



Instrumenten- Handbuch

MK:427

Umgebungslärm-Sensor

Der Inhalt dieses Handbuchs sowie die darin enthaltenen Abbildungen, technischen Daten und Beschreibungen waren zum Zeitpunkt der Drucklegung korrekt. Cirrus Research plc behält sich das Recht vor, im Rahmen der kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbesserung seiner Produkte ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

Diese Veröffentlichung darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von Cirrus Research plc weder ganz noch teilweise vervielfältigt, nachgedruckt, in einer Datenverarbeitungsanlage gespeichert oder durch elektronische, mechanische, fotografische oder andere Mittel übertragen oder aufgezeichnet, übersetzt, bearbeitet, gekürzt oder erweitert werden.

Obgleich alle nötige Sorgfalt angewendet wurde, um sicherzustellen, dass der Inhalt vollständig und so korrekt wie möglich ist, kann für eventuelle Ungenauigkeiten oder Auslassungen in diesem Handbuch keine Haftung übernommen werden.

Von Cirrus Research plc geliefertes Zubehör wurde eigens für den Gebrauch mit den von Cirrus Research plc hergestellten Instrumenten konzipiert. Für durch die Verwendung anderer Komponenten oder Zubehör entstandene Schäden wird keine Haftung übernommen.

Im Sinne seiner Philosophie der kontinuierlichen Entwicklung behält sich Cirrus Research plc das Recht vor, die Informationen in dieser Publikation ohne vorherige Ankündigung zu ändern.

Erstellt von Cirrus Research plc, Acoustic House, Bridlington Road, Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH, Vereinigtes Königreich.

© Copyright Cirrus Research plc 2022

Referenz-Nr. 01/22/MK427/10

Drucklegung Mittwoch, 26 Januar 2022

Wichtige Informationen	4
Erste Schritte	4
1. Schritt	4
2. Schritt	4
3. Schritt	4
Überblick	5
Systemdiagramm MK:427 Messmikrofon	7
Montageanleitung	9
Allgemeine Hinweise	10
Positionierung des MK:427 Messmikrofons	10
Betrieb	11
Externe Anschlüsse	11
Stromversorgung	11
Isolierte Stromschleife	11
Aktuatorsteuerung	11
Überprüfung & Kalibrierung des MK:427	13
Routineüberprüfung mit dem elektrostatischen Aktuator	13
Erläuternde Hinweise zur elektrostatischen Auslösung	13
Typischer Zeitverlauf des elektrostatischen Auslöseverfahrens	14
Referenzkalibrierung	15
Technische Daten	18
Optionales Zubehör	18
Anhang 1 Interne Verdrahtung	19
Kabelverbindungen	19
Anhang 2 Optionaler Gleichspannungsausgang	20
Anhang 3 Einfluss des Hintergrundlärmpegels auf die Kalibrierung und Überprüfung	21
Anhang 2 CE-Konformitätserklärung	22
Beschreibung der Ausrüstung	22
Garantieinformationen	23
Cirrus Research Kontaktangaben	24

Wichtige Informationen

Jedes MK:427 hat eigene Ausgangspegel und eigene Ausgangsstrompegel für den elektrostatischen Aktuator. Einzelheiten zu Ihrem spezifischen Gerät finden Sie in den Informationen zur Werkskalibrierung.

Das MK:427 wird entsprechend Ihrer Vorgaben beim Erteilen der Bestellung werkseitig vorkonfiguriert.

Calpot R1 ist die einzige Einstellung, die ggf. im Rahmen einer Referenzkalibrierung geändert werden sollte. Weitere Angaben hierzu finden Sie im Abschnitt „Referenzkalibrierung“ auf Seite 15 .

Erste Schritte

Nach Erhalt Ihres neuen MK:427 Umgebungslärm-Messmikrofons empfehlen wir, das Gerät wie nachfolgend beschrieben zu installieren und einzurichten.

1. Schritt

Machen Sie sich mit dem Lieferumfang und dem MK:427 vertraut.

Siehe Seite 7 „MK:427 Microphone Unit System Diagram“.

2. Schritt

Integrieren Sie das Gerät mit Ihren eigenen Systemen unter Testbedingungen, um sicherzustellen, dass das Gerät effektiv misst, kalibriert und Informationen korrekt übermittelt.

Siehe Konfigurationsdatenblatt
Seite 5, Overview
Seite 13, Verification & calibration of the MK:427

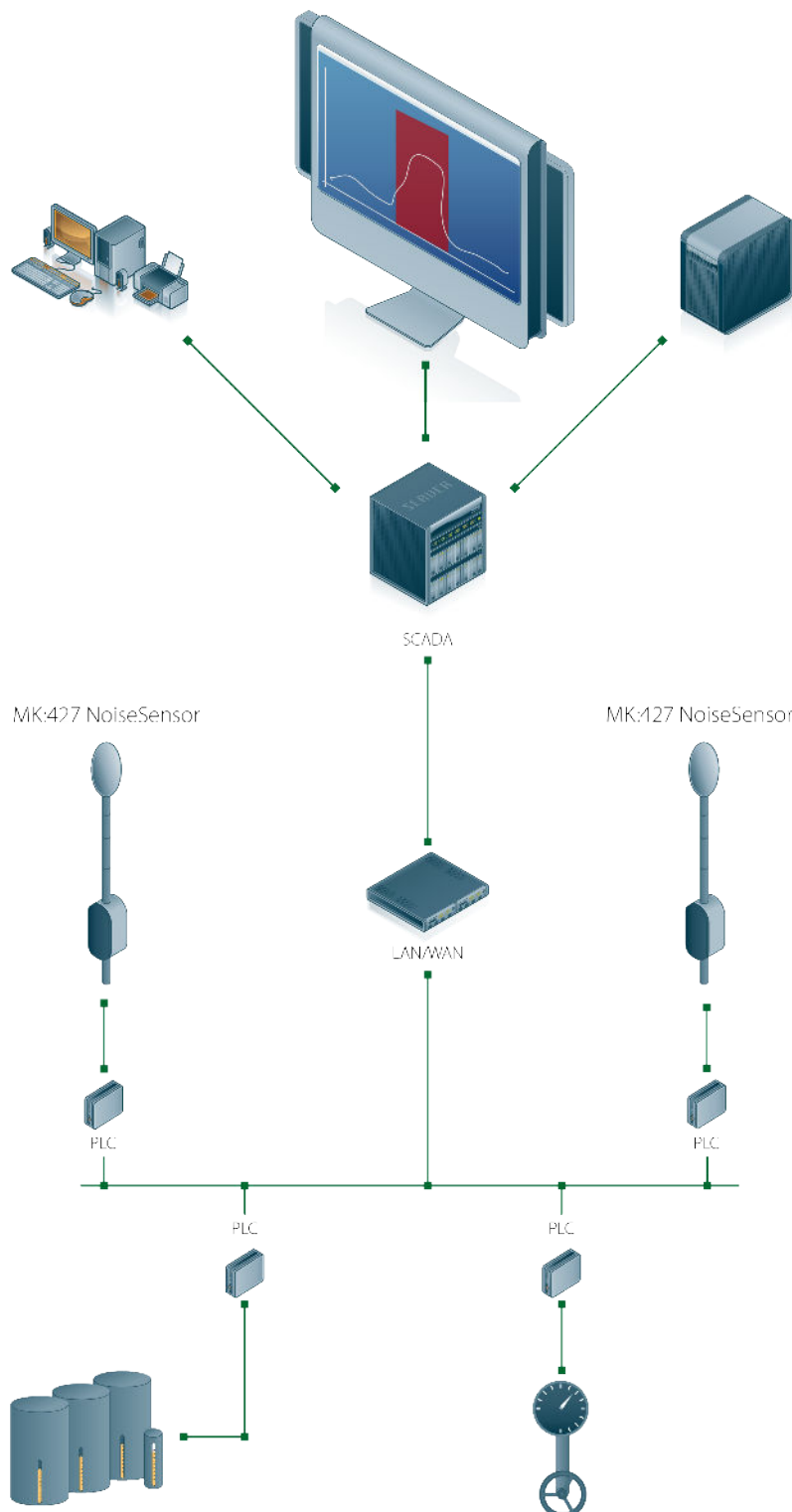
3. Schritt

Installieren Sie das MK:427 an einem geeigneten Standort.

Siehe Seite 9, Mounting Information
Siehe Seite 10, Positioning your MK:427 Noise Sensor

Überblick

Vielen Dank für den Kauf des Umgebungslärm-Messmikrofons MK:427. Dieses hoch leistungsfähige Gerät ist zur Erfassung des Lärmpegels im Freien bestimmt und zur Integration mit anderen Datenlogging- und externen Messsystemen geeignet.



Das mechanische und akustische Design des MK:427 hat sich weltweit bereits über viele Jahre in den unterschiedlichsten Umgebungen bewährt.

Die Standardversion des MK:427 verfügt über eine Stromschleife, die einen Strompegel von 4 bis 20 mA ausgibt. Dieser Strompegel ist proportional zum gemessenen Schallpegel der Umgebung und unterliegt entweder einer „schnellen“ oder „langsamen“ Zeitgewichtung. Die Zeitgewichtung wird jeweils nach kundenseitiger Vorgabe beim Kauf im Werk eingestellt.

Um genaue Messungen zu gewährleisten, ist das MK:427 standardmäßig mit einem elektrostatischen Auslösesystem ausgestattet, das eine ferne, automatische und regelmäßige Überprüfung der Systemleistung ermöglicht. Weitere Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „Kalibrierung“ auf Seite 13.

Dieses Handbuch beschreibt ein MK:427, das mit einem 4- bis 20-mA-Stromschleifenausgang sowie einem elektrostatischen Aktuator ausgestattet ist.

Das Ausgangssignal wird immer mit der Frequenzgewichtung „A“ gewichtet. Dies ist die am häufigsten verwendete Frequenzgewichtung für die Messung des Lärmpegels in Umwelt und Industrie.

Der 4- bis 20-mA-Stromschleifenausgang ist ideal zur Integration in viele Prozessmess- und Steuerungssysteme, deren eigene Systemlogger und Software eine genaue Darstellung der aktuellen Lärmpegel liefern und auch speichern können.

Ihr eigenes Schnittstellensystem muss nach einer einfachen Formel programmiert werden, die dem Konfigurationsdatenblatt zu entnehmen ist.

Beispiel:

Für ein Gerät mit einem Messbereich von 34 bis 104 dB

Schallpegel $dB = (10 \times I) - 10$

(Wobei I der Ausgangsstrom in mA ist)

Daher würde in diesem Beispiel ein Ausgangsstrom von 7,23 mA also einem Lärmpegel L_A von 62,3 dB(A) entsprechen:

$$dB(A) = (10 \times 7,23) - 10$$

$$dB(A) = 72,3 - 10$$

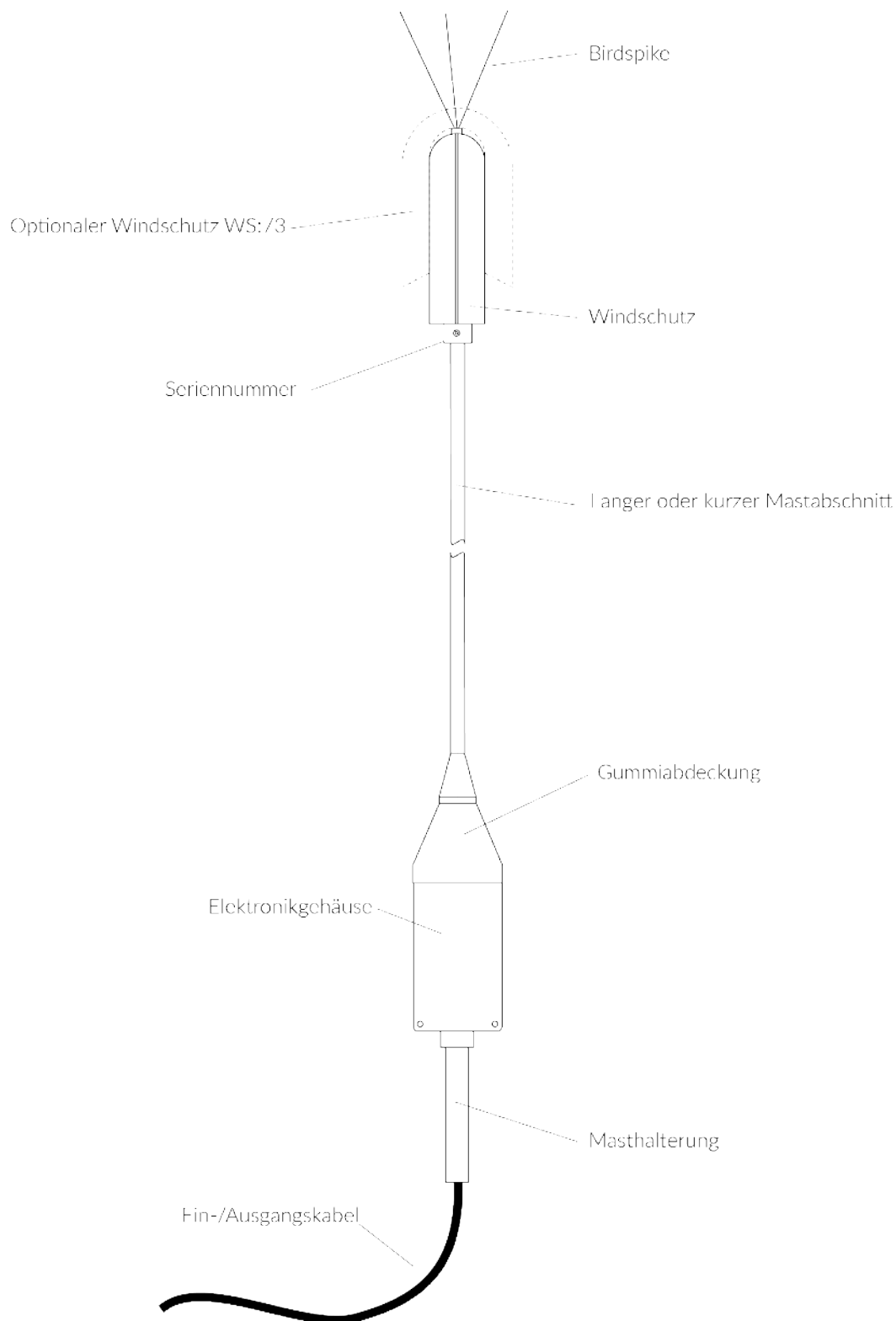
$$dB(A) = 62,3$$

Bitte wenden Sie sich an unsere technische Abteilung, wenn Sie die Einstellungen Ihres Geräts überprüfen möchten oder weitere technische Hilfe benötigen.

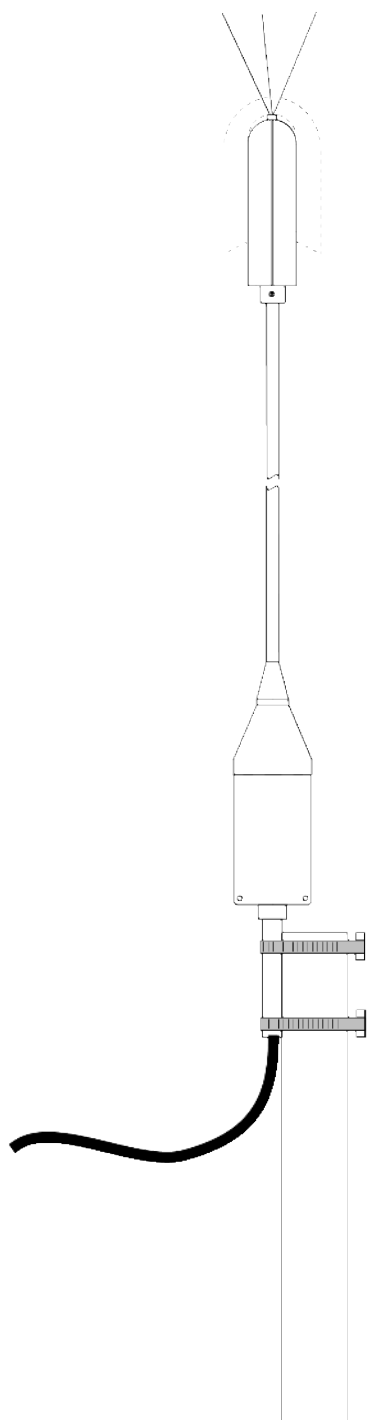
Tel: +49 69 95932047 | + 44 1723 891655

E-Mail: vertrieb@cirrusresearch.com | sales@cirrusresearch.com

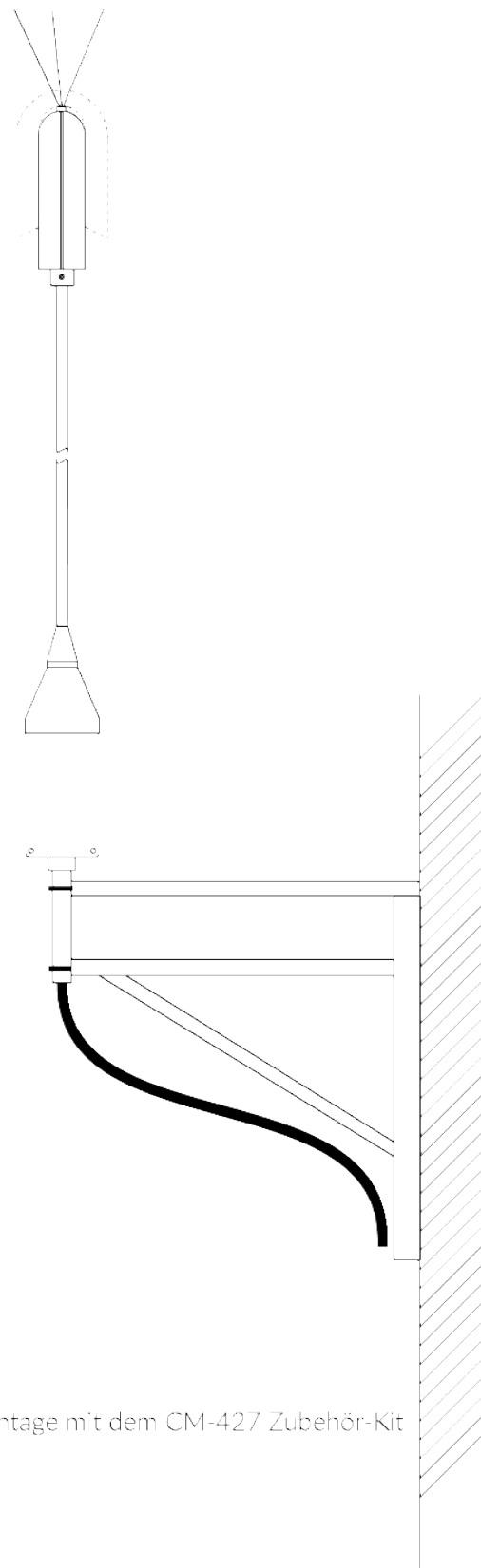
Systemdiagramm MK:427 Messmikrofon



Montagebeispiele



Schellen zur Montage des MK-427 an einem vorhandenen Mast oder Pfosten



Wandmontage mit dem CM-427 Zubehör-Kit

Montageanleitung

Das Gerät wird mit einem Standard-Montagesatz geliefert, mit dem es an einem Mast o. ä. befestigt werden kann.

3 x Befestigungsschellen

2 x Bügelschrauben mit Unterlegscheiben & Muttern

Zur Anbringung des MK:427 an einem Gebäude oder einer anderen festen Struktur ist der optionale Montagesatz CM:427 erhältlich.

Allgemeine Hinweise

Positionierung des MK:427 Messmikrofons

Jeder Standort und jede Anwendung stellen unterschiedliche Anforderungen. Hier folgen jedoch einige Grundregeln für das effektive Positionieren dieses Messmikrofons:

- In der Regel lohnt es sich, eine allgemeine Lärmmessung durchzuführen oder die Messdaten einer kürzlich durchgeführten Lärmmessung heranzuziehen, um Einblick in die Lärmprofile der vorgesehenen Umgebung zu erhalten.
- Installieren Sie das Mikrofon in der Nähe des Ortes, an dem der Umgebungslärm am ehesten eine Belästigung für benachbarte Wohngebiete oder andere Standorte darstellt.
- Es ist häufig gesetzlich festgelegt, wo Messungen vorgenommen werden sollen, beispielsweise an Grundstücksgrenzen oder am Grundstück des Beschwerdeführers.
- Montieren Sie das Gerät möglichst entfernt von Hindernissen und Gebäudewänden.
- Das Mikrofon sollte stets mindestens in 1,2 bis 1,5 m Bodenabstand angebracht werden.
- Vermeiden Sie nach Möglichkeit stark exponierte Bereiche, wo hohe Windgeschwindigkeiten die Lärmpegelmessungen beeinflussen.

Betrieb

Externe Anschlüsse

Das MK:427 wird über das mitgelieferte 10 m lange Kabel wie folgt extern angeschlossen:

Stromversorgung

Rot & Orange:	+ 12 V DC Nennspannung
Schwarz & Grün & Litze & Blau:	Masse (0 V)

Anmerkungen:

Die Nennspannung ist +12 V DC.

Das MK:427 kann mit einer Stromspannung zwischen +9 V DC und +36 V DC betrieben werden.

Die maximale Stromstärke für den Normalbetrieb beträgt 75 mA.

Die Stromversorgung des Geräts muss von der isolierten Stromschleife unabhängig sein.

Isolierte Stromschleife

Weiß:	Schleifenausgang
Braun:	Schleifeneingang

Anmerkungen:

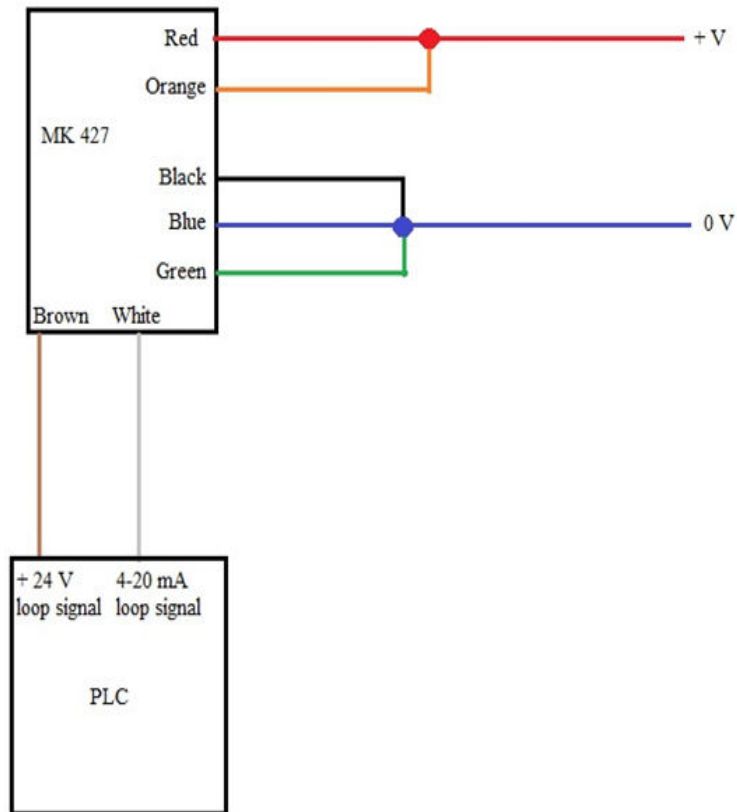
Der Nennausgangsstrom beträgt 0,1 mA/dB über den gesamten Messbereich des Geräts.

Die maximal zulässige Schleifenspannung beträgt 30 V.

Aktuatorsteuerung

Elektrostatischer Aktuator:

Gelb:	Spannung von +5 V bis +12 V = Aktuator ein
	Spannung von +0 V bis +0,3 V = Aktuator aus
Grün:	Masse (0 V). Mit der Masse der Stromversorgung verbinden (0 V).



Wenn die Installation das Austauschen des mitgelieferten 10-m-Kabel erfordert, siehe Appendix 1 Internal wiring connections für das Anschließen an die eingebaute Leiterplatte.

Überprüfung & Kalibrierung des MK:427

Das MK:427 ist standardmäßig mit einem elektrostatischen Auslösesystem ausgestattet, über das die Systemleistung überprüft werden kann. Dazu wird ein bekannter Schallpegel erzeugt, um die vom Gerät gelieferten Messwerte zu überprüfen.

Das System kann auch mithilfe eines akustischen Referenzkalibrators kalibriert werden. Dieser Vorgang wird auf Seite 15 beschrieben.

Bitte beachten Sie auch Seite 21 „**Appendix 3 The influence of the background noise level on calibration and verification**“.

Routineüberprüfung mit dem elektrostatischen Aktuator

Um eine Routineüberprüfung mit dem elektrostatischen Auslösesystem durchführen zu können, muss das MK:427 über alle Anschlüsse angeschlossen sein (siehe Abschnitt „**External Connections**“).

Um das elektrostatische Kalibrierungssystem zu aktivieren, legen Sie eine beliebige Spannung zwischen +5 V und +12 V am **gelben Draht** an. Der 0-V-Masseschluss dieser Spannungsquelle muss mit dem **grünen Draht** verbunden werden.

Diese Spannung muss während der gesamten Betätigungsdauer anliegen.

Wir empfehlen, etwa 20 Sekunden zu warten, damit das elektrostatische Auslösesystem Zeit hat, sich richtig einzupendeln, bevor der Wert elektrisch abgelesen wird.

Beim Anlegen dieses Spannungspegels „erregt“ der Aktor das Mikrofon auf einen bestimmten Pegel. Diesen Pegel können Sie dem Konfigurationsdatenblatt entnehmen, das mit Ihrem MK:427 geliefert wird.

Der Ausgangspegel des MK:427 steigt nun auf den Kalibrierungspegel an, der ebenfalls zur Kalibrierung Ihres Datenerfassungssystems verwendet werden kann.

Beenden Sie den Kalibrierungsvorgang, indem Sie die Spannung am **gelben Draht** auf weniger als **+0,3 V** reduzieren.

Der elektrostatische Auslösepegel für die verschiedenen MK:427-Ausführungen ist unterschiedlich. Die genauen Ausgangspegel für dieses Gerät finden Sie auf dem Konfigurationsdatenblatt.

Erläuternde Hinweise zur elektrostatischen Auslösung

Bei einem elektrostatischen Auslösesystem wird der Pegel am Mikrofonmembran durch den Abstand zwischen der Auslöseplatte und der Mikrofonkapselmembran bestimmt, und variiert von Gerät zu Gerät.

Der bei der Kalibrierung ermittelte Ausgangsstrompegel sollte innerhalb von $\pm 0,5$ dB des auf dem Konfigurationsdatenblatt angegebenen Pegels liegen.

Ist der ausgegebene Pegel für Ihre Anwendungszwecke nicht mehr akzeptabel, so sollten Sie eine Korrektur in das Datenerfassungs-/Softwaresystem programmieren, an das Sie das analoge Signal des MK:427 weiterleiten.

Beispiel

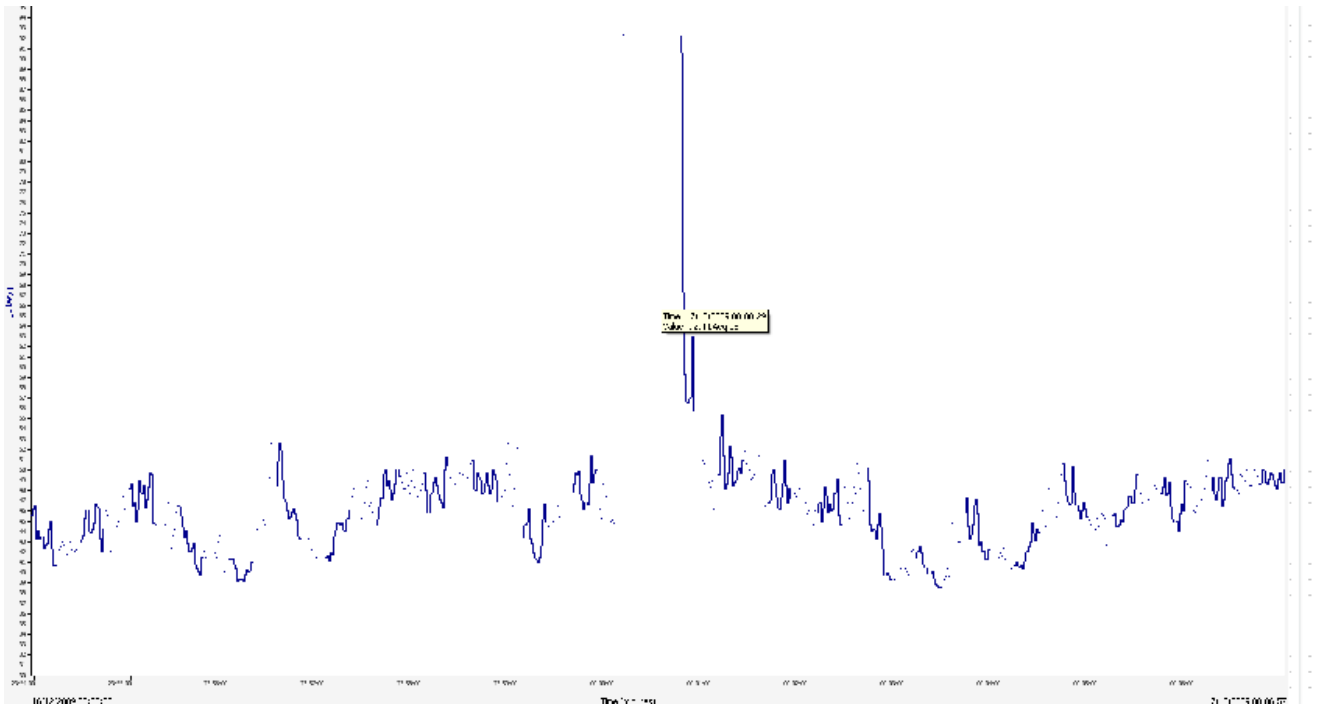
Gemessener Auslösepegel = 89,9 dB

Auslösepegel laut Konfigurationsdatenblatt = 90,6 dB

Differenz zwischen Auslösepegel und werkseitiger Einstellung = 0,7 dB bzw. $0,7/10 = -0,07$ mA

Typischer Zeitverlauf des elektrostatischen Auslöseverfahrens

Die folgende Abbildung zeigt die Wirkung des Auslösevorgang auf den vom MK:427 erzeugten Ausgabepegel.



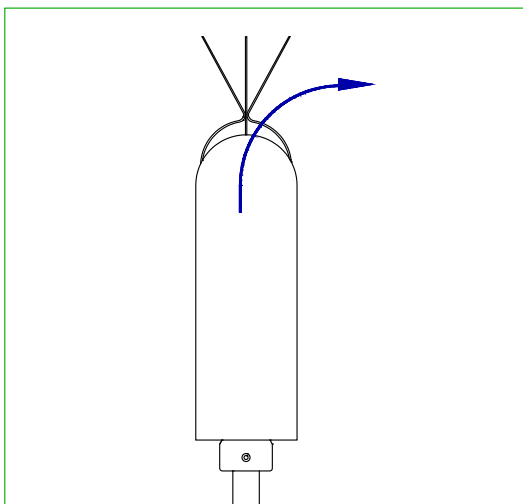
Referenzkalibrierung

Die Ausgabepegel des MK:427 können mithilfe der von Cirrus erhältlichen akustischen Kalibratoren CR:515 oder CR:514 eingestellt werden. Zur routinemäßigen Überprüfung wird jedoch der elektrostatische Aktuator verwendet.

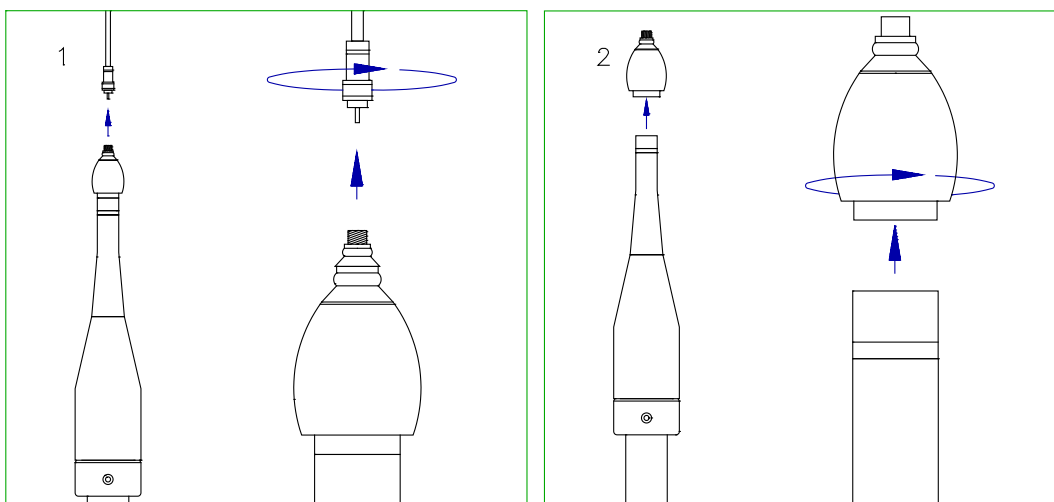
Bitte beachten Sie, dass dieses Verfahren nur dann durchgeführt werden sollte, wenn die Gesamtkalibrierung des Systems überprüft werden muss. Daher ist es in diesem Handbuch nur zu Referenzzwecken aufgeführt.

Eine Referenzkalibrierung wird folgendermaßen durchgeführt:

1. Entfernen Sie den Windschutz vom Mikrofon.

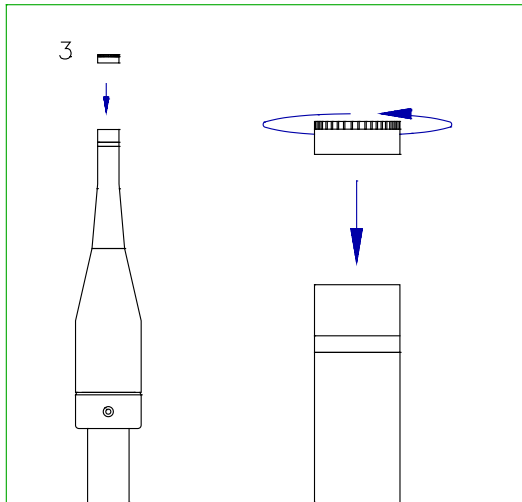


2. Schrauben Sie den elektrostatischen Aktuator vorsichtig von der Mikrofonkapsel ab.

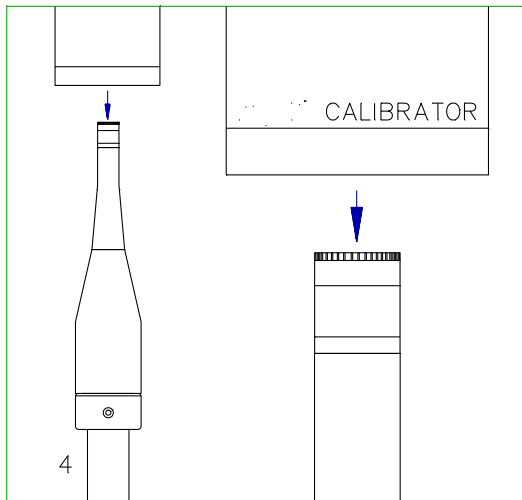


Bei diesem Schritt ist besondere Vorsicht geboten, da die Membran der Mikrofonkapsel nun freiliegt und leicht beschädigt werden kann.

3. Befestigen Sie den Mikrofonkorb an der Mikrofonkapsel.



4. Schließen Sie den akustischen Kalibrator an und wählen Sie den 94-dB-Pegel.



5. Stellen Sie den Kalibrierungspegel mit Calpot R1 für den in der nachstehenden Tabelle angegebenen Ausgangsstrom ein.

Dadurch entsteht ein Referenzkalibrierungspegel, sodass das Mikrofon nun proportional zum Lärmpegel Strom ausgibt. Die Stromausgabe hängt vom Messbereich des Gerätes ab.

Bereich	Berechnung	Ausgangsstrom für 94-dB-Kalibrator
74–144 dB	$dB = (10 \times I) + 30$	6,4 mA
64–134 dB	$dB = (10 \times I) + 20$	7,4 mA
54–124 dB	$dB = (10 \times I) + 10$	8,4 mA
44–114 dB	$dB = (10 \times I)$	9,4 mA
34–104 dB	$dB = (10 \times I) - 10$	10,4 mA
24–94 dB	$dB = (10 \times I) - 20$	11,4 mA

Beispiel

Für den Bereich 34 bis 104 dB:

$dB = (10 \times I) - 10$, wobei die Stromabgabe I in mA ist.

Die Stromabgabe für einen bekannten dB-Pegel ist folglich

$$I = (dB + 10) / 10$$

6. Akustischen Kalibrator vorsichtig entfernen.
7. Mikrofonkorb abnehmen.
8. Bringen Sie den elektrostatischen Aktuator und das Kabel wieder an.
9. Aktivieren Sie den elektrostatischen Aktuator. Legen Sie dazu eine Spannung zwischen +5 V und +12 V am **gelben** Draht an. Der Masseschluss (0 V) dieser Spannungsquelle muss mit dem **grünen** Draht verbunden werden.
10. Zeichnen Sie den über die Schleife ausgegebenen Ausgangsstrom auf, um den Ausgangspegel des Aktuators zu erhalten.

Bitte beachten Sie, dass der vom elektrostatischen Aktuator erzeugte Pegel von der Position der Aktuatorplatte über dem Mikrofonkorb abhängt und je nachdem, wie fest diese verschraubt wurde, leicht variiert.

Bereits geringe Positionsänderungen können die vom Aktuatorsystem erzeugten Pegel erheblich beeinflussen.

Es ist nicht wichtig, welchen Pegel das elektrostatische Kalibriersystem tatsächlich erzeugt, sondern nur, dass es jedes Mal den gleichen Referenzpegel erzeugt.

Beispiel

Der vom Aktuator erzeugte Pegel errechnet sich aus $dB = (10 \times I) - 10$ für ein Gerät mit einem Messbereich von 34–104 dB. Das bedeutet, ein Ausgangsstrom von 8,75 mA entspricht einem Aktuatorpegel von 77,5 dB(A).

Der Luftdruck und die Außentemperatur wirken sich nur geringfügig auf den Pegel des Aktuators aus. So sind geringe Abweichungen bis zu 0,5 dB zwischen Tag und Nacht oder zwischen Tagen mit niedrigem und hohem Luftdruck keine Seltenheit.

Technische Daten

Stromschleifenausgang: Siehe Konfigurationsdatenblatt

Minimale Schleifenspannung +10 V

Maximale Schleifenspannung +30 V

Externe Stromversorgung Siehe Konfigurationsdatenblatt

Optionales Zubehör

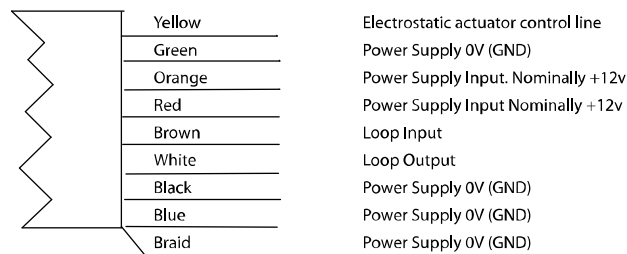
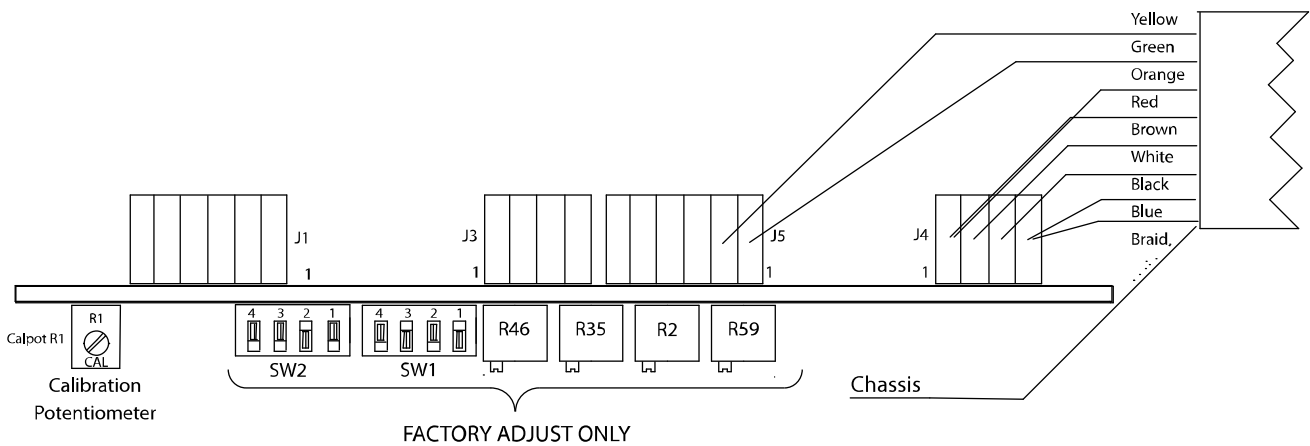
Winter-Windschutz: WS:73

Wandmontage-Kit: CM:427

Anhang 1 Interne Verdrahtung

Bitte beachten Sie, dass die Position der folgenden Potentiometer und Schalter in der nachstehenden Abbildung **nur als Hinweis dient** und je nach Konfiguration des Geräts bei bestimmten MK:427 abweichen kann.

R59, R2, R35, R46, SW1, SW2, R1



Kabelverbindungen

Gelb	Steuerleitung für elektrostatischen Aktuator
Grün	Masse 0 V
Orange	Nennspannungseingang +12 V
Rot	Nennspannungseingang +12 V
Braun	Schleifeneingang
Weiß	Schleifenausgang
Schwarz	Masse 0 V
Blau	Masse 0 V
Litze	Masse 0 V

Anhang 2 Optionaler Gleichspannungsausgang

Um den 4- bis 20-mA-Ausgangsstrom in einen Gleichspannungsausgang umzuwandeln, schließen Sie den Schleifenausgang über einen 100-Ohm-Widerstand an die Masse des Schleifenstromeingangs an, um eine Spannung von 10 mV/dB über den Widerstand zu erreichen.

Anhang 3 Einfluss des Hintergrundlärmpegels auf die Kalibrierung und Überprüfung

Hohe Hintergrundlärmpegel können die Kalibrierung eines Lärmmesssystems beeinträchtigen.

Es wird empfohlen, sowohl die Routineüberprüfung als auch die Referenzkalibrierung in Umgebungen durchzuführen, in denen der Umgebungslärmpegel mehr als 15 dB unter dem Kalibrierungspegel liegt.

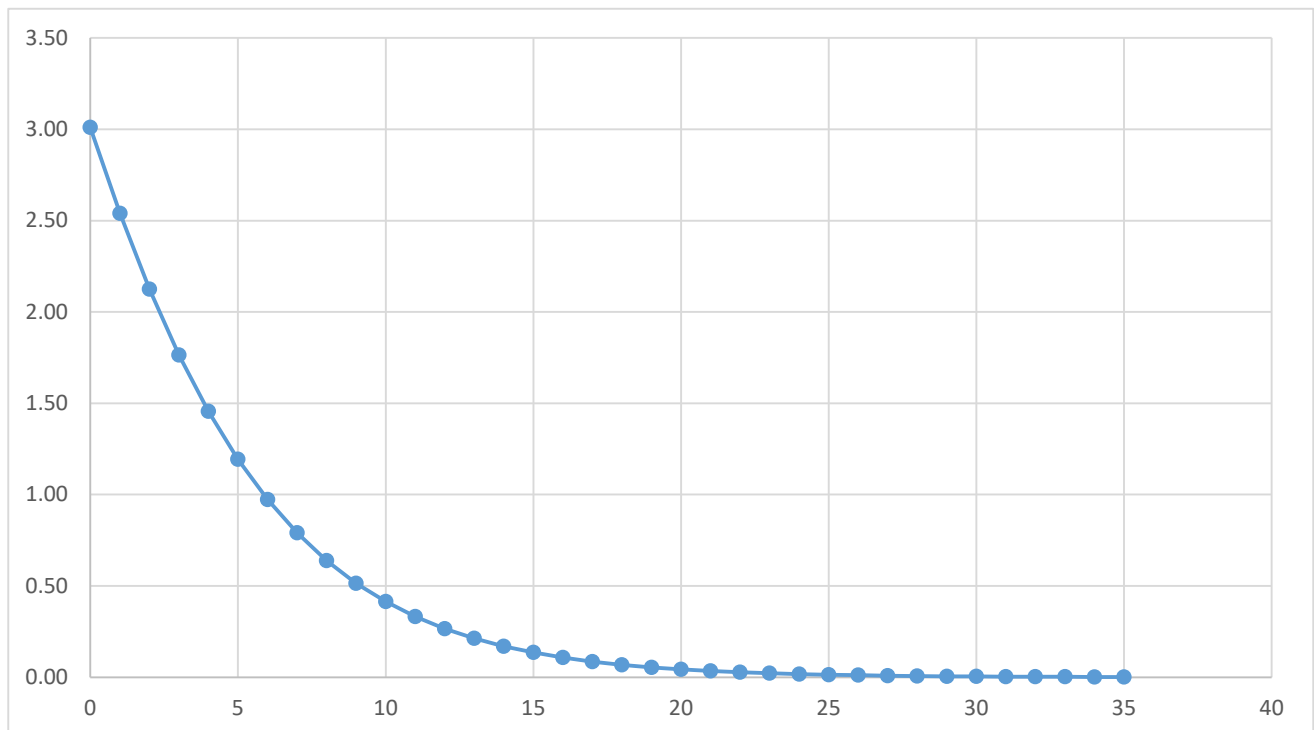
Das elektrostatische Auslösesystem erzeugt in der Regel einen Pegel zwischen 85 dB und 95 dB. Um sicherzustellen, dass die routinemäßige Überprüfung und die Referenzkalibrierung erfolgreich durchgeführt werden können, wird empfohlen, diese in Umgebungen durchzuführen, in denen der Umgebungslärmpegel weniger als **70 dB(A)** beträgt.

Wenn zum Beispiel das elektrostatische Auslösesystem einen Pegel von 90 dB erzeugt und der Umgebungspegel 85 dB beträgt, ergibt sich ein Pegel von 91,1 dB. Es ist auch wahrscheinlich, dass der Hintergrundlärmpegel schwankt und dies in einem unstabilen Ausgangspegel resultiert.

Wenn das elektrostatische Auslösesystem einen Pegel von 85 dB erzeugt und der Hintergrundlärmpegel 75 dB beträgt, ergibt sich ein Pegel von 85,4 dB.

Wenn das elektrostatische Auslösesystem einen Pegel von 85 dB erzeugt und der Hintergrundlärmpegel 70 dB beträgt, ergibt sich ein Pegel von 85,1 dB.

Das nachstehende Diagramm zeigt die Differenz zwischen zwei Lärmpegeln an der x-Achse und an der y-Achse den Pegel, der zum höheren Wert addiert werden sollte. Dies reflektiert die Auswirkung des Hintergrundrauschens auf den Kalibrierungspegel. Wenn die Differenz 15 dB erreicht, wird die Wirkung bedeutungslos.



Anhang 2 CE-Konformitätserklärung

Cirrus Research plc Hunmanby UK CE-Konformitätserklärung



Der Hersteller: Cirrus Research plc
Acoustic House, Bridlington Road
Hunmanby, North Yorkshire, YO14 0PH
Großbritannien
Telefon: +44 1723 891655

Beschreibung der Ausrüstung

erklärt hiermit, dass die folgenden, nach dem 1. Januar 2009 hergestellten Geräte:

MK:427 Umgebungslärm-Messmikrofon

Gemeinsam mit Standardzubehör

gemäß EMV-Richtlinien 89/336/EWG und 93/98/EWG

die folgenden Normen erfüllen:

DIN EN 61000-6-3 (2001)

EMV: Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

DIN EN 61000-6-1 (2001)

EMV: Störfestigkeit für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

Unterzeichnet

Datum 29. Januar 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M Williams'.

Martin Williams
Direktor

Garantieinformationen

1. Auf jedes neue Produkt gewähren wir eine 12-monatige Garantie ohne Gewährleistungsansprüche. Diese deckt alles, was wir liefern, gegen Versagen, mangelhafte Verarbeitung und versehentliche Schäden ab.
NB - Das Recht der Europäischen Union schreibt vor, dass ein Produkt 24 Monate lang nach dem Kauf für seinen Zweck geeignet sein muss. Dieser Zweijahreszeitraum deckt nur Fehler und mangelhafte Verarbeitung ab.
2. Wenn das Produkt von Cirrus Research oder einem autorisierten Kalibrierungs- und Servicezentrum kalibriert wurde, verlängert sich die anfängliche 12-monatige Garantie unter den gleichen Bedingungen um weitere 12 Monate auf insgesamt bis zu 15 Jahre.
3. Wenn ein Produkt nicht jährlich von Cirrus Research oder einem autorisierten Kalibrierungs- und Servicezentrum kalibriert wurde, können Sie sich gegen eine geringe Gebühr zuzüglich der Kalibrierungskosten wieder in die Garantieregelung einkaufen. Dies kann nur einmal während der Lebensdauer des Produkts geschehen.
4. Wenn eine Mikrofonkapsel während der Garantiezeit ausfällt und physisch beschädigt ist, ersetzen wir sie durch eine überholte Kapsel.
5. Wenn Sie keine überholte Kapsel wünschen, können Sie Ihre beschädigte Kapsel gegen eine neue eintauschen, wofür eine Gebühr anfällt.

Cirrus Research Kontaktangaben

Nachstehend sind die Adressen von Cirrus Research plc aufgeführt. Cirrus Research plc wird durch autorisierte Fachhändler und Vertreter in vielen Ländern weltweit vertreten. Lokale Bezugsquellen fragen Sie bitte bei Cirrus Research plc unter der nachstehend angegebenen Adresse an. Außerdem finden Sie die Kontaktangaben unserer autorisierten Vertriebs- und Fachhändler auch auf unserer nachstehend angegebenen Website.

Hauptgeschäftsstelle

Cirrus Research plc
Acoustic House
Bridlington Road
Hunmanby
North Yorkshire
Großbritannien
YO14 0PH

Telefon: +44 (0)1723 891655
E-Mail: sales@cirrusresearch.com
Website: www.cirrusresearch.com

Deutschland
Cirrus Research GmbH
Arabella Center
Lyoner Straße 44–48
D-60528 Frankfurt
Deutschland

Tel: +49 (0)69 95932047
E-Mail: vertrieb@cirrusresearch.com
Web: www.cirrusresearch.de



www.cirrusresearch.de
vertrieb@cirrusresearch.com