



# Instrumenten- Handbuch

---

MK:440

Umgebungs-lärm-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

# MK:440 Umgebungslärm-Messmikrofon

---

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Wichtige Informationen</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Produktbeschreibung</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Gebrauchsanleitung</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>MK:440 im Überblick</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Installation</b> .....	<b>10</b>
6.1	Sichtprüfung .....	10
6.2	Standort .....	10
6.3	Installation und Verdrahtung .....	10
<b>7</b>	<b>Gleichspannungsausgang</b> .....	<b>12</b>
7.1	Erdung .....	12
<b>8</b>	<b>Wartung und Kalibrierung</b> .....	<b>13</b>
8.1	Optionales Zubehör .....	13
<b>9</b>	<b>Messbereiche und Gleichungen</b> .....	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>Cirrus Research Kontaktangaben</b> .....	<b>15</b>

## 1 Wichtige Informationen

Das MK:440 ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- MK:440 zugelassen zur Verwendung an Standorten der NEC Class 1, Division 2
- MK:440N – nicht zur Verwendung an explosionsgefährdeten Orten zugelassen

Das MK:440 ist zur Verwendung in den folgenden Standorten der NEC Class 1, Division 2 zugelassen:

Class 1 Division 2 Gruppen C, D T4  
Class 1 Zone 2 AEx/Ex ec IIB T4  
(-30 °C ≤ T<sub>a</sub> ≤ +60 °C)

Jedes MK:440 hat eigene Ausgangspegel. Einzelheiten zu Ihrem spezifischen Gerät finden Sie in den Informationen zur Werkskalibrierung.

Das MK:440 wird entsprechend der bestellten Vorgaben 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 8 .

### **2 Produktbeschreibung**

Bei ordnungsgemäßer Installation wie in diesem Handbuch beschrieben ist das Lärmmessmikrofon MK:440 zur Verwendung an explosionsgefährdeten Standorten der NEC Class 1 Division 2 geeignet. Dieses Gerät erfüllt die folgenden Normen: IEC 60079-0 und IEC 60079-15 und ist gemäß Schutzklasse IP54 zur Installation im Freien geeignet.

Das MK:440 wird mit einem ½-Zoll-NPT-Anschluss geliefert, an den ein Rohr angeschlossen werden kann, oder mit einer ½-Zoll-Verschraubung.

### 3 Technische Daten

Parameter	Wert			Einheit
	Min.	Typisch	Max.	
Stromspannung	12	24	27	V DC
Schleifen-Eingangsspannung	12	24	30	V DC
Stromstärke	20		50	mA
Stromschleifenausgang*	4	–	20	mA
Stromschleifenwiderstand	–	–	400	$\Omega$
Anzugsmoment der unverlierbaren Deckelschraube	3		4	Nm
Anzugsmoment der Klemmenleiste (J7 & J8)	0,5		0,6	Nm
Gewicht		2,6		kg
Abmessungen (LxBxH)		75x125x480		mm
Betriebstemperatur	-10		50	°C

\*Der Stromausgang ist proportional zum A-gewichteten Lärmpegel. Bei niedrigen Lärmpegeln kann der Stromausgang unter 4 mA sein.

### 4 Gebrauchsanleitung

WARNUNG – NICHT UNTER STROM ANSCHLIESSEN ODER TRENNEN

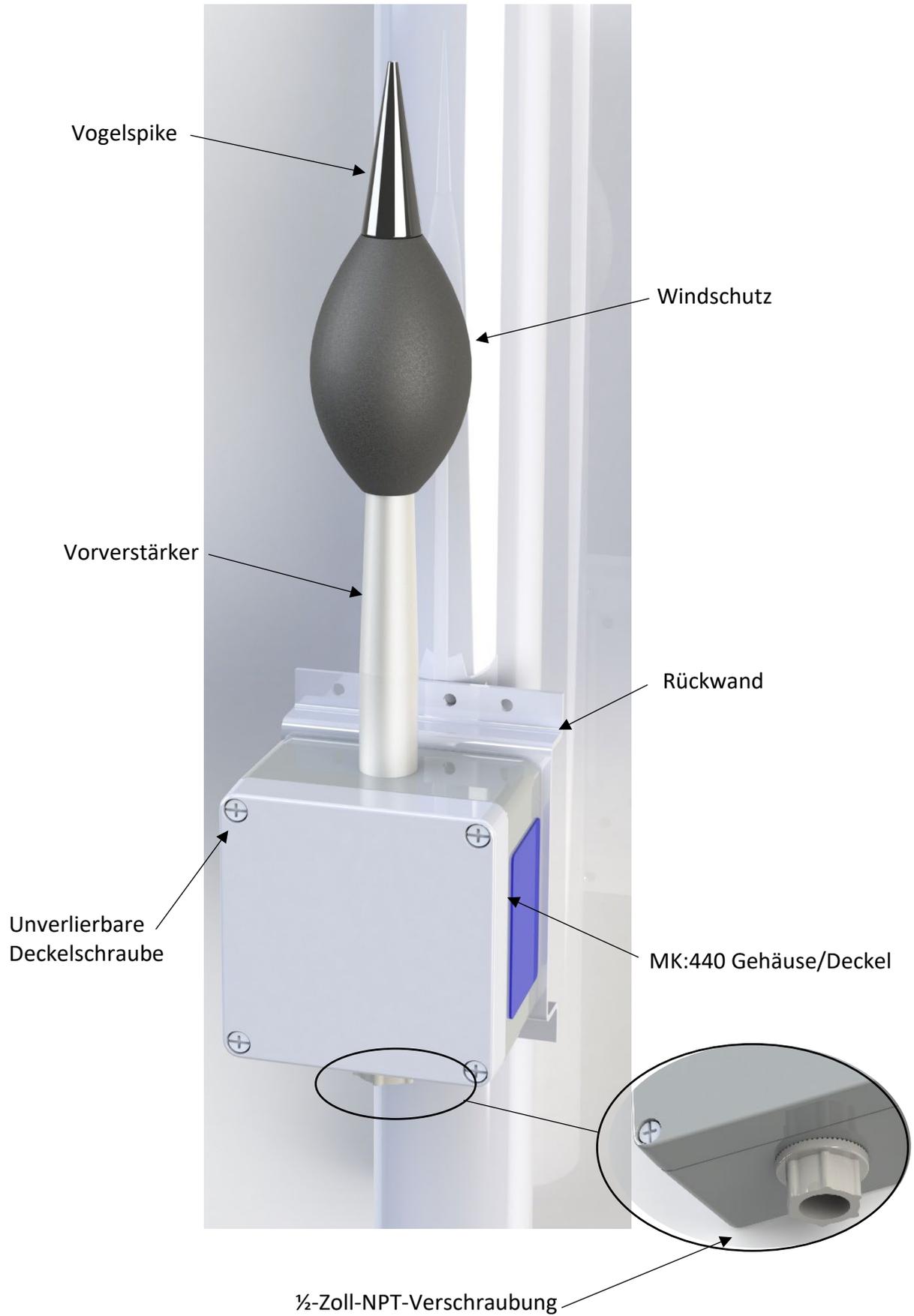
Tauschen Sie Komponenten nur dann aus, wenn die Stromzufuhr zuvor unterbrochen wurde und der Bereich frei von zündfähigen Konzentrationen ist. Das Gerät sollte zur Reparatur an Cirrus zurückgeschickt werden. Sämtliche am Gerät vorgenommenen Modifikationen setzen die Zulassung außer Kraft.

Ein Teil des Gehäuses ist nichtleitend und kann unter bestimmten extremen Bedingungen ein zündfähiges Maß an elektrostatischer Aufladung erzeugen. Der Benutzer oder die Benutzerin muss sicherstellen, dass das Gerät nicht an einem Ort installiert wird, an dem es äußeren Bedingungen (z. B. Hochdruckdampf) ausgesetzt ist, die eine Ansammlung elektrostatischer Ladungen auf nichtleitenden Oberflächen verursachen könnten. Das Gerät sollte ausschließlich mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Der Benutzer oder die Benutzerin muss sicherstellen, dass das Gerät nicht an einem Ort installiert wird, an dem es ständig ultraviolettem Licht ausgesetzt ist.

# MK:440 Umgebungslärm-Messmikrofon

## 5 MK:440 im Überblick



## MK:440 Umgebungslärm-Messmikrofon

---

Die Standardversion des MK:440 verfügt über eine 4- bis 20-mA-Stromschleife und gibt einen Strompegel aus, der proportional zum gemessenen Schallpegel der Umgebung ist und entweder einer „schnellen“ oder „langsamen“ Zeitgewichtung unterliegt. Die Zeitgewichtung wird jeweils nach kundenseitiger Vorgabe beim Kauf im Werk eingestellt.

Zur Kalibrierung des MK:440 muss ein akustischer 94-dB-Kalibrator verwendet werden. Das angeschlossene System sollte dann, wie im nachstehenden Beispiel gezeigt, den Messpegel auf 93,7 dB einstellen.

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 die erfassten Messwerte 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 64 bis 134 dB (StandardEinstellung, sofern nicht anders vorgegeben)

$$\text{Schallpegel} \quad \text{dB} = (10 \times I) + 20$$

(Wobei „I“ der Ausgangsstrom in mA ist)

Daher würde in diesem Beispiel ein Ausgangsstrom von 7,4 mA also einem Lärmpegel  $L_A$  von 94,0 dB(A) entsprechen:

$$\text{dB(A)} = (10 \times 7,4) + 20$$

$$\text{dB(A)} = 74 + 20$$

$$\text{dB(A)} = 94$$

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

# MK:440 Umgebungslärm-Messmikrofon

## 6 Installation

Nach Erhalt Ihres neuen MK:440 Lärmmessmikrofons empfehlen wir, das Gerät wie nachfolgend beschrieben zu installieren und einzurichten.

### 6.1 Sichtprüfung

Unterziehen Sie die Bestandteile des MK:440 einer optischen Prüfung und vergewissern Sie sich, dass alles ordnungsgemäß ist. Es ist zwar äußerst unwahrscheinlich, aber sollte tatsächlich ein Problem auftreten, wenden Sie sich zunächst an Ihren Fachhändler.

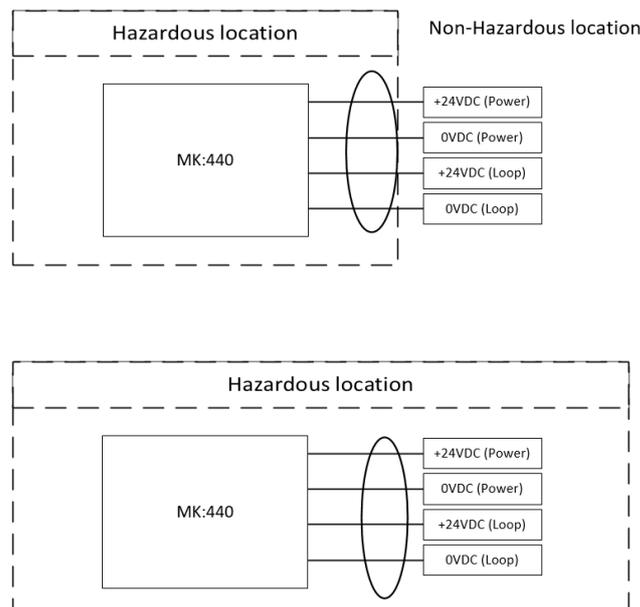
### 6.2 Standort

Jeder Standort und jede Anwendung stellen unterschiedliche Anforderungen. Es gibt 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 Beeinträchtigung 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.

### 6.3 Installation und Verdrahtung

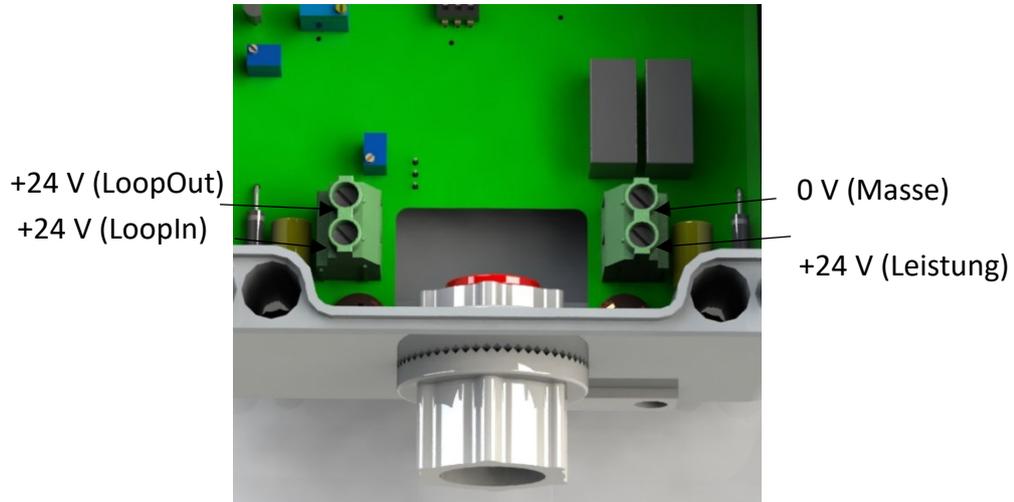
Das MK:440 muss in Übereinstimmung mit dem National Electric Code (NFPA 70) oder dem Canadian Electric Code (CSA C22.1) verdrahtet werden. Die nachstehende Zeichnung zeigt die elektrischen Anschlüsse des Geräts. Solange sie entsprechend ausgelegt sind, können die Stromversorgung und die Schleifensignale sowohl von nicht explosionsgefährdeten und explosionsgefährdeten Bereichen kommen.



## MK:440 Umgebungslärm-Messmikrofon

Das MK:440 sollte nach Möglichkeit nicht in einer explosionsgefährdeten Atmosphäre verdrahtet werden. In jedem Anschluss darf nur ein einziger Leiter verwendet werden.

Der Querschnitt des Leiters muss zwischen  $0,2 \text{ mm}^2$  und  $0,6 \text{ mm}^2$  betragen. Das Kabel muss einer Temperatur von mindestens  $80 \text{ °C}$  standhalten können und idealerweise UL-zertifiziert sein. Die Anschlüsse müssen wie folgt hergestellt werden:

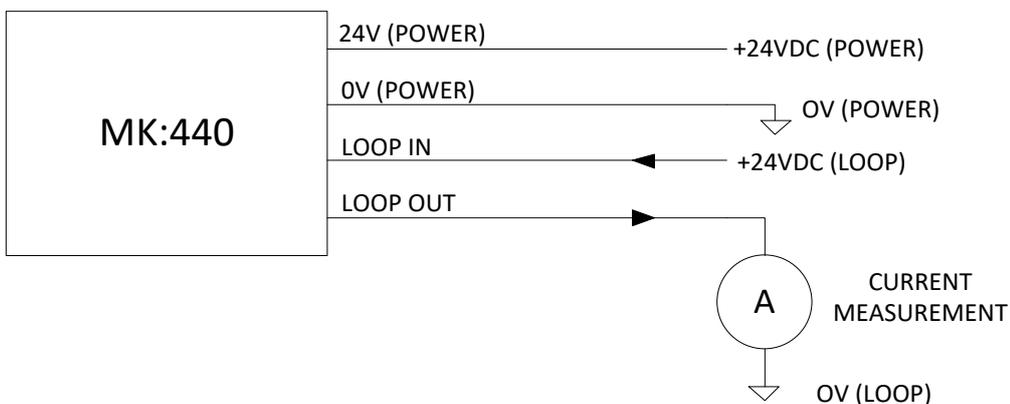


Kein Leiter darf über die Klemmenleiste hinausragen, und die Drähte dürfen nicht länger als 10 mm sein.

Es liegt in der Verantwortung des Betreibers oder der Betreiberin, sicherzustellen, dass die Kabelverlegung, die Leitungen und der Anschluss an das Gerät den örtlichen Sicherheitsvorschriften entsprechen.

Es wird empfohlen, eine Kalibrierung durchzuführen, bevor der Deckel auf das Gehäuse gesetzt wird (siehe Abschnitt 8), wobei das Kalibrierungspotentiometer nach Bedarf eingestellt werden muss. Wird das Wandmontage-Kit BP:440 verwendet, sollte es am MK:440 angebracht werden, bevor der Deckel auf das Gehäuse gesetzt wird.

Ein typischer Schaltplan ist unten abgebildet:

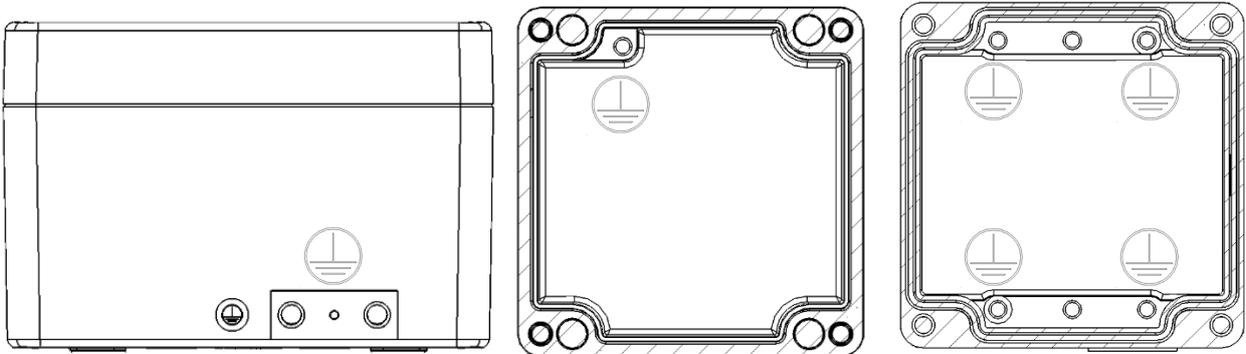


## 7 Gleichspannungsausgang

Um den 4- bis 20-mA-Ausgangsstrom in Gleichspannung 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.

### 7.1 Erdung

Das MK:440 verfügt über mehrere Erdungspunkte. Es ist wichtig, dass das Produkt an einen geeigneten Erdungsanschluss angeschlossen wird. Die Erdungspunkte sind hier abgebildet:



Beachten Sie, dass die äußere und die innere Erdung des Gehäuses über einen gemeinsamen elektrischen Anschluss erfolgt, der Deckel jedoch separat geerdet werden muss. Beide Teile des Gehäuses müssen mit einem geeigneten Erdungsanschluss verbunden werden.

## 8 Wartung und Kalibrierung

Das System ist auf Langlebigkeit ausgelegt und sollte außer der Kalibrierung keine Routinewartung benötigen. Der Vorverstärker darf unter keinen Umständen aus dem Gehäuse entfernt werden, und das Mikrofon darf niemals vom Vorverstärker abgenommen werden.

Es wird empfohlen, das System einmal jährlich zu kalibrieren, um die Genauigkeit des Systems aufrechtzuerhalten. Dazu muss der Deckel des MK:440 abgenommen werden. Die Kalibrierung darf nur von einer kompetenten Person in einer geeigneten Umgebung durchgeführt werden.

Entfernen Sie den Windschutz und die obere Vorverstärkereinheit. Halten Sie dazu den Windschutz und den schwarzen Vorverstärker fest und schrauben Sie sie vorsichtig ab, um den Windschutz nicht zu beschädigen. Dadurch wird das Mikrofon freigelegt, sodass ein akustischer Kalibrator aufgelegt werden kann.

Mit dem Cirrus Kalibrator CR:514 oder CR:515 kann ein absoluter Referenzpunkt für das System gesetzt werden. Der Kalibrator gibt einen 94-dB-Ton ab. Dann wird der Stromausgang gemessen, um den vom Gerät gemessenen Pegel zu bestimmen. Drehen Sie die Schraube am blauen Widerstand mit der Bezeichnung „CAL“, um den Ausgangsstrom einzustellen. Ziehen Sie Ihre Konfiguration heran, um den richtigen Strompegel für den Kalibratorausgang zu bestimmen (in der Regel 94 dB, siehe Abschnitt 5 für ein Beispiel zu Strompegeln).

Wenn Sie durch Drehen der „CAL“-Schraube nicht den gewünschten Strompegel erreichen, liegt wahrscheinlich ein Problem beim Gerät vor. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihren Fachhändler.

### 8.1 Optionales Zubehör

Das folgende Zubehör ist zusätzlich bei Bedarf über Ihren Fachhändler erhältlich.

Windschutz: UA:440  
Wandmontage-Kit: BP:440

## 9 Messbereiche und Gleichungen

Die folgenden Bereiche können vor der Auslieferung im Werk voreingestellt werden (wenn nicht anders angegeben, ist die Standardeinstellung 64–134 dB):

Nennbereich	DIP-Schalter 1/1	DIP-Schalter 1/2	DIP-Schalter 1/3	I_OUT (mA) DC	Beispiel Wert bei 9,4 mA
64–134 dBA	EIN	AUS	EIN	$dB = (10 \times I) + 20$	114 dB
54–124 dBA	EIN	EIN	AUS	$dB = (10 \times I) + 10$	104 dB
44–114 dBA*	AUS	AUS	EIN	$dB = (10 \times I)$	94 dB
34–104 dBA*	AUS	AUS	EIN	$dB = (10 \times I) - 10$	84 dB
24–94 dBA	AUS	AUS	AUS	$dB = (10 \times I) - 20$	74 dB

\*Hinweis: Nutzen Sie Calpot R1, um von 114 dB auf 104 dB zu wechseln.

# MK:440 Umgebungslärm-Messmikrofon

---

## Anhang 3 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 30. Mai 2018 hergestellten Geräte:

MK:440 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 26. Januar 2022

M. Williams  
Technischer Leiter

## 11 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](mailto:sales@cirrusresearch.com)  
Website: [www.cirrusresearch.com](http://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](mailto:vertrieb@cirrusresearch.com)  
Web: [www.cirrusresearch.de](http://www.cirrusresearch.de)



[www.cirrusresearch.de](http://www.cirrusresearch.de)  
[vertrieb@cirrusresearch.com](mailto:vertrieb@cirrusresearch.com)