



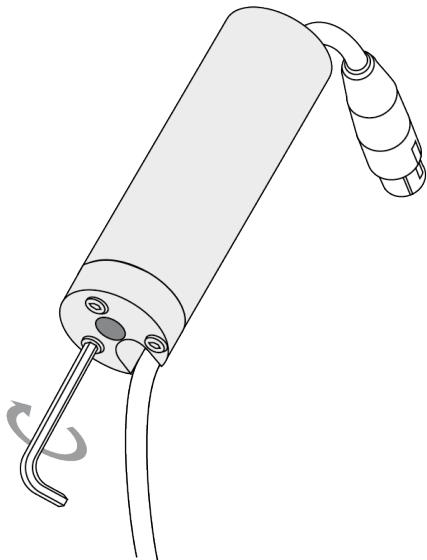
- Installieren Sie die Aussenmessmikrofone nicht in horizontaler Richtung. Regentropfen können das Messmikrofon beschädigen.
- Der Schnappmechanismus funktioniert nur bei Temperaturen über -15°C / 5°F (da der O-Ring steif wird). Bei kalter Witterung empfehlen wir, das Gehäuse zuerst aufzuwärmen, z. B. mit den Händen.



4.1 WP30 Zusammenbau

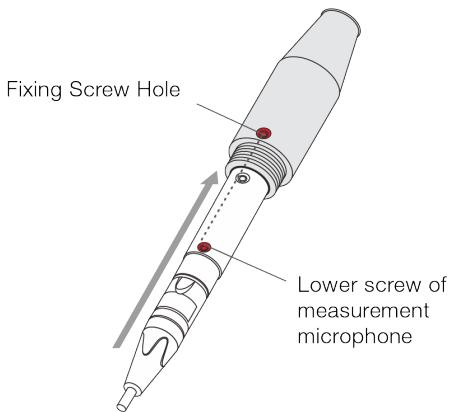
In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie das Messmikrofon in den Wetterschutzbausatz eingebaut wird.

4.1.1 ASD-Kabel installieren



- Führen Sie die XLR-Buchse des ASD-Kabels durch den Boden des unteren Gehäuserohrs;
- Befestigen Sie die Stativmontageplatte mit den drei Inbusschrauben am unteren Gehäuserohr und führen Sie das Kabel durch den seitlichen Schlitz der Fußplatte.

4.1.2 Messmikrofon einsetzen

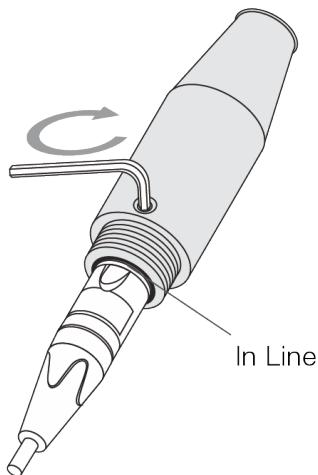


- Schliessen Sie das Messmikrofon an die XLR-Buchse des ASD-Kabels an.
- Führen Sie das Messmikrofon so in das Oberkörperrohr ein, dass das untere Ende des Mikrofons mit dem unteren Ende des Oberkörperrohrs in einer Linie liegt. Richten Sie das Befestigungsschraubenloch des oberen Körperrohrs auf die untere Schraube des Messmikrofons aus (entfernen Sie die Befestigungsschraube, um den unteren Schraubenkopf durch das Befestigungsschraubenloch zu sehen).

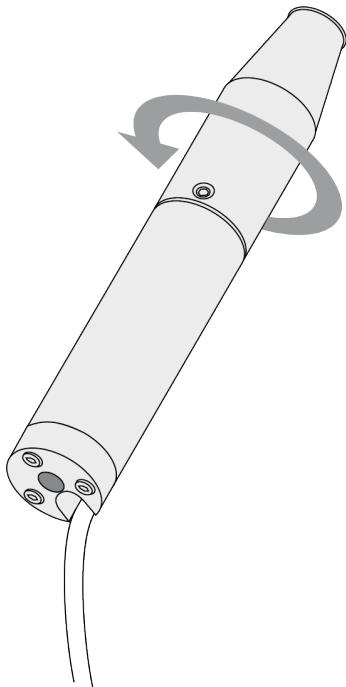
4.1.3 Befestigen Sie das Mikrofon am Oberkörperrohr

Durch Anbringen der Befestigungsschraube des oberen Körperrohrs an der unteren Schraube des Messmikrofons wird sichergestellt, dass das Mikrofongehäuse nicht zerkratzt wird.

- Setzen Sie die Befestigungsschraube ein und ziehen Sie sie vorsichtig an, während Sie am Mikrofon wackeln. Sie werden die Befestigungsschraube in der Mitte des Kopfes der unteren Schraube des Mikrofons spüren. Ziehen Sie die Befestigungsschraube nicht zu fest an.
- Vergewissern Sie sich erneut, dass das untere Ende des eingesetzten Mikrofons mit dem unteren Ende des oberen Körperrohrs übereinstimmt.

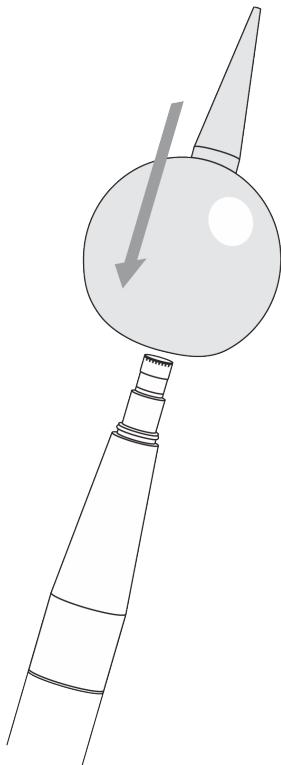


4.1.4 Zusammenbau



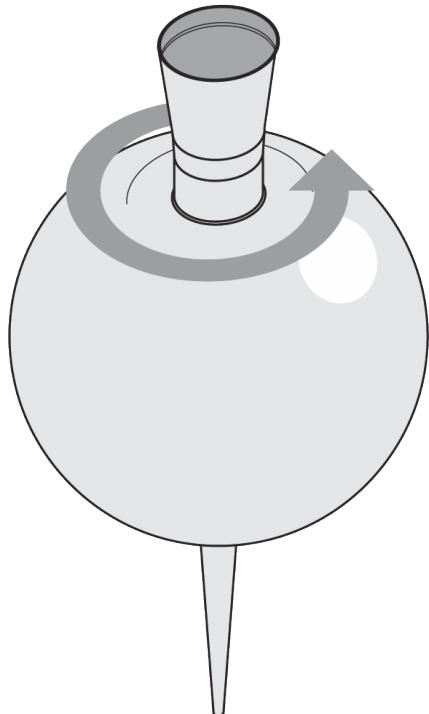
- Ziehen Sie das ASD-Kabel durch das untere Körperrohr ein und schrauben Sie das untere Körperrohr an das obere Rohr, wobei Sie darauf achten müssen, dass sich das Kabel dabei nicht dreht.

4.1.5 Montieren Sie das Oberteil



- Der obere Teil des Wetterschutzsets besteht aus dem Windschutz, dem geschlossenen Schutzkorb mit wasserabweisender Membran und dem Vogelspiess. Schieben Sie den oberen Teil vorsichtig über die Mikrofonspitze und auf das obere Körperrohr. Etwa 3 mm vor der Endposition des oberen Teils spüren Sie einen leichten Anstieg des Widerstands. Erhöhen Sie den Druck leicht, bis das Oberteil mit einem hörbaren Klicken in der endgültigen Position einrastet.

4.1.6 WP30 Demontage des Oberteils

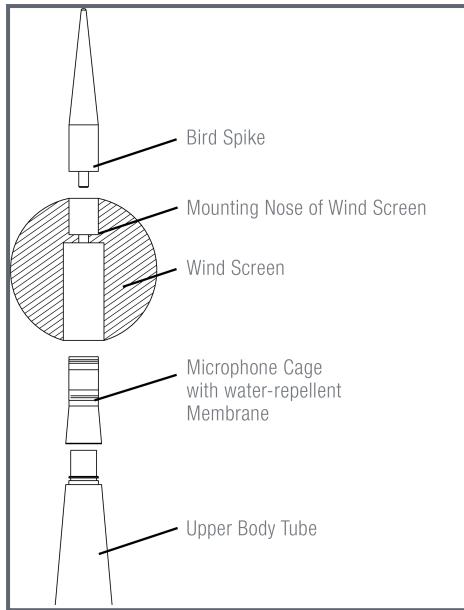


- Der obere Teil wird auf das Körperrohr aufgeschnappt. Entfernen Sie den oberen Teil, indem Sie den Vogel spiess vorsichtig nach oben ziehen. Drücken Sie gleichzeitig mit zwei Fingern der anderen Hand leicht auf den Käfig im Inneren der Windschutzs. Sie spüren, wenn der Schnappmechanismus ausgelöst wird.
- Nehmen Sie den oberen Teil vorsichtig ab, drehen Sie ihn auf den Kopf und halten Sie ihn am Vogelkopf fest.
- Schrauben Sie den Käfig vorsichtig aus dem Loch des Windschutz heraus. Berühren Sie nicht die wasserabweisende Membran!
- Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



- Der Windschutz des Aussen-Mikrofons ist ein Verschleissteil und sollte jährlich ausgetauscht werden. Der "WP30-90 / WP61 Windschutzscheiben-Ersatz" beinhaltet zwei 90 mm Ersatz-Windschutzscheiben, NTi Audio # 600 040 061.
- Das "WP30-150 Windschutz-Ersatz" beinhaltet zwei 150 mm Ersatz-Windschutzbälle, NTi Audio # 600 040 095.
- Die wasserabweisende Membran im oberen Bereich ist mit zwei O-Ringen befestigt. Prüfen Sie diese O-Ringe (13x1 mm) und die Membrane jährlich auf richtige Positionierung und guten Zustand. Berühren Sie die wasserabweisende Membran nicht.

4.1.7 Windschutz mit Vorsicht handhaben



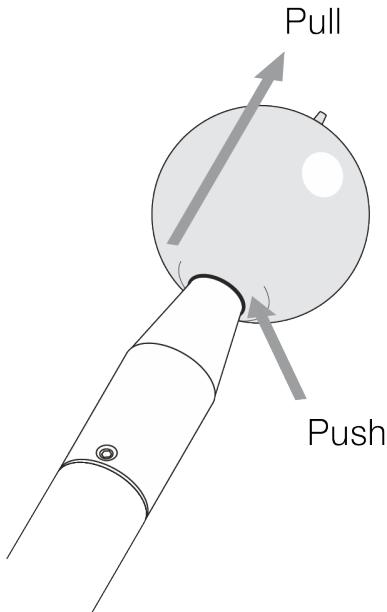
- Der Windschutz wird zwischen dem Vogelspiess und dem Mikrofonkäfig befestigt.



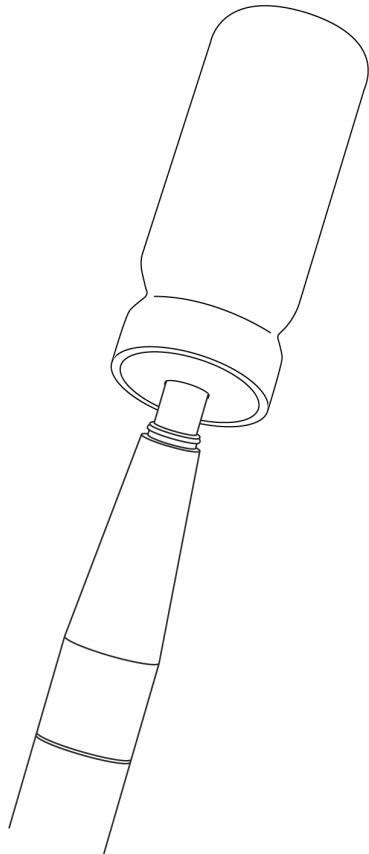
- Wenden Sie keine Kraft auf den Windschutz an, um Beschädigungen zu vermeiden!
- Berühren Sie nicht die wasserabweisende Membran!

5 WP40 / WP30 Kalibrierung

Das Design des Aussenmessmikrofons ermöglicht eine einfache Kalibrierung des Mikrofons. Zum Kalibrieren gehen Sie wie folgt vor:



- Der obere Teil des Aussenmikrofons wird auf das Gehäuserohr aufgeschnappt. Entfernen Sie den oberen Teil des Aussenmikrofons, indem Sie den Vogelspitz vorsichtig nach oben ziehen. Drücken Sie gleichzeitig mit zwei Fingern der anderen Hand leicht auf den Käfig im Inneren des Windschutz. Sie spüren, wenn der Schnappmechanismus ausgelöst wird. Entfernen Sie vorsichtig den oberen Teil.



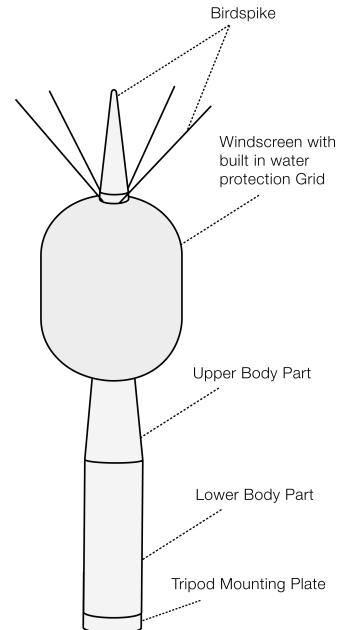
- Kalibrieren Sie das Mikrofon wie in der XL3-Bedienungsanleitung beschrieben mit dem NTi Audio Precision Calibrator;
- Rasten Sie das Oberteil wieder auf das Körperrohr auf.

6 Zubehör

6.1 WP40-90 Wetterschutz

Schützen Sie Ihre Messmikrofone M2230 und M2340 vor Umwelteinflüssen mit diesem professionellen Wetterschutzset für den Aussenbereich. Ideal für die präzise Erfassung von Umgebungslärmdataen bei Aussenanwendungen.

- Klasse 1 gemäss IEC 61672 und ANSI S1.4 für vertikalen und horizontalen Schalleinfall
- Schutz vor Regen und Staub, Wind und Sitzvögeln
- Hergestellt aus korrosionsfreien Materialien
- Abnehmbares Oberteil für einfach Mikrofonkalibrierung
- Standard 3/8"-Stativhalterung
- Gewicht: 202 g (7.13 oz.)
- Optionaler stabiler Outdoor-Koffer erhältlich



6 Zubehör

- Optionaler Adapter zur Mastbefestigung

WP40-90: NTi Audio # 600 040 140

M2230-WP: M2230 Messmikrofon (NTi Audio # 600 040 050) +

WP40-90 Wetterschutz (NTi Audio # 600 040 140) + WP ASD

Kabel¹

M2340-WP: M2340 Messmikrofon (NTi Audio # 600 040 230) +

WP40-90 Wetterschutz (NTi Audio # 600 040 140) + WP ASD

Kabel¹

¹WP ASD Kabel 5 m NTi Audio # 600 000 306, WP ASD Kabel 10 m NTi Audio # 600 000 307, WP ASD Kabel 20 m NTi Audio # 600 000 308.

6.2 WP62 Wetterschutz für M4261 (Legacy) und M4262

Schützen Sie Ihr M4261 (Legacy) und M4262 Mikrofon vor Umwelteinflüssen mit diesem professionellen Wetterschutz-Kit für draussen.

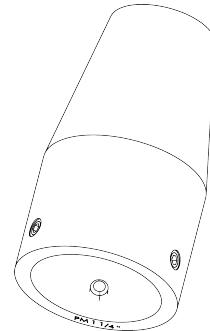
- Klasse 2 gemäss IEC 61672 und ANSI S1.4 für vertikalen und horizontalen Schalleinfall
- Schutz vor Regen und Staub, Wind und Sitzvögeln
- Hergestellt aus korrosionsfreien Materialien
- Abnehmbares Oberteil für einfache Mikrofonkalibrierung
- Standard 3/8"-Stativhalterung
- Gewicht: 270 g (9,5 Unzen)
- Optionaler Adapter zur Mastbefestigung
- Optionaler stabiler Outdoor-Koffer erhältlich

NTi Audio # 600 040 080

6.3 Adapter für Mastbefestigung

Das Aussenmessmikrofon kann mit diesem Adapter auf einem Mast installiert werden. Das Mikrofon ist mit dem Schallpegelmesser über das ASD-Kabel verbunden, das durch den Mast und den Adapter zum Mikrofon führt. Der Adapter ist in zwei verschiedenen Größen erhältlich.

- NTi Audio # 600 040 067, Masthalterungsadapter PM 1", für Mastdurchmesser 25 - 33 mm (1 - 1.3")
- NTi Audio # 600 040 068, Masthalterungsadapter PM 1 ¼", für Mastdurchmesser 32 - 44 mm (1.25 - 1.75")



6.4 WP40-90 / WP62 Ersatz-Windschutz

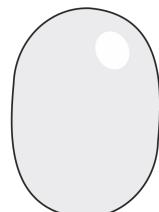
Das Ersatzpaket enthält einen 90-mm-Ersatzwindschutz für Aussenmessmikrofone. Es wird empfohlen, die äussere Windschutz jährlich zu ersetzen.

NTi Audio # 600 040 142

**1 year maintenance -
Windscreen replacement kit:**

**WP40-90 / WP62-90
Windscreen replacement kit**
90 mm Windscreen with built in
water protection grid.
600 040 142

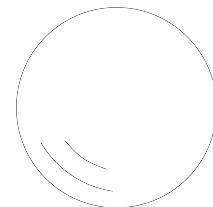
Windscreen 90mm



6.5 WP30-90 / WP61 Ersatz-Windschutz

Das Ersatzpaket enthält zwei 90-mm-Ersatzwindschutzscheiben für Aussenmessmikrofone. Der Windschutz des Aussen-Mikrofons ist ein Verschleissteil und sollte jährlich ausgewechselt werden.

NTi Audio # 600 040 061



6.6 WP30-150 Windschutz Ersatz

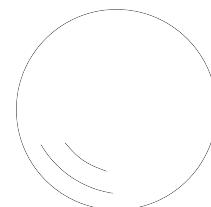
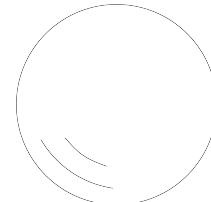
Das Ersatzpaket enthält einen 150-mm-Ersatzwindschutz für Aussenmessmikrofone. Der Windschutz des Aussen-Mikrofons ist ein Verschleissteil und sollte jährlich ausgetauscht werden.

NTi Audio # 600 040 095

6.7 ½" Windschutzscheibe 90 mm

für die Messmikrofone M2230, M2340, M2211 und M2215

NTi Audio # 600 040 109



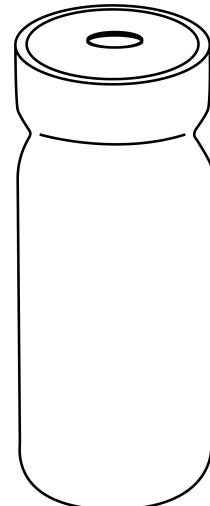
6.8 Schallkalibrator der Klasse 1 94 dB

Der batteriebetriebene Schallkalibrator der Klasse 1 ist für die Kalibrierung von Messmikrofonen der Klasse 1, Schallpegelmessern und anderen akustischen Messgeräten vorgesehen. Dieser Präzisionsmikrofonkalibrator liefert 94 dB bei einer Frequenz von 1 kHz.

NTi Audio # 600 000 402

Der optionale ¼"-Adapter für den Schallkalibrator der Klasse 1 (94 dB) wird für den Anschluss von ¼"-Messmikrofonen benötigt.

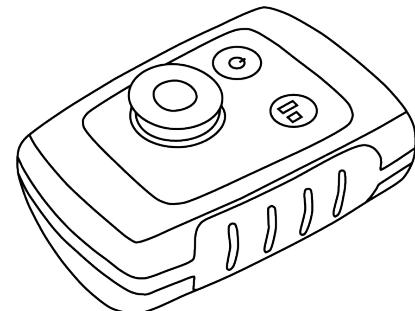
NTi Audio # 600 000 404



6.9 Schallkalibrator der Klasse 2

Der batteriebetriebene Schallkalibrator der Klasse 2 ist für die Kalibrierung von Messmikrofonen der Klasse 2, Schallpegelmessern und anderen akustischen Messgeräten vorgesehen. Dieser Mikrofonkalibrator liefert 114 dB bei einer Frequenz von 1 kHz.

NTi Audio # 600 000 394



6.10 Hersteller-Kalibrierungszertifikat

Der Kalibrierschein listet die einzelnen Produktdaten mit Seriennummer auf. Die Kalibrier- und Justierverfahren entsprechen den Dokumentations- und Rückverfolgbarkeitsanforderungen der Norm EN ISO/IEC 17025. Es wird empfohlen, das Gerät jährlich neu zu kalibrieren, um genaue Messungen zu gewährleisten.

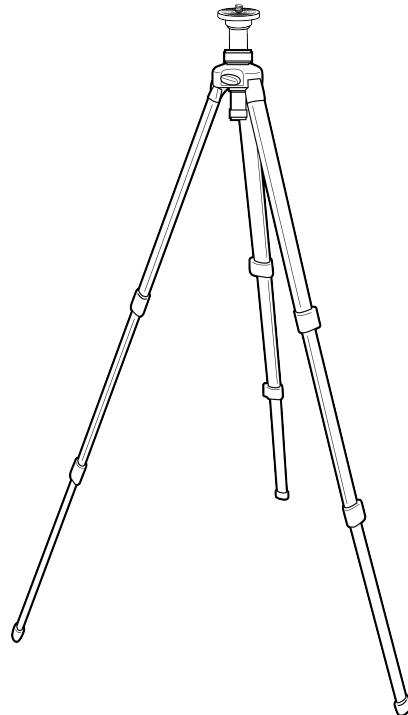
NTi Audio # 600 000 018



6.11 Leichtes Stativ

Einziehbares, leichtes Stativ mit 1/4"-Kugelkopf und 3/8"-Montagegewinde. Mit dem flexiblen Kugelkopf kann der XL2 oder XL3 Analyzer in jedem beliebigen Winkel befestigt werden. Das Stativ ist für alle Messmikrofone, Aussenmessmikrofone und die TalkBox geeignet.

NTi Audio # 600 000 397



6.12 ASD- und WP-ASD-Kabel

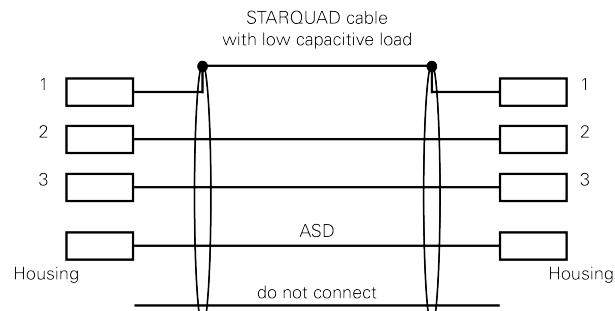
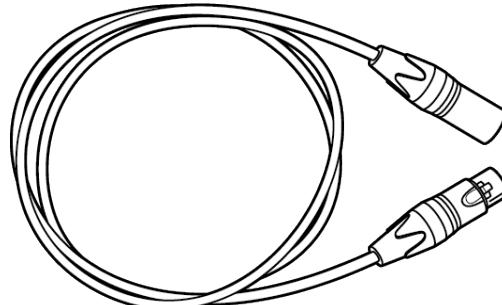
Das ASD-Kabel ermöglicht einen erweiterten Anschluss der NTi Audio Messmikrofone. Es unterstützt die Übertragung des elektronischen Datenblatts vom Mikrofon zum XL2 oder XL3 Analysator, sowie die CIC-Funktion. Die ASD-Technologie für die elektronische Datenblattübertragung ist für Kabellängen bis zu 20 m (64 ft) einsetzbar.

Standard-ASD-Kabel:

- 5 m (16 ft): NTi Audio # 600 000 336
- 10 m (32 ft): NTi Audio #600 000 364
- 20 m (64 ft): NTi Audio # 600 000 365

Wasserdichte WP-ASD-Kabel (mit IP65 zur Verwendung mit WP40/WP62):

- 5 m (16 ft): NTi Audio # 600 000 306
- 10 m (32 ft): NTi Audio #600 000 307



Capacity between ASD line and shield total < 2.7 nF

- 20 m (64 ft): NTi Audio # 600 000 308

7 Weitere Informationen

7.1 Mein NTi Audio

Registrieren Sie Ihre Geräte bei My NTi Audio und profitieren Sie von den folgenden Möglichkeiten:

- Kostenlose Updates für Ihre Instrumente
- Aktivierung von optionalen Produktfunktionen
- Premium-Zugang zu Downloads
- Erhalten Sie Anwendungs- und Produktnachrichten
- Schnellerer weltweiter Support
- Unterstützung bei der Rückverfolgung im Falle von Verlust oder Diebstahl
- Unterstützung bei der Kalibrierung

Wie man sich registriert

- Öffnen Sie die Webseite "<https://my.nti-audio.com>".
- Sie werden aufgefordert, sich anzumelden oder Ihr My NTi Audio-Konto zu erstellen.
- Die Webseite "Meine NTi Audio Produkte" wird geöffnet.
- Wählen Sie den Produkttyp und geben Sie die Seriennummer ein.
- Bestätigen Sie mit "Registrieren".
- Ihr Produkt wird nun in der Tabelle "Meine Produkte" aufgeführt.

7.2 Wichtiger Hinweis für NTi Audio Mikrofone

- Verwenden Sie das Mikrofon nur für den vorgesehenen Zweck.
- Schützen Sie das Mikrofon vor Verschmutzung, indem Sie immer den mitgelieferten Windschutz verwenden.
- Verwenden Sie das Mikrofon niemals in einer feuchten oder nassen Umgebung.
- Das Mikrofon nicht erschüttern oder fallen lassen.
- Das Mikrofonschutzgitter darf nicht entfernt werden.
- Berühren Sie nicht die Mikrofonmembran.
- Entfernen Sie die schwarze Staubkappe der 1/2"-Messmikrofone vor der Verwendung.
- Wenn Sie sich im Freien aufhalten, achten Sie darauf, dass Sie einen Schutz gegen Blitzschlag installieren.

7.3 Kalibrierungszertifikat

Die NTi Audio Messmikrofone wurden während der Produktion sorgfältig getestet und entsprechen den unter "Technische Daten" aufgeführten Spezifikationen. Kalibrierungszertifikate für neue Produkte sind optional.

NTi Audio empfiehlt eine jährliche Kalibrierung der Produkte nach dem Kauf. Die Kalibrierung liefert eine dokumentierte und rückverfolgbare Messgenauigkeit und bestätigt, dass Ihr NTi Audio Produkt die

7 Weitere Informationen

veröffentlichten Spezifikationen erfüllt oder übertrifft. Die Kalibrier- und Justierverfahren entsprechen den Dokumentations- und Rückverfolgbarkeitsanforderungen der Norm EN ISO/IEC 17025.

Für Kalibrierungen gelten die Service-Richtlinien unter <https://www.nti-audio.com/en/support/calibration-service>.

7.4 Service und Reparaturen

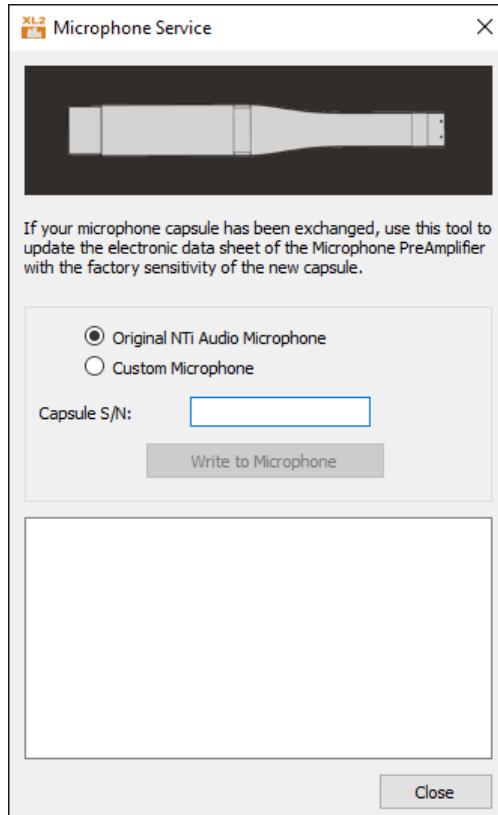
Wenn Ihr Produkt nicht richtig funktioniert oder beschädigt ist, wenden Sie sich bitte an Ihren NTi Audio-Partner vor Ort. Wenn das Produkt zur Reparatur eingeschickt werden muss, folgen Sie bitte den Service-Richtlinien unter <https://www.nti-audio.com/en/support/calibration-service>.

7.5 Anweisungen zum Ersetzen der Kapsel

Die Mikrofone für den XL2 und XL3 Analyzer werden mit einem elektronischen Datenblatt geliefert. Die automatische Sensordetektion (ASD) des XL2 und XL3 Analyzers liest diese Daten automatisch aus, d.h. das Mikrofonmodell und die Kalibrierungsdaten. Dies ermöglicht eine schnellere Einrichtung und gewährleistet genaue Messungen. Im Falle eines Kapselwechsels muss das elektronische Datenblatt mit den Daten der neuen Kapsel aktualisiert werden.

Schritt-für-Schritt-Anleitung

- Setzen Sie die neue Kapsel auf den Mikrofonvorverstärker.
- Schliessen Sie das Messmikrofon direkt an den XL2 an.
- Installieren Sie die neueste Firmware auf dem XL2, verfügbar unter <https://my.nti-audio.com/support/xl2.>
- Starten Sie die XL2 Projector PRO Software. Der Computer benötigt eine Online-Verbindung zum Internet.
- Verbinden Sie den XL2 mit dem USB-Kabel mit der Projector PRO Software, so dass Sie die XL2-Anzeige live auf dem Computermonitor sehen (wenn Sie dazu aufgefordert werden, wählen Sie **COM-Port** am XL2).



7 Weitere Informationen

- Drücken Sie auf der Computertastatur gleichzeitig die Tasten "Strg + Shift + F5" (alternativ "Strg + Alt + F5")
- Wählen Sie Original NTi Audio Mikrofon oder Benutzerdefiniertes Mikrofon.
- Fall A): Original NTi Audio-Mikrofon:
 - Geben Sie die Seriennummer der neuen Kapsel ein;
 - Bestätigen Sie durch Anklicken von **Write to MA220**;
 - Nun liest XL2 die Werksempfindlichkeit der neuen Kapsel vom NTi Audio Server und speichert die neuen Daten im elektronischen Datenblatt des Vorverstärkers. Sie werden gefragt, ob alles in Ordnung ist.

- Fall B): Benutzerdefiniertes Mikrofon:
 - Geben Sie die Mikrofonempfindlichkeit ein;
 - Bestätigen Sie durch Anklicken von **Write to MA220**;
 - XL2 speichert nun die Mikrofonempfindlichkeit als Werksempfindlichkeit im elektronischen Datenblatt des MA220 Vorverstärkers;
 - Überprüfen Sie die Einstellung im "CALIBRATE"-Bildschirm des XL2 und führen Sie eine Benutzerkalibrierung durch, um zu überprüfen, ob die neue Kapsel einwandfrei funktioniert.

7.6 Garantiebedingungen

7.6.1 Internationale Garantie

NTi Audio garantiert die Funktion seiner Produkte und der einzelnen Komponenten für einen Zeitraum von drei Jahren ab Verkaufsdatum. Während dieses Zeitraums werden defekte Produkte entweder kostenlos repariert oder ersetzt.

7.6.2 Beschränkungen

Diese Garantiebestimmungen decken keine Schäden ab, die durch Unfälle, Transport, unsachgemäßen Gebrauch, Unachtsamkeit, nicht originales Zubehör, den Verlust von Teilen, den Betrieb mit nicht spezifizierten Eingangsspannungen, Adaptypten oder falsch eingelegten Batterien

7 Weitere Informationen

entstehen. NTi Audio übernimmt keine Verantwortung für Folgeschäden jeglicher Art. Die Garantie erlischt durch die Durchführung von Reparaturen oder Dienstleistungen durch Dritte, die nicht Teil eines zugelassenen NTi Audio Service Centers sind.

7.6.3 Gesetzliche Rechte

Die Verbraucher können nach den geltenden nationalen Rechtsvorschriften über den Verkauf von Verbrauchsgütern gesetzliche Rechte haben. Diese Garantie beeinträchtigt nicht Ihre gesetzlichen Rechte. Sie können alle Ihnen zustehenden Rechte nach eigenem Ermessen geltend machen.

7.7 CE-Konformitätserklärung

Wir, die Herstellerin NTi Audio AG, Im alten Riet 102, 9494 Schaan, Liechtenstein, erklären hiermit, dass die Messmikrofone M2230, M2340, M2211, M2215, M2914, M4261 (Legacy), M4262, die Vorverstärker MA220, MA230 und das Zubehör den folgenden Normen oder anderen normativen Dokumenten entsprechen:

- EMC: 2014/30/EU
- Harmonisierte Normen: EN 61326-1
- Explosive Atmosphären (ATEX): 2014/34/EU

- Richtlinie 2011/65/EG zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten (RoHS).
- Richtlinie 2012/34/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE).

Diese Erklärung wird ungültig, wenn ohne schriftliche Zustimmung von NTi Audio Änderungen an dem Gerät vorgenommen werden.

Datum: 07. Juli 2023



Position: CEO

7.8 Informationen zu Entsorgung und Recycling



Entsorgen Sie das Gerät in Übereinstimmung mit den gesetzlichen Umweltvorschriften des jeweiligen Landes.

7.8.1 Vorschriften für die EU und andere europäische Länder mit entsprechenden Gesetzen

Das Gerät darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Bringen Sie das Gerät am Ende seiner Lebensdauer zu einer Sammelstelle für Elektro-Recycling gemäss den örtlichen gesetzlichen Bestimmungen.

7 Weitere Informationen

7.8.2 Andere Länder ausserhalb der EU

Erkundigen Sie sich bei den zuständigen Behörden nach den in Ihrem Land geltenden Umweltvorschriften.

8 Technische Daten Messmikrofone

8.1 Zertifizierte Messmikrofone der Klasse 1

	M2340 Klasse 1 zertifiziert mit CIC-Selbsttest	M2230 Klasse 1 zertifiziert
Lieferumfang	Vorverstärker MA230 + MC230A Mikrofonkapsel	Vorverstärker MA220 + MC230A Mikrofonkapsel
Mikrofontyp	Omnidirektional, Kondensator-Freifeldmikrofon mit Dauerpolarisation	
Klassifikation gemäss IEC 61672 und ANSI S1.4	Klasse 1 zertifiziert	
Mikrofonkapsel	½" abnehmbar mit Gewinde 60UNS2 Typ WS2F gemäss IEC 61094-4	
Vorstärkertyp	MA230	MA220
CIC-Selbsttest	Ja	Nein

8 Technische Daten Messmikrofone

	M2340 Klasse 1 zertifiziert mit CIC-Selbsttest	M2230 Klasse 1 zertifiziert
Frequenzgang-Toleranz 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
Individueller Frequenzgang	Frei verfügbar als Excel-Datei: Registrieren Sie das Mikrofon auf my.nti-audio.com und kontaktieren Sie info@nti-audio.com	
Frequenzbereich	5 Hz – 20 kHz	
Eigenrauschen typisch	17 dB(A)	16 dB(A)
Maximaler Schalldruckpegel @ Klirrfaktor 3%, 1 kHz	138 dB SPL	137 dB SPL
Sensitivität typisch @ 1 kHz	27.5 dBV/Pa ±2 dB (42 mV/Pa)	
Temperaturkoeffizient	< -0,015 dB/°C	
Temperaturbereich	–10°C bis +50°C (14°F bis 122°F)	
Einfluss des Luftdrucks	0.005 dB / kPa	

	M2340 Klasse 1 zertifiziert mit CIC-Selbsttest	M2230 Klasse 1 zertifiziert
Einfluss der Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend)		< ±0.05 dB
Luftfeuchtigkeit	5% bis 90% RF, nicht kondensierend	
Langzeitstabilität		> 250 Jahre / dB
Spannungsversorgung	48 VDC Phantomspeisung	
Stromverbrauch	0.76 mA typisch	2.3 mA typisch
Elektronisches Datenblatt	NTi Audio ASD gemäss IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Vorlage 27	
Ausgangsimpedanz	100 Ω symmetrisch	
Ausgangsstecker	symmetrischer 3-poliger XLR	
Durchmesser	20.5 mm (0.8")	
Länge	154 mm (6.1")	
Gewicht	100 g, 3,53 Unzen	
Schutzklasse	IP51	
NTi Audio #	600 040 230	600 040 050

8.2 Messmikrofone

	M2211 Frequenzgang Klasse 1	M2215 für hohe Schallpegel, Frequenzgang Klasse 1	M4261 Klasse 2 (Legacy)	M4262 Klasse 2
Beinhaltet	Vorverstärker MA220 + M2211 Mikrofonkapsel	Vorverstärker MA220 + M2215 Mikrofonkapsel	M4261 (Legacy) mit fester Mikrofonkapsel	M4262 mit fester ECM- Mikrofonkapsel
Mikrofontyp	Omnidirektional, Kondensator- Freifeldmikrofon mit Dauerpolarisation			Elektretkapsel
Klassifikation gemäss IEC 61672 und ANSI S1.4	Frequenzgang Klasse 1			Klasse 2
Mikrofonkapsel	1/2" abnehmbar mit Gewinde 60UNS2 Typ WS2F gemäss IEC 61094-4			1/4" fest montiert
Vorverstärkertyp	MA220			-
CIC-Selbsttest	Nein			

	M2211 Frequenzgang Klasse 1	M2215 für hohe Schallpegel, Frequenzgang Klasse 1	M4261 Klasse 2 (Legacy)	M4262 Klasse 2
Frequenzgang-Toleranz typisch	$\pm 1 \text{ dB}$ @ 5 Hz – 20 Hz $\pm 1 \text{ dB}$ @ >20 Hz – 4 kHz $\pm 1.5 \text{ dB}$ @ >4 kHz – 10 kHz $\pm 2 \text{ dB}$ @ >10 kHz – 16 kHz $\pm 3 \text{ dB}$ @ >16 kHz – 20 kHz	$\pm 1/-4.5 \text{ dB}$ @ 5 Hz – 20 Hz $\pm 1.5 \text{ dB}$ @ >20 Hz – 4 kHz $\pm 3 \text{ dB}$ @ >4 kHz – 10 kHz $\pm 45 \text{ dB}$ @ >10 kHz – 16 kHz $\pm 5 \text{ dB}$ @ >16 kHz – 20 kHz	$+1/-5 \text{ dB}$ @ 5 Hz – 20 Hz $\pm 1.5 \text{ dB}$ @ 20 Hz – 4 kHz $\pm 3 \text{ dB}$ @ 4 kHz – 20 kHz	
Individueller Frequenzgang frei verfügbar als Excel-Datei	Frei verfügbar als Excel-Datei: Registrieren Sie das Mikrofon auf my.nti-audio.com und kontaktieren Sie info@nti-audio.com			
Frequenzbereich	5 Hz – 20 kHz			10 Hz – 30 kHz
Typische Empfindlichkeit @ 1 kHz	- 34 dBV/Pa $\pm 3 \text{ dB}$ (20 mV/Pa)	- 42 dBV/Pa $\pm 3 \text{ dB}$ (8 mV/Pa)	- 36 dBV/Pa $\pm 3 \text{ dB}$ (16 mV/Pa)	-36 dBV/Pa $\pm 3 \text{ dB}$ (16 mV/Pa)
Eigenrauschen typisch	21 dB(A) SPL @ 20 mV/Pa	25 dB(A) SPL @ 8 mV/Pa	27 dB(A) SPL @ 16 mV/Pa	32 dB(A) SPL @ 16 mV/Pa

8 Technische Daten Messmikrofone

	M2211 Frequenzgang Klasse 1	M2215 für hohe Schallpegel, Frequenzgang Klasse 1	M4261 Klasse 2 (Legacy)	M4262 Klasse 2
Maximaler Schalldruckpegel @ Klirrfaktor 3%, 1 kHz	144 dB SPL	153 dB SPL	142 dB SPL	140 dB SPL
Temperaturkoeffizient	< ±0.015 dB / °C		< ±0.02 dB / °C	< ±0.03 dB / °C
Temperaturbereich	–10°C bis +50°C (14°F bis 122°F)		0°C bis +40°C (32°F bis 104°F)	
Druckkoeffizient	0.02 dB / kPa		-0.04 dB / kPa	
Einfluss der Luftfeuchtigkeit (nicht-kondensierend)	< ±0.05 dB		< ±0.4 dB	
Luftfeuchtigkeit	5% bis 90% RF, nicht kondensierend			
Langzeitstabilität	> 250 Jahre / dB		-	
Spannungsversorgung	48 VDC Phantomspeisung			
Strom der Stromversorgung	2.3 mA typisch		1.7 mA typisch	1.4 mA im Leerlauf, 5 mA bei Clip-Pegel
Elektronisches Datenblatt	NTi Audio ASD gemäss IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Vorlage 27			

	M2211 Frequenzgang Klasse 1	M2215 für hohe Schallpegel, Frequenzgang Klasse 1	M4261 Klasse 2 (Legacy)	M4262 Klasse 2
Ausgangsimpedanz	100 Ω symmetrisch			
Ausgangsstecker	symmetrischer 3-poliger XLR			
Durchmesser	20.5 mm (0.8")			Gehäuse: 20,5 mm (0,8"), Hals: 7,8 mm (0,3"), Aussparung für Kalibrator: 7 mm
Länge	150 mm (5.9")			
Gewicht	100 g, 3,53 Unzen	83 g, 2,93 Unzen	83 g, 2.93 oz	
Schutzklasse	IP 51			
NTi Audio #	600 040 022	600 040 045	600 040 070	600 040 075

M2914 Rauscharm

Mikrofontyp	Kondensatormikrofon mit Kugelcharakteristik, vorpolarisiert, Freifeld
--------------------	---

8 Technische Daten Messmikrofone

M2914 Rauscharm	
Kapsel/Wandler	1/2" abnehmbar mit 60UNS2-Gewinde, Typ WS2F gemäss IEC 61094-4, abgestimmt auf Vorverstärker
Vorverstärkertyp	MA214
Ebenheitstoleranzbänder typisch	±2 dB bei 10 Hz - 16 kHz ±3 dB bei 5 Hz - 20 kHz
Typische Empfindlichkeit @ 1 kHz	320 mV/Pa
Restgeräuschpegel typisch	6,5 dB(A)
Maximaler Schalldruckpegel @ THD 3%, 1 kHz, S_typisch	Spitzenwert 103 dB / RMS 100 dB
Temperaturkoeffizient	< ±0,01 dB/°C
Temperaturbereich	-20°C bis +60°C (-4°F bis 140°F)
Druckkoeffizient	-0,00001 dB/Pa
Luftfeuchtigkeit	< 90% r.F., nicht kondensierend
Spannungsversorgung	ICP

M2914 Rauscharm	
Strom der Stromversorgung	4 - 20 mA typisch
Ausgangsimpedanz	< 100 Ω
Anschluss	BNC
Durchmesser	12,7 mm (0,5"), Schutzgitter 13,2 mm (0,52")
Länge	135 mm (5,3")
Gewicht	250 g (8,8 Unzen)
Durchmesser der Windschutzscheibe	50 mm (2")
NTi Audio #	600 040 240

8.3 Technische Daten Mikrofonvorverstärker

	MA230	MA220
Mikrofon-Vorverstärker	Kompatibel mit 1/2" Mikrofonkapseln vom Typ WS2F gemäss IEC61094-4	
Typischer Frequenzbereich	1.3 Hz – 50.0 kHz	2.5 Hz – 50 kHz

8 Technische Daten Messmikrofone

	MA230	MA220
Ebenheit des Frequenzgangs	±0.2 dB, 10 Hz - 20 kHz	±0.2 dB, 10 Hz - 20 kHz
Phasenlinearität	<±5° @ 20 Hz - 20 kHz	<±10° @ 20 Hz - 20 kHz
Eigenrauschen typisch	2,4 µV(A) @ C_{in} 15 pF ≈ 9,1 dBA @ 42 mV/Pa	1,6 µV(A) @ C_{in} 18 pF ≈ 5,6 dBA @ 42 mV/Pa
Maximale Ausgangsspannung	22 Vpp ≈ 7.78 Vrms ≈ 139.3 dB SPL @ 42 mV/Pa	21 Vpp ≈ 7.4 Vrms ≈ 138.9 dB SPL @ 42 mV/Pa
Elektronisches Datenblatt	<ul style="list-style-type: none"> • Beinhaltet Kalibrierdaten • Originale NTi Audio Sensitivität = 4.9 V/Pa • Speichern und Auslesen von Daten mit dem Mikrofon-Analysator der M-Serie • NTi Audio ASD gemäss IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Template 27 	
CIC-Selbsttest	Ja	Nein
Luftfeuchtigkeit	5% bis 90% RF, nicht kondensierend	
Spannungsversorgung	48 VDC Phantomspeisung	
Strom der Stromversorgung	0.76 mA typisch	2.3 mA typisch

	MA230	MA220
Elektronisches Datenblatt	NTi Audio ASD gemäss IEEE P1451.4 V1.0, Klasse 2, Template 27	
Ausgangsimpedanz	100 Ω symmetrisch	
Ausgangsstecker	symmetrischer 3-poliger XLR	
Durchmesser	20.5 mm (0.8")	
Länge	154 mm (6.1")	
Gewicht	100 g, 3.53 Unzen	
Schutzklasse	IP51	
NTi Audio #	600 040 200	600 040 050

8.4 Outdoor-Messmikrofone

8.4.1 WP40 Spezifikationen / WP62 Spezifikationen

	M2230 + WP40-90	M2340 + WP40-90	M4261 (Legacy) + WP62-90	M4262 + WP62-90
Klassifizierung mit XL2 oder XL3 gemäß IEC 61672 und ANSI S1.4	Klasse 1	Klasse 1	Erfüllt die Anforderungen an den Frequenzgang der Klasse 2	Erfüllt die Anforderungen an den Frequenzgang der Klasse 2
Zertifizierungen	PTB	LNE, PTB, METAS	-	-
CIC-Selbsttest	-	Mit XL2, mit XL3 nur mit API	-	-

	M2230 + WP40-90	M2340 + WP40-90	M4261 (Legacy) + WP62-90	M4262 + WP62-90
Schutz der Umwelt	Niederschlag mit Windschutz unter extremen Bedingungen: Prüfung A - BESTANDEN - Dauer 4 Stunden: <ul style="list-style-type: none">• Niederschlagsintensität Rate/ Verteilung: 1200 mm/h, gleichmässige Bewässerung von 45° bis WP40• Windgeschwindigkeit / Richtung: 30kmh (18.6 mph) / 90 ° bis WP40 Prüfung B - BESTANDEN - Dauer 40 Minuten: <ul style="list-style-type: none">• Niederschlagsintensität Rate/ Verteilung: 1200 mm/h, gleichmässige Bewässerung von 45° bis WP40• Windgeschwindigkeit / Richtung: 110kmh (68.4 mph) / 90 ° bis WP40			
Montage	Standard 3/8"-Stativadapter enthalten			
Durchmesser der Windschutz		90 mm (3,54")		
Gehäuse-Durchmesser		36 mm (1,41")		
Gehäuse Länge		366 mm (14,4")		

8 Technische Daten Messmikrofone

	M2230 + WP40-90	M2340 + WP40-90	M4261 (Legacy) + WP62-90	M4262 + WP62-90
Gewicht (inkl. Mikrofon)	300g (10,6 Unzen)			
NTi Audio Artikel #	600 040 050 + 600 040 140	600 040 230 + 600 040 140	600 040 070 + 600 040 140	600 040 075 + 600 040 140
Optionaler Adapter zur Mastbefestigung	<ul style="list-style-type: none">• Masthalterungsadapter PM 1" für Mastdurchmesser 25-33 mm (1-1.3") NTi Audio # 600 040 067• Masthalterungsadapter PM 1 1/4" für Mastdurchmesser 32-44 mm (1.25-1.75") NTi Audio # 600 040 068			

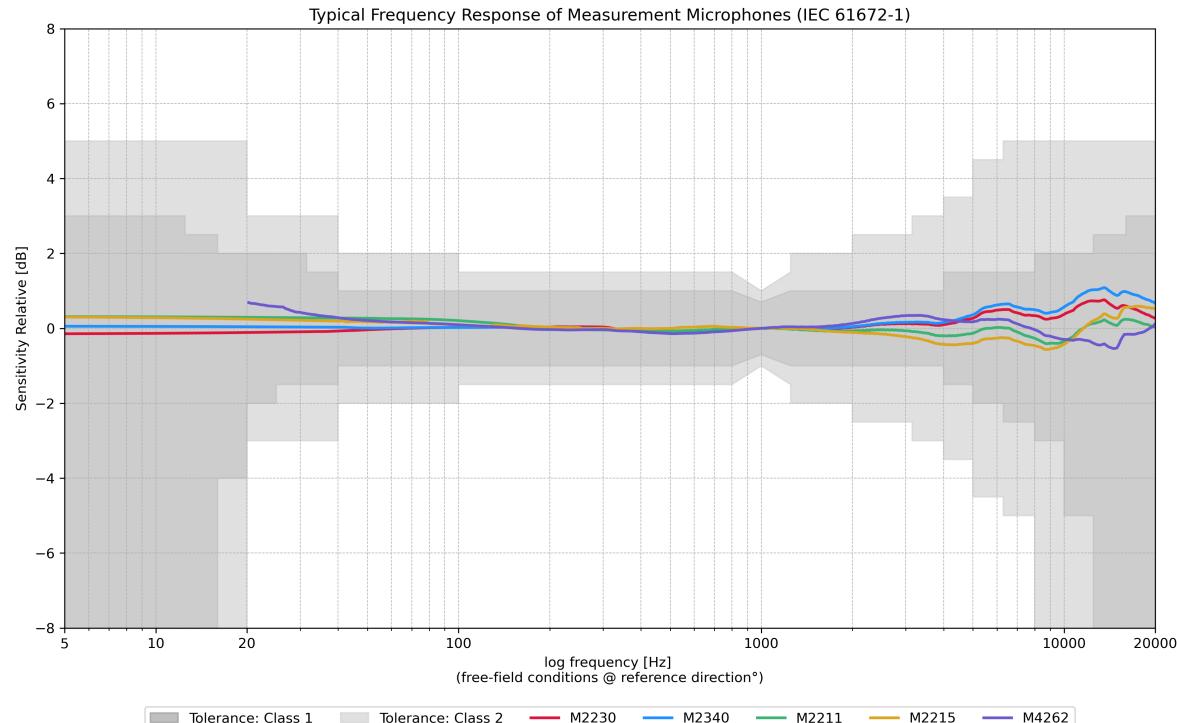
8.4.2 WP30 / WP61 Spezifikationen (Legacy)

	M2230 + WP30-90	M2340 + WP30-90	M4261 (Legacy) + WP61
Klassifizierung mit XL2 oder XL3 gemäss IEC 61672 und ANSI S1.4	Klasse 1	Klasse 1	Erfüllt die Anforderungen an den Frequenzgang der Klasse 2
Zertifizierungen	PTB	LNE, PTB	-
CIC-Selbsttest	-	Mit XL2, mit XL3 nur mit mit API	-
Montage	Standard 3/8"-Stativadapter enthalten		
Durchmesser der Windschutzscheibe	90 mm (3,54")		
Gehäuse-Durchmesser	36 mm (1,41")		
Gehäuse Länge	363 mm (14,3")		
Gewicht (inkl. Mikrofon)	300g (10,6 Unzen)		

8 Technische Daten Messmikrofone

	M2230 + WP30-90	M2340 + WP30-90	M4261 (Legacy) + WP61
NTI Audio Artikel #	600 040 050 + 600 040 060	600 040 230 + 600 040 060	600 040 070 + 600 040 060
Optionaler Adapter zur Mastbefestigung	<ul style="list-style-type: none">• Masthalterungsadapter PM 1" für Mastdurchmesser 25-33 mm (1-1.3") NTi Audio # 600 040 067• Masthalterungsadapter PM 1 1/4" für Mastdurchmesser 32-44 mm (1.25-1.75") NTi Audio # 600 040 068		

8.5 Typischer Frequenzgang von Messmikrofonen





Unsere Mikrofone der Klasse 2 haben unter Standardbedingungen (1013,25 mbar, 23 °C, 50 % relative Luftfeuchtigkeit) einen flachen Frequenzgang, ähnlich wie unsere Mikrofone der Klasse 1. Allerdings kann ihre Empfindlichkeit bei Änderungen dieser Umweltbedingungen stärker schwanken als bei den strengereren Grenzwerten der Klasse 1. Bitte bedenken Sie dies bei der Auswahl des richtigen Mikrofons für Ihre Bedürfnisse.

Hier sind die Empfehlungen von NTi Audio für jede Anwendung:

Klasse/Typ	Mikrofon Modell	Anwendungen
Klasse 1 / Typ 1 zertifiziert	M2230 (1/2" abnehmbar)	<ul style="list-style-type: none">• Lärm-Messungen• Bauakustik• Rechtliche Anwendungen
	M2340 (1/2" abnehmbar)	<ul style="list-style-type: none">• Geräuschüberwachung mit CIC-Selbsttest• Rechtliche Anwendungen

Klasse/Typ	Mikrofon Modell	Anwendungen
Klasse 1 / Typ 1	M2211 (1/2" abnehmbar)	<ul style="list-style-type: none"> • Lärm-Messungen • Kino-Kalibrierung • PA Vermietung
	M2215 (1/2" abnehmbar)	<ul style="list-style-type: none"> • Hochpegelige Lärmessungen
	M2914 (1/2")	<ul style="list-style-type: none"> • Rauscharme Messung
Klasse 2 / Typ 2	M2010 (1/2" abnehmbar)	<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Fertigung • Qualitätskontrolle • R&D
	M2015 (1/2" abnehmbar)	<ul style="list-style-type: none"> • Industrielle Fertigung • Qualitätskontrolle • High-Level-Messungen
	M4262 (1/4" fest)	<ul style="list-style-type: none"> • Live-Sound • Installationen • Broadcast • Gesundheit am Arbeitsplatz

8.6 Freies Feld - Druckkorrekturfaktoren

Befindet sich ein Messmikrofon in einer Freifeldumgebung, so wirkt die Mikrofonkapsel bei hohen Frequenzen wie ein Reflektor, da der Schalldruck vor der Membran ansteigt. M2211, M2215, M2230, M2340, M4261 (Legacy) und M4262 sind freifeldentzerrte Messmikrofone, sie kompensieren den erhöhten Druck intern. Die Kalibrierung der Messmikrofone M2230 und M2340 mit dem B&K 4226 erfordert das Zubehör Adaptingring MXR01, NTi Audio # 600 040 105. Bitte beachten Sie, dass Sie niemals die Membran der Messmikrofonkapsel berühren dürfen.

Der Kalibrator bietet keine Freifeldbedingungen mehr. Daher muss die Freifeldentzerrung des Mikrofons kompensiert werden. Dies muss vor der Kalibrierung berücksichtigt werden. Der Korrekturwert muss zur Druckantwort des Mikrofons addiert werden.

Beispiel:

- Während der Kalibrierung misst der XL2 oder XL3 den Schallpegel im Kalibrator. Wenn der B&K 4226 Kalibrator verwendet wird und auf 16 kHz eingestellt ist, zeigt der XL2 oder XL3 + M2230 nur 86,7 dBA an.
- Der Freifeld-Schallpegel wird durch Summierung des XL2- oder XL3-Messwertes und des Korrekturwertes berechnet ($86,7 \text{ dB} + 7,3 \text{ dB} = 94,0 \text{ dB}$).

Die folgenden Korrekturen gelten für den Kalibrator B&K 4226.

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

Korrekturwerte für andere Kalibratoren für M2230 und M2340.

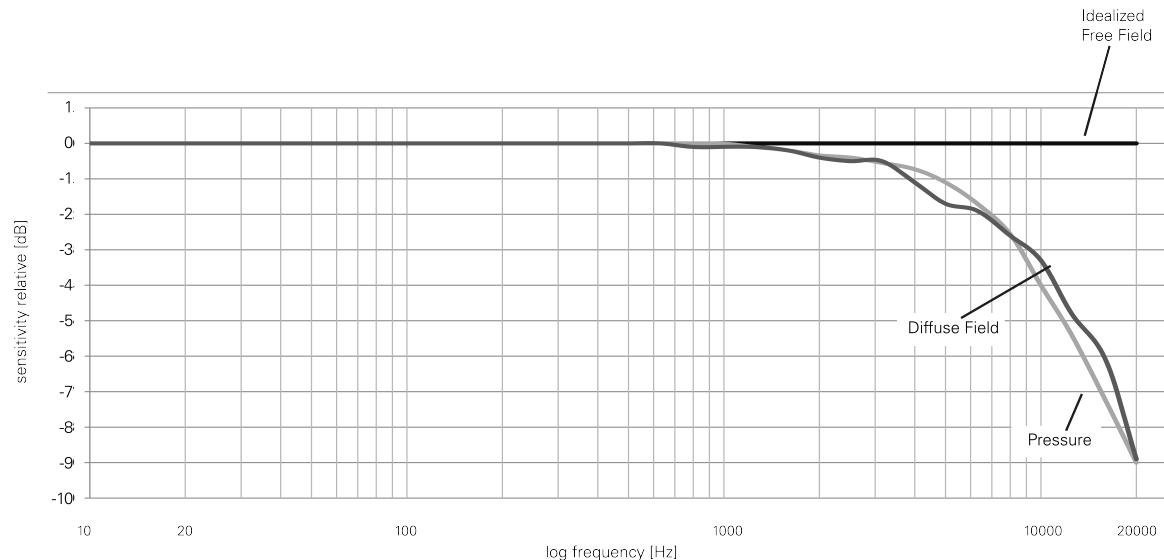
Kalibrierung	
Freifeld-Korrektur	<ul style="list-style-type: none"> • Klasse 1 Schallkalibrator 94 dB (NTi Audio #: 600 000 402): M2215 / M2211: -0,12 dB; • Klasse 1 Schallkalibrator 94 dB (NTi Audio #: 600 000 402) mit 1/4" Kalibratoradapter NTi (Audio #: 600 000 404):

Kalibrierung						
	M4262: +0,10 dB.	Korrektur der Windschutz				
		@ 1 kHz	M2230 / M2340 Konfiguration	Kalibrierung	NTi CAL200	B&K 4231
M4260 (Legacy): +0.10 dB;	Nor 1251	Windschutz 50 mm ¹ ;	WP40 Umgebungslärm ¹ (horizontal);	WP40 Fluglärm ¹ (vertikal).	93.88 / -0.12	93.85 / -0.15
	Nor 1256					
M4261 (Legacy): +0.20 dB;	Cirrus CR:515	Windschutz 90mm ¹ ;				
	Kein Zubehör;					
	Windschutz 90mm ¹ ;					
	93.85 / -0.15	93.85 / -0.15	93.70 / -0.30	WP30 vertikal (Legacy)	93.69 / -0.31	93.66 / -0.34

¹Alle erforderlichen zusätzlichen Korrekturen werden von dem Gerät vorgenommen.

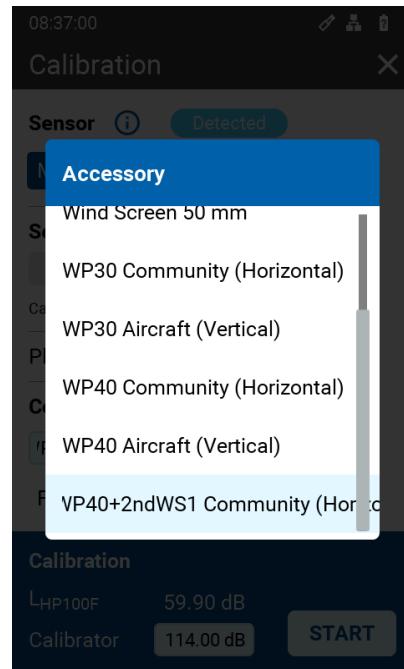
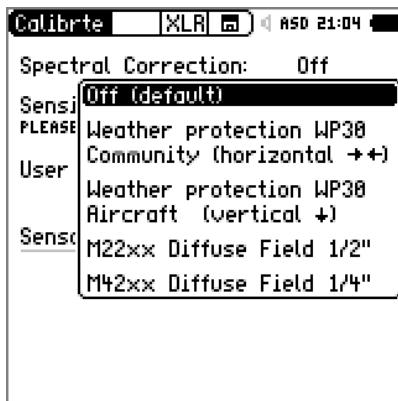
Kalibrierung						
	93.66 / -0.34	93.66 / -0.34	93.51 / -0.49	WP30 horizontal (Legacy)	93.69 / -0.31	93.66 / -0.34
93.66 / -0.34	<ul style="list-style-type: none">● 93.66 / -0.34● 93.51 / -0.49● Hersteller-Kalibrierung					

8.7 Freifeld- und Diffusfeld-Empfindlichkeit von M2230 und M2340



8.8 Spektralkorrektur für horizontale und vertikale Schallereignisse mit dem Aussenmikrofon

Das Aussenmikrofon M2230-WP erfüllt die Anforderungen der Klasse 1 nach IEC 61672 und ANSI S1.4 für vertikalen Schalleinfall. Zur Einhaltung des horizontalen Schalleinfalls wird im zugehörigen Schallpegelmesser eine Spektralkorrektur verwendet.



8 Technische Daten Messmikrofone

Nennfrequenz [Hz]	WP40 Wetterschutz [dB] (Horizontal)		WP40 Wetterschutz [dB] (Vertikal)		WP40 WS1 Sekundärer Windschutz [dB] (Horizontal)	
	1/3. Oktave	1/1 Oktave	1/3. Oktave	1/1 Oktave	1/3 Oktave	1/1 Oktave
< 800	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15
800	0.06	0.15	-0.31	-0.35	0.37	0.56
1000	0.13		-0.37		0.56	
1250	0.25		-0.39		0.81	
1600	0.47	0.86	-0.28	0.04	1.20	1.65
2000	0.80		0.00		1.65	
2500	1.32		0.40		2.21	
3150	2.05	2.79	0.70	0.81	2.92	3.79
4000	2.88		0.82		3.79	
5000	3.44		0.92		4.45	
6300	3.70	3.69	0.81	0.62	4.68	5.03
8000	3.80		0.61		5.03	
10000	3.57		0.45		4.74	

Nennfrequenz [Hz]	WP40 Wetterschutz [dB] (Horizontal)		WP40 Wetterschutz [dB] (Vertikal)		WP40 WS1 Sekundärer Windschutz [dB] (Horizontal)	
	1/3. Oktave	1/1 Oktave	1/3. Oktave	1/1 Oktave	1/3 Oktave	1/1 Oktave
12500	4.94	6.18	1.85	3.98	5.31	5.59
16000	6.72		4.31		5.59	
20000	6.87		5.79		5.63	

Nennfrequenz [Hz]	WP30 Wetterschutz [dB] (Legacy)		WP61 Wetterschutz [dB] (Legacy)	
	1/3 Oktave	1/1 Oktave	1/3 Oktave	1/1 Oktave
	0.0	0.0	0.0	0.0
< 800	0.0	0.0	0.0	0.0
800	0.0		0.0	
1000	0.0		0.0	
1250	0.1	0.4	0.0	0.4
1600	0.2		0.2	
2000	0.3		0.3	
2500	0.7		0.8	

8 Technische Daten Messmikrofone

Nennfrequenz [Hz]	WP30 Wetterschutz [dB]		WP61 Wetterschutz [dB]	
	(Legacy)		(Legacy)	
	1/3 Oktave	1/1 Oktave	1/3 Oktave	1/1 Oktave
3150	1.3	2.0	1.4	2.0
4000	2.0		2.1	
5000	2.7		2.5	
6300	2.9	3.4	2.3	2.5
8000	3.3		2.4	
10000	3.9		2.8	
12500	4.6	5.9	3.0	3.0
16000	6.4		3.1	
20000	6.8		3.1	

9 Sicherheitshinweise

Nachfolgend finden Sie wichtige Hinweise zum sicheren Betrieb des Geräts. Lesen und befolgen Sie diese Sicherheitshinweise und Anweisungen. Bewahren Sie die Anleitung zum späteren Nachschlagen auf. Sorgen Sie dafür, dass sie allen Personen zur Verfügung steht, die das Gerät verwenden.



GEFAHR! Gefahren für Kinder

Stellen Sie sicher, dass Plastikdeckel, Verpackungen etc. fachgerecht entsorgt werden und nicht in Kinderhände gelangen. Erstickungsgefahr! Stellen Sie sicher, dass Kinder keine Kleinteile vom Gerät abnehmen (z.B. Knöpfe oder ähnliches). Diese könnten diese schlucken und daran erstickten. Lassen Sie Kinder nicht unbeaufsichtigt elektrische Geräte benutzen.

HINWEIS! Betriebsbedingungen

Wenn das Gerät nicht mit einem Wetterschutz-Kit ausgestattet ist, ist es für die Verwendung in Innenräumen vorgesehen. Um Beschädigungen zu vermeiden, setzen Sie das Gerät niemals Flüssigkeiten oder hoher Feuchtigkeit aus. Vermeiden Sie längere direkte Sonneneinstrahlung, starken Schmutz und starke Vibrationen.