BEDIENUNGSANLEITUNG

SCHALLPEGELMESSGERÄT

PCE-SLM 50

DEUTSCH



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

SICHERHEITSHINWEISE

Um mögliche Brandgefahren oder Verletzungen zu vermeiden, beachten Sie bitte Folgendes:

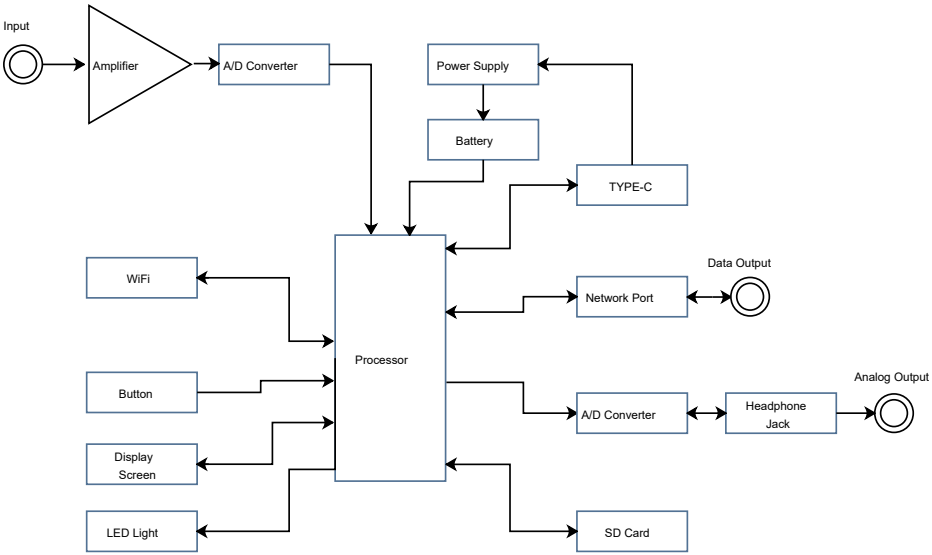
- Lesen Sie diese Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie das Produkt verwenden.
- Verwenden Sie das Produkt nur für den vorgesehenen Zweck.
- Zerlegen Sie das Gerät nicht ohne Genehmigung.
- Stellen Sie die Verwendung des Geräts ein, wenn es Fehlfunktionen aufweist oder überhitzt.
- Wenden Sie sich für Reparaturen des Geräts an den Hersteller.
- Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen, offenen Flammen oder in Umgebungen mit hohen Temperaturen auf.
- Laden Sie das Gerät nicht in Umgebungen mit Temperaturen über 45 °C auf.
- Wenn die interne Lithium-Ionen-Batterie ausläuft, stellen Sie die Verwendung des Geräts sofort ein.
- Wenn die auslaufende Flüssigkeit in die Augen gelangt, spülen Sie diese sofort mit klarem Wasser aus und suchen Sie einen Arzt auf.
- Wenn die auslaufende Flüssigkeit auf die Haut gelangt, spülen Sie diese sofort mit klarem Wasser ab.
- Wenn Sie das Produkt länger als einen Monat lagern, bewahren Sie es in einer Umgebung mit einer Temperatur unter 40 °C auf.

ÜBERSICHT

Produkteinführung

Der Schallpegelmesser PCE-SLM 50 ist mit einem leistungsstarken Prozessor ausgestattet, der speziell für die Messung von Arbeits-, Umwelt- und Produktlärm entwickelt wurde. Das Gerät erfüllt die Anforderungen für genaue und zuverlässige akustische Messungen und unterstützt darüber hinaus Funktionen wie Frequenzanalyse und Datenprotokollierung.
Das Design vereint Ästhetik und Ergonomie und verfügt über einen 4-Zoll-HD-Kapazitiv-Touchscreen, der eine benutzerfreundliche und komfortable Bedienung ermöglicht. Das Gerät kann Daten über eine SD-Karte speichern und unterstützt die Datenübertragung und Fernsteuerung über Ethernet/Wi-Fi.
Dieses Gerät ist in Bereichen wie Umweltschutz, Industrie und Arbeitssicherheit einsetzbar und ermöglicht die Messung von Umgebungslärm, die Qualitätskontrolle von Produkten und die Bewertung von Arbeitslärm.

System-Blockdiagramm



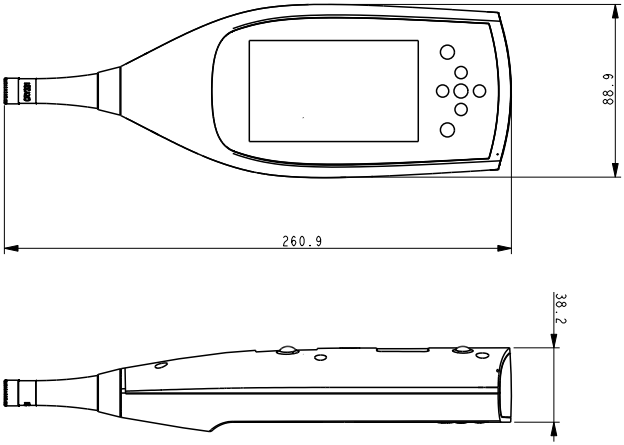
PRODUKTEIGENSCHAFTEN

- Der Dynamikbereich übersteigt 115 dB, eine manuelle Bereichsumschaltung ist nicht erforderlich.
- Unterstützt SD-Kartenspeicher, erweiterbar auf über 64 GB.
- Unterstützt USB/Ethernet/WiFi für mehrere Fernverbindungsoptionen.
- Voll funktionsfähig, unterstützt optionale Schallpegelmesser-App, statistische Analyse-App und Überwachungs-App.
- 4-Zoll-Kapazitiv-Touchscreen mit Tastensteuerung für bequeme Bedienung.

LEISTUNGSSPEZIFIKATIONEN

Mikrofon	Freifeldmikrofon 1/2", Nennempfindlichkeit 50 mV/Pa
Dynamikbereich (Hintergrund bis maximaler Schallpegel)	16 ... 143 dB (A)
Linearer Arbeitsbereich	21 ... 143 dB (A)
Zeitgewichtung	F, S, I (gleichzeitig)
Frequenzgewichtung	A, C, Z (gleichzeitig)
Abtastfrequenz	48 kHz
A/D-Bit-Tiefe	24
Messbandbreite	10 Hz ... 20 kHz
Einhaltung von Normen	Umweltqualität GB/T 3096-2008
	Schallpegelmesser GB/T 3785.1-2010 Klasse 1 / IEC 61672-1:2013 Klasse 1
	Filter GB/T 3241-2010 Klasse 1 / IEC 61260-1:2014 Klasse 1
	Persönlicher Lärm-Expositionsmesser GB/T 15952-2010 / IEC 61252:2017
Messfunktionen	Integrationsmessung, statistische Analyse, Überwachung
Wichtigste Messparameter	Äquivalenter Schalldruckpegel für Minute/Stunde/Tag/Nacht, Lp, Lmax, Lmin, Leq, L10, L50, L90 statistische Schallpegel, Lxpeak, SD, LN, LAFN, LAE, EA usw. (Hinweis: x kann A, C, Z sein)
Anzeigebildschirm	4-Zoll-Farb-LCD-Touchscreen, Helligkeit einstellbar bis auf Aus
Batterie	Eingebauter Lithium-Akku, Nennleistung 6600 mAh
Typische Batterielebensdauer	17 Stunden (Bildschirm aus, WLAN ausgeschaltet)
Ladezeit	Ca. 3,5 Stunden bis zur vollständigen Aufladung bei Raumtemperatur
Externe Schnittstellen	RJ45, WLAN, 3,5-mm-Kopfhörerbuchse, USB Typ C
Referenzschallpegel	94 dB bei 1 kHz / 114 dB bei 1 kHz
Referenzumgebung	23 °C, Luftdruck 101,325 kPa, relative Luftfeuchtigkeit 50 %
Betriebsbedingungen	-20 °C ... 60 °C, relative Luftfeuchtigkeit ≤ 90 % (nicht kondensierend), 65 kPa ... 108 kPa
Abmessungen	L*B*H=260 mm*90 mm*40 mm
Gewicht	460 g
Steuerungsmethode	Touchscreen / Tasten

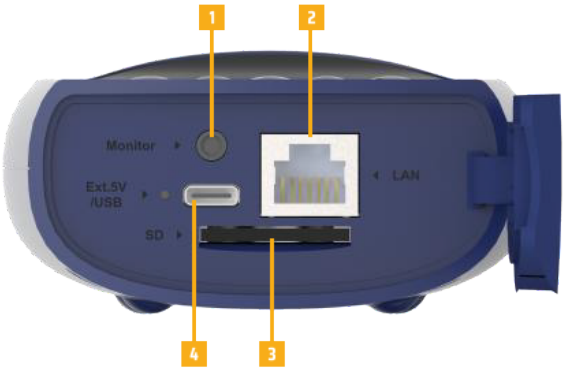
STRUKTURELLE MERKMALE





1 – Mikrofon
2 – Vorverstärker
3 – Touchscreen-Display
4 – LED-Statusanzeige
5 – Bedientasten
6 – Befestigung
7 – Beschriftung

1 – 3,5-mm-Audioanschluss
2 – RJ45-Anschluss
3 – SD-Kartensteckplatz
4 – USB-Typ-C-Anschluss



Die Hauptkomponenten des Geräts umfassen das Mikrofon, den Vorverstärker und den Schallpegelmesser-Host. Das Gerät ist mit einem integrierten 6600-mAh-Lithium-Akku ausgestattet und verfügt über eine Bildschirmauflösung von 480 x 800 Pixeln, die die Touch-Bedienung unterstützt. Die LED-Lichtleiste unterhalb des Bildschirms leuchtet normalerweise weiß; sie wechselt zu rot, um zu warnen, wenn der Schalldruck den Messbereich überschreitet.

Neben der Touch-Bedienung gibt es auch Tasten zur Steuerung. Das Gerät ist mit Richtungstasten, einer Bestätigungstaste, einer Beenden-Taste und einer Ein-/Aus-Taste ausgestattet. Durch kurzes Drücken der Ein-/Aus-Taste für eine Sekunde wird das Gerät eingeschaltet, durch langes Drücken für drei Sekunden wird es ausgeschaltet.

Richtungstaste (nach oben)

Pfeiltaste (links)

Pfeiltaste (nach unten)

Pfeiltaste (rechts)

Bestätigungsschaltfläche

Beenden-Schaltfläche

Ein-/Aus-Taste

Außerdem verfügt die Rückseite des Geräts über Befestigungslöcher (1/4-Zoll-Gewindelöcher) zur sicheren Befestigung. Auf dem Geräteschild sind die Seriennummer, Konformitätsinformationen und weitere Details vermerkt. An der Unterseite des Geräts befinden sich ein 3,5-mm-Audioanschluss für die Ausgabe elektrischer Signale zur Steuerung der elektrostatischen Anregung und die CIC-Kalibrierung (mit dem NA43-Kit), ein USB-Typ-C-Anschluss zum Aufladen, ein RJ45-Anschluss für die Datenkommunikation und ein SD-Kartensteckplatz für die Datenspeicherung (die Karte mit den goldenen Kontakten nach oben einlegen).

PARAMETERDEFINITIONEN

Definitionen akustischer Parameter

Parametername	Parameterdefinition
Lp	Maximaler Schalldruckpegel innerhalb von 1 Sekunde
Leq	Äquivalenter Schallpegel
Lmax	Maximaler Schalldruckpegel
Lmin	Minimaler Schalldruckpegel
Lpeak	Spitzenschallpegel
SEL	Schallbelastungspegel
EA	Persönliche Schallbelastungsgröße
SD	Standardabweichung
L5	Schalldruckpegel um 5 % überschritten
L10	Um 10 % überschrittener Schalldruckpegel
L50	Um 50 % überschrittener Schalldruckpegel
L90	Um 90 % überschrittener Schalldruckpegel
L95	Um 95 % überschrittener Schalldruckpegel
A	Simulierte Lautstärke für 40 Phon Reintöne
C	Simulierte Lautstärke für 100 Phon Reintöne
Z	Ungewichtet
F	Schnelle Zeitbewertung
S	Langsame Zeitbewertung
I	Impulszeitbewertung
A/F	A-bewerteter Schallpegel gemessen mit F-Bewertung
A/S	A-bewerteter Schallpegel gemessen mit S-Bewertung
A/I	A-bewerteter Schallpegel gemessen mit I-Bewertung
C/F	C-bewerteter Schallpegel gemessen mit F-Bewertung
C/S	C-bewerteter Schallpegel gemessen mit S-Bewertung
C/I	C-bewerteter Schallpegel gemessen mit I-Bewertung

Parametername	Parameterdefinition
Z/F	Z-bewerteter Schallpegel, gemessen mit F-Bewertung
Z/S	Z-bewerteter Schallpegel, gemessen mit S-Bewertung
Z/I	Z-bewerteter Schallpegel, gemessen mit I-Bewertung
FFT	Schnelle Fourier-Transformation

Definitionen der Symbole

» Hauptschnittstelle


Einstellungen


Überwachungs-App


Kalibrierung

Statistische Analyse


SLM

» Einstellungen


Einstellungen


Zeiteinstellungen


Netzwerkeinstellungen


Spracheinstellungen


Helligkeitseinstellungen


Lagerraum


Autorisierung


Über das Gerät


Gerätemodus-Schalter

» Funktionstasten

 Einstellungen

 Bearbeiten

 Beenden

 Mehrfachauswahl

 Test starten

 Löschen

 Pause

 Drucken

 Test beenden

 Filter

GEBRAUCHSANWEISUNG

Vorbereitungen vor der Messung

» Stellen Sie sicher, dass alle Komponenten des Schallpegelmessers vollständig sind, und überprüfen Sie, ob das Hauptgerät, der Vorverstärker und das Mikrofon ordnungsgemäß installiert sind.

» Stellen Sie sicher, dass das Gerät über ausreichend Batterieleistung verfügt, um die gesamte Messdauer zu überstehen.

» Bei Messungen mit hohen Windgeschwindigkeiten sollte der Schallpegelmesser in Verbindung mit einer winddichten Abdeckung verwendet werden.

» Bei längeren Messungen im Freien wird die Verwendung eines Stativs empfohlen.

Einschalten

» Nehmen Sie den Schallpegelmesser aus der Verpackung und laden Sie ihn vor dem offiziellen Einsatz mit dem entsprechenden Ladegerät vollständig auf, um sicherzustellen, dass das Gerät während der Messungen normal funktioniert.

» Drücken Sie die Ein-/Aus-Taste 1 Sekunde lang; die Startanimation erscheint nach etwa 3 Sekunden, und das Funktionsmenü wird nach 25 Sekunden angezeigt.

» Das aktuelle Funktionsmenü umfasst Einstellungen, Kalibrierung, Schallpegelmesser, statistische Analyse und Überwachungsanwendungen. Rufen Sie die entsprechende Anwendungsschnittstelle durch Klicken oder Verwenden der Tasten auf.

GERÄTE-KALIBRIERUNG

Einführung in die Benutzeroberfläche
Klicken Sie auf „Kalibrierung“ in der Hauptoberfläche, um den Kalibrierungsbildschirm aufzurufen:

- Schalldruckpegel: Zeigt den aktuellen Schalldruckpegel an, der vom Schallpegelmesser gemessen wird, standardmäßig in dBA, mit Optionen für dBC und dBZ.
- Empfindlichkeitsstufe: Zeigt die Empfindlichkeit des Mikrofons an, die bei der letzten Kalibrierung gespeichert wurde, in mV/Pa. Wenn die Mikrofonempfindlichkeit bekannt ist, klicken Sie auf das Feld „Empfindlichkeit“, um die manuelle Einstellungsoberfläche aufzurufen.
- Freifeldkorrektur: Der Korrekturwert für die Empfindlichkeit des Mikrofons unter Freifeldbedingungen bei der Kalibrierungsfrequenz relativ zum Druckfeld des Kalibrators, standardmäßig 0,1 (geeignet für das 1/2-Zoll-Freifeld-Messmikrofon).
- Bereich: Zeichnet den Messbereich des Schallpegelmessers bei der Empfindlichkeitsstufe auf.
- Kalibriersignal: Der Standardwert beträgt 94,0 dB bei 1 kHz.
- Benutzerdefinierte Parameter: Ein Bearbeitungsschalter, mit dem Sie Empfindlichkeit, Freifeldkorrektur, Bereich und Kalibriersignal manuell bearbeiten können.
- Kalibrierung: Klicken Sie auf „Kalibrieren“. Sobald sich der Messwert stabilisiert hat, fordert das Gerät Sie auf, Änderungen an der Empfindlichkeit vorzunehmen. Klicken Sie auf „Ja“, um die Änderungen zu speichern.
- Kalibrierungshistorie: Historische Kalibrierungsaufzeichnungen mit Kalibrierungszeit, Empfindlichkeit, Freifeldkorrektur, Bereich, Schallpegel des Kalibrators und Schalldruckpegel nach der Kalibrierung.

Kalibrierungsverfahren (mit Kalibrator)
Bevor Sie mit der Kalibrierung beginnen, vergewissern Sie sich, dass der Schallpegelmesser und der Kalibrator bereit sind und dass der Kalibrator ausreichend aufgeladen ist (die Kontrollleuchte auf der Rückseite sollte grün leuchten):

- Stellen Sie die entsprechende Freifeldkorrektur entsprechend dem verwendeten Mikrofon ein; die Freifeldkorrektur beträgt 0,1 dB.
- Stellen Sie das Kalibriersignal entsprechend dem Nennschalldruckpegel des Kalibrators ein; wenn das Kalibratorsignal beispielsweise 94 dB bei 1 kHz beträgt, wählen Sie in der Software 94 dB bei 1 kHz.
- Legen Sie während der Kalibrierung den Kalibrator über das Mikrofon und schalten Sie ihn ein.
- Sobald sich der Kalibrator stabilisiert hat, drücken Sie die Taste „CALIBRATE“ (Kalibrieren); auf der Benutzeroberfläche wird „Calibrating“ (Kalibrieren) angezeigt. Der Schalldruckpegel sollte den vom Kalibrator erzeugten Schalldruckpegel (94,0 dB) plus die Freifeldkorrektur (0,10 dB) widerspiegeln, was zu 93,9 dB führt.
- Nach der Kalibrierung erscheint ein Dialogfeld wie rechts abgebildet; klicken Sie auf „Confirm“, um die Empfindlichkeit zu speichern.
- Wenn das Kalibriersignal instabil ist, schlägt die Kalibrierung fehl. Benutzer sollten überprüfen, ob der Kalibrator ausgeschaltet/beschädigt/schwach geladen ist oder ob übermäßige Umgebungsstörungen vorliegen. Bei starken Störungen können Benutzer einen 114-dB-Kalibrator verwenden und das Signal des Schallpegelmessers auf dBC/dBA einstellen.

Kalibrierungshistorie
Durch Klicken auf „Kalibrierungshistorie“ wird die Tabelle mit den historischen Kalibrierungsaufzeichnungen angezeigt, wobei auf der linken Seite die Kalibrierungszeit und auf der rechten Seite die Kalibrierungsempfindlichkeit angezeigt wird. Benutzer können durch verschiedene Kalibrierungsaufzeichnungen scrollen und auf eine beliebige Aufzeichnung klicken, um die Details anzuzeigen. Die Details umfassen Kalibrierungszeit, Empfindlichkeit, Korrektur, Bereich und Kalibrierungssignal. Klicken Sie auf die Anwendungsschaltfläche unten, um die vorhandenen Parameter durch die Empfindlichkeit aus dieser Kalibrierungsaufzeichnung zu ersetzen.

GERÄUSCHMESSUNG

Schnellzugriff

Nach dem Einschalten und Aufrufen der Hauptoberfläche klicken Sie auf die gewünschte App. Am unteren Rand der App stehen vier Schaltflächen zur Verfügung: Beenden, Einstellungen, Test starten, Test beenden:

- Test starten: Klicken Sie auf die dritte Schaltfläche (rot hervorgehoben), um mit der Datenaufzeichnung zu beginnen.
- Test pausieren: Klicken Sie während des Tests auf die Startschaltfläche, um den Test zu pausieren; klicken Sie erneut, um ihn fortzusetzen.
- Test beenden: Klicken Sie auf die Taste ganz rechts, um den Test zu beenden und die Daten zu speichern.
- Testdaten anzeigen: Rufen Sie die Einstellungsseite auf und klicken Sie auf „Datenwiedergabe“, um die Testdaten anzuzeigen.

Schallpegelmesser

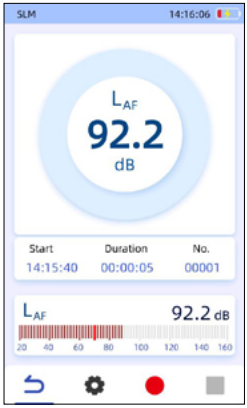
Die Schallpegelmesser-App bietet grundlegende Funktionen zur Messung und Berechnung von Geräuschdaten, darunter Messungen des Schalldruckpegels, LMax, LMin, Leq und Lpeak.
Sie unterstützt die Frequenzbewertung A, C und Z sowie die Zeitbewertung F, S und I. Es stehen drei Anzeigemodi zur Verfügung: **Einzelwert, Mehrfachwert und Kurvenanzeige.** Der Mehrfachwertmodus kann bis zu sechs Datenpunkte gleichzeitig anzeigen und unterstützt Datenwiedergabe- und Aufzeichnungsfunktionen.

Testschnittstelle des Schallpegelmessers

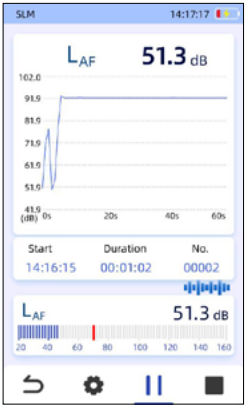
Dies ist die Messschnittstelle für den Schallpegelmesser, die derzeit die Messung im **Einzelwertmodus für LAF** anzeigt.

- Testdaten-Anzeigefeld: Zeigt die während des Tests erhaltenen spezifischen Werte an.
- Testdaten-Informationen:
  Startzeit: Der Zeitpunkt, zu dem die Messung begonnen hat.
  Testdauer: Die Dauer des aktuellen Tests.
  Speichernummer: Die Speichernummer für die aktuellen Testdaten, die in der Datenwiedergabe und im entsprechenden SD-Kartenverzeichnis zu finden ist.
  Schalldruckpegelanzeige: Zeigt den aktuellen Schalldruckpegel visuell an.
  Aufzeichnungsanzeige: Zeigt an, dass während des Tests Audiodaten gespeichert werden.
- Bedienfeld: Vier Tastensätze bieten Funktionen für Zurück, Einstellungen, Start, Pause, Fortsetzen und Stopp.

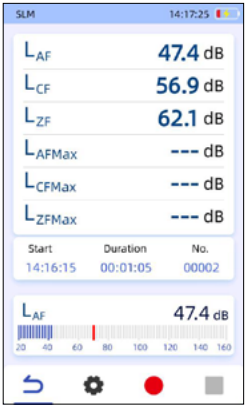
Sound Level Meter App Einstellungen
Durch Klicken auf die Schaltfläche „EINSTELLUNGEN“ im Bereich der Bedientasten wird die Einstellungsmaske aufgerufen.
Anzeigeeinstellungen:
Auf dieser Seite können Sie die Anzeige und deren Inhalte einstellen, indem Sie das gewünschte Messziel und den Anzeigemodus auswählen. Zu den verfügbaren Anzeigeeinstellungen gehören der **Einzelwertmodus, der Kurvenmodus und der Mehrwertmodus.**



Einzelwertmodus:
Zeigt einen einzelnen Messwert an.



Kurvenmodus:
Zeigt eine Kurve an, die die zeitliche Veränderung der aktuellen Messwerte darstellt.



Mehrwertmodus:
Zeigt gleichzeitig die aktuell ausgewählten Messwerte an, wobei maximal sechs Werte angezeigt werden.

Anzeigeinstellungen:
Die folgenden Datentypen sind verfügbar:

SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZF, LZS
Maximalwert	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZFMax, LZSMax
Minimalwert	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZFMin, LZSMin
Äquivalenter SPL	LAeq, LCeq, LZeq
Spitzen-SPL	LApeak, LCpeak, LZpeak

Einstellungen für den Testmodus:
Klicken Sie auf „**Testmodus**“, um den manuellen Modus, den automatischen Modus, den zeitgesteuerten Modus oder den Triggermodus auszuwählen.
Klicken Sie auf „**Einstellungen für den Testmodus**“, um die relevanten Testelemente basierend auf dem ausgewählten Modus für die Einstellungen des **zeitgesteuerten Modus** zu konfigurieren. In dieser Benutzeroberfläche können Benutzer den geeigneten Modus entsprechend ihren Anforderungen auswählen und die entsprechende Dauer für den Test festlegen.

- Manueller Modus: Der Benutzer startet und stoppt die Messung manuell über den Schaltflächenbereich der Hauptoberfläche. Im manuellen Modus wird der Test ausschließlich durch Benutzeraktionen gesteuert, sodass alle Zeiteinstellungen in der Testmoduskonfiguration unwirksam und nicht editierbar sind.
- Automatischer Modus: Nach dem Klicken auf die Schaltfläche „Test starten“ in der Hauptoberfläche führt die Anwendung automatisch den ersten Test basierend auf der vom Benutzer festgelegten Dauer durch. Nach dem ersten Test führt sie nach dem vom Benutzer festgelegten Intervall einen zweiten Test durch und so weiter. Die Anzahl der Wiederholungen bezieht sich darauf, wie oft der Test durchgeführt wird, wie vom Benutzer festgelegt. Wenn der Benutzer die Option „Unendliche Wiederholung“ aktiviert, werden die automatischen Tests so lange fortgesetzt, bis der Benutzer sie manuell stoppt. Wenn der automatische Test ausgewählt ist, wird die Einstellungsschnittstelle für den Testmodus angezeigt, in der die Startdauer des Tests nicht bearbeitet werden kann.
- Zeitgesteuerter Modus: Die Anwendung startet den Test automatisch zur vom Benutzer festgelegten Startzeit mit einer Dauer, die in der Test-Einstellungsoberfläche festgelegt wurde. Im zeitgesteuerten Testmodus sind die Optionen für Testintervall, Wiederholungstest und unendliche Wiederholung nicht verfügbar, da sie keine Bedeutung haben.
- Auslösemodus: Benutzer können die Testdauer und den Schwellenwert in der Einstellungsoberfläche festlegen. Wenn LAF den festgelegten Schwellenwert erreicht, wird der Test automatisch gestartet und dauert so lange, wie vom Benutzer festgelegt.

Einstellungen für die Datenwiedergabe:
Klicken Sie auf „**Datenwiedergabe**“, um die Benutzeroberfläche „**Automatischer Modus** – Parametereinstellungen“ aufzurufen. In diesem Modus können Benutzer die Daten nach einem Zeitintervall filtern und auf die entsprechenden Daten klicken, um eine Vorschau anzuzeigen. Die Schaltflächen oben umfassen: „Auswählen“, „Alle auswählen“ und „Löschen“, mit denen Benutzer die Daten bearbeiten können.

Aufzeichnungseinstellungen
Dies ist die Benutzeroberfläche, die durch Klicken auf die Schaltfläche „AUFZEICHNUNGSEINSTELLUNGEN“ aufgerufen wird. In dieser Benutzeroberfläche können Benutzer auswählen, ob sie die Aufzeichnung aktivieren möchten, den Aufzeichnungsmodus festlegen und die Aufzeichnungsdauer angeben.

- Automatikmodus: Die Aufzeichnung beginnt, sobald der Test startet, ohne dass eine Aufzeichnungsdauer festgelegt werden muss.
- Triggermodus: Benutzer können die Aufzeichnungsdauer festlegen; die Aufzeichnung beginnt automatisch, wenn LAF den festgelegten Schwellenwert erreicht, und dauert so lange, wie vom Benutzer definiert.

Statistische Analyse
Die App „Statistische Analyse“ bietet umfassende Messungen und Berechnungen von Lärmdaten sowie statistische Analysen von Lärmdaten wie LAE, EA, LN usw. Sie unterstützt die Frequenzbewertungen A, C und Z sowie die Zeitbewertungen F, S und I. Die App bietet drei Anzeigemodi: Daten, LN-Verteilung und Schalldruckpegelverteilung, wobei im Datenmodus bis zu acht Datenpunkte gleichzeitig angezeigt werden können. Außerdem unterstützt sie Datenwiedergabe- und Aufzeichnungsfunktionen.

Schnittstelle für statistische Analyse
Dies ist die Messschnittstelle für statistische Analysen, die sich derzeit im Datenmodus befindet.

» Anzeigefeld für Testdaten: Zeigt die während des Tests ermittelten spezifischen Werte an.

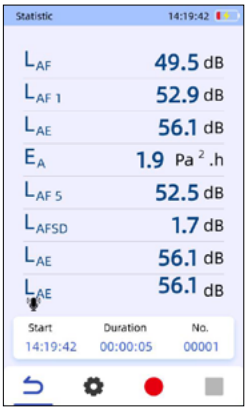
» Informationen zu den Testdaten:
Startzeit: Der Zeitpunkt, zu dem die Messung begonnen hat.
Testdauer: Die Dauer des aktuellen Tests.
Speichernummer: Die Speichernummer für die aktuellen Testdaten, die in der Datenwiedergabe und im entsprechenden SD-Kartenverzeichnis zu finden ist.

» Aufzeichnungsanzeige: Zeigt an, dass während des Tests Audiodaten gespeichert werden.

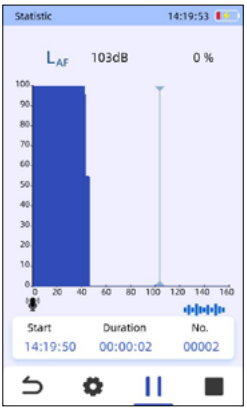
» Bedienfeld: Vier Tastengruppen bieten Funktionen zum Zurückkehren, Einstellen, Starten, Anhalten, Fortsetzen und Beenden.

Einstellungen der statistischen Analyse-App
Durch Klicken auf die Schaltfläche „EINSTELLUNGEN" im Bedienfeld wird die Einstellungsschnittstelle angezeigt.

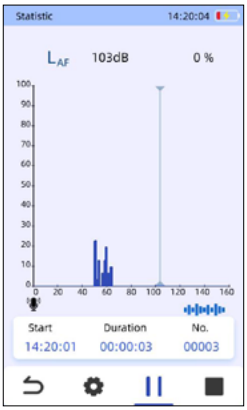
Anzeigeeinstellungen:
Auf dieser Seite können Benutzer die Anzeigeinhalte festlegen. Zu den Optionen gehören die Anzeige des Datenmodus, der LN-Verteilung und der Schalldruckpegelverteilung.



Datenmodus:
Benutzer können Testdaten anpassen.



LN-Verteilung:
Der Schalldruckpegel ist auf der x-Achse von 0 bis 160 dB angegeben; die y-Achse stellt den Prozentsatz von 0 bis 100 % dar.



Schalldruckpegelverteilung:
Der Schalldruckpegel ist auf der x-Achse von 0 bis 160 dB angegeben; die y-Achse stellt den Prozentsatz von 0 bis 100 % dar. Die Koordinaten geben den Anteil der Testwerte an, die dem auf der x-Achse angegebenen Schalldruckpegel während des Tests entsprechen.

Koordinate:
Geben Sie den Anteil der Testwerte an, die während des Tests den auf der x-Achse angegebenen Schalldruckpegel überschreiten.

Anzeigeinstellungen:
Die folgenden Datentypen sind verfügbar:

SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZF, LZS
Maximalwert	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZFMax, LZSMax
Minimalwert	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZFMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCeq, LZeq
Spitzen-SPL	LApeak, LCpeak, LZpeak
Statistik	LAF 1-99, LAS 1-99, LCF 1-99, LCS 1-99, LZF 1-99, LZS 1-99, SD
Lärmbelastung	LAE, EA

Einstellungen für den Testmodus:
Klicken Sie auf „**Testmodus**“, um zwischen manuellem Modus, automatischem Modus, zeitgesteuertem Modus oder Triggermodus zu wählen.
Klicken Sie auf „**Einstellungen für den Testmodus**“, um die relevanten Testelemente basierend auf dem ausgewählten Modus für die Einstellungen des zeitgesteuerten Modus zu konfigurieren. In dieser Oberfläche können Benutzer den geeigneten Modus entsprechend ihren Anforderungen auswählen und die entsprechende Dauer für den Test festlegen.

- Manueller Modus: Der Benutzer startet und stoppt die Messung manuell über den Schaltflächenbereich der Hauptoberfläche. Im manuellen Modus wird der Test vollständig durch Benutzeraktionen gesteuert, sodass alle Zeiteinstellungen in der Testmoduskonfiguration unwirksam und nicht editierbar sind.
- Automatischer Modus: Nach dem Klicken auf die Schaltfläche „Test starten“ in der Hauptoberfläche führt die Anwendung automatisch den ersten Test basierend auf der vom Benutzer festgelegten Dauer durch. Nach dem ersten Test führt sie nach dem vom Benutzer festgelegten Intervall einen zweiten Test durch und so weiter. Die Anzahl der Wiederholungen bezieht sich darauf, wie oft der Test durchgeführt wird, und wird vom Benutzer festgelegt. Wenn der Benutzer die Option „Unendliche Wiederholung“ aktiviert, werden die automatischen Tests so lange fortgesetzt, bis der Benutzer sie manuell stoppt. Wenn der automatische Testmodus ausgewählt ist, wird die Schnittstelle für die Einstellungen des Testmodus angezeigt, in der die Dauer des Teststarts nicht bearbeitet werden kann.
- Zeitgesteuerter Modus: Die Anwendung startet den Test automatisch zur vom Benutzer festgelegten Startzeit mit einer Dauer, die in der Test-Einstellungsoberfläche festgelegt wurde. Im zeitgesteuerten Testmodus sind die Optionen für Testintervall, Wiederholungstests und unendliche Wiederholung nicht verfügbar, da sie keine Bedeutung haben.
- Auslösemodus: Benutzer können die Testdauer und den Schwellenwert in der Einstellungsoberfläche festlegen. Wenn LAF den festgelegten Schwellenwert erreicht, wird der Test automatisch gestartet und dauert so lange, wie vom Benutzer festgelegt.

Einstellungen für die Datenwiedergabe
Wenn Sie auf „**Datenwiedergabe**“ klicken, gelangen Sie zur Schnittstelle „**Automatischer Modus – Parametereinstellungen**“. In diesem Modus können Benutzer Daten nach Zeitintervallen filtern und auf bestimmte Datenpunkte klicken, um eine Vorschau anzuzeigen. Die oberen Funktionstasten umfassen: Auswählen, Alle auswählen und Löschen, mit denen Benutzer die Daten bearbeiten können.

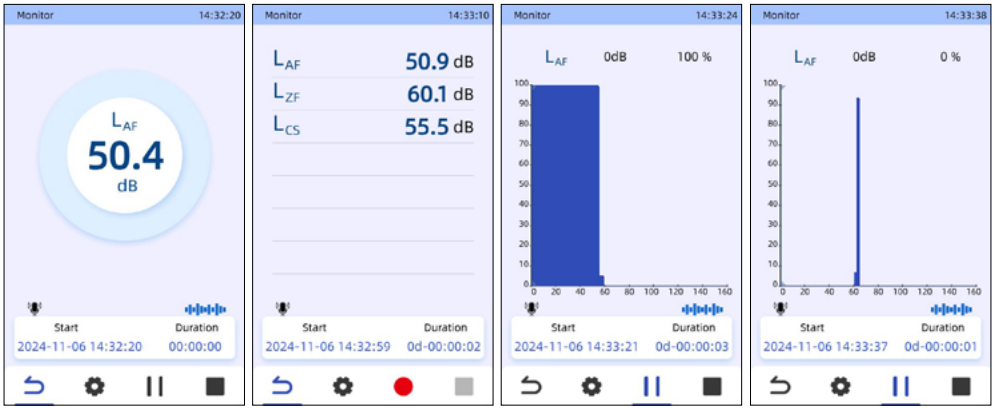
Aufnahmeeinstellungen:
Dies ist die Oberfläche, die durch Klicken auf die Schaltfläche „AUFNAHME-EINSTELLUNGEN“ aufgerufen wird. In dieser Oberfläche können Benutzer auswählen, ob sie die Aufnahme aktivieren möchten, den Aufnahmemodus einstellen und die Aufnahmedauer festlegen.

» Automatikmodus: Die Aufzeichnung beginnt sofort nach Start des Tests, ohne dass eine Aufzeichnungsdauer festgelegt werden muss.

» Triggermodus: Benutzer können die Aufzeichnungsdauer festlegen; die Aufzeichnung beginnt automatisch, wenn der LAF den festgelegten Schwellenwert erreicht, und dauert so lange, wie vom Benutzer festgelegt.

Überwachung
Die Überwachungsversion der Spektrumanalyse-App integriert einen Schallpegelmesser, statistische Analysen und unterstützt die Datenübertragung (Modbus-Protokoll). Darüber hinaus verfügt die Überwachungs-App über Funktionen zur Selbstprüfung der statischen Erregung und zur CIC-Kalibrierung, die häufig für langfristige Überwachungsszenarien im Außenbereich oder für die Integration von Drittanbietern verwendet werden.

Überwachungstest-Schnittstelle



Einzelner Datenmodus **Mehrfacher Datenmodus** **LN-Verteilung** **Schalldruckpegelverteilung**

Die Startseite der Überwachungs-App kann zwischen drei Anzeigemodi umgeschaltet werden: Datenmodus (Einzelne Daten/Mehrere Daten), LN-Verteilung und Schalldruckpegelverteilung. Ausführliche Informationen zum Anzeigeinhalt finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Apps.

Einstellungen der Überwachungs-App
Nach dem Klicken auf die Schaltfläche „EINSTELLUNGEN“ im Bereich der Bedienungsschaltflächen gelangen Sie zur Einstellungsseite.

Anzeigeeinstellungen:
Auf dieser Seite können Sie die Anzeigeeinstellungen und -inhalte konfigurieren und die gewünschten Messziele und Anzeigemodi auswählen. Die Überwachungs-App bietet wählbare Modi, darunter Daten, LN-Verteilung und Schalldruckpegelverteilung.

Anzeigeinstellungen:

» Datenmodus: Folgende Datentypen stehen zur Auswahl:

SPL	LAF, LAS, LCF, LCS, LZF, LZS
Maximalwert	LAFMax, LASMax, LCFMax, LCSMax, LZFMax, LZSMax
Minimalwert	LAFMin, LASMin, LCFMin, LCSMin, LZFMin, LZSMin
Leq	LAeq, LCeq, LZeq
Spitzen-SPL	LApeak, LCpeak, LZpeak
Statistik	LAF 1-99, LAS 1-99, LCF 1-99, LCS 1-99, LZF 1-99, LZS 1-99, SD
Lärmbelastung	LAE, EA

» LN-Verteilung: Ermöglicht das Umschalten des Zeit- und Frequenzbewertungstyps für die Prüfung des Schalldrucks.

» Schalldruckverteilung: Ermöglicht das Umschalten des Zeit- und Frequenzbewertungstyps für die Prüfung des Schalldrucks.

CIC-Selbsttest:
Die CIC-Selbstprüfung dient zur Statuserkennung des Sensors des Schallpegelmessersystems mit einem Kalibrierungsstandard-Schalldruck von 82,7 dB. Klicken Sie, um die Selbstprüfung zu starten. Wenn die Abweichung des Verifizierungsergebnisses weniger als ±2 dB beträgt, ist die Selbstprüfung erfolgreich; andernfalls ist sie fehlgeschlagen und eine weitere Überprüfung des Mikrofonstatus ist erforderlich.

Aufzeichnungseinstellungen:
Durch Klicken auf die Aufzeichnungseinstellungen können Sie die Aufzeichnung aktivieren oder deaktivieren. Um sich an die Erkennung von Umgebungsgeräuschen anzupassen, ist die Aufzeichnung nur im Überlastungsmodus verfügbar, mit Optionen für die Aufzeichnungsdauer, die Voraufzeichnungsdauer, den Überlastungsschwellenwert und die Aufzeichnungsintervall-Einstellungen, die entsprechend den tatsächlichen Anwendungsszenarien konfiguriert werden können.

» Aufzeichnung: Öffnen/Schließen der Aufzeichnungsfunktion. Standardmäßig geöffnet, wird zum Speichern von Audiodateien mit übermäßigen Geräuschen verwendet.

» Aufzeichnungsmodus: Unterstützt nur den Überlastungsmodus.

» Aufzeichnungsdauer: Dauer der Aufzeichnung ab dem Überlastungsschwellenwert.

» Voraufzeichnungsdauer: Die letzte Dauer vor dem Auslösen der Aufzeichnung durch den Überlastungsschwellenwert; diese Dauer wird in der Gesamtdauer der endgültigen Audiodatei gespeichert.

» Überlastungsschwellenwert LAF: Der LAF-Schwellenwert, der die Aufzeichnung auslöst.

» Aufzeichnungsintervall: Zeitintervall für die kontinuierliche Aufzeichnung.

» Hinweis: Die Gesamtdauer der gespeicherten Audiodatei = Aufzeichnungsdauer + Voraufzeichnungsdauer.

Kalibrierung der statischen Erregung:
Der Schallpegelmesser kann in Verbindung mit der Schutzabdeckung für den Außenbereich und der Stromversorgung für die statische Erregung kalibriert werden. Der Kalibrierungsprozess sollte das Mikrofon, die Frontend-Stufe und den Erkennungshost umfassen. Wenn das Kalibrierungsergebnis mehr als 0,5 dB vom Standardwert von 94 dB abweicht, wird automatisch eine Meldung ausgegeben.

» Benutzerdefinierte Einstellungen: Aktivieren Sie die Funktion zur Kalibrierung der statischen Anregung. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, ist nur die Schaltfläche „VIEW RECORDS“ (Aufzeichnungen anzeigen) verfügbar. Standardmäßig ist diese Funktion deaktiviert, um eine versehentliche Aktivierung zu verhindern.

» Empfindlichkeit: Die Empfindlichkeit, die bei der letzten Kalibrierung des Geräuschsensors ermittelt wurde.

» Statischer Erreger: Klicken Sie, um den statischen Erreger einzuschalten; lassen Sie die Taste los, um ihn auszuschalten. Dadurch wird überprüft, ob der statische Erreger richtig angeschlossen ist.

» Kalibrierung der statischen Erregung: Schalter für die Kalibrierungsfunktion der statischen Erregung.

» Selbsttest des statischen Erregers: Klicken Sie, um den statischen Erreger zu öffnen, und geben Sie ein stabiles Kalibrierungssignal ein. Wenn der Feuchtigkeitssensor und die Heizung verfügbar sind, wird die Heizung aktiviert, um die Feuchtigkeit zu reduzieren, wenn sie zu hoch ist. Sobald das Signal stabil ist, erscheint bei einer zu großen Abweichung vom Kalibrierungswert die Meldung „**Abweichung vom Kalibrierungswert zu groß, bitte kalibrieren**”. Wenn die statische Erregerkalibrierungsfunktion aktiviert ist und die Abweichung während der Selbstprüfung zu groß ist, wird eine Kalibrierung durchgeführt und die Empfindlichkeit aktualisiert; andernfalls wird keine Kalibrierung durchgeführt (d. h. die Empfindlichkeit wird nicht aktualisiert).

» Statischen Erreger kalibrieren: Nach jeder Verwendung des Schallkalibrators zur Sensorkalibrierung müssen Sie auf „**Kalibrieren**“ klicken, um sicherzustellen, dass die Größe des Eingangssignals mit dem Schallkalibrator während der Kalibrierung des statischen Erregers übereinstimmt, wodurch die Genauigkeit nachfolgender Kalibrierungen verbessert wird.

» Heizung: Falls verfügbar, können Sie deren Betrieb steuern, um die Luftfeuchtigkeit auf der Mikrofonoberfläche zu senken.

Automatische Zeitkalibrierung
Die automatische Zeitkalibrierungsfunktion dient zur Kalibrierung der Zeit des Schallpegelmessers. In den Einstellungen für die automatische Zeitkalibrierung können Sie den Kalibrierungsschalter aktivieren und die Zeitpunkte für die Kalibrierung festlegen.

» Schalter für automatische Zeitkalibrierungsfunktion: Wenn der Schallpegelmesser ordnungsgemäß mit dem Netzwerk verbunden ist, wird die Netzwerkzeitkalibrierung priorisiert (Standard ist der Alibaba Cloud-Dienst).

» Kalibrierungszeitpunkt: Legen Sie die Zeitpunkte fest, zu denen das Gerät automatisch kalibriert werden soll. Es können mehrere Kalibrierungszeitpunkte festgelegt werden.

Überwachungseinstellungen
Die Überwachungseinstellungen dienen zur Konfiguration der Überwachungs-App, zur Berechnung der Zeiträume für Ld und Ln sowie zur Einstellung des Datenspeichermodus für die Überwachungs-App.

» Startzeitpunkt tagsüber: Der Zeitpunkt, zu dem die Berechnungen für den Tag beginnen (d. h. zu dem die

» Berechnungen für die Nacht enden).

» Startzeit für Nacht: Der Zeitpunkt, zu dem die Nachtberechnungen beginnen (d. h. wenn die Tagesberechnungen enden).

» Momentane Daten (LXX) nehmen sofortige Werte an (nicht verfügbar).

» Minutendaten einzeln speichern: Speichern Sie Daten in CSV-Dateien mit einer Datengruppe pro Minute; (Speicherpfad: SD-Karte/DATA/Monitor/yyyy-mm-dd-minutes.csv)

» Stundendaten einzeln speichern: Speichern Sie Daten in CSV-Dateien mit einer Datengruppe pro Stunde;(Speicherpfad: SD-Karte/DATA/Monitor/yyyy-mm-dd-hours.csv)

Einstellungen für die Bildschirmaktualisierung:
Konfigurieren Sie die Aktualisierungseinstellungen für die vom Schallpegelmesser erfassten Daten.

» Datenaktualisierungszeit: Häufigkeit der Datenaktualisierung;

» Spektrumaktualisierungszeit: Wenn im **Hauptinterface – Bereich „Messdaten“ ein Spektrumdiagramm** angezeigt wird, gilt diese Aktualisierungshäufigkeit;

» Abtastintervall: Legen Sie die Häufigkeit der Datenerfassung fest.

Einstellungen für das Hochladen von Audioaufnahmen bei Überschreitung des Grenzwerts
Diese Funktion dient zum Festlegen der Upload-Adresse für Audioaufnahmen bei Überschreitung des Grenzwerts während der Entwicklung durch Dritte.

» **tcp**
Server-IP: IP-Adresse des industriellen Gateways (Standard 192.168.5.43)
TCP-Port: Datenkommunikationsport (Standard 510)
Größe jedes Audiodatenpakets: in Byte

» **sftp**
Server-IP: IP-Adresse des übergeordneten Computers (Standard 192.168.5.43)
Benutzername: Anmeldename für den übergeordneten Computer (Standard root)
Passwort: Anmeldepasswort für den übergeordneten Computer (cry123456)
Upload-Pfad: Pfad, in dem Audiodateien nach dem Upload auf den übergeordneten Computer gespeichert werden
Aktiver Upload: Wenn diese Option aktiviert ist, werden Audiodateien aktiv hochgeladen.

Anweisungen zum Datenexport
Die Überwachungsdaten des Schallpegelmessers können über eine SD-Karte auf einen PC exportiert werden. Öffnen Sie dazu den Ordner „DATA“ auf der SD-Karte, der die folgenden Dateien enthält; jeder Ordner entspricht einer bestimmten Funktion APP.

» SLM

» Statistik

» Frequenzanalyse

» Monitor

Logische Speicherstruktur
Schließen Sie die SD-Karte an den Computer an und öffnen Sie den Ordner „DATA“ im Stammverzeichnis der SD-Karte. Öffnen Sie den entsprechenden Funktionsordner (SLM Sound Level Meter, Statistics, Frequency_Analysis, Monitor). Die Dateien sind hierarchisch nach Jahr → Monat → Tag gespeichert. Innerhalb des Tagesordners werden bestimmte Testdaten in Ordnern gespeichert, die nach dem Format Jahr-Monat-Tag + Seriennummer benannt sind. Die Ordner enthalten Geräuschdaten im TSV-Format und einen Ordner mit aufgezeichneten .WAV-Dateien.

Daten speichern

SLM-APP	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak
Statistische Analyse-APP	Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxeq, Lxpeak, EA, LAE, SD
Überwachungs-APP	Minute/Stunde: Leq, L5, L10, L50, L90, L95, LMax, LMin, SD General: L5, L10, L50, L90, L95, Lxy, LxyMax, LxyMin, Lxyeq, SD

Hier bezeichnet x die Frequenzgewichtung (A, C, Z) und y die Zeitgewichtung (F, S, I).

Geräteeinstellungen
Die Einstellungen-App bietet Funktionen wie WLAN-Verbindung und Ethernet-Einstellungen. Benutzer können
die Systemanzeigeeinstellungen, die Systemzeit und das Datum ändern, die Systemsprache umschalten und Hardwareinformationen, Speicherinformationen und Softwareversionsinformationen anzeigen. Außerdem werden die Installation und Autorisierung von Software sowie Software- und System-Upgrades unterstützt.

Drahtloses Netzwerk
Schalten Sie den Schalter um, um automatisch nach verfügbaren WLAN-Netzwerken in der Nähe zu suchen, die in einer Liste unten angezeigt werden. Wählen Sie das gewünschte WLAN-Element aus der Liste aus und geben Sie das richtige Passwort in das Popup-Fenster ein, um eine Verbindung herzustellen. Das erfolgreich verbundene WLAN wird unter „Verbundenes WLAN“ angezeigt (es wird nur der Name des zuletzt verbundenen WLANs gespeichert).

Ethernet-Einstellungen
Öffnen Sie die Ethernet-Einstellungen. Das Gerät stellt gemäß der aktuellen Konfiguration eine Verbindung her und zeigt die aktuellen Netzwerkdetails an. Es unterstützt die Optionen „Dynamische Erfassung“ und „Statische IP“. Die Standardeinstellung in diesem System ist eine statische IP (192.168.5.40).

» Dynamische Erfassung: Nach dem Öffnen des Ethernet-Netzwerks und dem Anschließen des Geräts an ein gültiges Netzwerkkabel wird automatisch eine IP-Adresse abgerufen und die angezeigten Informationen aktualisiert, wobei der Status als „Verbunden“ angezeigt wird.

» Statische IP: Klicken Sie nach dem Öffnen des Ethernet auf „Bearbeiten“, um die Netzwerkeditor-Oberfläche aufzurufen. Klicken Sie nach der Bearbeitung auf „**OK**“, um zurückzukehren, und klicken Sie auf „**Ein-Klick-Einrichtung**“, um die statischen IP-Einstellungen abzuschließen.

Anzeigeeinstellungen
» Helligkeit: Anpassbare Helligkeit mit insgesamt 8 Stufen.

» Helligkeitsmodi:
Normalmodus: Anzeige mit benutzerdefinierter Helligkeit.
Smart-Modus (Standard): Reduziert die Bildschirmhelligkeit automatisch nach 3 Minuten Inaktivität; der Benutzer kann die Helligkeit durch Antippen des Bildschirms wiederherstellen.
Fester Modus: Das Gerät zeigt kontinuierlich mit einer benutzerdefinierten Helligkeit an.
Energiesparmodus: Das Gerät schaltet den Bildschirm nach 3 Minuten Inaktivität aus; durch Antippen des Bildschirms wird er wieder eingeschaltet.

Zeit und Datum

» Zeitzone: Die Zeitzone, die der aktuellen Systemzeit entspricht.

» Netzwerkzeitdienst: Das Serverobjekt, das zum Abrufen der Zeit für die Netzwerkzeitkalibrierung verwendet wird.

» Kalibrierungsmethode: Bei erfolgreicher Kalibrierung werden die Systemzeiteinstellungen aktualisiert.

» Netzwerkzeit: Stellen Sie sicher, dass das Gerät mit einem Netzwerk (nicht statisch) verbunden ist, um aktuelle Zeitinformationen vom ausgewählten Server abzurufen.

Sprache

Mit dieser Einstellung können Benutzer die Anzeigesprache der System-APP-Software ändern und zwischen Chinesisch und Englisch wechseln.

Speicherplatz

Benutzer können die aktuelle Auslastung der CPU und des Arbeitsspeichers des Geräts sowie die Speicherkapazität des lokalen Speichers und der SD-Karte überprüfen. Wenn der Gerätespeicher zu mehr als 95 % ausgelastet ist, wird eine Meldung angezeigt, in der Benutzer aufgefordert werden, Speicherplatz durch Löschen relevanter Protokolle freizugeben.

» Protokolle exportieren: Exportiert alle Protokolldateien aus der System-APP.

» Protokolle löschen: Löscht alle lokal vom System gespeicherten Protokolldateien.

Installation und Autorisierung

In diesem Abschnitt werden eine Liste der installierten APPs und deren Autorisierungsinformationen angezeigt. Er unterstützt Upgrades und Autorisierungsvorgänge. Durch Klicken auf einen Software-Eintrag können Benutzer die aktuell verwendete Version dieser Software überprüfen.

» Autorisierung anfordern: Klicken Sie auf diese Schaltfläche, um eine Datei namens „license.lic“ auf der SD-Karte zu erstellen. Senden Sie diese Datei an unser technisches Personal.

» Installieren: Aktualisieren Sie die APP-Version, indem Sie das Installationspaket im Stammverzeichnis der SD-Karte speichern, dann auf die Schaltfläche „Installieren“ klicken und das gewünschte Upgrade-Paket auswählen.

» Autorisierung anwenden: Speichern Sie die von unserem Personal gesendete Datei „license.auth“ im Stammverzeichnis der SD-Karte. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Autorisierung“, um den Autorisierungsstatus der APP zu aktualisieren.

Gerätemodus

Benutzer können zwischen dem Online-Überwachungsmodus und dem Handheld-Modus wechseln. Im Online-Überwachungsmodus wird der Akkustand ausgeblendet, und das Gerät kehrt nach dem Umschalten automatisch zur Überwachungs-APP-Logik zurück.

Info

Benutzer können das Modell, die Seriennummer und die Version der Geräuschsammlungs- und -analyseeinheit anzeigen sowie Systemversions-Upgrades durchführen:

System-Upgrade-Methode:

» Speichern Sie das vom Hersteller bereitgestellte System-Upgrade-Paket im Stammverzeichnis der SD-Karte und legen Sie diese ein.

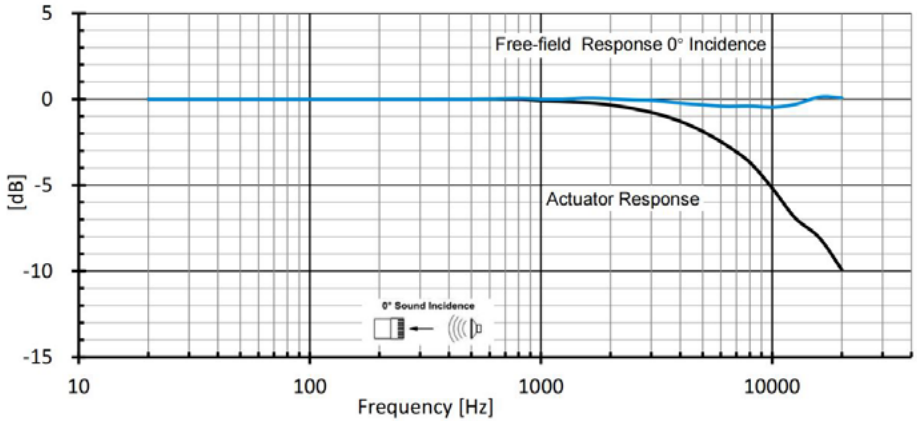
» Rufen Sie die Info-Oberfläche auf, klicken Sie auf „**System-Upgrade**“ und wählen Sie das entsprechende Upgrade-Paket aus, um fortzufahren. Das Gerät wird nach dem Upgrade automatisch neu gestartet.

ANHANG 1: LEISTUNGSPARAMETER DES MIKROFONS

Mikrofonempfindlichkeit Frequenzgang:

Frequenz (Hz)	Frequenzgang (dB)
20	+0.1
25	+0.1
31,5	+0.1
40	+0.1
50	+0.1
63	+0.1
80	+0.1
100	0.0
125	0.0
160	0.0
200	0.0
250	0.0
315	0.0
400	0.0
500	0.0
630	0.0
800	0.0
1000	0.0
1250	0.0

Frequenz (Hz)	Frequenzgang (dB)
1600	0.0
2000	0.0
2500	-0.1
3150	-0.1
4000	-0.2
5000	-0.2
6300	-0.3
8000	-0.3
10000	-0.4
12500	-0.2
16000	+0.2
20000	0.0

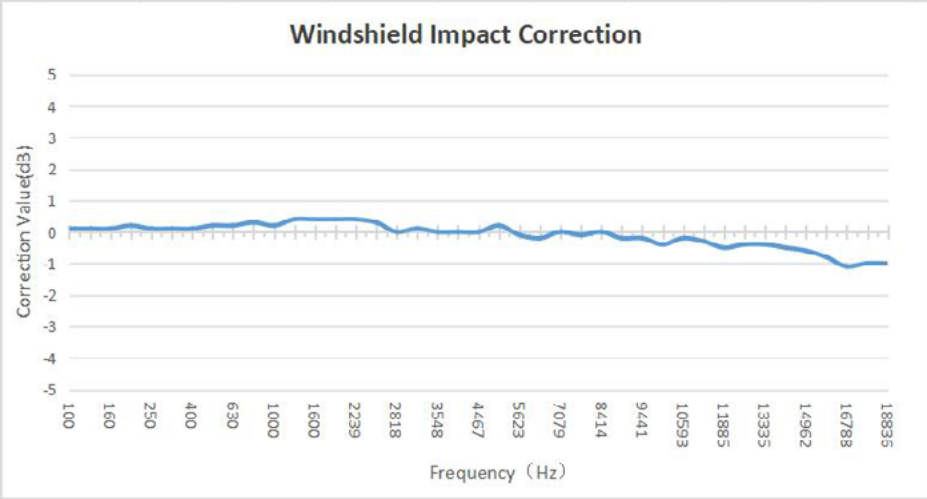


ANHANG 2: KORREKTUR DER WINDSCHUTZSCHEIBENREAKTION

Auswirkungen der Verwendung einer Windschutzscheibe auf die Prüfung von akustischen Signalen:

Frequenz (Hz)	Z-Gewichtung
100	0.3
125	0.1
160	0.1
200	0.1
250	0.2
315	0.1
400	0.1
500	0.1
630	0.2
800	0.2
1000	0.3
1250	0.2
1600	0.4
2000	0.4
2239	0.4
2500	0.4
2818	0.3
3150	0
3548	0.1
4000	0
4467	0
5000	0
5623	0.2
6300	-0.1
7079	-0.2
8000	0

Frequenz (Hz)	Z-Gewichtung
8414	-0.1
8912	0
9441	-0.2
10000	-0.2
10593	-0.4
11220	-0.2
11885	-0.3
12500	-0.5
13335	-0.4
14125	-0.4
14962	-0.5
16000	-0.6
16788	-0.8
17783	-1.1
18836	-1
20000	-1



ENTSORGUNG

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.
Annahmestelle nach BattV: PCE Deutschland GmbH, Im Langel 26, 59872 Meschede, Germany
Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.
WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

PCE INSTRUMENTS KONTAKT INFORMATION

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France
PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax.: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy
PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Turkey
PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Änderungen vorbehalten