

- Schallpegelmesser
- Terzband-Analysator
- Audio-Analysator
- FFT-Analysator
- STIPA-Analysator

TRAGBARER AUDIO- UND AKUSTIK-ANALYSATOR





EINFÜHRUNG

Der XL2 ist ein leistungsfähiger Schallpegelmessgerät, umfangreicher Akustik-Analysator und ein präzises Audiomessgerät. Das breite Funktionsspektrum wurde für die vielfältigen Anforderungen der Installationstechnik, Lärmüberwachung, Bauakustik, von Alarmanlagen, Live-Veranstaltungen, des Arbeitsschutzes sowie der Qualitätsprüfung optimiert.

Neben den umfangreichen Schallpegelfunktionen misst der XL2 das RTA- und FFT-Echtzeitspektrum, Nachhall RT60, Polarität, akustische Laufzeiten und den Klirrfaktor. Optional lassen sich Module wie Sprachverständlichkeit STI-PA, das Erweiterte Akustikpaket, die Kino-Messfunktion, Spektrale Grenzwerte und Externe Messdatenerfassung nachrüsten. Die TA-Option erweitert das Messgerät zum eichfähigen Schallpegelmessgerät XL2-TA.

Der XL2 Analysator speichert die Messdaten als Textdatei und die Audiodaten als Wav-Datei auf einer SD-Karte ab. Excel-Tools zur Erstellung von Berichten sind kostenlos verfügbar.

ANWENDUNGSGEBIETE

- Elektroakustische Installationen
- Notfall-Systeme
- Umweltlärm / Arbeitslärm
- Pegelüberwachung bei Live-Konzerten
- Industrie- und Luftfahrttechnik
- Raum- und Bauakustik
- Industrielle Qualitätskontrolle



ANWENDUNGEN

Festinstallationen und Notfall-Evakuierungsanlagen

Mit dem XL2 erhält der Audiotechniker ein professionelles Messgerät zur Überprüfung von Audio-Installationen. Fehler und Probleme lassen sich damit sehr effizient aufspüren und beheben. Der XL2 bietet die massgeschneiderte Lösung zur Inbetriebnahme und Wartung von Audio- und Akustikinstallationen in Kinos, Studios, Rundfunk, Konferenzräumen, wie auch für 100 V Durchsage-Systeme. Das optionale STIPA Messmodul erlaubt die Quantifizierung der Sprachverständlichkeit von Evakuierungsanlagen inklusive der Berücksichtigung von Hintergrundgeräuschen in den betroffenen Räumen.

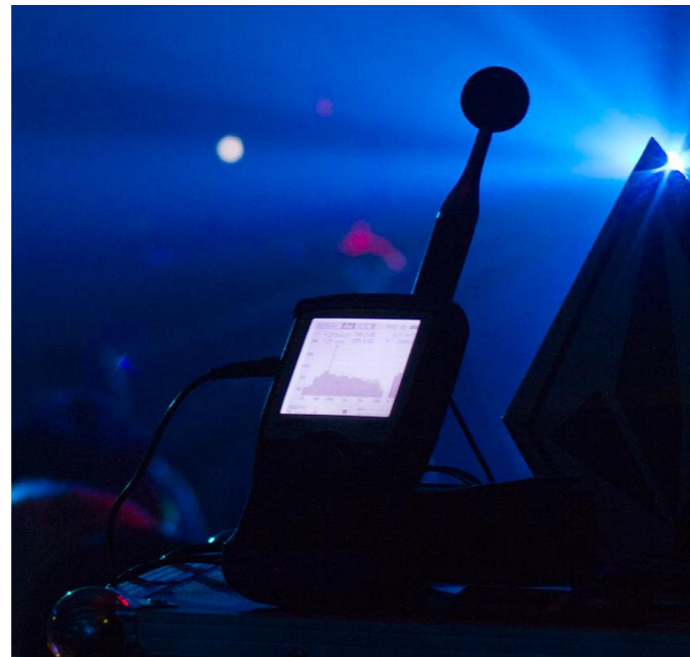
» Empfehlung: Exel Set mit XL2, Messmikrofon, TalkBox und weiteres Zubehör je nach Bedarf.



Live-Sound: Einhaltung der Schallpegel-Grenzwerte

Verwenden Sie den XL2 Analysator, um PA-Anlagen und Monitorlautsprecher einzumessen. Der integrierte Referenz-Speicher hilft Ihnen, den Sound der rechten und linken Lautsprecher sowie der Monitorlautsprecher exakt aufeinander abzustimmen. Stellen Sie die einheitliche Polarität aller Lautsprecher sicher, optimieren die Verzögerung der Delay-Line und optimieren so die Akustik im Zuhörerbereich.

Der XL2 Analysator hilft Ihnen bei der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften zur Überwachung von Veranstaltungen nach DIN15905 und SLV. Schalten Sie den XL2 ein, laden das entsprechende Messprofil und drücken die Start-Taste. Die dreifarbige LED leuchtet grün, solange sich die Schallpegel innerhalb der geforderten Grenzwerte befinden. Vergleichen Sie anschliessend die aufgezeichneten Messwerte mit dem Audio-Signal, um bei Pegelüberschreitungen das betreffende Ereignis genauer zu analysieren.



Umgebungsärm

Der XL2 Schallpegelmessgerät bietet alle Funktionen zur Messung und Überwachung von Lärm in der Nachbarschaft, auf der Baustelle etc. Die Messergebnisse werden auf die SD-Karte geschrieben oder über die Option „Externe Messdatenerfassung“ direkt zum angeschlossenen PC übertragen. Parallel dazu kann der XL2 auch komprimierte oder lineare Wav-Dateien aufzeichnen. Die Event-Logger-Funktion setzt Markierungen nach externen Pegelereignissen oder durch Aktivierung einer Beschwerdeführertaste. Eine globale Zeitsteuerung schaltet den XL2 zu vordefinierten Tageszeiten ein und führt eigenständig Messungen durch.



Raum- und Bauakustik

Der XL2 Analysator bietet die Handheld-Lösung zur Messung der Luft- und Körperschalldämmung, Sprachverständlichkeit und Raumakustik. Umgebungsärm und Nachhallzeit werden entsprechend dem Standard ISO140 ermittelt. Die Raumakustik kann mit einer hoch-auflösenden Zoom-FFT oder einer Spektralanalyse mit 1/1 bis 1/12 Oktavband-Auflösung analysiert werden.

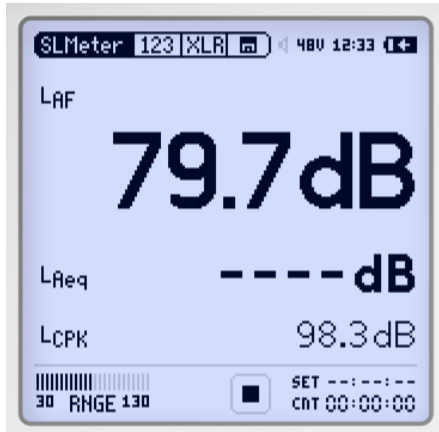
» Empfehlung: Exel Set mit XL2, M2230 Messmikrofon, Erweitertes Akustikpaket, Spektrale Grenzwerte Option und TA-Option (für Messungen unter Eichpflicht).

Gut/Schlecht Prüfung für die industrielle Qualitätskontrolle

Der XL2 mit der Option „Spektrale Grenzwerte“ bietet eine effiziente Lösung für die industrielle Qualitätskontrolle. So lassen sich Messergebnisse mit kundenspezifischen Toleranzen vergleichen. Das Gut/Schlecht Ergebnis wird über die eingebaute, dreifarbige LED oder eine optionale externe Signalleuchte wiedergegeben. Zusätzliche Hilfsmittel für die Integration sind verfügbar.



Schallpegelmesser



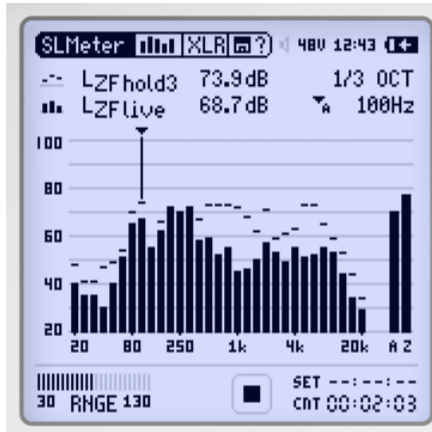
Der XL2 bildet zusammen mit dem Messmikrofon einen präzisen Schallpegelmesser für die Veranstaltungsüberwachung sowie für die Messung von Umgebungs- oder Arbeitsplatzlärm. Alle Messergebnisse stehen gleichzeitig zur Verfügung, wie z.B. der aktuelle Schallpegel, Lmin, Lmax, Leq, LCpeak mit den Frequenzgewichtungen A, C, Z und den Zeitbewertungen Fast, Slow und optional Impuls.

Polarität, Laufzeit, Oszilloskop

Weitere Messfunktionen ermitteln die Lautsprecher-Polarität, helfen beim Setup von Delay-Lines oder stellen das Signal im Oszilloskop-Modus dar.

FUNKTIONEN

Terzband-Analysator



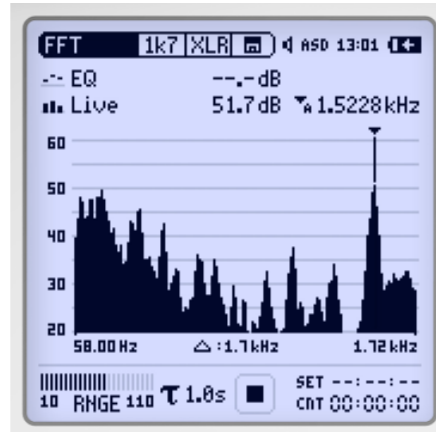
Die Echtzeitanalyse ist ein ideales Werkzeug zur Optimierung von Soundsystemen. Neben den Breitbandpegeln misst der XL2 parallel das Echtzeitspektrum in Terzband- oder Oktavbandauflösung.

Audio-Analysator



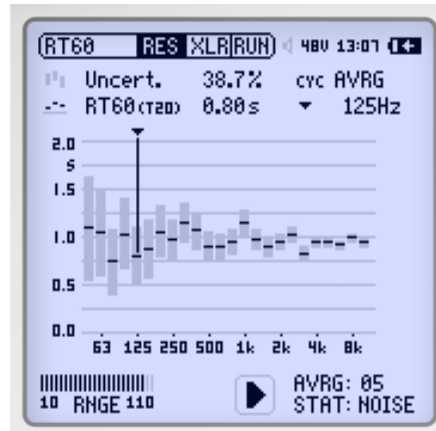
Mit dem symmetrischen XLR- und un-symmetrischem Cinch-Eingang bildet der XL2 einen hochwertigen Audio-Analysator. Er misst simultan Effektivwertpegel, Frequenz und Klirrfaktor (THD+N).

FFT-Analysator



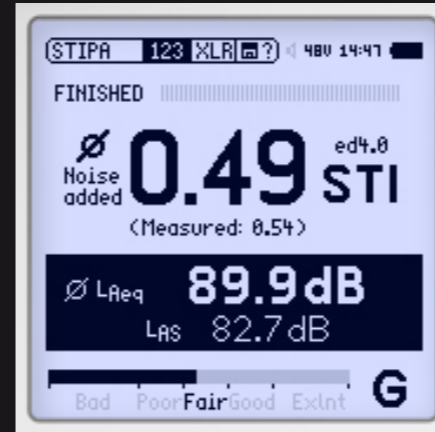
Die Echtzeit-FFT ist das ideale Werkzeug um Kammfilter- und Resonanzefekte nachzuweisen. Der XL2 misst den aktuellen Pegel und den zeitlich gemittelten Leq-Pegel in drei Frequenzbereichen.

Nachhallzeit RT60



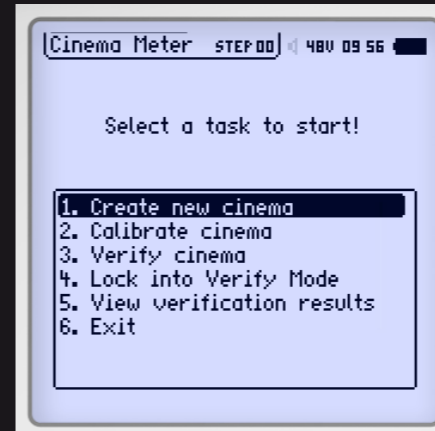
Messen Sie den akustischen Energieabfall im Raum mit automatischer Triggerung und Mittelung mit einer Impulsschallquelle oder getaktetem Rosa Rauschen.

Sprachverständlichkeit STIPA (Option)



Der XL2 Analysator misst die Sprachverständlichkeit von Evakuierungsanlagen und Durchsagesystemen nach IEC 60268-16 mit interner Umgebungslärmkorrektur und automatischer Mittelung.

Kino-Messoption



Die Kino-Messoption bietet eine professionelle Messlösung für die effiziente Kalibrierung und Qualitätskontrolle von Kinolautsprechersystemen entsprechend SMPTE ST 202:2010 und RP 200:2012.

Erweitertes Akustikpaket (Option)



Das „Erweiterte Akustikpaket“ unterstützt den Akustiker bei seinen täglichen Messungen. Die Option bietet die Aufzeichnung von linearen Audio-Dateien, Perzentil-Pegel, Schall-Expositionspegel, spektrales Loggen in 100 ms Intervallen, Event-Handling, Nachhallzeitmessungen mit Terzbandauflösung, Zoom-FFT bis 0.4 Hz und vieles mehr.

Externe Messdatenerfassung (Option)

Die Option zur externen Messdatenerfassung erlaubt XL2-Messdaten direkt vom PC in Echtzeit über die USB Schnittstelle abzufragen, z.B. mit MS Excel oder LabView.

XL2 Data Explorer (Option)

PC-Software zur schnellen und einfachen Analyse von Schallpegelmessdaten. Sie unterstützt Akustiker und Experten bei der Visualisierung, detaillierten Auswertung und Nachbearbeitung der Daten.

Spektrale Grenzwerte (Option)



Die „Spektrale Grenzwerte“ Option erweitert die Spektralanalyse mit einer Auflösung von 1/6 und 1/12 Oktave, einer Zoom-FFT, der Aufnahme von Referenzkurven, einer relativen Anzeige und einem umfangreichen Toleranzmanagement. Der XL2 Analysator vergleicht das Spektrum mit einer Referenzkurve oder einem Toleranzband für ein Gut/Schlecht-Messergebnis.

TA-Option (Bauartzulassung)

Erweiterung zum XL2-TA, der zusammen mit dem M2230 Messmikrofon einen eichfähigen Schallpegelmesser bildet.

OPTIONEN

MESSMIKROFONE

Die Messmikrofone werden mit 48V Phantomspannung betrieben und beinhalten ein elektronisches Datenblatt. Nach dem anschliessen des Messmikrofons liest der XL2 dieses Datenblatt und erkennt somit den Mikrontyp und die Kalibrierdaten. Damit sichern die Mikrofone korrekte und präzise Messergebnisse in der Anwendung.



Empfohlene Messmikrofone und deren Anwendungen:

Typ	Beschreibung
M2230	Klasse 1 Messmikrofon mit Metallmembran für Messungen nach IEC 61672 (Eichfähig mit XL2-TA)
M2230-Aussen	Klasse 1 Aussen-Messmikrofon (besteht aus M2230 Mikrofon und WP30 Wetterschutz)
M2211	Messmikrofon mit Metallmembran für den universalen Einsatz mit Klasse 1 Frequenzgang
M2215	Messmikrofon mit Metallmembran für hohe Schallpegel (bis 153 dB) mit Klasse 1 Frequenzgang
M4260	Kostengünstiges Klasse 2 Messmikrofon für die Veranstaltungsüberwachung, Inbetriebnahme und Service von elektroakustischen Anlagen

	M2230 Klasse 1 Zertifiziert	M2211 Frequenz- gang Klasse 1	M2215 Hoher SPL, Freq.gang Klasse 1	M4260 Klasse 2
Mikrofon-Typ	Kugelcharakteristik, dauerpolarisiert, mit Freifeldentzerrung			
Kapsel / Wandler	1/2" abnehmbar mit 60UNS2 Gewinde			1/4" fix
Vorverstärker	MA220 (inklusive)			-
Frequenzgang IEC61672-1	Klasse 1			Klasse 2
Frequenzbereich	5 Hz – 20 kHz			
Eigenrauschen typisch	16 dB(A)	21 dB(A)	25 dB(A)	29 dB(A)
Linearer Bereich mit XL2	24 - 139 dB(A)	29 - 144 dB(A)	33 - 153 dB(A)	35 - 144 dB(A)
Maximum SPL THD 3%, 1 kHz	139 dBSPL	144 dBSPL	153 dBSPL	144 dBSPL
Empfindlichkeit typ. @ 1 kHz	-27.5 ±2 dBV/Pa (42 mV/Pa)	-34 ±3 dBV/Pa (20 mV/Pa)	-42 ±3 dBV/Pa (8 mV/Pa)	-31.7 ±4 dBV/Pa (26 mV/Pa)
Temp. Koeff. <	-0.01dB/°C	±0.015 dB/°C		±0.02dB /°C
Temperatur-Bereich	-10°C bis +50°C 14°F bis 122°F			0°C - 40°C 32°F - 104°F
Druckkoeff.	-0.005dB/kPa	-0.02 dB / kPa		-0.04dB/kPa
Einfluss der Feuchte	< ±0.05 dB (nicht kondensierend)			< ±0.4 dB
Feuchte	5% bis 90% RF, nicht kondensierend			
Langzeit Stabilität	> 250 Jahre / dB			nicht definiert
Elektronisches Datenblatt	NTi Audio ASD nach IEEE P1451.4 V1.0 Klasse 2, Template 27			
Speisung	48 VDC Phantomspannung, 3 mA typisch			
Stecker	Symmetrisch, 3-poliger XLR			
Abmessungen	Länge 150 mm (5.9"), Durchmesser 20.5 mm (0.8")			
Gewicht	100 g, 3.53 oz			83g, 2.93oz
NTi Audio #	600 040 050	600 040 022	600 040 045	600 040 025

BESTELLINFORMATIONEN

Produkt	NTi Audio #
XL2 + M2230	600 000 355
XL2 + M2211	600 000 351
XL2 + M4260	600 000 340
XL2 Analysator (ohne Mikrofon)	600 000 330

XL2 Optionen	NTi Audio #
Sprachverständlichkeit STIPA	600 000 338
Erweitertes Akustik Paket	600 000 339
Externe Messdatenerfassung	600 000 375
Spektrale Grenzwerte	600 000 376
TA-Option (Bauartzulassung)	600 000 377
Kino-Messoption	600 000 379
Data Explorer	600 000 430

Optionen können zusammen mit einem neuen Gerät bestellt oder jederzeit später nachgekauft und durch den Kunden aktiviert werden.



Mehr Zubehör auf www.nti-audio.com/XL2

Zubehör

XL2 Projektor (kostenloses PC-Programm)	ASD Kabel # 600 000 336	Präzisions-Kalibrator # 600 000 390	Netzteil # 600 000 333	Akkuladegerät # 600 000 332	Befestigungs-Adapter # 600 000 372
Gürteltasche # 600 000 335	Exel Systemkoffer # 600 000 334	Digital I/O PCB # 600 000 380	Signalleuchte & I/O Box # 600 000 381/382	Beschwerdeführer-Taste # 600 000 384	Kalibrierzertifikat # 600 000 018

KOMPLETTLÖSUNGEN

Exel Set

Das speziell auf Ihre Applikation zugeschnittene Exel Set beinhaltet einen robusten Koffer mit:

- XL2 Audio- und Akustik-Analysator
- Messmikrofon
- Gewünschte Optionen und Zubehör



VERWANDTE PRODUKTE



Signalgenerator

Analoges Audio: Minitator MR-PRO
Digitales Audio: Digirator DR2



TalkBox

Kalibrierte Referenz-Schallquelle
(STIPA Referenz & weitere Signale)



FLEXUS FX100

Analoger und digitaler
Audio-Analysator

TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN XL2

Schallpegelmessung	
Produkt-Konfiguration nach IEC 61672 / ANSI S1.4	<ul style="list-style-type: none"> • XL2 mit M2230 Mikrofon <ul style="list-style-type: none"> » Klasse 1 (Typ 1) zertifiziert mit ASD Kabel • XL2 mit M2211 oder M2215 Mikrofon <ul style="list-style-type: none"> » Frequenzgang Klasse 1 (Typ 1) • XL2 mit M4260 Mikrofon <ul style="list-style-type: none"> » Klasse 2 (Typ 2)
Kompatible Standards	<ul style="list-style-type: none"> • IEC 61672, IEC 60651, IEC 60804, ANSI S1.4, ANSI S1.43, IEC 61260 Klasse 0, ISO 2969
Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • SPL aktuell, Lmin, Lmax, Lpeak, Leq, gleitender Leq • Optional: Perzentilpegel, Schallexpositionspegel • Alle Messergebnisse stehen parallel zur Verfügung • Assistent zur Ermittlung von Korrekturwerten • Loggen aller Messdaten in wählbaren Zeitintervallen • Aufnahme von Wav-Dateien und Sprachnotizen • Überwachung von Schallpegelgrenzwerten • Digitale I/O-Schnittstelle zur Steuerung von Zubehör
Gewichtung	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenzgewichtung: A, C, Z • Zeitbewertung: Fast, Slow, Peak, Optional: Impuls
Details	<ul style="list-style-type: none"> • Messbandbreite (-3dB): 4.4 Hz – 23.6 kHz • Pegelauflösung: 0.1 dB • Eigenrauschen: 1.3 µV A-bewertet
Echtzeit-Spektral-Analyse RTA	<ul style="list-style-type: none"> • Breitbandpegel • Oktavband: 8 Hz - 16 kHz • Terzband: 6.3 Hz - 20 kHz • Referenzspeicher für Vergleichsmessungen
Akustik Analysator	
FFT Analyse	<ul style="list-style-type: none"> • Echtzeit-FFT mit aktuellem Pegel, Leq, Lmin, Lmax • Pegelauflösung: 0.1 dB • Optional: Gut/Schlecht Prüfung mit Toleranzen
Nachhall RT60	<ul style="list-style-type: none"> • 1/1 Oktavbandauflösung von 63 Hz – 8 kHz (T20) • Optional: 1/3 Oktavbandauflösung von 50Hz – 10kHz
Laufzeit, Delay	Laufzeit zwischen elektrischem Referenzsignal und akustischem Signal über das eingebaute Mikrofon
Polarität	Überprüft die Polarität von Lautsprechern und elektrischen Signalen
1/12 Oktav-Analyse (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Pegel, Leq, Lmin, Lmax • Spektrale Auflösung 1/1, 1/3, 1/6 und 1/12 Oktave • Gut/Schlecht Prüfung mit Toleranzen
Sprachverständlichkeit STIPA (optional)	<ul style="list-style-type: none"> • Einzelwert STI, CIS (IEC60268-16: 1998, 2003, 2011) • Interne Korrektur von Hintergrundgeräuschen • Automatische Mittelung von Messergebnissen • Anzeige der Modulationsindizes und Bandpegel
Audio Analysator	
Pegel RMS	<ul style="list-style-type: none"> • Effektivwertmessung in V, dBu, dBV und dB SPL • Messbereich XLR/Cinch-Eingang: 2 µV – 25 V (-112 dBu bis +30 dBu) • Genauigkeit: ±0.5 % @ 1 kHz • Frequenzgang: ±0.1 dB @ 12 Hz bis 21.3 kHz • Bandbreite (-3 dB): 5 Hz bis 23.6 kHz
Frequenz	<ul style="list-style-type: none"> • Messbereich: 9 Hz bis 21.3 kHz • Genauigkeit: < ±0.003%
THD+N	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich: -100 dB bis 0 dB (0.001 % bis 100%) • Eigenrauschen XLR/Cinch-Eingang: < 2 µV
Oszilloskop	Automatische Skalierung und Bereichswahl
Filter	<ul style="list-style-type: none"> • Filtergewichtung: A, C, Z • Hochpass 100 Hz, 400 Hz, 19 kHz • Bandpass 22.4 Hz – 22.4 kHz
Eingangs- / Ausgangs-Schnittstellen	
Audio-Eingang	<ul style="list-style-type: none"> • XLR symmetrisch, Eingangsimpedanz 200 kOhm, mit schaltbarer +48 V Phantomspeisung • Cinch unsymmetrisch, Eingangsimpedanz > 30kOhm • Internes VoiceNote-Mikrofon zur Messung von Polarität, Delay und Aufnahme von Kurzkommentaren
Audio-Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> • Eingebauter Lautsprecher • Kopfhörer Ausgang 3.5 mm Klinke, Stereo
USB Schnittstelle	USB Minianschluss für Datentransfer zum PC, Fernsteuerbetrieb, XL2 Projektor und Laden des Li-Po Akku
Digitale I/O	Schnittstelle zur Anbindung von Zubehör: <ul style="list-style-type: none"> • XL2 Beschwerdeführer-Taste • Signalleuchte mit I/O Adapter Box • Digital I/O Adapter PCB
Speicher	SD Karte (4 GByte im Lieferumfang), wechselbar, speichert Messdaten in ASCII-Format, Screenshots, Kurzkommentare und Wav-Dateien
Strom-Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> • Aufladbarer Li-Po Akku beinhaltet (3.7 V / 2260 mAh) • Batterien 4 x 1.5 V, AA (Alkaline) • Externes Netzteil 9 VDC / 1 A (lädt Akku im Betrieb) • USB-Versorgung
Generelles	
Uhr	Echtzeituhr mit eigener Lithiumbatterie
Temperatur	-10 °C bis +50 °C (14° bis 122°F)
Feuchtigkeit	5% bis 90% RF, nicht kondensierend