



DUO Smart Noise Monitor

Technisches Datenblatt

SCHALLPEGELMESSGERÄT & TERMINAL ZUR LÄRMÜBERWACHUNG

ALL-IN-ONE

01dB stellt den DUO Smart Noise Monitor vor - eine neue Gerätegeneration und ein Durchbruch auf dem Gebiet der Bewertung von Umweltlärm. Der DUO ist vollständig modular aufgebaut und bietet eine umfassende Palette an Optionen, wodurch dasselbe Gerät sowohl als Schallpegelmessgerät als auch als vollständig ausgestattete Station zur Lärmüberwachung eingesetzt werden kann.

In das DUO-Softwaresystem ist die langjährige Fachkompetenz von 01dB in der Umweltüberwachung eingeflossen, weshalb das System eine herausragende Bandbreite an Funktionen bietet: passende und relevante akustische Indikatoren, ein intelligentes Filtersystem zur Erkennung von Ereignissen, kontinuierliche metrologische Audioaufnahme, Möglichkeit zum remoten Mithören, automatische Kalibratorerkennung, elektronische Prüfungen, um eine einwandfreie Metrologie sicherzustellen etc. Die Zertifizierung nach IEC-61672 Klasse 1 (für beide Referenzrichtungen: 0° und 90°) wurde von LNE, PTB und METAS bescheinigt und zeigt, dass 01dB alles daran setzt, die metrologische Qualität des DUO zu gewährleisten.

Der DUO ist das neue Mitglied im 01dB Ecosystem, das ganz darauf ausgerichtet ist, Ihre Produktivität zu steigern. Sie werden die unkomplizierte und benutzerfreundliche Handhabung, die umfassenden Möglichkeiten zur Fernbedienung und die Leistungsstärke seiner Verarbeitungssoftware begrüßen.

DIE WICHTIGSTEN SPEZIFIKATIONEN

Der DUO zeichnet sich durch einzigartige technische Daten aus:

- IEC 61672 Klasse 1
- Integrierter Vorverstärker
- Vorpolarisiertes, wetterfestes 40CD-Mikrofon von G.R.A.S.
- Wetterfestes Gehäuse
- Großer Dynamikbereich 118 dB
- Selbsttestsystem (CIC)
- Automatische Kalibratorerkennung
- Farbdisplay in High-Definition
- Seitliche Griffflächen aus Gummi für besseren Halt
- All-in-One: Wi-Fi, 3G-Modem, GPS...
- Fernbedienung per Web-Schnittstelle
- Parallele Speicherung aller akustischen Indikatoren
- Erweiterte Trigger
- HTTP-Befehle für Integratoren
- Daten-Export im .csv-Format
- Push-Modus zur Datenübertragung
- Metrologische und MP3-Audioaufnahme
- Drahtlose Aufnahme des Schwingungssignals auf 3 Achsen (Option)
- Integrierter Akku mit einer Betriebsdauer von mehr als 60 h
- Modul für Bauakustik (Option)
- Zahlreiche Verarbeitungssoftware-Pakete (dBTrait, dBInside, dBFa...)
- Kompatibel mit 01dB WebMonitoring Services
- Zahlreiche Zubehörteile (wetterfester Transportkoffer DSC01, Wetterstation...)

Von kurzzeitigen Messungen bis hin zu einer langfristigen Lärm- und Wetterüberwachung - der DUO ist der neue Maßstab, wenn es um die Bewertung von Umweltlärm geht.

HAUPTANWENDUNGSGEBIETE

Der DUO kann u. a. in den folgenden Bereichen wahlweise als Schallpegelmessgerät oder als Überwachungsstation zur allgemeinen Bewertung von Umweltlärm und Witterungsverhältnissen eingesetzt werden:

- Baustellenlärm
- Industrielärm



- Urbaner Lärm
- Straßenlärm
- Bahnlärm
- Lärm durch Windkraftanlagen
- Freizeitlärm
- Fluglärm
- Schwingungen von Maschinen
- Schwingungen von Bauwerken/Strukturen
- Bauakustik & Raumakustik
- ...

EIN HERAUSRAGENDES GERÄT

DAS 01dB ECOSYSTEM

Der DUO gehört zu der neuen Produktpalette von 01dB und ist - zusammen mit dem FUSION und dem CUBE - Teil des 01dB Ecosystems, das ganz darauf ausgerichtet ist, Ihre Produktivität zu steigern. Wenn Sie mit einem der Geräte vertraut sind, können Sie alle anderen Geräte ebenfalls problemlos bedienen. Sie alle zeichnen sich durch den gleichen integrierten Bildschirm, dieselbe Web-Schnittstelle, die gleichen Zubehörteile und die gleichen Software-Tools etc. aus. Das gesamte Konzept ist darauf ausgelegt, den Zeitaufwand, den Sie für den Einsatz dieser Geräte benötigen, zu optimieren.



WETTERFEST

Der DUO wurde für den Außeneinsatz bei allen Witterungsverhältnissen konzipiert - es ist kein zusätzlicher Schutz erforderlich! Er ist mit dem exklusiven, revolutionären 40CD-Mikrofon ausgestattet, das von dem bekannten dänischen Unternehmen G.R.A.S. entwickelt wurde. Das Gitter umfasst einen wasser- und staubabweisenden Schutz, der Sicherheit und langfristige Stabilität gewährleistet.

Der Schutz aus integrealem grauem Schaumstoff verleiht dem DUO ein diskretes Äußeres in der Messumgebung.

Das wohldurchdachte Design des Befestigungsprofils ermöglicht es, das Gerät mithilfe der Diebstahlsicherung zu sichern.



VEREINFACHTE ERGONOMIE

Der DUO kann über seine kontextsensitiven Tasten und den integrierten HD-Farbbildschirm bedient werden. Über diese Tasten und den Bildschirm können Sie eine gespeicherte Konfiguration laden, eine Erfassung starten, ein Ereignis markieren, eine Audioaufnahme starten, eine Kalibrierung vornehmen und auf gespeicherte Messwerte zugreifen etc.

Endlich ist keine Computertastatur mehr erforderlich, um Ihre Messkampagnen zu verwalten!

REMOTE KOMMUNIKATION

Sie können über ein Kommunikations-Tool (Smartphone, Tablet, Laptop...) und einen herkömmlichen Internet-Browser auf den DUO zugreifen. Dank des integrierten Web-Servers bietet der DUO direkten Zugriff auf alle verfügbaren Funktionen: Konfiguration, Codierung, Akustikkalibrierung und elektrische Prüfung, Echtzeitanzeige von Momentanwerten etc., ohne dass weitere spezifische Applikationen erforderlich sind.

Die Remote-Anbindung ist über Ethernet, Wi-Fi oder das integrierte 3G-Modem (Option) möglich. Gleichgültig, wo Sie sich auch befinden mögen - Sie können jederzeit remote auf den DUO zugreifen.



UNÜBERTROFFENE AKKUBETRIEBSDAUER

Dank der optimierten Leistungsaufnahme des DUO kann mit folgender Akkubetriebsdauer (bei Temperaturen von -10 °C bis +50 °C) gerechnet werden:

- 60 Stunden bei aktivem Wi-Fi, 10 % der Zeit
- 48 Stunden bei Datenübertragung mittels 3G-Modem (10 % der Zeit)

OPTIMIERTE LEISTUNGS-AUFNAHME

Ist am Einsatzort keine Netzstromversorgung vorhanden, kann die Leistungsaufnahme des DUO durch den programmierbaren Standby-Modus optimiert werden. Der Bediener kann in der dBDUO Web-Schnittstelle Datum und Uhrzeit für den Wechsel in den Standby-Modus und für den Wechsel in den aktiven Modus ("Aufwachen") festlegen. Zudem kann er manuell einen Wechsel in den aktiven Modus ("Aufwachen") erzwingen, indem er eine SMS sendet oder die Ein/Aus-Taste drückt.

Darüber hinaus kann der DUO eine SMS senden, wenn der Akkuladestand unter 10 % sinkt.

Wenn die Akkukapazität weniger als 3 % beträgt, stoppt der DUO automatisch die Erfassung, speichert die Daten auf der SD-Karte und wechselt in den Standby-Modus. Sobald das Gerät wieder an die Stromversorgung angeschlossen wird, "wacht" der DUO auf und wechselt wieder in den vorherigen Messmodus.



GPS-STANDORT

Die Messdaten enthalten den GPS-Standort, um in der dBTrait-Nachbearbeitungssoftware eine einfache Visualisierung der Messposition zu ermöglichen.

Im Fall einer unerwarteten Bewegung des DUO warnt eine benutzerdefinierte Funktion zur Bewegungserkennung den Bediener per SMS. Diese SMS enthält die neuen Geokoordinaten und die Distanz zum vorherigen Standort des Gerätes.

ERWEITERTE ANALYSE AUF BASIS EINER SYNCHRONISIERTEN PEGELDIFFERENZ

DUO eröffnet neue Diagnosemöglichkeiten: Lärmbelastigungen und Störquellen an mehreren Positionen können präzise und gleichzeitig analysiert werden. Zeitsynchronisation per GPS ermöglicht die gleichzeitige Verwendung mehrerer DUOs an verschiedenen Positionen. Basierend auf der einzigartigen Ferndiagnosefunktion von DUO kann ein einzelner Bediener mehrere Geräte an verschiedenen Plätzen innerhalb eines Standorts vollständig ansteuern. So lassen sich ein vorbeifahrendes Auto und/oder ein Zug, Baustellenlärm oder Industrielärm etc. durch Verwendung einer mehrfachen Codierung klar identifizieren. Die Analyse an der Messstelle nutzt die an den Codierungspunkten erfassten Daten (und validiert so, dass die vermuteten Quellen tatsächlich aktiv sind).

Darüber hinaus ermöglicht die Datennachverarbeitung unter Verwendung von dBTrait die Zuordnung von Markierungen von den Codierungspunkten zur Messkampagne, die am Messpunkt gesammelt wurden.



INTELLIGENT UND LEISTUNGSSTARK

Der DUO misst zuverlässig Lärm und Schwingungen. DUO integriert viele Funktionen, die für die optimierte zeitsparende Anwendung entwickelt wurden: kontinuierliche Audioaufnahme (metrologisch und MP3), innovative Triggerschwellen, intelligente Erkennung von Quellen (Bauakustik), erweiterte akustische Anzeigen, automatische Kalibratorerkennung, periodische elektrische Prüfungen, remote Parametrierung und Fernhören etc.

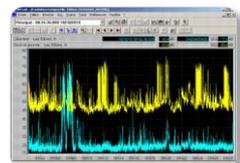
DRAHTLOS IM BÜRO

Über das Wi-Fi-Netzwerk in Ihrem Büro haben Sie ganz ohne zusätzliche Software direkten Zugriff auf den DUO. Somit kann jeder Ihrer Mitarbeiter über den Wi-Fi-Zugang mit einem oder mehreren DUOs arbeiten.

Die erfassten Messdaten sind auf einen Blick ersichtlich, und Sie können bereits Ihre nächste Messkampagne planen!

01dB SOFTWARE - EXTREM LEISTUNGSSTARK

01dB verfügt über ein umfassendes Angebot an Software-Tools, um die Anforderungen aller Anwendungen abzudecken: dBTrait (Verarbeitung von Daten wie LAeq...), dBFa (erweiterte Frequenzanalyse der Messdaten) oder dBInside (Verarbeitung von Messdaten, die die Bauakustik betreffen).



dBTrait ist die Software, die mit der gesamten Produktpalette von 01dB am häufigsten eingesetzt wird. Anfang der 90er Jahre entwickelt, wurde dBTrait mit den Jahren immer weiter verbessert, wobei auch das Feedback der Benutzer eingeflossen ist. Die Software umfasst Funktionen wie Berechnung mehrerer Indikatoren, Analyseergebnisse gemäß Verordnungen und erweiterte Codierfunktionalitäten, die zur Identifizierung von Lärmquellen beitragen.

dBInside verfügt über eine neue Bedienoberfläche, um Effizienz und Produktivität von akustischen Beratern zu steigern. Ziel ist es, den Zeitaufwand zu reduzieren für:

- Eingabe von Daten, die sich auf die Messungen beziehen (Messort und Details etc.)
- Berechnung von standardisierten Indikatoren (einmalige Indizes)
- Erstellung von Messberichten

Um Ihre Arbeit zu vereinfachen, können Sie die 01dB-Software so oft installieren wie benötigt. Hinzu kommt, dass es keinen physischen Schutzschlüssel (Dongle) gibt, der in Ihren PC eingesteckt werden muss.

ALLGEMEINER ÜBERBLICK



- 01 – Konische Spitze
- 02 – Mikrofon der Klasse 1
- 03 – Integrierter Vorverstärker
- 04 – Windschutz
- 05 – Farbdisplay
- 06 – Tastenfeld
- 07 – Seitliche Griffflächen aus Gummi

- 08 – Mini-HDMI-Anschluss
- 09 – Eingang für 8-28 V DC Stromversorgung
- 10 – RJ45-Netzwerk
- 11 – Externes Mikrofon - Vorverstärkereingang und Analogausgang
- 12 – Mini-USB-Anschluss
- 13 – SIM-Kartensteckplatz
- 14 – RS232-Eingang
- 15 – TTL-Eingang/Ausgang
- 16 – SD-Kartensteckplatz

KEIN KOMPROMISS BEI DER MESSTECHNIK

ERKENNUNG DER AKUSTIKKALIBRIERUNG

Um den Einsatz des DUO im Feld zu vereinfachen, wird eine automatische Funktion zur Erkennung eines Schallpegelkalibrators genutzt, um den Kalibriervorgang zu starten, ohne dass ein Eingreifen des Benutzers erforderlich ist. Der Benutzer muss lediglich den Kalibrator einschalten.

Wenn der DUO einen stabilen Pegel nah zum vordefinierten Kalibrierpegel erkennt, startet er automatisch den Kalibriervorgang. Am Ende der Kalibrierung zeigt der DUO die neu berechnete Empfindlichkeit an und fordert den Benutzer auf, die Kalibrierung zu validieren, zu wiederholen oder abzulehnen. Die bereitgestellten Daten werden gespeichert und zu den historischen Daten des Gerätes hinzugefügt.

ÜBERPRÜFUNG DER MULTIFREQUENZ-LADUNGSEINSPEISUNG (CHARGE INJECTION CHECK, CIC)

Der DUO wurde für den unbeaufsichtigten Messbetrieb konzipiert und umfasst daher einen automatisierten Prozess zur Überprüfung der Unversehrtheit der gesamten Messkette.

Die integrierte Prüfung mit Ladungseinspeisung (Charge Injection Check, CIC) ermöglicht es, die gesamte Messkette (inklusive Mikrofon) zu testen. Dabei wird eine sinusförmige Ladung (1 oder 2 Pegel) mit den ausgewählten Frequenzen in die Mikrofonmembran eingespeist. Das Prinzip besteht darin, die Referenzpegel (Initialisierungsstufe) zu erfassen und während einer Zeitspanne zu prüfen, dass die maximale Abweichung zwischen den Referenz- und den Messwerten den benutzerdefinierten Wert nicht überschreitet (typischerweise auf 0,5 dB eingestellt).

Die kontrollierten Frequenzen sind 1000, 2000, 4000 Hz und zwei benutzerdefinierte Frequenzen. Eine Mehrfrequenz-Prüfung bietet den Vorteil, dass sich ein möglicher Qualitätsverlust der Mikrofonmembran besser beurteilen lässt. Der Vorgang kann zwischen 10 und 30 Sekunden dauern und wird zwischen zwei Messkampagnen durchgeführt, sodass sich die Validierung einfach gestaltet. 0° UND 90° REFERENZRICHTUNG

0° REFERENZRICHTUNG

Wird das Gerät während einer Messung in der Hand gehalten, muss das Schallpegelmessgerät gemäß IEC 60651 auf die Geräuschquelle ausgerichtet werden. Aus diesem Grund kann der DUO für Messungen mit einem Einfallswinkel von 0° zu seiner Hauptachse konfiguriert werden.

Die IEC-61672 erfordert eine exakte Kontrolle des Frequenzgang-Polardiagramms, insbesondere bei $\pm 30^\circ$. Die schlanke und konisch zulaufende Form des DUO ermöglicht es, dieses Kriterium zu erfüllen. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Spitze montiert ist oder nicht. Gesetzlich vorgeschriebene Messungen von Fluglärm erfordern ebenfalls die Konfiguration eines Einfallswinkels von 0°.

90° REFERENZRICHTUNG

Während des unbeaufsichtigten Messbetriebs werden in der Regel zahlreiche Lärmquellen gemessen und zwar in einer zufälligen Position im Verhältnis zur Messstelle. Der durch Landverkehr, Freizeitaktivitäten oder Baustellen verursachte Lärm kommt aus allen Richtungen, wenn auch hauptsächlich aus horizontaler Richtung.

Wird der DUO in vertikaler Position montiert und für eine Ausbreitungsrichtung von 90° zu seiner Achse konfiguriert, erfüllt er die Anforderungen IEC 61672 an Schallpegelmessgeräte perfekt, was den Lärmeinfallswinkel aus horizontaler Richtung anbelangt.

Die wichtigste technische Schwierigkeit stellt das Kriterium für die maximal zulässige Pegeldifferenz zwischen zwei zufälligen Einfallswinkeln dar. Aus der engen Zusammenarbeit mit unserem dänischen Partner G.R.A.S. ist ein konisch geformtes Gerät hervorgegangen, das dieses Kriterium erfüllt - und zwar insbesondere bei $\pm 30^\circ$.



DREI MESSMODI

SLM-MODUS (INTEGRIERENDES SCHALLPEGELMESSGERÄT)

Der Modus des integrierenden Schallpegelmessgerätes erlaubt eine einfache aber umfassende Lärmbewertung über eine bestimmte Zeitspanne, was auch globale und spektrale Daten sowie Statistiken einschließt. Sollte es während einer Messung zu einem unerwarteten Ereignis kommen (Hundegebell, Martinshorn), steht eine Rücklöschfunktion zur Verfügung, die die letzten 5 oder 10 Sekunden der Messung verwirft.



LOG-MODUS (INTEGRIERENDES AUFZEICHNENDES SCHALLPEGELMESSGERÄT)

Im LOG-Modus bietet der DUO die Speicherung von Zeitverläufen. Dieser Modus wurde für versierte Benutzer entwickelt, die mit der Kurzzeit-Leq-Methode vertraut sind. Momentanwerte und Spektren werden in jedem Aufzeichnungszeitraum T gespeichert.

Wenn die Trigger-Option aktiv ist, können bis zu 5 verschiedener Codes manuell eingegeben werden. Außerdem können bis zu 5 Ereignisdetektoren mit Grenzwerten auf der Basis von 24 möglichen aufeinanderfolgenden Zeitspannen eines Tages definiert werden. Der DUO kann gleichzeitig mit den Ereignissen ein (unkomprimiertes) metrologisches Audiosignal aufzeichnen. Wenn ein Ereignis eintritt, wird ein vom Benutzer eingestellter kurzer Aufzeichnungszeitraum aktiv. Und schließlich können während der Erfassung in der Messkampagne schriftliche Kommentare mit Zeitstempel aufgezeichnet werden.



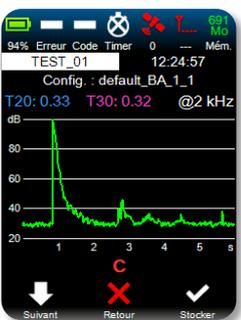
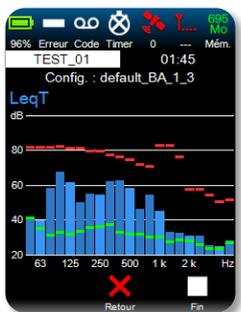
BAUAKUSTIK (OPTION)

In diesem Modus ermöglicht der DUO es allen Akustikern, sämtliche Anforderungen im Bereich der bauakustischen Messung zu erfüllen:

- L1 Quellpegel
- L2 Empfangspegel
- Lt Trittschallpegel
- Lh Hintergrundgeräuschpegel
- T Nachhallzeit mit unterbrochener Quelle
- T Nachhallzeit mit Impulsquelle
- La Lärmpegel der Ausrüstung

Das Modul des DUO ermöglicht unübertroffene Funktionalitäten:

- Intelligente Organisation von Messungen für eine effektive Nachbearbeitung
- Wiederverwendung von zurückliegenden Messdaten
- Automatische Erkennung des Typs der durchgeführten Messung
- Indikatoren der Messqualität für die Nachhallzeit (ISO 3382)
- Anzeige einer Verschlechterung auf dem integrierten Display
- Speicherung des Zeitverlaufs und des schnellen Zeitverlaufs aller Momentan- und Spektralparameter für jede Messung
- Parallele Aufnahme des Audiosignals
- Tastenfeld mit drei Tasten
- Fernbedienung über ein Mobilgerät (Smartphone, Tablet, Computer (PC/MAC) etc.)
- Aufnahme von Audiokommentaren
- Automatische Verteilung von Messungen für jeden Test
- Bewertungen werden direkt im Feld im Schallpegelmessgerät ohne Benutzereingriff berechnet
- Das Gerät kann mit jeder Schallquelle und jedem Hammerwerk eingesetzt werden, ohne dass eine Steuerschnittstelle zwischen dem Schallpegelmessgerät und der Quelle erforderlich wäre



Die Software dBInside ergänzt dieses DUO-Modul um folgende Funktionen:

- Berechnung der Einstufungen direkt während der Datenübertragung - ganz ohne Benutzereingriff
- Sofortige Berechnung der Einstufungen, sobald Änderungen vorgenommen werden
- Vergleich mit gesetzlich vorgeschriebenen Werten
- Berichterstellung zu allen Tests durch nur einen Klick

Hinweis: Nähere Informationen finden Sie im Datenblatt zur 01dB-Bauakustiklösung.

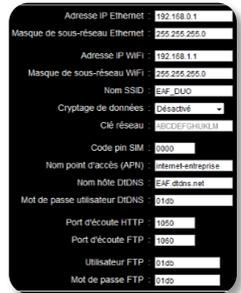
ZAHLREICHE KOMMUNIKATIONSMÖGLICHKEITEN

KOMMUNIKATIONSMODULE

Durch die Integration von Kommunikationsmodulen in den DUO kann auf 4 verschiedene Arten mit dem Gerät kommuniziert werden:

- USB-Speicherung
- Ethernet-Netzwerk (RJ45)
- Point-to-Point Wi-Fi-Netzwerk
- Infrastruktur-Wi-Fi-Netzwerk
- 3G-Kommunikation über das integrierte Modem
(*Modemoption muss aktiv sein; SIM-Karte und Abonnement sind nicht im Lieferumfang enthalten*).

Alle Verbindungsparameter können über die Web-Schnittstelle aufgerufen werden.



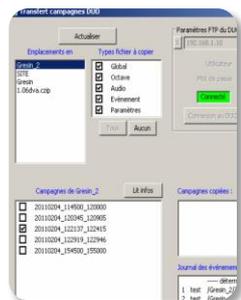
GEKREUZTER TRIGGER ZWISCHEN GERÄTEN (MIT DUO, FUSION, CUBE UND ORION)

Es ist nun möglich, die Trigger zwischen akustischem und akustischem oder schwingungstechnischem Gerät zu kreuzen, was für die Identifizierung von Quellen von größerer Bedeutung ist. Obwohl es oft wünschenswert ist, Lärm- & Erschütterungsereignisse mit verschiedenen Orten in Verbindung bringen zu können, war die Realisierung bisher komplex. Es ist jetzt möglich, Trigger in Echtzeit zwischen akustischen Messgeräten oder Erschütterungsmessgeräten auszutauschen! Wenn ein Ereignis von DUO an einem Ort erfasst wird, sendet es einen Trigger an einen anderen Ort (Akustik oder Erschütterung), der an das gleiche Netzwerk angeschlossen ist. Wenn z.B. Ihre Schallmessstation ein Ereignis feststellt, sendet es einen Trigger an das Erschütterungsmessgerät, das sich innerhalb der Baustelle befindet, für einen fortgeschrittenen Identifizierungs- und Korrelierungsvorgang.

DATENFERNÜBERTRAGUNG

Der Zugriff auf die gespeicherten Daten und die Datenübertragung sind auf verschiedene Arten möglich:

- einen FTP-Client wie z. B. FileZilla®
- die dBFileManager-Software (im Lieferumfang des DUO enthalten) für manuelle On-Demand-Downloads
- die dBDataCollector-Software für automatische periodische, parallele Downloads
- ein USB-Massenspeichergerät (SD-Kartenzugriff)
- einen externen Speicherkartenleser, wenn die SD-Karte entfernt wurde



STRUKTUR DER GESPEICHERTEN DATEN

Aufgrund der Struktur der Dateien, in denen die Messungen abgelegt sind, kann der Benutzer Typ und Datum der zu übertragenden Daten auswählen. Diese Flexibilität ist vor allem im Fall der 3G-Kommunikation interessant, wo sich die Kosten der Datenübertragung in der Regel nach der Menge der hochzuladenden Daten richten.

Zum Beispiel kann der Benutzer zuerst alle Momentanwerte übertragen, die im Gerät gespeichert sind. In einem zweiten Schritt und nach einer vorläufigen Analyse wählt er die Slots und ergänzenden Daten (Spektren, Codes und Ereignisse in der DI-Feineinstellung, Audiodateien) aus, um die übertragene Messkampagne abzuschließen.

Das entsprechende Dateiformat (*.cmg) ist mit allen Software-Produkten von 01dB kompatibel.

DETAILS DER WEB-SCHNITTSTELLE

REMOTE KOMMUNIKATION

In einem Web-Browser können Sie über die grafische Benutzeroberfläche (GUI) der Web-Schnittstelle direkt auf den DUO zugreifen: Es braucht keine Applikationssoftware installiert zu werden. Der Benutzer hat mit nur wenigen Klicks auf die verschiedenen Registerkarten die vollständige Kontrolle über das Gerät (Mess- und Systemkonfiguration, Echtzeitanzeigen, Kalibrierungen, gespeicherte Daten). Ein Tablet mit Wi-Fi Anbindung ermöglicht eine komfortable Anzeige und Navigation direkt vor Ort.

Die Remote-Anbindung ist über Ethernet, Wi-Fi oder das integrierte 3G-Modem möglich.

Gleichgültig, wo Sie sich auch befinden mögen - Sie können jederzeit remote auf den DUO zugreifen.



STATUSLEISTE

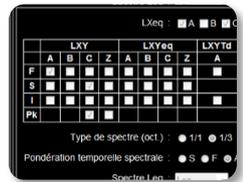
Die Statusleiste, die immer im Display angezeigt wird, ermöglicht dem Benutzer, schnell die korrekte Funktionsweise der Hauptfunktionen des DUO zu visualisieren: den aktuellen Erfassungsmodus, den Ladezustand der Batterie, die Erkennung eines Fehlers (Überlastung, elektrischer Check), der mögliche Code, die Aktivierung eines Timers, Anzahl der erkannten GPS-Satelliten sowie die Art der Verbindung und die Signalstärke einschließlich Datum und Uhrzeit.



MESSEKONFIGURATION

Mithilfe der ergonomischen Untermenüs können Sie eine Messkonfiguration für den DUO einrichten. Danach können die zu speichernden Parameter, die automatischen Trigger-Schwellwerte, der Aufzeichnungszeitraum und verzögerte Starts remote konfiguriert werden.

Das Konfigurationsmanagement ermöglicht das schnelle Laden einer vordefinierten Konfiguration.



DATENZUGRIFF

Die im Speicher des Gerätes abgelegten Daten können über die Web-Schnittstelle angezeigt werden: Der Benutzer kann die verschiedenen im Gerät gespeicherten Messkampagnen visualisieren, ohne dass es zu einer Störung der laufenden Messung kommt. Zudem kann eine automatische Funktion aktiviert werden, um solche Daten zu entfernen, die älter als die vorgegebene Anzahl von Tagen sind.



LEISTUNGSFÄHIGE DATENERFASSUNG

INNOVATIVE AKUSTISCHE INDIKATOREN

Zusätzlich zu den üblichen Momentanwerten (Leq, Spektren...) kann DUO erweiterte Indikatoren über benutzerdefinierte Zeiträume speichern:

- Gleitender LAeq mit benutzerdefiniertem gleitendem Zeitraum
- Gleitender Ln mit benutzerdefiniertem gleitendem Zeitraum
- Expositionspegel mit vordefiniertem Rauschen
- PNL und PNLT für Fluglärmzertifizierung

EINZIGARTIGE FILTER ZUR EREIGNISERKENNUNG

Der DUO verfügt über ein einzigartiges Filtersystem, um Lärmereignisse effizient zu erkennen (bei Erreichen eines Lärmschwellwertes oder Erkennung einer Lärmquelle). Dieses Filtersystem basiert auf Ereigniskonfigurationen mit einem oder mehreren Triggern (je nach ausgewählter Option)

Alle während des Aufzeichnungszeitraums gemessenen Momentanwerte können als Kriterien für Trigger verwendet werden; dies schließt auch erweiterte Indikatoren, Frequenzbänder und Wetterdaten ein.

Jeder Trigger wird durch 7 verschiedene Parameter definiert (Start/Stop Lärmpegel, Dauer Pre-/Post-Trigger...). Darüber hinaus kann er typischerweise auf Stundenbasis eingerichtet werden, wodurch pro Tag bis zu 24 verschiedene Trigger erzeugt werden können.

Mit der Option "Erweiterter Trigger" können bis zu 5 Trigger durch logische Operanden ("UND"/"ODER") kombiniert werden, um ein Ereignis zu definieren. Zudem können bis zu 5 verschiedene Ereignisse erzeugt und dann an den vom Benutzer ausgewählten Wochentagen aktiviert werden (z. B.: nur Samstag und Sonntag).

Ein Ereignis kann zu verschiedenen Aktionen führen: personalisierte SMS, Audioaufnahme, parallele Messung mit kurzem Aufzeichnungszeitraum, TTL-Ausgang...

SCHWINGUNGEN ABER ANDERS

INNOVATION

Manchmal lassen sich klassische Schallpegelmessgeräte mehr oder weniger erfolgreich an Schwingungssensoren anbinden. In jedem Fall ist eine kabelgebundene Lösung erforderlich, wobei nur ein einziger Messkanal zur Verfügung steht und.... die erfassten Ergebnisse auf einer dB-Skala abgelesen werden, die eigentlich für die Akustik gedacht ist!

01dB stellt nun den DUO vor - eine absolute Weltneuheit, denn der DUO ist das einzige Schallpegelmessgerät, das parallel auf 3 Achsen Schwingungen, Audiosignale und alle akustischen Indikatoren aufzeichnen und speichern kann.



DRAHTLOSE SCHWINGUNGSMESSUNG AUF 3 AXSEN

Der DUO ist über Wi-Fi mit dem von ACOEM entwickelten drahtlosen WLS-Sensor verbunden. Dieser Industriesensor ermöglicht die Aufnahme von Schwingungssignalen auf 3 Achsen (X, Y und Z). Die Betriebsdauer des Sensors beträgt 8 Stunden. Das Wiederaufladen erfolgt über eine einfache USB-Verbindung.

AKUSTIK UND SCHWINGUNGEN

Der DUO ermöglicht die Aufnahme eines Schwingungssignals auf 1 (Z) oder 3 Achsen gleichzeitig (X, Y und Z). Ein weiteres Plus: Der DUO kann zudem parallel auf 3 Achsen Schwingungen, Audiosignale und alle akustischen Indikatoren (Momentanwerte, Spektralwerte etc.) aufzeichnen und speichern.

Die Aufnahme von Audio- und Schwingungssignalen kann entweder manuell über das in den DUO integrierte Tastenfeld, remote über die Web-Schnittstelle oder durch einen akustischen Trigger erfolgen, der Bestandteil der Parameterdefinition der aktuellen Einstellungen ist.

Dies kann bei der weiteren Verarbeitung von Schwingungssignalen hilfreich sein, die aus einer Schallquelle stammen, deren Pegel höher als zulässig ist.

AUTOMATISCHE NACHVERARBEITUNG

Um die Analyse zu optimieren, können die erfassten Signale (Audio und Schwingungen, mit metrologischer Qualität aufgezeichnet) direkt an Ort und Stelle analysiert werden, sobald sie in dBTRAIT importiert wurden. In dBTRAIT kann der Benutzer eine vordefinierte Analyse einrichten und zuweisen. Selbstverständlich können diese Parameter jederzeit geändert werden.

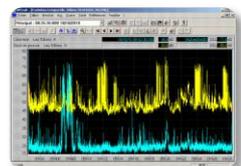
Sobald die automatische Verarbeitung erfolgt ist, stehen die zu jedem Signal berechneten Ergebnisse in dBTRAIT zur weiteren Verarbeitung und Analyse zur Verfügung.

ERWEITERTE DATENNACHBEARBEITUNG

CODES ZWISCHEN DUOS

Werden mehrere synchronisierte DUOs an einem einzigen Standort eingesetzt, ist eine detaillierte Analyse der aufgezeichneten Phänomene möglich. So lassen sich ein vorbeifahrendes Auto und/oder ein Zug, Baustellenlärm oder Industrielärm etc. durch Verwendung einer mehrfachen Codierung klar identifizieren.

Die Analyse an der Messstelle nutzt die an den Codierungspunkten erfassten Daten (und validiert so, dass die vermuteten Quellen tatsächlich aktiv sind). Darüber hinaus ermöglicht die Datennachbearbeitung unter Verwendung von dBTrait die Zuordnung von Markierungen von den Codierungspunkten zur Messkampagne, die am Messpunkt gesammelt wurden.

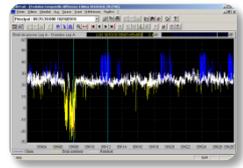


CODES FÜR SYNCHRONISIERTE PEGELDIFFERENZ

Die Analyse in dBTrait ermöglicht zunächst die Berechnung des Zeitverlaufs der Pegeldifferenz zwischen der Messstelle und dem Codierungspunkt.

Anschließend wird der Zeitverlauf dieser Differenz analysiert und automatisch markiert, um Ereignisse zu erkennen, bei denen sich die Störquelle/n aus der Summe aller übrigen Lärmquellen abhebt/abheben.

Das nebenstehende Beispiel zeigt das Ergebnis der Analyse der Zeitdifferenz zwischen dem Messpunkt und dem Codierungspunkt. Ergebnisse in blau (positive Differenz: Lärmpegel am Immissionsort höher als an der Lärmquelle) stellen eine nicht-signifikante Lärmabstrahlung am Messpunkt dar, während Ergebnisse in Gelb eine negative Differenz zeigen, die eine signifikante Lärmabstrahlung an der Lärmquelle darstellt.



UND MEHR...

IMPORT UND EXPORT VON KONFIGURATIONSDATEIEN

Die Messkonfigurationen können gespeichert, exportiert und importiert werden: Auf diese Weise kann der Benutzer bequem Messkonfigurationen von einem DUO in ein oder mehrere andere DUOs laden und Messkampagnen in der Gewissheit durchführen, dass alle Geräte mit den gleichen Parametereinstellungen arbeiten. Diese Funktion kann auch temporär zur Speicherung von Messkonfigurationen genutzt werden, wenn der DUO zur periodischen Prüfung an das Kalibrierlabor eingesendet wird. Darüber hinaus kann diese Funktion temporär genutzt werden, wenn ein DUO, der zur periodischen Prüfung an das Labor gesendet wird, durch ein anderes Gerät ersetzt werden soll.

VERWALTUNG DES DATENSPEICHERS

Es kann eine Zeitspanne konfiguriert werden, damit Daten, die älter als ein vordefiniertes Datum sind, automatisch gelöscht werden.

DATENEXPORT IM .CSV-FORMAT

Das herstellerspezifische Dateiformat (.cmg) ist in Bezug auf Größe und Art der gespeicherten Daten optimiert. Dieses Dateiformat ist nicht dafür vorgesehen, außerhalb des Ecosystems verwendet zu werden (dBTrait, 01dBWebmonitoring...). Für eine einfache Verwendung der Messdaten kann DUO für alle Protokollierungsperioden T (mindestens 1 Sekunde) Dateien im .CSV-Format erstellen. Dies ermöglicht einer externen Anwendung, die Messdaten wiederzuverwenden. Diese CSV-Datei wird alle Tj aktualisiert und gleichzeitig mit den .cmg-Dateien im "Append"-Modus gepusht.

REMOTES MITHÖREN

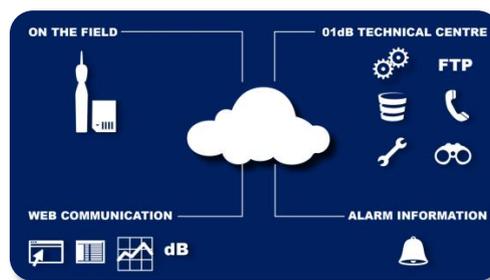
Das remote Mithören ist mit einem Voice- & Datenabonnement möglich, indem Sie einfach die Telefonnummer der SIM-Karte im DUO wählen; der DUO nimmt den Anruf nach 2 Ruftönen an, sodass Sie das Audiosignal direkt in Echtzeit mithören können.

DAS 01dB WEBMONITORING-ANGEBOT

Der DUO wurde für die Überwachung konzipiert. Benutzer können den DUO in ein eigenes System integrieren. Möglicherweise jedoch möchten Benutzer weniger Zeit mit praktischen Fragen verbringen, die sich um die Implementierung und das Einrichten eines Projektes zur Lärmüberwachung drehen (Netzwerkimplementierung, Computerverwaltung, Vor-Ort-Instandhaltung). Daneben spielt natürlich auch die Reduzierung der Gesamtbetriebskosten eine Rolle.

Aus diesen Gründen bietet 01dB Web-Services an, die ganz auf die Anforderungen aller Arten von Maßnahmen zur Lärm- und Schwingungsüberwachung zugeschnitten werden können: 01dB WebMonitoring.

01dB WebMonitoring bietet eine unübertroffene Servicequalität, die dem Kunden zuverlässige Daten garantiert - ganz ohne Kompromisse bei der Metrologie. Dies stellt eine solide Grundlage für automatische Berechnungen und/oder Expertenanalysen dar, die durch einen akustischen Berater durchgeführt werden.



01dB WebMonitoring im Überblick

Mit 01dB WebMonitoring bietet 01dB eine einfache und leistungsstarke Web-Schnittstelle, die für alle an einem Überwachungsprojekt beteiligten Parteien zugänglich ist. Von jedem beliebigen, mit dem Internet verbundenen Terminal aus (Computer, Tablet, Smartphone etc.) können Sie sich alle verfügbaren Informationen offline und in Echtzeit anzeigen lassen.



Anzeige "Site" in der Web-Schnittstelle

Die 01dB WebMonitoring-Bedienoberfläche steht in acht Sprachen zur Verfügung und kann je nach Kundenwunsch im privaten Modus (Benutzer-ID und Passwort erforderlich) oder im öffentlichen Modus verwendet werden.

Im Standardmodus ist eine erste benutzerspezifische Anpassung durch Eingabe des Unternehmenslogos und aller Informationen zum Projekt möglich (Beschreibung, Abbildungen der Messpunkte, eingesetzte Hardware etc.).

Hinweis: Nähere Informationen finden Sie im Datenblatt zu 01dB WebMonitoring.

ZUBEHÖR

DRAHTLOSER SCHWINGUNGSSENSOR WLS

Der DUO lässt sich spielend einfach an den drahtlosen Industriesensor WLS anschließen. Er ermöglicht die Aufnahme des Schwingungssignals auf 3 Achsen (X, Y und Z) und die gleichzeitige Aufnahme von Audiosignalen und allen akustischen Indikatoren (Momentanwerten, Spektralwerten...).

Der WLS-Sensor ermöglicht eine 1-dimensionale (Z) oder 3-dimensionale (X, Y und Z) Erfassung des Vibrationssignals bei einer Abtastrate von 12,8 kHz über einen vollen Dynamikbereich von 80 g.

Das Gerät wird mit einem Akku betrieben (Lithium-Ionen-Akku), der eine durchschnittliche Betriebsdauer von 8 Stunden bietet. Das Wiederaufladen des Akkus erfolgt über eine einfache USB-Verbindung.

Zudem stehen zahlreiche Zubehörteile für die Montage zur Verfügung.



DMK01 AUßENMIKROFON

An unsicheren Messorten empfiehlt es sich, den DUO an einer sicheren Stelle zu platzieren und das Außenmikrofon DMK01 zu verwenden. Das DMK01 wurde spezifisch für den DUO entwickelt. Es baut auf dem 40CD-Mikrofon auf und nutzt auch dessen konische Spitze. Es umfasst einen neuen Vorverstärker PRE22, der an den externen Ausgang angeschlossen wird, einen besonderen Windschutz und ein Dummy-Mikrofon, um den oberen Teil des DUO zu schützen.

In den externen Eingang des DUO wurden spezifische elektronische Korrekturen implementiert (integrierte Einstellungen), um die Anforderungen hinsichtlich der Referenzrichtungen von 0° und 90° zu erfüllen.

Außerdem kann mithilfe des DMK01 über den DUO eine CIC-Prüfung vorgenommen werden.



WEBCAM

Zur Identifizierung Ihrer Ereignisse kann jetzt eine externe Webcam (Typ AXIS M3037-PVE) angeschlossen werden, um die Quelle des betreffenden Lärms zu erfassen und mit Sicherheit zu identifizieren. Bilder und / oder Videodateien werden synchronisiert und in Messkampagnen integriert, um eine einfache Nachbearbeitung in dBTrait und die Anzeige von Alarmen in 01dBWebMonitoring zu ermöglichen.



WETTERSTATIONEN

Da eine Wetterstation an den DUO angeschlossen werden kann, ist der DUO in der Lage, Lärm- und Wetterdaten gleichzeitig zu messen.

Hierzu kann eines der beiden Geräte - WXT532 (2 Parameter) oder WXT536 (6 Parameter) - von Vaisala ausgewählt werden. Diese beiden Wetterstationen zeichnen sich insbesondere dadurch aus, dass ihre Sensoren keinerlei bewegliche Teile aufweisen, wodurch verhindert wird, dass es bei extremen Witterungsbedingungen zu Ausfällen kommt.

Der DUO und die Wetterstation nutzen dieselbe Netzstromversorgung; das 10 m lange Kabel, das die Station mit dem DUO verbindet, bietet eine gute Flexibilität und lässt sich einfach installieren. Der Zeitraum, in dem die Wetterdaten aufgezeichnet werden, wird als ein Vielfaches des Aufzeichnungszeitraums für den Lärm definiert.

	WXT532	WXT536
Windgeschwindigkeit	•	•
Windrichtung	•	•
Lufttemperatur		•
Relative Feuchte		•
Niederschlagsintensität		•
Barometrischer Druck		•



WETTERFESTER TRANSPORTKOFFER DSC01

Bei mittel- und langfristigen Messungen von Umweltlärm und Schwingungen kann der DUO in einem wetterfesten Transportkoffer DSC01 untergebracht werden. Dieser Koffer bietet umfassenden Schutz vor schlechten Witterungsverhältnissen und schützt auch außerdem vor Diebstahl oder Vandalismus.

Der Koffer kann einen oder zwei hochleistungsfähige Akkus der Serie DEB01 mit einer durchschnittlichen Betriebsdauer von 10 bis 20 Tagen aufnehmen.

Zudem umfasst der DSC01 mehrere Stopfbuchsen, die es Ihnen ermöglichen, verschiedene Kabel (Verlängerungskabel für das Mikrofon, Kabelverbindung zu einer Wetterstation...) zu verwenden und dabei eine ordnungsgemäße Abdichtung sicherzustellen.



HAMMERWERK TM01

Das Hammerwerk **TM01** besteht aus einem Aluminiumrahmen, der auf 3 Gummifüßen steht, deren Höhe angepasst werden kann. Es umfasst eine Nockenwelle, die 5 Hämmer antreibt - jeder davon hat eine Masse von 500g und ist in einem Abstand von 10 cm zum nächsten Hammer angebracht. Das Hammerwerk **TM01** ermöglicht es, dass die Hämmer aus einer wirksamen Höhe von 40 mm herunterfallen und zwar mit einem Zeitintervall von 100 ms zwischen dem Auftreffen der einzelnen Hämmer.



Das **TM01** beinhaltet einen Bleisäure-Gel-Akku, der einen optimalen und standardisierten Dauerbetrieb von 2 h ermöglicht.

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über eine Taste. Abhängig davon, wie lange die Taste heruntergedrückt wird, werden folgende Aktionen durchgeführt:

- Einschalten des Geräts: kurzer Druck (< 850 ms)
- Betrieb für 5 min: kurzer Druck
- Betrieb für 20 min: langer Druck (850 - 2.500 ms)
- Ausschalten des Geräts: langer Druck (> 2.500 ms)

Das Hammerwerk **TM01** wird mit einer Funk-Fernbedienung ausgeliefert, die ein remotes Starten und Stoppen des Gerätes ermöglicht. Die Fernbedienung wirkt auch durch Wände und Böden, wie sie üblicherweise in Wohn- und Bürogebäuden zu finden sind (der Sender deckt im direkten Feld einen Bereich von mehr als 100 m ab).

OMNIDIREKTIONALE SCHALLQUELLEN LS01/LS02 & S103AC/ACDC

01dB bietet 4 omnidirektionale Schallquellen, **LS01, LS02, S103AC und S103ACDC** an, die für Messungen nach den Standards ISO 140 und ISO 3382 geeignet sind.

Alle Schallquellen weisen das gleiche Design auf. Sie bestehen aus einem Dodekaeder mit 12 Lautsprechern und umfassen jeweils:

- Einen Leistungsverstärker
- Einen Rauschgenerator



LS01/02



S103 AC/ACDC

Alle Quellen sind robust, kompakt und einfach zu bedienen und können über eine Fernbedienung gesteuert werden. Der Benutzer kann die Quellen starten, stoppen und zudem:

- die Lautstärke in Schritten von +/-2 dB oder mit einer bekannten Verstärkung (0 dB, -8 dB, -30 dB...) regeln
- die Art des abgestrahlten Geräusches festlegen: rosa Rauschen, weißes Rauschen, Gleitsinus gemäß verschiedenen Frequenzbereichen

Die Schallquellen **LS01 und S103ACDC** werden mit einem Batteriepack geliefert, der eine Betriebsdauer von mehr als seiner Stunde ermöglicht.



OPTIONEN

DUO2001000 – OPTION: MULTISPEKTREN (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Aktiviert die Multispektrenmessung und -speicherung:

- Typ des Spektrums: 1/1 oder 1/3 Oktave
- Zeitbewertung: schnell oder langsam oder keine
- Gleichzeitige Messung und Speicherung von zwei Spektrentypen (Leq und Zeitbewertung)

Speichert spektrale Daten im Aufzeichnungszeitraum

Wenn Trigger-Option (DUO2003000) aktiviert:

- Möglichkeit, Spektren im Verlauf von Ereignissen in einem kürzeren Aufzeichnungszeitraum zu speichern (bis hinunter auf 20 ms)

DUO2002000 – OPTION: AUDIOAUFNAHME (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Aktiviert die metrologische Audioaufnahme:

- Auswählbare Abtastrate
- Manueller Trigger, um die Aufnahme direkt über den DUO oder remote über die Web-Schnittstelle zu starten und zu stoppen
- Benutzerdefinierter Timer (Zeiträume und Dauer)

Aktiviert die MP3-Audioaufnahme:

- Auswählbare Abtastrate
- Auswählbare MP3-Bitrate
- Manueller Trigger, um die Aufnahme direkt über den DUO oder remote über die Web-Schnittstelle zu starten und zu stoppen
- Benutzerdefinierter Timer (Zeiträume und Dauer)

Wenn Trigger-Option (DUO2003000) aktiviert ist

- Automatische Audioaufnahme während eines Ereignisses
- Synchronisierte Audioaufnahme gleichzeitig mit manuellen Codes

DUO2003000 – OPTION: TRIGGER (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Aktiviert einen einzelnen Trigger:

- Wochentag-Bedingung zur Aktivierung der Ereigniserkennung
- Für jeden Zeitraum kann einer der gemessenen Momentanwerte (Breitband oder Frequenzbänder) ausgewählt werden (inklusive Wetterdaten); Ereigniserkennung ist definiert durch:
 - Benutzerdefinierte Start- und End-Triggerpegel
 - Benutzerdefinierten Pre-Trigger
 - Benutzerdefinierten Post-Trigger
 - Mindestdauer
- Bis zu 24 benutzerdefinierte Zeiträume pro Tag

Auslösung von zusätzliche Aktionen bei Eintreten eines Ereignisses:

- SMS-Erzeugung (mit Option 3G-Modem DUO2004000)
- TTL-Ausgang (ereignis- oder benutzerdefinierte Dauer)
- Audioaufnahme (mit Option Audioaufnahme DUO2002000)
- Datenspeicherung zur Integrationszeit

DUO2004000 – OPTIN: 3G MODEM-AKTIVIERUNG (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Aktiviert das 3G-Modem für die Internetverbindung unter Verwendung von 3G/GPRS/EDGE- und UMTS/HSDPA-Netzwerken:

- Umfassende Fernbedienung und Zugriff über ein Smartphone, ein mit dem Internet verbundenes Tablet oder einen standardmäßigen Computer (Windows, iOS, MAC)
- FTP-Server für die Datenübertragung
- Automatische SMS-Benachrichtigung bei Erkennung eines Ereignisses (mit Trigger-Option DUO2003000)
- Unterstützung des DTDNS/dynamischen IP-Adressservers
- SMS-Alarm bei niedrigem Akkuladestand (10%)
- SMS-Alarm, wenn das Gerät vom ursprünglichen Standort entfernt wird
- Möglichkeit, den DUO wie ein Mobiltelefon anzurufen, um die vom Mikrofon übermittelten Geräusche in Echtzeit mitzuhören (Voice-Abonnement notwendig)

DUO2005000 – OPTION: ERWEITERTER TRIGGER (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Ähnlich wie die Trigger-Option (DUO2003000); bietet allerdings die Möglichkeit, statt nur eines Ereignisses insgesamt bis zu 5 verschiedene Ereignisse zu definieren

Aktiviert die Möglichkeit, bis zu 5 verschiedene Trigger zu kombinieren (logisches "und"/"oder"), um ein Ereignis zu erzeugen

SMS kann an mehrere Telefonnummern versendet werden

DUO2006000 – OPTION: ERWEITERTE INDIKATOREN (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Messung und Speicherung der folgenden Momentanindikatoren:

- Gleitender LAeq (Start- und Endzeit, Gleitdauer)
- Gleitender Ln (Start- und Endzeit, Gleitdauer)
- Expositionspegel (Start- und Endzeit, vordefinierter Rauschpegel)

DUO2007000 – OPTION: PNL-PNLT (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Messung und Speicherung von PNL (Perceived Noise Level (Lästigkeitspegel)) oder PNLT (Perceived Noise Level Tone corrected) für Verkehrsflugzeuge oder Hubschrauber

DUO2008000 – OPTION: WETTER (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Messung und Speicherung von Wetterdaten, die von den Vaisala-Wetterstationen WXT536 (6 Transducer) oder WXT532 (2 Transducer) erfasst wurden:

- Benutzerdefinierte Auswahl von Parametern
- Höhenkorrektur für barometrischen Druck
- Benutzerdefinierter Aufzeichnungszeitraum (als ein Mehrfaches des Lärmaufzeichnungszeitraums)
- Echtzeitanzeige der Wetterdaten mit dBDO (Windrose zur Anzeige der Windrichtung, Zeitverlauf für Windgeschwindigkeit, Momentanwerte für die übrigen Wetterparameter)

DUO2009000 – OPTION: HTTP BEFEHLE (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Aktiviert den HTTP-Befehlsmodus für Integratoren

Die "Integratorenbefehle" erlauben das Abrufen der Informationen in Echtzeit. Der Bediener hat die Möglichkeit, den DUO mittels einer einfachen HTTP-Anfrage abzufragen, und der DUO antwortet mit den entsprechenden Echtzeitwerten.

DUO2019000 – OPTION: PUSH DATA (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Aktiviert die automatische Datenübertragung im Push-Modus (vom Gerät zu einem oder zwei Servern)

Folgende Parameter erlauben die Auswahl der Datentypen für den Upload:

- Momentanwerte
- Gleitende und Expositionswerte
- Momentane Spektrumwerte
- Momentane Wetterwerte
- Gesamtwerte
- Ereignisse
- Signal(e)

DUO2023000 – OPTION: WEBCAM (ENTHALTEN IN DUO ADVANCED 3G KIT)

Schnittstelle zur Webcam:

- Kameraauslösung durch TTL-Ausgang des DUO
- Direkte Ethernet-Verbindung der Kamera mit DUO
- In die Messkamagne integrierte Bild- und/oder Videospeicherung
- Nachbearbeitung in dBTrait mit Bild- und Videoansichten zu den Ereignissen.

DUO3026000 – OPTION: SCHWINGUNGSSIGNALAUFNAHME (OPTIONAL)

Aktiviert die Aufnahme metrologischer Signale vom WLS-Sensor:

- Definition der Anzahl von aufzuzeichnenden Achsen: 1 (Z) oder 3 (X, Y und Z)
- Manueller Trigger, um die Aufnahme direkt über den DUO oder remote über die Web-Schnittstelle zu starten und zu stoppen
- Benutzerdefinierter Timer (Zeiträume und Dauer)

Wenn Trigger-Option (DUO2003000) aktiviert ist

- Automatische Audioaufnahme während eines Ereignisses
- Synchronisierte Audioaufnahme gleichzeitig mit manuellen Codes

DUO2022000 – OPTION: BAUAKUSTIK (OPTIONAL)

Für den DUO: Aktivierung von Parametern, Erfassung und Speicherung von Messungen zur Gebäudeakustik (1/1 oder 1/3 Oktave) inklusive:

- Spektrum der durchschnittlichen Pegel im Senderraum während des Betriebs der Lärmquelle
- Spektrum der durchschnittlichen Pegel im Empfangsraum während des Betriebs der Lärmquelle
- Spektrum der durchschnittlichen Pegel im Empfangsraum während des Betriebs des Hammerwerkes
- Spektrum des durchschnittlichen Rauschens im Empfangsraum
- Nachhallzeit T20 & T30 mit Informationen zur Konformität der Indikatoren mit der ISO 3382-2
- Messung des maximalen Lärmpegels der Ausrüstung

Parallele Aufnahme von Audiosignal, Zeitverlauf und kurze Aufzeichnung des Zeitverlaufs aller Momentanparameter und momentanen Spektralparameter für jede Messung

PAKETE

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN DES DUO

Alle DUO Pakete enthalten:

<ul style="list-style-type: none"> • Point-to-Point Wi-Fi-Anschluss • Ethernet-Anschluss • 3G-Modem • Wi-Fi-Datenübertragung • Ethernet-Datenübertragung • GPS-Standort integrators • HTTP Befehle für Integratoren • GPS- oder NTP-Zeitsynchronisierung • Periodische elektrische Prüfungen (Multi-CIC, 5 Frequenzen, 2 Pegel) • USB-Anschluss (Massenspeicher) • SD-Kartenleser • 0°-Referenzrichtung • 90°-Referenzrichtung • Fernbedienung per Web-Schnittstelle • Automatische Datenübertragung im Push Modus 	<ul style="list-style-type: none"> • dBFileManager-Software für manuelle Datenübertragung • SLM-Modus (Start/Stop) • LOG-Modus (Zeitverlauf) • Momentanwerte (bis zu 44 parallele Werte) • Globale Werte • 1/1 oder 1/3 Oktav • Globale Statistikwerte (7 Ln-Werte) • PNL/PNLT Indikatoren • Gleitender LAeq, gleitender Ln und Expositionspegel • Audioaufnahme • Rücklöschen (SLM-Modus) • Timer-Funktionen: "Immediate" (sofort), "Delayed" (verzögert), "Daily Periodic" (täglich periodisch) • 5 benutzerdefinierte Events
---	--

LIEFERBARE KITS

Es besteht die Möglichkeit, eine oder mehrere Optionen separat zu bestellen (bei Lieferung oder nachträglich zur Ergänzung).

	DUO2020000 Logger	DUO2001000 Multispektrum	DUO2002000 Audioaufnahme	DUO2003000 Trigger	DUO2004000 3G Modem	DUO2005000 Erweiterte Trigger	DUO2006000 Erweiterte Indikatoren	DUO2007000 PNL/PNLT Indikatoren	DUO2008000 Wetter	DUO2009000 http-Befehle	DUO2019000 Push Data	DUO2023000 Webcam	DUO3026000 Aufnahme Schwingung	DUO2022000 Bauakustik
DUO3032000 Advanced 3G	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	○	○

● Enthalten ○ Option

TECHNISCHE DATEN

IEC-Klasse

IEC 61672-1 Edition 2 (2013) (0°- und 90°-Referenzrichtung).

IEC 61620 (1995) NF EN 61260/A1 (2002).

Schallpegelmessgeräte, integrierende Schallpegelmessgeräte mit Speicherung, Gruppe X.

Typenzulassung (Auszug)

LNE-21674 rev3 vom 8. Juli 2015

PTB-1.63-4075326 vom 10. Februar 2015

Dynamikbereich

21-138 dB (A, B), 26-138 dB (C), 31-138 dB (Z),
1 einzelner Bereich für eine Nennempfindlichkeit von
50 mV/Pa (zwischen 46 und 56 mV/Pa)

Linearer Betriebsbereich für A-Bewertung (5 Frequenzen)

31,5 Hz: 25-97 dB

1 kHz: 22-137 dB

4 kHz: 22-137 dB

8 kHz: 22-133 dB

12,5 kHz: 22-129 dB

Dynamikbereich Spitze

60-140 dBC, 1 einzelner Bereich

Zeitbewertungen

"Slow" (langsam), "Fast" (schnell), "Impulse" (Impuls),
"Peak" (Spitze)

Frequenzbewertungen

X=A, B, C, Z; Y=S, F, I für LXeq und LXY

X=A; Y=S, F, I für LXYTd

X=C, Z für LXpk

Gespeicherte Breitband-Momentanwerte

	LXY				LXYeq				LXYTd				LXY MinMax			
	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	B	C	Z	A	B	C	Z
F	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pk			X	X												

Lästigkeitspegel PNL und PNLt: Verkehrsflugzeuge und Hubschrauber

LnsT (gleitender Ln)

LAeqsT (gleitender LAeq)

LAexPT (Expositionspegel)

Gespeicherte momentane Wetterdaten

Windgeschwindigkeit [m/s]

Windrichtung [°]

Niederschlagsintensität [mm/h]

Barometrischer Druck [hPa]

Lufttemperatur [°C]

Feuchte [%HR]

Lärmaufzeichnungszeitraum T

Min. 20 ms - max. 3.600 s, in Schritten zu je 5 ms.

Kurzes Aufzeichnungsintervall: min. 20 ms

- max. Standardaufzeichnungsintervall oder 60 s,
wenn Standardaufzeichnungsintervall mehr als 60 s
beträgt; in Schritten zu je 5 ms.

Kurzes Aufzeichnungsintervall nur während
Codierung anwendbar.

Das kurze Aufzeichnungsintervall ist ein
Teil mehrfaches des primären Aufzeichnungsintervalls.

Aufzeichnungszeitraum für Wetterdaten

Der Aufzeichnungszeitraum für Wetterdaten ist ein
Mehrfaches von T mit einem Minimum von 1 s

Spektralanalyse

Parallele Messung und Speicherung von Leq und LY
(Y=F, S, I)

Filter

1/1 (8 Hz - 16 kHz) und 1/3 (6,3 Hz - 20 kHz)

Statistik

7 parallel auswählbare Ln von L1 bis L99, 1 dB-
Klasse

Samples für Berechnung: T, wenn Leq oder 20 ms,
wenn LXY,

Auflösung von 0,1 dB

Rücklöschchen

0, 5 s oder 10 s, nur SLM-Modus

High-Pass-Filter Eingang

0,3 Hz / 10 Hz

Referenzrichtungen

0° und 90°, Korrektur anwendbar auf internen
Eingang und externen Eingang, wenn mit DMK01
eingesetzt

Referenzpunkt für Mikrofon

Mittelpunkt des Schutzgitters (mit oder ohne Spitze).

Referenzpegel

94 dB.

Ausgangspunkt für Linearitätstests

Referenzpegel, z. B. 94 dB.

Datenspeicherungsmodi

SLM (Handheld-Schallpegelmessgerät) und LOG
(aufzeichnendes Schallpegelmessgerät)

Signalaufnahme

"Art des Audiosignals"

Mögliche Auswahl entweder "RAW" (unkomprimierte
Daten für Nachbearbeitung mit dBTrait) oder MP3 (im
Format MPEG-1/2 Audio Layer-3 komprimierte
Daten).

"Abtastfrequenz des Audiosignals"

Ermöglicht es, die Abtastfrequenz für das Audiosignal
auszuwählen; zur Auswahl stehen:

Für "RAW": 51,2 kHz, 25,6 kHz, 12,8 kHz, 6,4 kHz,
3,2 kHz, 1,6 kHz).

Für "MP3": 48 kHz, 32 kHz, 16 kHz, 8 kHz.

"MP3 Bitrate [kbps]"

Ermöglicht es, die MP3-Bitrate auszuwählen; zur
Auswahl stehen:

Fe [kHz]	48	32	16	8
Possible bit rate	32	32	8	8
[kbps]	96	96	32	32
	192	192	96	96

Schwingung

Signal: Messtechnisch, Fs = 12.800 Hz

Pre-Trigger = 0 Sek.

1 (Z) oder 3-Achsen (X, Y und Z)

Trigger für Audioaufnahme

Gleichzeitig mit Ereignissen und manuell (unter
Verwendung der in den DUO integrierten Taste und
der Web-Schnittstelle)

Automatische Ereigniserkennung

5 benutzerdefinierte Ereignisse: Codes 6 bis 10

24 benutzerdefinierte Zeiträume pro Tag

Ein Ereignis wird durch eine logische Kombination
von bis zu 5 verschiedenen Triggern definiert ("und"
und "oder")

Trigger

Pre-Trigger, Post-Trigger, Mindestdauer, Enddauer
Basierend auf akustischen (Breitband und spektralen)
und Wetterdaten (ausgenommen Windrichtung) und
TTL-Eingang

Manuelle Codes

Auf dem DUO: Code 1

In der Web-Schnittstelle: 5 Codes: 1 bis 5

Timer

"Immediate" (Sofort), "Differed" (Verzögert), "Daily
Periodic" (Periodisch)

Audio: "Periodic" (Periodisch)

Wetterfestes Mikrofon + konische Spitze

½" vorpolarisiertes GRAS-Mikrofon, Typ 40CD

Konische Spitze RA0208; Edelstahl

Vorverstärker

Integriert, nicht entfernbar
 Externer Typ PRE22 (in DMK01 enthalten) an
 externem Eingang (standardmäßig: LEMO-
 Verlängerungskabel 10 m)

Akustisches Rauschen

Lärm aus dem gesamten System, Mikrofon in einem
 isolierten Hohlraum/Kammer platziert.

Elektrisches Rauschen

Das Mikrofon wird durch einen ADP12-Adapter
 ersetzt und der Eingang kurzgeschlossen.
 Die Messung erfolgt mit 30 s Mittelwertbildung.

Rauschen (typisch)

Mikrofon (thermisches Rauschen): 14,5 dBA, 15,0
 dBC, 15,3 dBZ.

Elektronik: 11 dBA, 12,5 dBC, 18,5 dBZ.

Gesamt: 16,1 dBA; 16,8 dBC, 20,2 dBZ.

	[dB]	$L_{A,S/F}$	$L_{C,S/F}$	$L_{Z,S/F}$	$L_{Aeq,T}$
acoustic	Typical	16,1	16,8	20,2	16,1
	maximum	20,0	21,0	24,0	20,0
electric	typical	11,0	12,5	18,5	11,0
	maximum	16,0	17,0	21,0	16,0

Integrierte Tasten

4 geräuschlose Tasten: Ein/Standby/Aus und 3
 Multifunktionsstasten

Statusanzeigen

Rote LED (Überlast)
 Blaue LED (Wi-Fi-Verbindung)
 Grüne LED (EIN, blinkt bei laufender Messung,
 leuchtet durchgehend beim Aufladen)

Display

Kontrastreicher Farbbildschirm, Auflösung 38*50 mm,
 320*240 Pixel

3 Farbsets (Tag, Kontrast, Nacht)

Displayrate: 0,1 s, Display-Auflösung: 0,1 dB

USB-Anschluss

Typ 2.0; Massenspeichermodus, Aufladen über USB

Ethernet-Anschluss

RJ45-Steckverbinder (geschirmtes Kabel, maximale
 Länge 3 m)

Geschwindigkeit: 100 MBit/s

DHCP-Modus

Wi-Fi-Anschluss

Standard IEEE 801.11b, g

Punkt-zu-Punkt-Verbindung und Infrastrukturmodus

Mobilfunkverbindung

Integriertes 3,5G-Modem, kompatibel mit 4-Band
 GSM/GPRS/EDGE und 3-Band UMTS/HSDPA

Datenkonnektivität

Integrierter, durch Netzwerk geschützter HTTP-
 Server für Web-Schnittstelle

Integrierter FTP-Server für Datenzugriff

Integrierter FTP-Client für automatisches Hochladen
 von Daten auf den Server

Sprachaktivierung im Mobilfunknetz

Möglichkeit, die Rufnummer des DUO mit "Voice"-
 Abonnement anzurufen, um die laufende Messung
 mitzuhören; Verstärkung: 20 dB Verstärkung,
 Signalkompression im Modem

SMS-Alarme

- Bei Ereignis: SMS mit Seriennummer und Standort
 des DUO, Datum und Uhrzeit, benutzerdefiniertem
 Text, IP-Adresse:HTTP-Port
- Bei niedrigem Akkuladestand (10 %): SMS mit
 Seriennummer und Standort des DUO, Datum und
 Uhrzeit, verbleibendem Akkuladestand in %
- Bei Bewegung: SMS mit Seriennummer und
 Standort des DUO, Datum und Uhrzeit, GPS-
 Koordinaten, Distanz zum vorherigen Standort, IP-
 Adresse:HTTP-Port (der Alarm wird ausgelöst,
 wenn der DUO über eine größere als die vom
 Benutzer definierte Distanz bewegt wurde)

- Bei CIC-Fehler (elektrische Prüfung).

Automatische SMS-Vorgänge

Wenn Sie eine SMS mit dem Text "IP" an den DUO
 senden, antwortet er mit einer SMS, die folgende
 Daten enthält: Seriennummer und Standort des DUO,
 Datum und Uhrzeit sowie IP-Adresse: http-Port. Bei
 veränderlichen IP-Adressen (Floating) sendet der
 DUO außerdem jedes Mal eine SMS, sobald er über
 eine neue IP-Adresse verfügt

Vorgänge nach dem Senden einer SMS an den DUO

- Wenn eine SMS mit dem Text "IP" gesendet wurde,
 antwortet der DUO mit einer SMS, die folgende
 Daten enthält: Seriennummer und Standort des
 DUO, Datum und Uhrzeit, IP:Port-Adresse.
- Wenn eine SMS mit dem Text "stop" gesendet
 wurde, sendet der DUO keine neuen SMS-
 Nachrichten mehr, wenn sich die IP-Adresse ändert.
- Wenn eine SMS mit dem Text "reboot" gesendet
 wurde, bootet der DUO neu, um einen neue
 Verbindung herzustellen, und antwortet mit einer
 SMS, die folgende Daten enthält: Seriennummer
 und Standort des DUO, Datum und Uhrzeit,
 IP:Port-Adresse

Aktualisierungsrate der Webseiten der Web-Schnittstelle

Standard: zweimal pro Sekunde

Mobil: einmal pro Sekunde

Analogausgang

Audio: A, B, C oder Z

Verstärkung: 0, 10, 20, 30, 40, 50 dB

(deaktiviert, wenn der externe Eingang ausgewählt
 ist)

Elektrische Prüfung

Benutzerdefinierte Zeiträume: 1-, 2- oder 4-mal pro
 Tag (0:00; 0:00 und 12:00; 0:00, 6:00, 12:00 und
 18:00)

3 vordefinierte Frequenzen (1000, 2000 und 4000 Hz)
 und 2 benutzerdefinierte Frequenzen (zwischen
 10 Hz und 20 kHz)

2 benutzerdefinierte Anregungspegel, max. 5 V
 (100 %)

Eingang für externes Mikrofon

Für DMK01, PRE22; (R = 560 kOhm / 22 Vpp +/-
 11 V)

TTL-Ausgang

R = 100 Ohm / 0 / 5 V

TTL-Eingang

R = 100 kOhm / 0...1 V = "0"; 1,8 ... 5 V = "1"

Akku

Typ: Lithium-Polymer

Spannung 3,7 V / Kapazität 18,9 Ah

Nicht entfernbar, Aufladezeit ca. 8 h

Typische Leistungsaufnahme

Ohne Kommunikation (Bildschirm ausgeschaltet):
 < 1200 mW

+ Wi-Fi & Bildschirm eingeschaltet: < 1800 mW

+ Modem: <3800 mW

Autonomie

(Bei Temperaturen zwischen 10°C und 50°C, im LOG-
 Modus mit T = 1 s, Fein-T = 100 ms, 1/3-
 Oktavbandspektrum (Terzbandspektrum) und
 Audioaufnahme bei Trigger während 10 % der Zeit)

60 Stunden bei aktiver Wi-Fi-Kommunikation während
 10 % der Zeit

48 Stunden bei aktiver 3G-Kommunikation während
 10 % der Zeit

Externe Stromversorgung

8 bis 28 V DC

5 V DC an USB-Anschluss (langsam Aufladen)

Speicher

32 GB (oder mehr) SD-, SDHC- oder SDXC-Karte (2 GB = Standardlieferungsumfang) für Messdaten und Audio. Empfohlen: mindestens Klasse 10.

01dB liefert geprüfte/validierte 2-GB- & 32-GB-SD-Karten für die Verwendung mit dem DUO.

Die Daten werden alle 10 s auf der SD-Karte des DUO gespeichert.

Nichtflüchtiger Speicher zur Speicherung von Konfigurationen, Systemprotokoll, Kalibrierdaten (500) und elektrischen Prüfungen (500).

Uhr

GPS PPS, Fehler < 50 ms

NTP-Synchronisierung

Drift interne Uhr < 0,5 s/24 h

Lokalisierung

Automatisch mit integriertem GPS

Informationen mit Messkampagnen gespeichert

Aufwärmzeit

Ab Ausschalten: < 20 s

Betriebstemperatur

-10 °C bis +50 °C

Feuchte

Gemäß CEI 61672-1

Elektromagnetische Verträglichkeit

Gemäß Richtlinie 2004/108/EC.

NF EN 61000-6-1 NF EN 61000-6-2 NF EN 61000-6-3

NF EN 61000-6-4 (2001).

ETSI EN 300 328 V1.5.1 (2004).

Schutzart

IP40 bei standardmäßiger Verwendung.

IP42, wenn das Gerät in vertikaler Position zusammen mit dem 40CD-Mikrofon (wetterfestes Mikrofon) eingesetzt wird.

SchwingungseinwirkungVerwendung ohne Außenmikrofon

- Für die mechanische Schwingung eines Beschleunigungspegels von 1 m/s² senkrecht zur Mikrofonmembran, bei Frequenzen von 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz: Der untere Grenzwert des linearen Betriebsbereichs für eine A-Bewertung beträgt 80 dB.

- Für die mechanische Schwingung eines Beschleunigungspegels von 1 m/s² parallel zur Mikrofonmembran, bei Frequenzen von 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz: Der untere Grenzwert des linearen Betriebsbereichs für eine A-Bewertung beträgt 60 dB.

Verwendung mit Außenmikrofon DMK01

- Für die mechanische Schwingung eines Beschleunigungspegels von 1 m/s² senkrecht zur Mikrofonmembran, bei Frequenzen von 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz: Der untere Grenzwert des linearen Betriebsbereichs für eine A-Bewertung beträgt 75 dB.

Gewicht und Abmessungen

1100 g - L x H x T: 360 x 70 x 52 mm

Zubehör

- Wetterfestes externes Ladegerät IP67 (10 m Kabel)
- Wetterstation Vaisala Typ WXT532 spezifisch für DUO (2 Parameter: Windgeschwindigkeit und -richtung)
- Wetterstation Vaisala Typ WXT536 (6 Parameter: Windgeschwindigkeit und -richtung, Niederschlagsintensität, relative Feuchte, Lufttemperatur, barometrischer Druck)
- Verbindungskabel für den Anschluss der Wetterstation an den DUO, beinhaltet wetterfestes externes Ladegerät zur gleichzeitigen Speisung von DUO und Wetterstation
- Außenmikrofon Typ DMK01, inklusive Vorverstärker Typ PRE22

- Wetterfester Transportkoffer DSC01 mit optional 1 Akku (10 Tage) oder 2 Akkus (20 Tage)
- Drahtloser Schwingungssensor, 3 Achsen (X, Y, Z), 80 g, Gewicht 373 g, Abmessungen Ø42 x H 116 mm, 8 h Akkubetriebsdauer.

Der Anschluss dieser Zubehörteile hat keine Auswirkungen auf Messungen.

Modul für Bauakustik (Option)**Artikelnummer**

DUO2009000: Option: Bauakustik für DUO

Frequenzbasierte Analyse

1/1 oder 1/3 Oktave, 50 bis 5000 Hz

Pegel L₁, L₂, L_i (Emission, Empfang, Trittschall)

Berechnung des Durchschnittsspektrums L_{Zeq} über die Dauer der spezifischen, automatisch detektierten Codierung (Zünddauer der Quelle)

Rauschpegel L_b

Berechnung des durchschnittlichen Spektrums über die gesamte Messdauer

Integrationszeiten (Integration Times, IT)

1 s; 20 ms

Max. Mittelungszeit für Spektren L₁, L₂, L_b und L_i

120 s

Max. Messzeit für durch Ausrüstung verursachten Lärm

600 s

Gleichzeitige Audioaufnahme

Abtastfrequenz: 51,2 kHz, 25,6 kHz, 12,8 kHz, 6,4 kHz, 3,2 kHz, 1,6 kHz

Lärmpegel Ausrüstung

Auswahl des maximalen Pegels für einen der folgenden Parameter: LX_YMax, wobei X = A, C oder Z und Y = F, S oder I

Berechnung der Nachhallzeiten

Integrationszeit von 20 ms für die Auswertung der Zerfälle

Gleichzeitige Berechnung von T₂₀ und T₃₀

Automatische Erkennung von unterbrochenen oder gepulsten Lärmquellen

Schroeder-Integration für gepulste Quellen

Schätzung anhand Least-Square-Annäherung

Berechnung von (ISO 3382)

Name	Indikator	Beschreibung
N	Rauschpegel zu hoch*	Geringer Dynamikbereich (zwischen 41 und 45 dB für T ₃₀ ; zwischen 31 und 35 dB für T ₂₀)
D	Berechnung unmöglich*	Unzureichender Dynamikbereich (< 41 dB für T ₃₀ ; < 31 dB für T ₂₀)
<	Nachhallzeit zu niedrig	Tr < 0,24 Sekunden (skaliert durch Aufzeichnungszeitraum = 20 ms)
ξ	Nicht-Linearität*	Nicht-Linearitätsparameter ξ > 1 %
C	Kurvatur*	C > 10 % oder C < 0; siehe [1] Anhang B.3
L	Linearität der Schallquellenlinearität	Differenz zwischen benachbarten 1/1 oder 1/3 Oktavbändern > 6 dB

*: ISO 3382-2 Standardindikator

Ungültige Indikatoren im Tr-Spektrum angezeigt und bei Verschlechterung angegeben

Audiokommentare

Zur Speicherung eines Sprachkommentars; mit derselben Abtastfrequenz wie für die Messung

PC-Software

dBInside

LIEFERUMFANG UND ZUBEHÖR

Deliverable DUO			Optional accessories	
				
Noise cone	Windscreen	Fastening profile	DUODataCollector	dBTrait
				
Microphone			Internet tablet	Smartphone
				
Charger block			Anti-theft system	Outdoor microphone kit
				
SD card, 2Go	Mini-USB cable	Connectors cover	Calibrator	SD card, 32 Go
				
			Weather station 6 parameters	Weather station 2 parameters
				
			Rolling backpack	Weatherproof charger
				
				Clamp for pole mounting
				
				Suction pads

ACOEM **Intelligente Überwachung, Diagnose & Lösungen**

In unserer heutigen komplexen und schnelllebigen Welt ist es von entscheidender Bedeutung, Risiken unter Kontrolle zu haben. **ACOEM** hilft seinen Kunden in den Sektoren Industrie, Umwelt und Verteidigung dabei, die richtigen Entscheidungen zu treffen und die richtigen Maßnahmen zu ergreifen, um:

- Produktivität und Zuverlässigkeit von Industriemaschinen zu gewährleisten
- Lärm- und Erschütterungsbelastungen zu verhindern
- Personal, Standorte und Fahrzeuge an Orten, an denen militärische Operationen durchgeführt werden, zu schützen
- zur Entwicklung von effektiven robusten & geräuschlosen Produkten beizutragen

Das Engagement der rund 400 Mitarbeiter, die weltweit in den **ACOEM**-Unternehmen **01dB**, **ONEPROD**, **FIXURLASER** und **METRAVIB** beschäftigt sind, trägt dazu bei, dass wir in den Bereichen Überwachung, Instandhaltung und Engineering Innovationsführer sind.

Nähere Informationen finden Sie auf unserer Website unter www.acoem.com



200 Chemin des Ormeaux
69578 LIMONEST – FRANKREICH
Tel. +33 (0)4 72 52 48 00

www.acoem.com

Wir sind in Ihrer Nähe:

Am Söldnermoos 17
85399 Hallbergmoos
Tel. +49 (0)8 11 89 94 98-25
vertrieb@acoem.com
www.acoem.com/de

Asien
Tel. + 66 (2) 7112 293 – Fax : + 66 (2) 7112 293

Südamerika
Tel. + 55 (11) 5089 6460 – Fax : + 55 (11) 5089 6454
