

# AIRFLOW



## Integrierendes Impulsschallpegelmessgerät

## Modell 1200/2200



### Gebrauchsanleitung

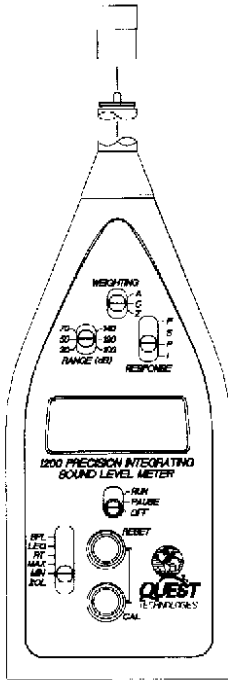
Bitte vor Inbetriebnahme der Geräte sorgfältig lesen.

Airflow Lufttechnik GmbH, Postfach 1208, D-53349 Rheinbach  
Telefon 02226 / 9205-0 Telefax 9205-11. eMail: [info@airflow.de](mailto:info@airflow.de) <http://www.airflow.com>

1. Einleitung.....	3
2. Beschreibung.....	3
2.1 Anzeigeelemente .....	3
2.2. Bedienungsschalter .....	3
2.2.1 Der Schalter OFF/PAUSE/RUN.....	3
2.2.2 Der Schalter SPL/LEQ/RT/MAX/MIN/%OL.....	3
2.2.3 Der FAST/SLOW/PEAK/IMP-Schalter .....	4
2.2.4 Der A/C/Z-Schalter .....	4
2.2.5 Der dB RANGE-Schalter .....	4
2.2.6 Der RESET-Schalter.....	4
2.2.7 Der CAL-Schalter.....	4
2.3 Analogsignalausgänge .....	5
2.3.1 DC - Gleichspannungsausgang .....	5
2.3.2 AC - Wechselspannungsausgang.....	5
3. Überprüfung des Quest 1200/2200 .....	5
3.1 Überprüfung der Batterien .....	5
3.1.1 Batteriewechsel .....	5
3.2 Grundeinstellung .....	5
3.2.1 Ändern des Halbierungsparameters .....	6
3.2.2 Ändern des Kalibrierpegels.....	6
3.3 Kalibrierung .....	6
3.3.1 Überprüfung der Kalibrierung.....	6
3.4 Stellungen der Schalter .....	6
4. Allgemeine Bedienungsleitlinien .....	7
4.1 Die Positionierung des Quest 1200/2200 .....	7
4.2 Hintergrundpegel .....	7
4.3 Auswirkung des Windschirmes.....	8
4.4 Die Verbindung mit Peripherie.....	8
4.4.1 Anschluss eines Datenloggers (hier: AM-2).....	8
4.4.2 Anschluss eines Pegelschreibers .....	8
4.4.3 Anschluß an einen PC oder Laptop .....	9
5. Technische Informationen .....	9
5.1 Funktionsgrundsätze .....	9
5.2 Das Mikrofon .....	9
5.3 Die Frequenzbewertungskurven .....	9
5.4 Die Zeitbewertungen.....	10
5.5 Technische Daten.....	11
Technische Daten (Fortsetzung).....	11
5.6 Zubehör .....	12

## 1. Einleitung

Mit dem Quest 1200/2200 haben Sie ein modernes, benutzerfreundliches Schallpegelmessgerät erworben. Es handelt sich um einen integrierenden Schallpegelmessgerät der Klasse 2 für Messungen in industriellen, kommunalen und anderen Bereichen. Das Quest 1200/2200 ist mit akustischen Kalibratoren kalibrierbar. Wir empfehlen dazu den Kalibrator Quest QC-10.



## 2. Beschreibung

### 2.1 Anzeigeelemente

Die Digitalanzeige (LCD) ermöglicht das Ablesen des Messwertes mit einer Auflösung von 0,1 dB und ist gekoppelt mit einer Batteriewarn-Anzeige LOBAT, die erscheint, wenn die vorhandene Batteriespannung zur Anzeige eines genauen Messwertes nicht mehr ausreicht.

Die Anzeige UR im Display signalisiert eine Unterschreitung des eingestellten Messbereiches als Hinweis, in einen niedrigeren Messbereich umzuschalten. Die Anzeige „+“ signalisiert hingegen das Umschalten in den nächst höheren Messbereich.

### 2.2. Bedienungsschalter

#### 2.2.1 Der Schalter OFF/PAUSE/RUN

schaltet das Quest 1200/2200 ein bzw. aus. In der Stellung PAUSE wird der momentane Schallpegel mit der eingestellten Zeitbewertung angezeigt. Das Messgerät aktualisiert die Anzeige jede Sekunde.

Nach Umschaltung in Stellung RUN beginnt der Quest 1200/2200, einen integrierten (gemittelten) Schallpegel zu berechnen und anzuzeigen. Der angezeigte Wert ist der energieäquivalente Mittelwert der gesamten verstrichenen Messzeit. Diese Zeit wird zur Kontrolle alle fünf Sekunden kurz angezeigt. Der Messmodus wird so lange fortgesetzt, bis entweder RESET bestätigt oder das Quest 1200/2200 wieder in PAUSE geschaltet wird.

#### 2.2.2 Der Schalter SPL/LEQ/RT/MAX/MIN/%OL

SPL: Der gemessene Schallpegel wird in der eingestellten Frequenzbewertung dargestellt, der Wert wird jede Sekunde aktualisiert.

LEQ: Es wird der energieäquivalente Mittelwert ( $L_{EQ}$ ) der aktuellen Messperiode angezeigt. Ist RUN nicht aktiviert, werden als Hinweis Gedankenstriche gezeigt.

RT: Die verstrichene Messzeit wird angezeigt: entweder in Anzeige „:XX“ Sekunden oder „XX:XX“ „Stunde:Minute“. Dies wird mit der Taste CAL umgeschaltet. Ab einer Messzeit > 20 Stunden wird „h:XX“ „Stunden“ angezeigt.

## MAX

Der während der Messperiode höchste aufgetretene Wert wird angezeigt. Jeder nachfolgende höhere Messwert aktualisiert die Anzeige auf den neuen Wert. Ist RUN nicht aktiviert, werden als Hinweis Gedankenstriche gezeigt.

## MIN

Der während der Messperiode niedrigste aufgetretene Wert wird angezeigt. Jeder nachfolgende niedrigere Messwert aktualisiert die Anzeige auf den neuen Wert. Ist RUN nicht aktiviert, werden als Hinweis Gedankenstriche gezeigt.

## %OL

Der auf die Messperiode bezogene Zeitraum der eventuell aufgetretenen Messbereichsüberschreitung wird in % der Gesamtmesszeit angezeigt.

### 2.2.3 Der FAST/SLOW/PEAK/IMP-Schalter

Mit dem Zeitbewertungsschalter wird die Empfindlichkeit, mit der das Quest 1200/2200 auf Lärmsignale reagiert, und die Abklingkonstante eingestellt. Welche Zeitbewertung bei der Messung verwendet werden soll, wird meistens von den jeweiligen Normen oder Richtlinien vorgeschrieben. Die Wahlmöglichkeiten sind wie folgt:

SLOW (langsam)	- 1 Sekunde, Abfallrate 4,34 dB/S
FAST (schnell)	- 125 Millisekunden, Abfallrate 34,7 dB/S
IMP (Impuls)	- 35 Millisekunden, Abfallrate 1,5 dB/S
PEAK (Spitze)	- 50 Mikrosekunden

### 2.2.4 Der A/C/Z-Schalter

Der Frequenzbewertungsschalter ermöglicht die Wahl der Frequenzbewertung des Quest 1200/2200. Es kann unter den Bewertungen A, C und Z gewählt werden.

### 2.2.5 Der dB RANGE-Schalter

Das Quest 1200/2200 hat 3 sich überlappende Messbereiche: 30-100 dB, 50-120 dB und 70-140 dB. Nach Umschalten des Bereiches braucht das Messgerät einige Sekunden, um sich elektronisch zu stabilisieren. Wenn der Messbereich im LEQ-Modus gewechselt werden soll, sollte vorher auf LEQ PAUSE geschaltet werden. So vermeiden Sie, dass störende Schalt- und Handhabungsgeräusche mit gespeichert werden.

### 2.2.6 Der RESET-Schalter

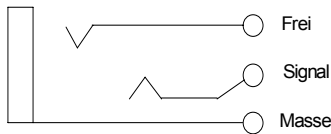
Der Speicher des 1200/2200 kann mit diesem Schalter gelöscht werden. Das Display zählt von „02“ über „01“ bis „---“, hinunter. Jetzt ist der Speicher gelöscht. Außerdem dient dieser Schalter als „Pfeil hoch“ – Taste bei der Grundeinstellung (siehe Kapitel xxx).

### 2.2.7 Der CAL-Schalter

Dieser Schalter hat drei Funktionen: Start einer Kalibrierung, Messzeitanzeigen werden umgeschaltet und „Pfeil runter“ – Taste bei der Grundeinstellung (siehe Kapitel xxx).

## 2.3 Analogsignalausgänge

Das Quest 1200/2200 stellt Analogsignale des bewerteten Schallpegels sowohl in Wechselspannungs- wie auch in Gleichspannungsform zur Verfügung. Die Analogausgänge sollten hochohmig belastet werden. In die Ausgangsbuchse passt ein 3,5 mm-Stereoklinkenstecker.



### 2.3.1 DC - Gleichspannungsausgang

Der Schalldruckpegel innerhalb des gewählten 60 dB umfassenden Messbereichs wird linear von einer Ausgangsgleichspannung von 0,43 V bis 1,6 V dargestellt. Das Ausgangssignal ändert sich mit 16,7 mV / dB oder 1 V / 60 dB. Dieser Ausgang eignet sich in erster Linie zum Nachschalten eines Datenloggers oder Pegelschreibers (siehe auch Kapitel 4.4).

### 2.3.2 AC - Wechselspannungsausgang

Diese Buchse liefert einen verstärkten Schalldruckpegel, bewertet in Abhängigkeit von der Einstellung des Frequenzbewertungsschalters.

## 3. Überprüfung des Quest 1200/2200

### 3.1 Überprüfung der Batterien

Schieben Sie den OFF/PAUSE/RUN-Schalter entweder in die PAUSE - oder RUN-Position. Das eventuell aufleuchtende LOBAT-Signal in der LCD-Anzeige signalisiert dem Benutzer, die 9 V-Blockbatterie zu wechseln. Nur mit Batterien ausreichender Kapazität sind genaue Messungen möglich. Das Batteriefach befindet sich auf der Geräteunterseite und beinhaltet auch Hinweise auf die korrekte Batteriepolung.

#### 3.1.1 Batteriewechsel

Schieben Sie den Batteriedeckel zur Seite und wechseln die Batterie. Setzen Sie die neue Batterie entsprechend dem kleinen Aufkleber (Polarität) ein.

Aufladbare NiCd – Akkus können auch eingesetzt werden, die verfügbare Lebensdauer bis zur Anzeige des LOBAT – Symbols ist allerdings kürzer als mit normalen Batterien.

### 3.2 Grundeinstellung

In seltenen Fällen muss der Halbierungsparameter und der Kalibrierpegel verändert werden. Diese Parameter können während der beim Einschalten automatisch durchlaufenden Initialisierungssequenz verändert werden. Die Sequenz verläuft folgendermaßen:

Alle Anzeigesegmente leuchten auf

Die interne Software-Revision „rX.X“ wird angezeigt

Der aktuell eingestellte Halbierungsparameter wird angezeigt und

Der momentan gültige Kalibrierpegel

### 3.2.1 Ändern des Halbierungsparameters

Schalten Sie das Gerät ein. Wenn „Er3“ oder „Er5“ erscheint, drücken Sie die Tasten CAL und RESET gleichzeitig. Drei Striche „---“ erscheinen auf dem Display. Mit Druck entweder auf CAL oder RESET wechseln Sie zwischen den beiden Möglichkeiten hin und her. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Druck auf die Tasten CAL und REST (gleichzeitig).

### 3.2.2 Ändern des Kalibrierpegels

Schalten Sie das Gerät ein. Wenn „114“ oder „94“ oder ein anderer Wert erscheint, drücken Sie die Tasten CAL und RESET gleichzeitig. Drei Striche „---“ erscheinen auf dem Display. Mit Druck auf die Taste RESET erhöhen und mit der Taste CAL verringern Sie den angezeigten Wert, bis er mit dem übereinstimmt, den Ihr Kalibrator abgibt. Bestätigen Sie Ihre Wahl mit Druck auf die Tasten CAL und REST (gleichzeitig).

### 3.3 Kalibrierung

Gehen Sie folgende Schritte durch, um das Quest 1200/2200 zu kalibrieren. Wir empfehlen den Kalibrator Quest QC-10. Bei Verwenden eines anderen Kalibrators stellen Sie bitte 1000 Hz ein.

- a) Schalten Sie das Gerät und den Kalibrator Quest QC-10 ein.
- b) Überprüfen Sie den Batteriezustand an beiden Geräten.
- c) Setzen Sie den Adapter auf das Mikrofon.
- d) Setzen Sie den Quest QC-10 auf den Adapter
- e) Schalten Sie auf SPL, PAUSE, SLOW oder FAST, A oder C und wählen Sie den Messbereich 70-140 dB.
- f) Drücken Sie RESET, bis die Striche angezeigt werden.
- g) Drücken Sie die Taste CAL und halten Sie sie, bis „CAL“ im Display steht. Drei Striche „---“ erscheinen und verschwinden wieder. Die abgeschlossene erfolgreiche Kalibration wird durch die Anzeige von „PAS“ gezeigt, fehlgeschlagene Kalibration durch „BAD“. In diesem Fall wiederholen die den Vorgang nochmals.

#### 3.3.1 Überprüfung der Kalibrierung

Vor und nach jeder Messung sollte eine einfache Überprüfung der Kalibrierung durchgeführt werden. Verfahren Sie nach den Schritten a) bis f) und kontrollieren rein optisch die Genauigkeit.

### 3.4 Stellungen der Schalter

Messgröße	Schalterstellung	Anzeige
SPL (Schallpegel)	SPL, A, C oder Z, RUN oder PAUSE	sekündlich aktualisierter Schallpegel
MAX HOLD	MAX A, C oder Z	hält den Maximalpegel bis zum RESET
LEQ (Energieäquivalenter Dauerschallpegel)	LEQ, A, C oder Z, RUN, FAST, SLOW oder IMPULSE	sekündlich aktualisierter Wert
MIN HOLD	MIN A, C oder Z	hält den Minimalpegel bis zum RESET

## HINWEIS:

Während einer Messperiode, in der das Gerät sich im LEQ RUN befindet, können die Frequenz- und Zeitbewertungsschalter nicht verstellt werden. Falls dies doch einmal geschieht, wird die Messung automatisch vom Gerät gestoppt. Ein RESET wird durchgeführt, und die Messung startet wieder mit den neuen Parametern.

### 4. Allgemeine Bedienungsleitlinien

Vor der Aufnahme von Messungen mit dem Quest 1200/2200 sind generell einige Überprüfungen angebracht.

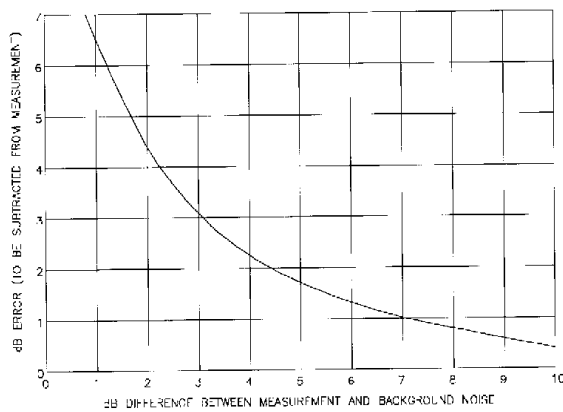
- Nach dem Einschaltendes Instrumentes sollten stets die Batterien geprüft (und gegebenenfalls erneuert) werden.
- Obwohl das Quest 1200/2200 sicherlich über längere Zeiträume seine Kalibrierung beibehält, sollte sicherheitshalber vor jeder Messung neu kalibriert bzw. die Kalibrierung geprüft werden.
- Wählen Sie die Zeit- und Frequenzbewertung und den Messbereich Ihren Erfordernissen Ihrer Messaufgabe entsprechend.
- Bringen Sie das Instrument an den gewünschten Messort. Benutzen Sie eventuell ein Stativ.
- Notieren Sie alle Messbedingungen und Einstellungen am Messgerät für zukünftige Vergleiche.
- Bevor sie Messung mit MAX HOLD, LEQ oder PEAK machen, sollte die RESET-Taste betätigt werden.

#### 4.1 Die Positionierung des Quest 1200/2200

Das Quest 1200/2200 sollte wenn möglich an einem freien Ort auf einem Stativ (entsprechendes Gewinde ist auf der Geräterückseite vorhanden) angebracht werden, um Reflexionen von Personen oder anderen großflächigen Strukturen so gering wie möglich zu halten. Vermeiden Sie zum Beispiel Positionierungen in der Nähe von Wänden oder unmittelbar in Raumecken. Das 1/2"-Mikrofon des Quest 1200/2200 hat eine Freifeldcharakteristik. Richten Sie also das Quest 1200/2200 direkt auf die Schallquelle (0°-Winkel).

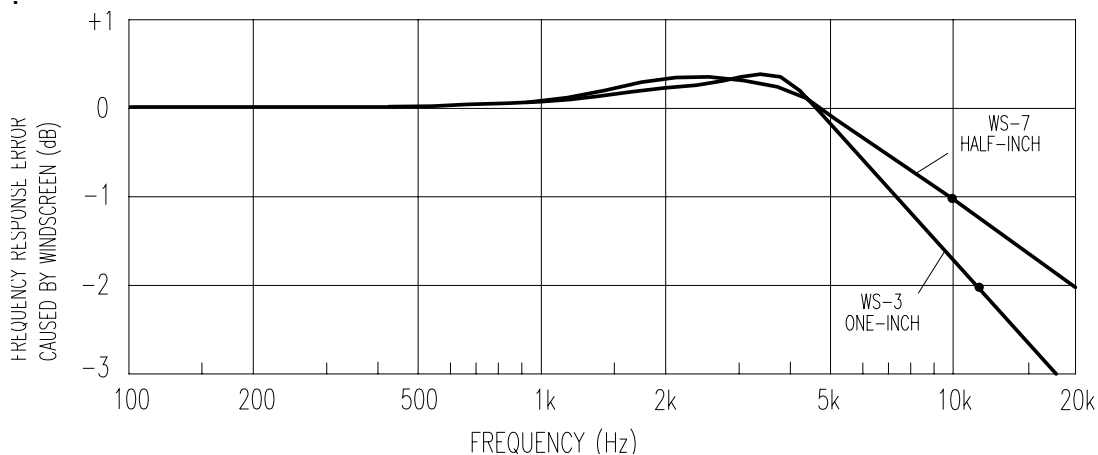
#### 4.2 Hintergrundpegel

Hintergrundpegel können erhebliche Fehler in Messungen verursachen, besonders, wenn ihre Höhe nach an jene der besonders interessierenden Schallquelle kommt. Benutzen Sie die angegebene Korrekturkurve, wenn die Ausschaltung oder Minderung des Hintergrundpegels nicht möglich ist.



### 4.3 Auswirkung des Windschirmes

Um fehlerhafte Messungen des Schallpegels aufgrund von Windeinwirkung auf das Mikrofon zu vermeiden, ist es empfehlenswert, einen Windschirm zu gebrauchen. Der Windschirm vermindert die Windeinwirkung und schützt gleichzeitig das Mikrofon vor Staub, Feuchte und anderen nachteiligen Umweltbedingungen. Die akustische Dämpfungswirkung des Windschirmes Quest WS-7 ist im Bild unten dargestellt



### 4.4 Die Verbindung mit Peripherie

Das Quest 1200/2200 weist ein Gleichspannungsausgangssignal auf, das mit dem 60 dB-Dynamikbereich linear gekoppelt ist.

Die maximale Länge eines Kabels zur Übertragung der Spannungswerte beträgt ca. 30 m.

#### 4.4.1 Anschluss eines Datenloggers (hier: AM-3)

Eine sinnvolle Ergänzung und eine interessante Alternative zu einem Pegelschreiber ist die Verwendung eines Datenloggers, zum Beispiel des AM-3. Die komfortable Auswertung der Messwerte mit der zugehörigen Software ist einfach und anschaulich. Bitte fordern Sie weitere Informationen an.

#### 4.4.2 Anschluss eines Pegelschreibers

Dieser Ausgang ist vorgesehen für die Verbindung mit einem Pegelschreiber von -1...2 V Gleichspannungseingang mit einem hohen Eingangswiderstand. Die Ausgangsimpedanz des Quest 1200/2200 beträgt 1000 Ohm.

#### 4.4.3 Anschluss an einen PC oder Laptop

Es besteht die Möglichkeit, das Quest 1200/2200 an einen PC oder Laptop anzuschließen. Entsprechende A/D-Karten oder Steckmodule sowie die hierfür notwendige Software bieten wir Ihnen auf Anfrage gerne an.

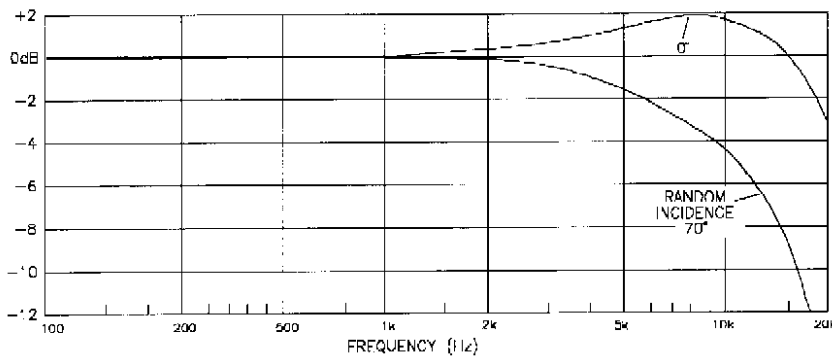
### 5. Technische Informationen

#### 5.1 Funktionsgrundsätze

Das Quest 1200/2200 verwendet analoge und digitale integrierte Schaltkreise von niedrigem Grundgeräusch und Stromverbrauch. Damit wird ein langes Batterieleben, größtmögliche Stabilität und hohe Verlässlichkeit in einem weiten Bereich von Umweltbedingungen erzielt. Bild 5 zeigt ein Blockdiagramm der internen Schaltungen des Quest 1200/2200.

#### 5.2 Das Mikrofon

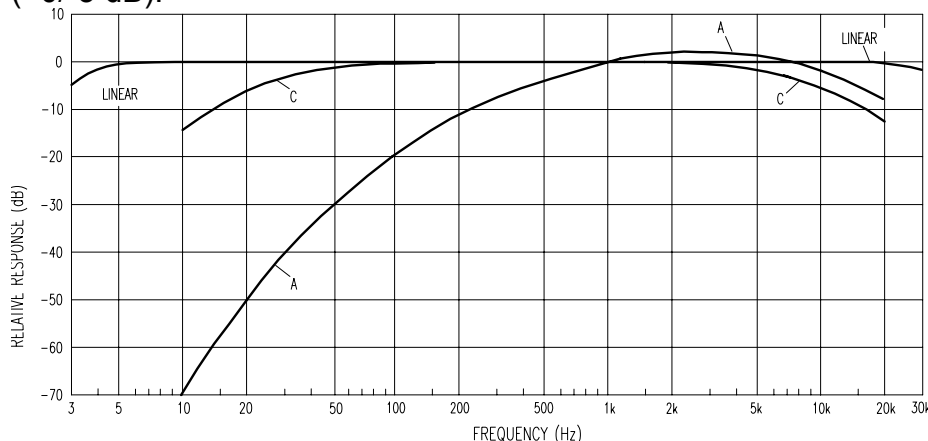
Mit dem Quest 1200/2200 wird ausschließlich ein vorpolarisiertes (Elektret) Mikrofon Modell Quest QE7052 mit einer Impedanz von 50 pF verwendet.



Das Mikrofon ist am Vorverstärker, der ein festes Teil des Gehäuses ist, aufschraubbar. In Bild 7 wird der typische Frequenzgang dieses Mikrofons dargestellt.

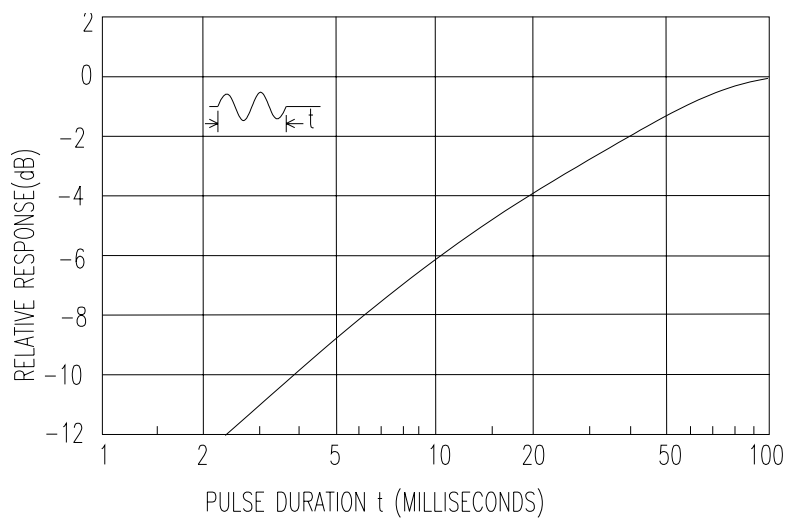
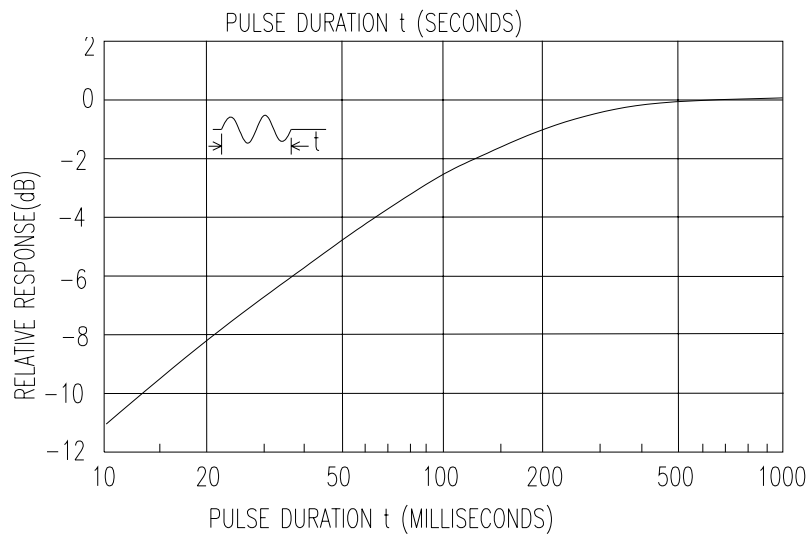
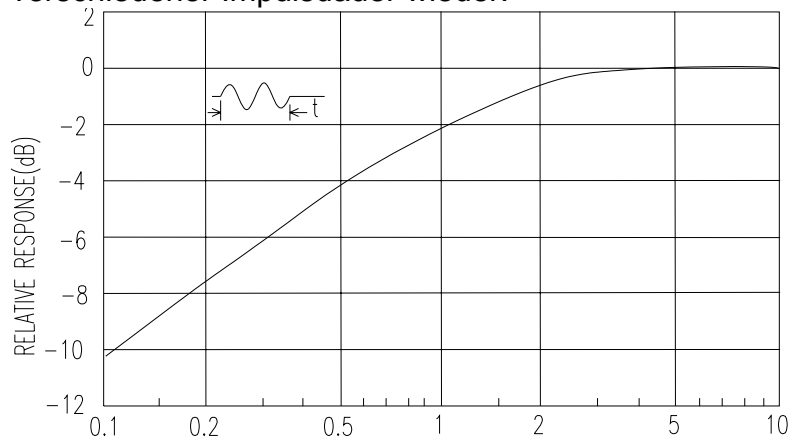
#### 5.3 Die Frequenzbewertungskurven

Die Frequenzbewertungen sind im Bild dargestellt. Die A-Bewertung ahmt den Frequenzgang des menschlichen Gehörs nach und wird bei den meisten Arbeits- und Umweltlärmmessungen angewandt. Die C-Bewertung ist z. B. bei der Messung von Schalldämmeigenschaften von Hörschützern oder wissenschaftlichen Messungen angebracht. Der nutzbare Frequenzbereich für Z (linear) geht von 5 Hz bis zu 22 kHz (+0/-3 dB).



## 5.4 Die Zeitbewertungen

Die nachfolgenden Abbildungen stellen die Zeitbewertungsmerkmale des Quest 1200/2200 dar. Sie geben die Ansprechigenschaften des Instruments auf Sinussignale verschiedener Impulsdauer wieder.



## 5.5 Technische Daten (Änderungen vorbehalten)

Normen: ANSI S1.43-1997, ANSI S1.4-1983 (R1997), IEC 651-1992 EN60651 und IEC 804-1985 EN60804.

Anzeige: 3,5-stellige LCD-Anzeige, die Pegelanzeige in Ziffern mit 0,1 dB Auflösung. LOBAT-Anzeige.

Messgrößen: Schallpegel (SPL), Maximalpegel (MAX), Spitzenpegel (PEAK), Minimalpegel (MIN), Mittelungspegel (LEQ)

Messbereiche:

30 - 140 dB (A)	43 - 143 dB (A) PEAK
40 - 140 dB (C)	43 - 143 dB (C) PEAK
40 - 140 dB (Z)	43 - 143 dB (Z) PEAK

Impulsbereich: 63 dB

Elektrisches Grundrauschen: 26 dB (A), 30 dB (C), 35 dB (Z)

Kalibrierung: Über einen externen Kalibrator. Kalibrierfrequenz 1000 Hz

Frequenzbewertungsnetzwerke: A, C und Z

Zeitbewertung: SLOW, FAST, IMPULSE und PEAK

Mikrofon: 1/2" vorpolarisiertes (Elektret) Mikrofon

Wechselspannungsausgang: 0,43 – 1,6 V

Gleichspannungsausgang: 0,43 – 1,6 V

Detektor: Echte Effektivwertmessung; 63 dB Impulsbereich

Integrierzeit: Abhängig von der Höhe des Schallpegels, ca. 2,5 Stunden bei einem konstanten Signalpegel von 140 dB. Die Zeit verdoppelt sich pro 3 dB geringerem Signalpegel, begrenzt durch die maximale Batterielebensdauer.

Übersteuerungsanzeige: Meldet Übersteuerung durch „+“ im Display während der Mittelwertbildung

Messgenauigkeit:  $\pm 0,5$  dB bei 31,5-8000 Hz für Quest 2100)  
 $\pm 0,7$  dB bei 31,5-8000 Hz für Quest 2200

Temperaturgenauigkeit:  $\pm 0,5$  dB bei 23°C.;  $\pm 1$  dB von -10 bis + 50°C.

Temperaturbereich: Messbereich: -10 bis + 50°C.

Lagerung: (bei entfernten Batterien): -20 bis + 60°C.

Luftfeuchtigkeit: 0 - 95 % relative Feuchte, Kondensation vermeiden.

Empfindlichkeit gegenüber Magnetfeldern: vernachlässigbar

Empfindlichkeit gegenüber elektrostatischen Feldern: vernachlässigbar.

Batterien: 9 V-Blockbatterie Art.-Nr. 58005 (ca. 25 Stunden)

Akku: 9 V NiCd – Akku Art.-Nr. 40504, (ca. 8 Stunden)

Stativ: Die Bohrung an der Rückseite des Messgerätes eignet sich für normale Stativschrauben.

Abmessungen: 64 x 193 x 33 mm ohne Mikrofon gemessen.

Gewicht: ca. 293 g mit Batterien (Quest 2200).

: ca. 306 g mit Batterien (Quest 2100).

Lieferumfang: Gerät mit Bedienungsanleitung, Kalibratoradapter, Windschirm, Batterie, Ersatzbatterie

## 5.6 Zubehör

Bezeichnung:	Artikelnummer
Windschirm WS-7	45607
Kalibrator QC-10	45506
Kalibratoradapter 1/2"	45562
Stativ TP-2 (kleine Ausführung)	45611
Stativ TP-1 (große Ausführung)	45610

### **Airflow Lufttechnik GmbH, Postfach 1208, D-53349 Rheinbach**

Telefon 0 22 26 / 92 05-0, Telefax 0 22 26 / 92 05-11, eMail: [info@airflow.de](mailto:info@airflow.de), Internet: <http://www.airflow.com>

Airflow Developments Ltd., High Wycombe, England, Phone +44-1494/525252, Fax +44-1494/461073

Airflow Lufttechnik GmbH, o. s. Praha, Česká republika, Phone +420 274 772 230, Fax +420 274 772 370