

1) Warnungen



- NICHT ÖFFNEN WENN EXPLOSIVE ATMOSPHERE VORHANDEN IST
- GERÄT NICHT ÖFFNEN WENN UNTER SPANNUNG
- GEFAHR ELEKTROSTATISCHER ENTLADUNG. NUR MIT FEUCHTEM TUCH REINIGEN
- DECKELSCHRAUBEN KLASSE A4-80
- NUR HITZEBESTÄNDIGE KABEL UND KABELVERSCHRAUBUNGEN (ZUGELASSEN BIS 110°C) BEI UMGEBUNGSTEMPERATUREN ÜBER 40°C VERWENDEN

2) Einstufung und Kennzeichnung

Alle Geräte sind mit einem Typenschild mit folgenden wichtigen Informationen gekennzeichnet:

Type : BExS110D

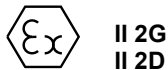
Nennspannung DC-Geräte: 12V oder 24V oder 48V
AC-Geräte: 115V oder 230V

Kennzeichnung:

II 2G Ex db IIC T4 Gb Ta. -50°C ... +55°C
II 2G Ex db IIB T4 Gb Ta. -50°C ... +70°C
II 2D Ex tb IIC T100°C Db Ta. -50°C ... +55°C
II 2D Ex tb IIIC T115°C Db Ta. -50°C to ...70°C

Zertifikat-Nr. KEMA 99ATEX7906 X

Epsilon Kappa
Gerätegruppe und
Kategorie:



II 2G
II 2D

CE-Kennzeichnung und
Nr. Zertifizierungsstelle



Die Geräte können in den folgenden Umgebungen und unter folgenden Bedingungen eingesetzt werden.

Klassifizierung des Gasbereichs:

Zone 1	Auftreten von explosionsfähigem Gas/Luft-Gemisch im Normalbetrieb möglich.
Zone 2	Auftreten von explosionsfähigem Gas/Luft-Gemisch im Normalbetrieb unwahrscheinlich, falls doch auftretend, dann nur kurzzeitig.

Gasgruppen:

Gruppe IIA	Propan
Gruppe IIB	Äthylen
Gruppe IIC	Wasserstoff und Acetylen (bis zu 55°C Umgebungstemperatur)

Temperaturklassifizierung:

T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C

Klassifizierung des Staubbereichs:

Zone 21	Auftreten von explosionsfähigem Staub/Luft-Gemisch im Normalbetrieb möglich.
Zone 22	Auftreten von explosionsfähigem Staub/Luft-Gemisch im Normalbetrieb unwahrscheinlich, falls doch auftretend, dann nur kurzzeitig.

Staubgruppen:

Gruppe IIIA	Brennbare Stäube
Gruppe IIIB	Nichtleitende Stäube
Gruppe IIIC	Leitende Stäube

Maximale Oberflächentemperatur bei Gas-Anwendungen:

100°C bei +55 °C Umgebungstemperatur
115 °C bei +70 °C Umgebungstemperatur

IP-Schutzart: IP66/67 gemäß EN/IEC60529 und IP6X gemäß EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-31

Geräteklasse: 2G / 2D

Geräteschutzniveau: Gb / Db

Umgebungstemperaturbereich:

-50°C .. +55°C Gasgruppen IIA, IIB und IIC
-50°C .. +70°C Gasgruppen IIA und IIB
-50°C .. +70°C Staubgruppen IIIA, IIIB und IIIC

3) Anzuwendende Normen

Die Geräte verfügen über eine EU-Baumusterprüfbescheinigung und entsprechend den Anforderungen folgender Normen:

EN IEC 60079-0:2018 / IEC60079-0:2017 (Ausgabe 7):
Explosionsgefährdete Bereiche: Betriebsmittel - Allgemeine Anforderungen

EN60079-1:2014 / IEC60079-1:2014 (Ausgabe 7): Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 1: Geräteschutz durch druckfeste Kapselung "d"

EN 60079-31:2014 / IEC60079-31:2013 (Ausgabe 2):
Explosionsgefährdete Bereiche - Teil 31: Geräte-Staubexplosionsschutz durch Gehäuse "t"

4) Installationsanforderungen

Die Geräte dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal in Übereinstimmung mit folgenden aktuellen Normen installiert werden.

EN 60079-14 / IEC60079-14: EN60079-14 / IEC60079-14:
Explosionsgefährdete Bereiche - Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen

EN 60079-10-1 / IEC60079-10-1:
Explosionsgefährdete Bereiche - Einteilung der Bereiche - Gasexplosionsgefährdete Bereiche

EN 60079-10-2 / IEC60079-10-2:
Explosionsgefährdete Bereiche – Einteilung der Bereiche - Staubexplosionsgefährdete Bereiche

Die Installation des Schallgebers hat unter Einhaltung der zutreffenden örtlichen Vorschriften durch einen entsprechend ausgebildeten und fachkundigen Elektrotechniker zu erfolgen.

5) Besondere Nutzungsbedingungen

Die Reparatur des flammendurchschlagsicheren Spalts ist nicht erlaubt.

Das Gehäuse ist nichtleitend und kann unter gewissen extremen Bedingungen (z.B. Hochdruckdampf) eine zündfähige Entladung auslösen. Der Anwender muss sicherstellen, dass das Betriebsmittel nicht in einem Bereich installiert wird, in dem es äußeren Bedingungen ausgesetzt ist, die zu einer elektrostatischen Aufladung auf nichtleitenden Oberflächen führen können.

Das Gerät darf außerdem nur mit einem feuchten Lappen gereinigt werden.

6) Standort und Montage

Der Standort sollte in Hinblick darauf ausgerichtet werden, dass die Warnsignale des Schallgebers gut hörbar sind. Das Gerät darf nur an Vorrichtungen befestigt werden, die für das Gewicht des Geräts ausgelegt sind.

Das Gerät ist mit Hilfe des U-förmigen Haltewinkels aus rostfreiem Stahl an einer geeigneten flachen Oberfläche zu befestigen. Hierfür sind mindestens zwei der drei Befestigungsbohrungen (7mm) zu verwenden, siehe Abbildung 1.

Durch Lockern der beiden seitlichen großen Schrauben des Winkels kann das Gerät in 18 Grad Schritten verstellt werden. Nach Ausrichtung des Geräts werden die beiden großen Schrauben seitlich wieder fest angezogen, damit sich das Gerät während des Betriebs nicht bewegt.

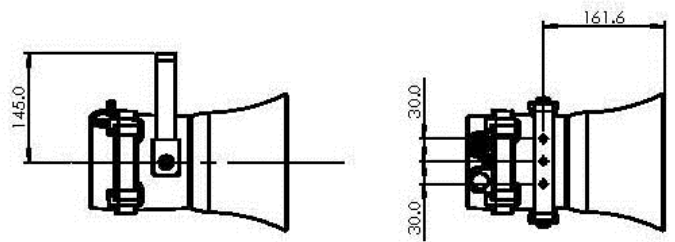


Abb. 1 Befestigungspunkte des Gerätes

7) Zugang zum druckfesten Gehäuse



GEFAHR – Hochspannung

Gefahr durch Stromschlag.
NICHT unter Spannung öffnen.
Vor dem Öffnen Spannung abschalten.



WARNUNG – Heiße Oberflächen.

Beim Umgang mit dem Gerät beachten: Das Gerät und interne Komponenten können nach Betrieb heiß sein.

Für den Zugang zum druckfesten Gehäuse die vier M6 Innensechskantschrauben entfernen und den Deckel entfernen. Hierbei ist äußerst sorgfältig vorzugehen, damit der zünddurchschlagsichere Spalt nicht beschädigt wird.

Hinweis: Die vier M6-Deckelschrauben bestehen aus rostfreiem Stahl der Klasse A4-80. In diesen Geräten dürfen nur Schrauben dieser Kategorie verwendet werden.

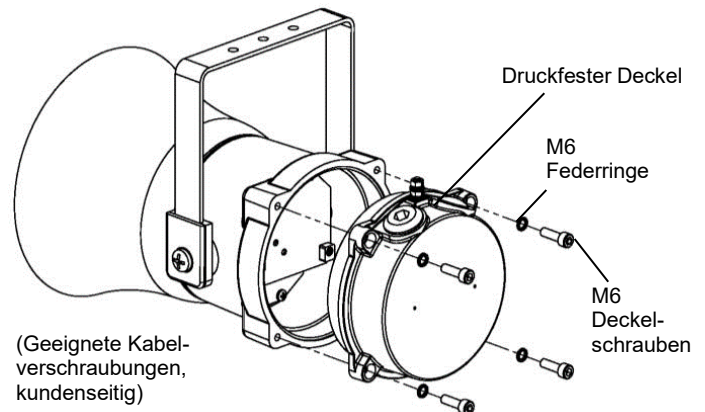


Abb. 2 Zugang zum explosionsgeschützten Gehäuse

Nach der Installation muss der Flammspalt untersucht werden, damit Verschmutzung und Beschädigungen ausgeschlossen werden können.

Es muss überprüft werden, ob die Potentialausgleichsleitung zwischen den beiden Gehäuseteilen angeschlossen ist und der O-Ring richtig sitzt. Vor dem Wiederaufsetzen des Deckels sicherstellen, dass er richtig für die Montage der Deckelschrauben ausgerichtet ist.

Den Deckel vorsichtig so aufsetzen, dass genügend Zeit für das Entweichen der Luft vorhanden ist. Erst wenn der Deckel vollständig eingesetzt ist, dürfen die vier Deckelschrauben M6 aus rostfreiem Stahl der Klasse A4-80 mit den untergelegten Federringen eingedreht und angezogen werden.

Falls der Deckel sich beim Einsetzen verklemt, diesen vorsichtig wieder herausnehmen und es erneut versuchen. Niemals die Deckelschrauben benutzen, um den Deckel gewaltsam in die richtige Lage zu bringen.

8) Spannungsversorgung

Es ist wichtig, das Gerät an eine geeignete Spannungsversorgung anzuschließen. Sie muss so gewählt werden, dass für alle am System angeschlossenen Geräte eine ausreichende Kapazität der Stromversorgung zur Verfügung steht.

Folgende Tabelle zeigt sowohl den von verschiedenen Geräten aufgenommenen Strom als auch die maximale Spannung, bei der die Geräte betrieben werden können:

Type	Nennspannung	Stromaufnahme	Max. Eingangsspannung
BExS110D	12V DC	195mA	15V
BExS110D	24V DC	265mA	30V
BExS110D	48V DC	130mA	60V
BExS110D	115V AC	110mA	126V
BExS110D	230V AC	56mA	253V

Der Eingangsstrom ist abhängig vom Spannungsniveau und der Frequenz des gewählten Tons. Die aufgeführten Stromwerte gelten für den 440 Hz-Dauerstrom bei Nennspannung.

9) Auswahl von Kabeln, Kabelverschraubungen, Verschlusselementen und Adaptern

Bei der Auswahl des Kabelquerschnitts muss der Eingangsstrom jedes Geräts (siehe obige Tabelle), die Anzahl der angeschlossenen Geräte und die Länge der Kabel berücksichtigt werden. Die Kabel müssen eine ausreichende Kapazität bieten, um alle an die Leitung angeschlossenen Geräte mit dem erforderlichen Eingangsstrom zu versorgen.

Bei Umgebungstemperaturen über +40°C, kann an den Kabelverschraubungen eine Temperatur von über +70°C entstehen. Daher müssen hitzebeständige Kabel und Kabelverschraubungen mit einer Temperaturbeständigkeit von mindestens +110°C verwendet werden.

Das Gerät verfügt über zwei Kabeldurchführungsbohrungen mit M20 x 1,5 Gewinde.

Um die IP-Schutzart und die Schutzklasse zu gewährleisten, für die Installation nur geeignete ATEX-zertifizierte Kabelverschraubungen bzw. Verschlussstopfen gemäß EN / IEC60079-14 verwenden.

Ist ein hoher IP-Schutz erforderlich, müssen geeignete Dichtungsscheiben unter den Kabelverschraubungen bzw. Verschlussstopfen angebracht werden.

Für die Verwendung in explosionsgefährdeten Staubatmosphären muss eine IP-Schutzart von mindestens IP6X gewährleistet sein.

Die Geräte können mit folgenden Adaptern ausgerüstet werden:
M20 auf 1/2" NPT
M20 auf 3/4" NPT
M20 auf M25

Achtung:

Verschlussstopfen nicht auf Adaptern anbringen. Nur direkt auf die Kabeldurchführungsbohrungen montieren. Alle verwendeten Adapter müssen geeignet und ATEX-zertifiziert sein.

10) Erdung

Sowohl AC- als auch DC-Geräte müssen mit einem Erdungsanschluss versehen sein.

Die Geräte verfügen über Innen- und Außenerdungsanschlüsse an der Anschlusskammer

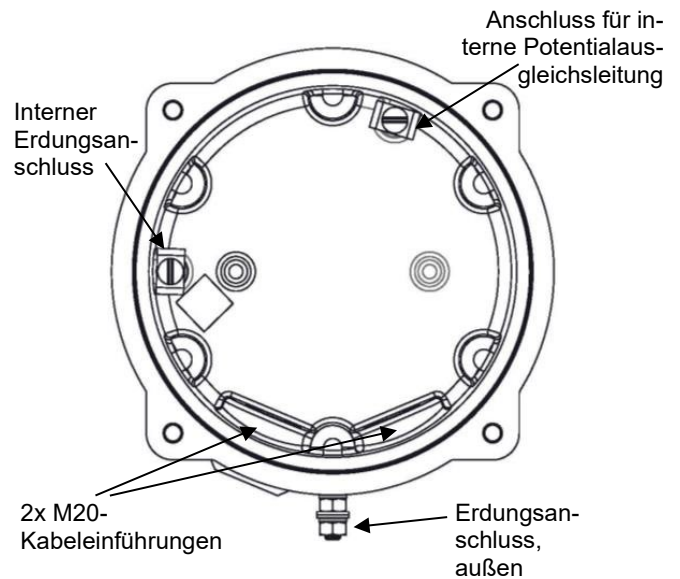


Abb. 3 Deckel Innenansicht

Bei Verwendung des internen Erdungsanschlusses ist sicherzustellen, dass die M4-Edelstahl-Unterlegscheibe sich zwischen dem Erdungskabel und dem Gehäuse befindet.

Den internen Erdungsanschluss an der internen Erdungsklemme im Boden des Gehäuses herstellen. Hierfür mit einem Ringkabelschuh die Erdungsleitung unter der Erdungsklemme befestigen.

Die Erdungsleitung soll mindestens in Größe und Bemessung den Stromschlüssleitungen entsprechen. Die M4-Erdungsschraube mit 1 Nm anziehen.

Den externen Erdungsanschluss am M5-Erdungsbolzen herstellen. Hierfür mit einem Ringkabelschuh die Erdungsleitung am Erdungsbolzen befestigen. Der Querschnitt der externen Erdungsleitung soll mindestens 4 mm² betragen.

Die Erdungsmutter mit 3 Nm anziehen. Die externe Erdungsklemme fest anziehen damit sich der Bolzen nicht lösen kann. Das Erdungskabel so verlegen, dass es nicht durch Verdrehen oder Durchhängen erfasst werden kann.

11) Kabel-Anschlüsse

Der elektrische Anschluss erfolgt an der Anschlussklemme auf der Platine im druckfestem Gehäuse; siehe Kapitel 7 dieser Anleitung für den Zugang zum druckfesten Gehäuse

An jede Anschlussstelle der Klemme kann eine Leitung mit einem Querschnitt zwischen 0,5 mm² und 2,5 mm² angeschlossen werden. Bei Anschluss von Ein- und Ausgangsleitung kann die 2-polige L/N bzw. +/- -Klemme verwendet werden.

Bei Anschluss von zwei Leitungen an einen Klemmanschluss darf die Summe der Leitungsquerschnitte maximal 2,5 mm² betragen.

Die Leitungen 8mm abisolieren. Die Leitungen können mit Aderendhülsen versehen werden.

Die Schrauben der Klemmen müssen mit einem Anzugsdrehmoment von 0.45 Nm (5 Lb-in) angezogen werden.

Beim Anschließen der Leitungen an die Klemmen muss sorgfältig darauf geachtet werden, diese so zu verlegen, dass sie beim Einsetzen des Deckels in das druckfeste Gehäuse keinen übermäßigen Druck auf die Klemmenblöcke ausüben.

Insbesondere bei Leitungen mit großem Querschnitt wie 2,5 mm² ist dies von hoher Wichtigkeit.

12) Verdrahtung AC-Geräte

Für den Anschluss der Betriebsspannung ist der Schallgeber mit einer 2poligen Klemme ausgerüstet. Anschlüsse: 1x „L“ und 1x „N“.

Für die Ansteuerung der Tonstufen existiert eine 3polige Klemme, Anschlüsse: 1x „S2“, 1x „S3“ und 1x „C“.

12.1 Verdrahtungspläne

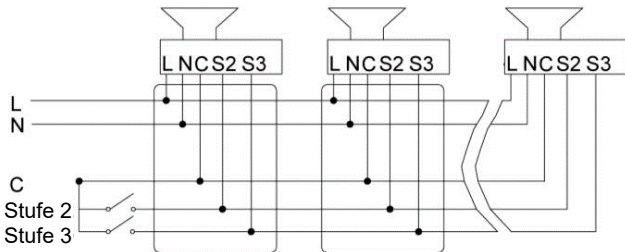
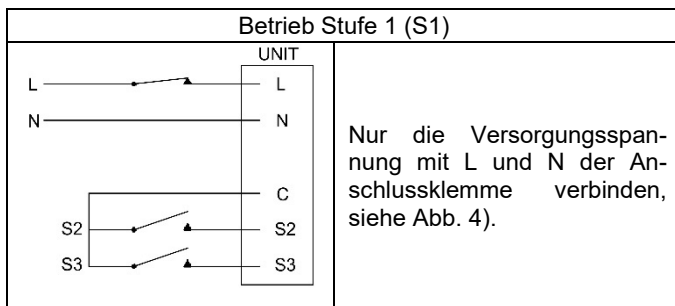


Abb. 3 BExS110 AC Vereinfachtes Blockdiagramm

12.2 Ansteuerung der Tonstufen

12.2.1 Töne Stufe 1



12.2.2 Tonauswahl Stufe 2 +3, AC-Geräte

Auswahl der Stufen 2 und 3 wie folgt vornehmen:

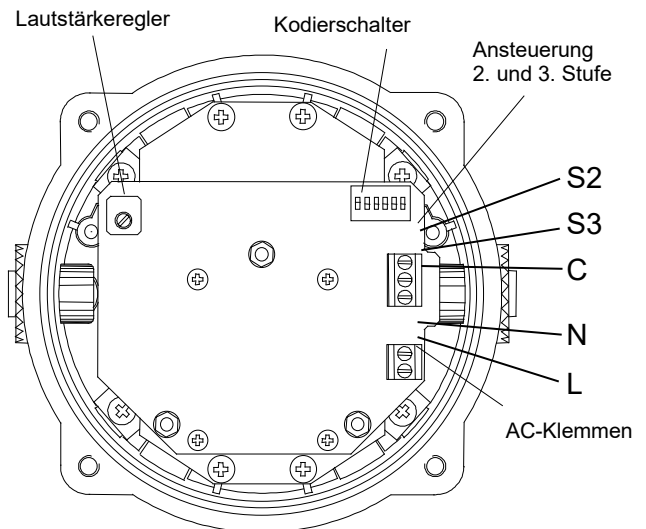
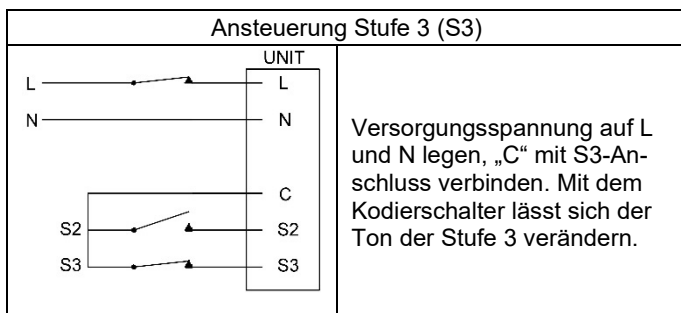
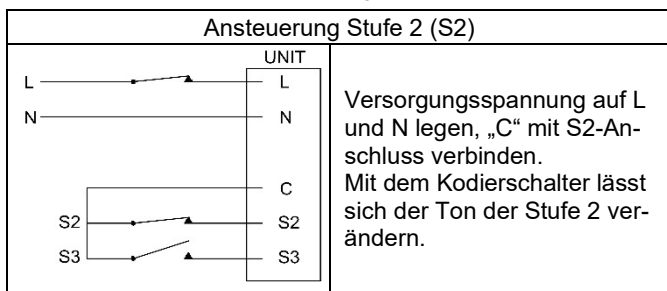


Abb. 4 Klemmen AC-Version

13) Verdrahtung DC-Geräte

Der Schallgeber ist mit einer 4poligen Klemmleiste ausgerüstet. Anschlüsse: +ve, -ve, Stufe 2 und Stufe 3.

13.1 Verdrahtungspläne

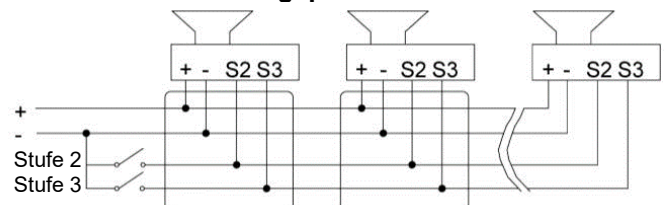


Abb. 5a. DC Vereinfachtes Blockdiagramm (negative Ansteuerung)

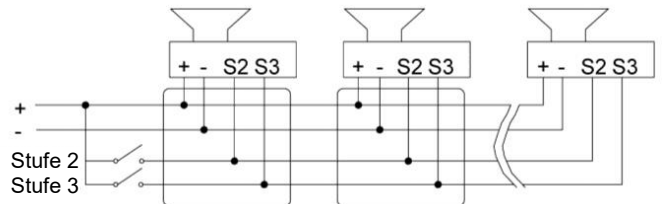
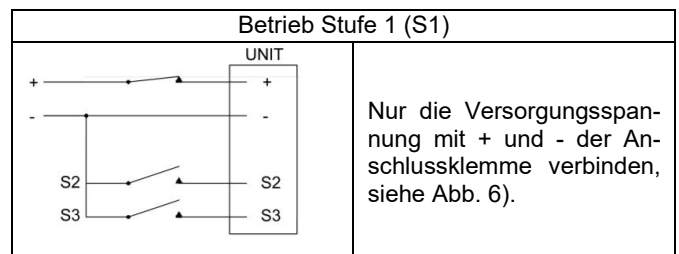


Abb. 5b. DC Vereinfachtes Blockdiagramm (positive Ansteuerung)

13.2 Ansteuerung der Tonstufen

13.2.1 Töne Stufe 1



13.2.2 Tonauswahl Stufe 2 +3, DC-Geräte

Konfiguration der Ansteuerung mit negativem Potential (Standardeinstellung):

Ansteuerung Stufe 2 (S2)	
	<p>Versorgungsspannung auf + und - legen. „-“-Spannung mit S2-Anschluss verbinden.</p> <p>Mit dem Kodierschalter lässt sich der Ton der Stufe 2 verändern.</p>
Ansteuerung Stufe 3 (S3)	
	<p>Versorgungsspannung auf + und - legen. „-“-Spannung mit S3-Anschluss verbinden.</p> <p>Mit dem Kodierschalter lässt sich der Ton der Stufe 3 verändern.</p>

Konfiguration der Ansteuerung mit positivem Potential (s. Kap. 13.3):

Ansteuerung Stufe 2 (S2)	
	<p>Versorgungsspannung auf + und - legen. „+“-Spannung mit S2-Anschluss verbinden.</p> <p>Mit dem Kodierschalter lässt sich der Ton der Stufe 2 verändern.</p>
Ansteuerung Stufe 3 (S3)	
	<p>Versorgungsspannung auf + und - legen. „+“-Spannung mit S3-Anschluss verbinden.</p> <p>Mit dem Kodierschalter lässt sich der Ton der Stufe 3 verändern.</p>

13.3 Einstellung der Ansteuerpolarität für Tonstufen (nur DC-Versionen)

Die DC-Versionen der Schallgeber besitzen die Möglichkeit, durch positive bzw. negative Ansteuerung die zweite und dritte Tonstufe anzuwählen.

Negative Ansteuerung ist die Standardeinstellung.

Für die negative (-ve) -Ansteuerung werden die zwei linken Stifte auf der Platine (mit Minuszeichen versehen) mit den Mittelstiften verbunden.

Für die positive (+ve) -Ansteuerung werden die zwei rechten Stifte auf der Platine (mit Pluszeichen versehen) mit den Mittelstiften verbunden, siehe Abb. 7.

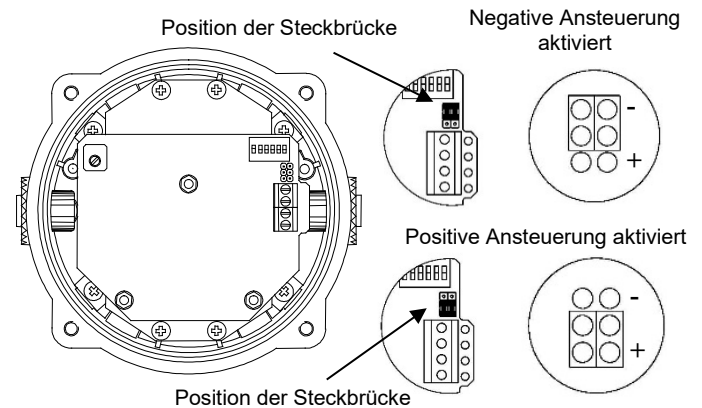


Abb. 7 Einstellung der Ansteuerpolarität für die Tonstufen

13.4 Leitungsüberwachung

Für die DC-Geräte BExS110D kann eine Leitungsüberwachung mit umgekehrt gepolter Prüfspannung eingesetzt werden. Alle DC-Geräte sind mit einer Verpolungs-schutzdiode ausgerüstet. Eine Abschlussdiode oder ein Abschlusswiderstand zur Leitungsüberwachung kann über die +ve und -ve Anschlüsse gelegt werden. Der Widerstand bei einem ggf. verwendeten Abschlusswiderstand muss bei einer Mindestleistung von 0,5 Watt mindestens 3k3 Ohm bzw. 500 Ohm bei einer Mindestleistung von 2 Watt betragen.

Der Abschlusswiderstand muss direkt über die +ve und -ve Anschlüsse gelegt werden, siehe folgende Abbildung. Die Anschlussleitungen des Widerstands dabei so kurz wie möglich halten.

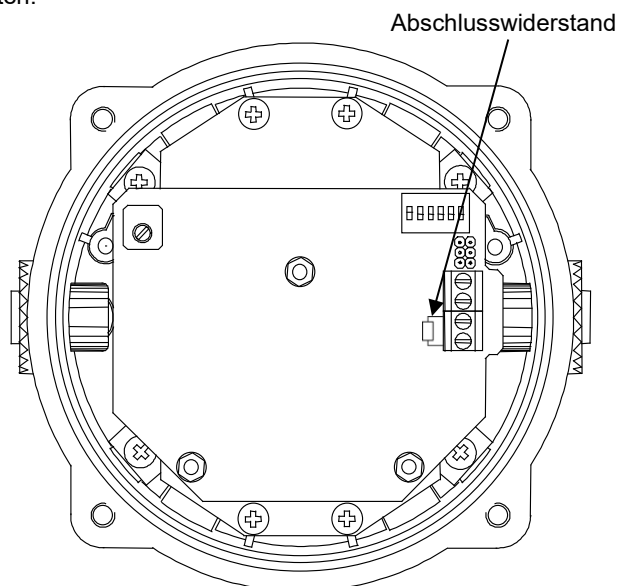


Abb. 8 Position des Abschlusswiderstandes

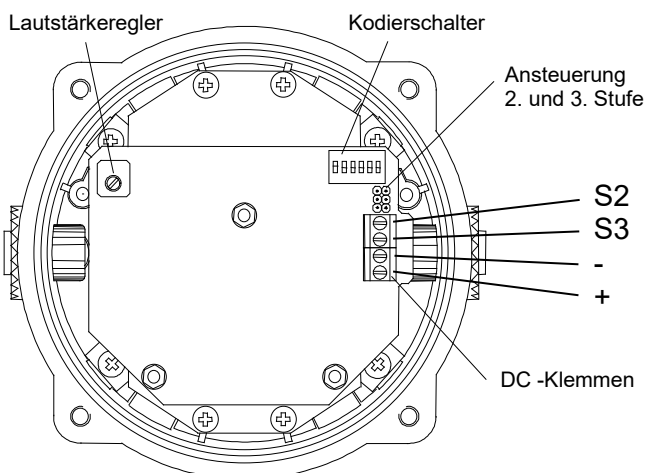


Abb. 6 DC-Version

14) Einstellungen

14.1 Tonauswahl

Die Schallgeber können 32 verschiedene Töne abgeben, die für die 1. Alarmstufe wählbar sind. Für jeden der 32 Töne kann eine 2. und 3. Stufe angewählt werden. Die Töne werden sowohl für AC- als auch für DC-Geräte mit Hilfe eines Kodierschalters auf der Platine eingestellt. Die Tonartentabelle auf Seite 7 zeigt die Schalterposition für die 32 Töne sowie die zur Verfügung stehenden Töne für die zweite und dritte Stufe.

Für den Betrieb des Schallgebers in der ersten Stufe wird die Versorgungsspannung an die üblichen Anschlussklemmen angeschlossen (für DC-Geräte: +ve und -ve -Klemmen, für AC-Geräte: L- und N-Klemmen).

14.2 Lautstärkeregelung



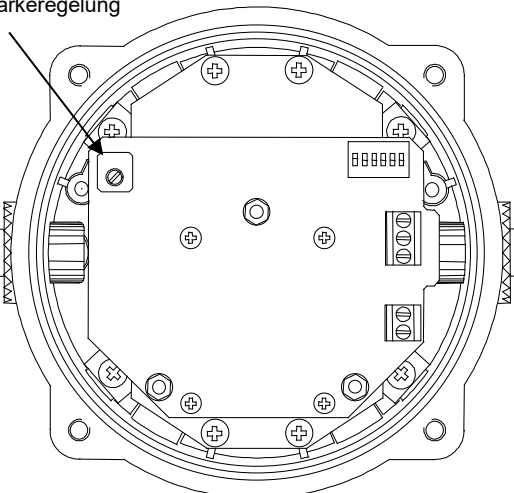
WARNUNG – Hohe Lautstärkepegel von über 85 dB(A)

Hohe Lautstärke kann zum Verlust des Hörvermögens führen.

Geeignete Schutzausrüstung während des Betriebs tragen.

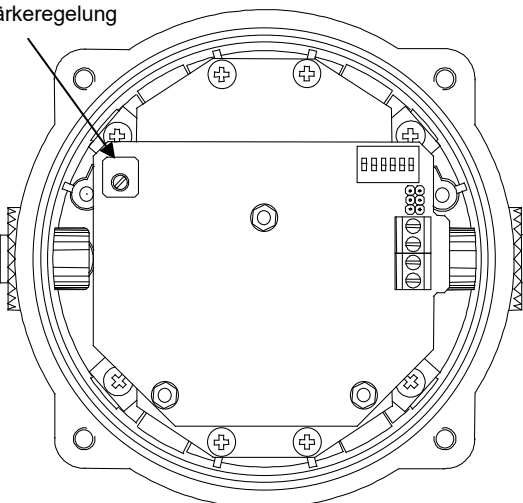
Die Lautstärke der Geräte kann mit dem Lautstärkereglern (siehe Abb. 9) eingestellt werden. Für den maximalen Pegel den Regler ganz im Uhrzeigersinn drehen.

Lautstärkeregelung



BExS110D AC

Lautstärkeregelung



BExS110D DC

Abb. 9 Position des Lautstärkereglers

15) Wartung, Instandsetzung & Reparatur

Wartung, Reparatur und Instandsetzung dürfen nur von entsprechend ausgebildetem Personal in Übereinstimmung mit den aktuell gültigen Normen durchgeführt werden.

EN60079-19 Explosionsgefährdete Bereiche -
IEC60079-19 Gerätereperatur, Überholung und Regenerierung

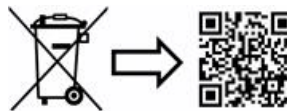
EN 60079-17 Explosionsgefährdete Bereiche -
IEC60079-17 Prüfung und Instandhaltung elektrischer Anlagen.

Der Schalltrichter besteht aus ABS-Kunststoff. Um eine mögliche elektrostatische Aufladung zu vermeiden, darf das Gerät nur mit einem feuchten Lappen gereinigt werden.

Die Geräte nicht in explosionsfähiger Atmosphäre öffnen.

Falls das Gerät zu Wartungszwecken geöffnet wird, muss auf eine saubere Umgebung geachtet werden; vor dem Öffnen muss jeglicher Staub entfernt werden.

Der Flammspalt und die verklebten Dichtungen sind für eine Reparatur nicht vorgesehen.



www.pfannenberg.com/disposal

Tonwahl		Einstellung des Kodierschalters					Wahl der Alarmstufe	
Stufe 1	Frequenzen	1	2	3	4	5	Stufe 2	Stufe 3
1	Dauer- 1000 Hz Giftgasalarm	0	0	0	0	0	Ton 31	Ton 11
2	Wechsel- 800/1000 Hz, Wechsel alle 0,25 s.	1	0	0	0	0	Ton 17	Ton 5
3	Ansteigender Ton 500/1200Hz Dauer 3 s, 0,5 s Pause	0	1	0	0	0	Ton 2	Ton 5
4	Wobbel- 800/1000 Hz, Schaltfrequenz 1 Hz	1	1	0	0	0	Ton 6	Ton 5
5	Dauer- bei 2400 Hz	0	0	1	0	0	Ton 3	Ton 27
6	Wobbel- 2400/2900 Hz Schaltfrequenz 7 Hz	1	0	1	0	0	Ton 7	Ton 5
7	Wobbel- 2400/2900 Hz Schaltfrequenz 1 Hz	0	1	1	0	0	Ton 10	Ton 5
8	Sirene 500/1200/500 Hz, Dauer 3 s	1	1	1	0	0	Ton 2	Ton 5
9	Säge- 1200/500 Hz innerhalb 1 s	0	0	0	1	0	Ton 15	Ton 2
10	Wechsel- 2400/2900 Hz, Wechsel alle 0,25 s	1	0	0	1	0	Ton 7	Ton 5
11	Unter- 1000 Hz 0,25s Signal, 0,25 s Pause Allgemeiner Alarm	0	1	0	1	0	Ton 31	Ton 1
12	Wechsel- 800/1000 Hz, Wechsel alle 1,14s	1	1	0	1	0	Ton 4	Ton 5
13	Unter- 2400Hz, 0,5 s Signal, 0,5 s Pause	0	0	1	1	0	Ton 15	Ton 5
14	Unter- 800 Hz 0,25 s Signal, 1 s Pause	1	0	1	1	0	Ton 4	Ton 5
15	Dauer- bei 800 Hz	0	1	1	1	0	Ton 2	Ton 5
16	Unter- 660 Hz 150ms Signal, 150ms Pause	1	1	1	1	0	Ton 18	Ton 5
17	Wechsel- 544Hz(100ms) /440Hz(400ms)	0	0	0	0	1	Ton 2	Ton 27
18	Unter- 660 Hz 1,8 s Signal, 1,8 s Signal	1	0	0	0	1	Ton 2	Ton 5
19	Wobbel- 1400 Hz – 1600 Hz ansteigend 1 s - 1600 Hz – 1400 Hz abfallend 0,5 s	0	1	0	0	1	Ton 2	Ton 5
20	Dauer- 660 Hz	1	1	0	0	1	Ton 2	Ton 5
21	Wechsel- 554/440 Hz, Wechsel alle 0,5s	0	0	1	0	1	Ton 2	Ton 5
22	Unter- 554Hz, 0,875 s Signal, 0,875 s Pause	1	0	1	0	1	Ton 2	Ton 5
23	Unter- 800 Hz 0,25 s Signal, 0,25 s Pause	0	1	1	0	1	Ton 6	Ton 5
24	Hoch- 800/1000 Hz Schaltfrequenz 50 Hz	1	1	1	0	1	Ton 29	Ton 5
25	Hoch- 2400/2900 Hz Schaltfrequenz 50 Hz	0	0	0	1	1	Ton 29	Ton 5
26	Simulierter Glocke	1	0	0	1	1	Ton 2	Ton 1
27	Dauer- 554 Hz	0	1	0	1	1	Ton 26	Ton 5
28	Dauer- 440 Hz	1	1	0	1	1	Ton 2	Ton 5
29	Wobbel- 800/1000 Hz, Schaltfrequenz 7 Hz	0	0	1	1	1	Ton 7	Ton 5
30	420 Hz, 0,625 s Signal, 0,625 s Pause, australisches Warnsignal	1	0	1	1	1	Ton 32	Ton 5
31	Säge- 1200/500 Hz, Schaltfrequenz 1 Hz Verlassen der Plattform vorbereiten	0	1	1	1	1	Ton 11	Ton 1
32	Säge- 500/1200 Hz 3,75 s, 0,25 s Pause	1	1	1	1	1	Ton 26	Ton 1

16) Brandalarm-Zertifizierung nach EN54-3

Geräte der Type BExS110D, 24 V DC sind nach der Bauproduktverordnung 305/2011/EU als Schallgeber in Brandmeldeanlagen zugelassen und besitzen ebenfalls die VdS-Anerkennung von Bauteilen und Systemen zur Verwendung in automatischen Brandmeldeanlagen.

EC-Typ-Prüfzertifikat: 0708-CPD-20225
 VdS-Zulassungs-Nr.: G 209081
 Benannte Prüfstelle: VdS Schadenverhütung GmbH
 Benannte Prüfstelle-Nr.: 0344
 Angewendete Normen: EN 54-3:2001 + A1:2002
 Versorgungsspannung: 18-30 V DC

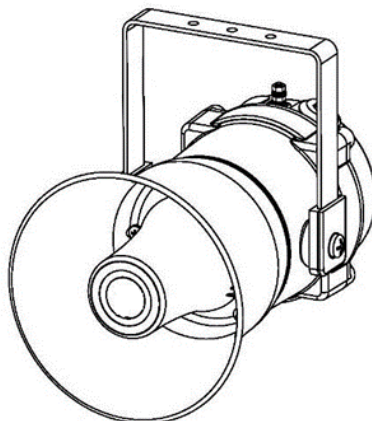
Die Geräte sind für die Tonarten Nr. 2, 3, 9, 15, 16 und 17 zertifiziert. Die Tabellen unten zeigen die Schalldruckpegel bei minimaler und maximaler Versorgungsspannung.

Hinweis:

Für Anwendungsfälle in automatischen Brandmeldeanlagen gemäß VdS-Zulassung: Die Steuereingänge S2 und S3 dürfen nicht verwendet werden.

BExS110D (Eingangsspannung 18V)		(Werte für die Lautstärke bei 1m Abstand)											
Ton-Nr. und Frequenzbeschreibung		Horizontal (0°)						Vertikal (90°)					
		15°	45°	75°	105°	135°	165°	15°	45°	75°	105°	135°	165°
2	Wechselton 800/1000 Hz, Wechsel alle 0,25 s.	104,7	105,1	108,0	106,7	103,4	102,1	104,2	106,0	107,2	106,8	103,4	101,7
3	Ansteigender Ton 500/1200Hz Dauer 3 s, 0,5 s Pause	106,8	108,9	108,8	107,0	107,6	104,6	106,1	107,6	109,6	109,1	106,9	105,6
9	Sägezahn 1200/500 Hz innerhalb 1 s DIN / PFEER P.T.A.P.	105,6	106,8	107,4	106,4	106,2	103,6	104,1	105,3	106,8	106,7	105,0	103,3
15	Dauerterton bei 800 Hz	100,1	103,3	105,6	107,6	103,0	100,3	10,2	102,9	105,2	106,8	102,4	99,6
16	Unterbrochener Ton 660 Hz 150ms Signal, 150ms Pause	92,5	93,9	97,9	97,5	92,5	91,5	92,1	94,5	98,5	97,9	93,1	92,2
17	Wechselton 544Hz(100ms)/ 440Hz(400ms) NF S 32- 001	101,0	102,5	106,5	107,5	103,9	100,7	101,7	102,5	105,7	107,9	103,6	101,5

BExS110D (Eingangsspannung 30V)		(Werte für die Lautstärke bei 1m Abstand)											
Ton-Nr. und Frequenzbeschreibung		Horizontal (0°)						Vertikal (90°)					
		15°	45°	75°	105°	135°	165°	15°	45°	75°	105°	135°	165°
2	Wechselton 800/1000 Hz, Wechsel alle 0,25 s.	105,0	106,9	109,9	109,0	105,3	103,3	104,8	106,6	109,6	109,9	104,8	103,5
3	Ansteigender Ton 500/1200Hz Dauer 3 s, 0,5 s Pause	105,9	107,9	109,2	108,7	107,7	106,4	105,2	108,6	109,3	109,3	106,7	107,2
9	Sägezahn 1200/500 Hz innerhalb 1 s DIN / PFEER P.T.A.P.	106,4	107,0	108,1	107,9	107,4	104,8	107,3	107,9	108,5	108,6	108,1	105,8
15	Dauerterton bei 800 Hz	102,3	103,9	105,5	107,8	105,7	102,8	102,0	104,5	106,9	107,0	106,7	103,5
16	Unterbrochener Ton 660 Hz 150ms Signal, 150ms Pause	94,7	96,3	97,8	98,8	94,5	94,2	95,3	97,6	98,8	99,3	96,0	93,8
17	Wechselton 544Hz(100ms)/ 440Hz(400ms) NF S 32- 001	103,3	105,7	108,5	109,1	106,1	102,2	104,2	105,6	107,7	108,7	106,3	102,0



1) Warnings



- DO NOT OPEN WHEN AN EXPLOSIVE ATMOSPHERE IS PRESENT
- DO NOT OPEN WHEN ENERGIZED
- POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD – CLEAN ONLY WITH A DAMP CLOTH
- COVER BOLTS CLASS A4-80
- USE HEAT RESISTING CABLES AND CABLE GLANDS (RATED 110°C) AT AMBIENT TEMPERATURES OVER 40°C

The units can be installed in locations with the following conditions:

Area Classification Gas:

Zone 1	Explosive gas air mixture likely to occur in normal operation.
Zone 2	Explosive gas atmosphere not likely to occur in normal operation but may be present for short periods.

Gas Groupings:

Group IIA	Propane
Group IIB	Ethylene
Group IIC	Hydrogen and Acetylene (up to 55°C ambient)

Temperature Classification:

T1	450°C
T2	300°C
T3	200°C
T4	135°C

Area Classification Dust:

Zone 21	Explosive dust air mixture likely to occur in normal operation.
Zone 22	Explosive dust air mixture not likely to occur in normal operation, and if it does, it will only exist for a short time.

Dust Groupings:

Group IIIA	Combustible Dusts
Group IIIB	Non-Conductive Dust
Group IIIC	Conductive Dust

Maximum Surface Temperature for Dust Applications:

100°C at +55 °C ambient
115 °C at +70 °C ambient

IP Rating: IP66/67 to EN/IEC60529 and IP6X to EN/IEC60079-0, EN/IEC60079-31

Equipment Category: 2G / 2D

Equipment Protection Level: Gb / Db

Ambient Temperature Range:

-50°C to +55°C Gas Groups IIA, IIB and IIC
-50°C to +70°C Gas Groups IIA and IIB
-50°C to +70°C Dust Groups IIIA, IIIB and IIIC

2) Rating & Marking Information

All units have a rating label, which carries the following important information: -

Model No.: BExS110D

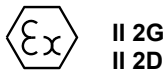
Input Voltage: DC Units 12V or 24V or 48V
AC Units 115V or 230V

BExS110D codes:

II 2G Ex db IIC T4 Gb Ta. -50°C to +55°C
II 2G Ex db IIB T4 Gb Ta. -50°C to +70°C
II 2D Ex tb IIIC T100°C Db Ta. -50°C to +55°C
II 2D Ex tb IIIC T115°C Db Ta. -50°C to +70°C

Certificate No. KEMA 99ATEX7906 X

Epsilon x
Equipment Group and
Category:



II 2G
II 2D

CE Marking and
Notified Body No.



0344

3) Type Approval Standards

The sounder carries an EU-Type Examination Certificate and have been certified to comply with the following standards:

EN IEC 60079-0:2018 / IEC60079-0:2017 (Ed. 7): Explosive Atmospheres - Equipment. General requirements

EN60079-1:2014 / IEC60079-1:2014 (Ed. 7: Explosive Atmospheres - Equipment protection by flameproof enclosures "d"

EN 60079-31:2014 / IEC60079-31:2013 (Ed. 2): Explosive Atmospheres - Equipment dust ignition protection by enclosure "t"

4) Installation Requirements

The sounder must only be installed by suitably qualified personnel in accordance with the latest issues of the relevant standards:

EN60079-14 / IEC60079-14: Explosive atmospheres - Electrical installations design, selection and erection

EN60079-10-1 / IEC60079-10-1: Explosive atmospheres - Classification of areas. Explosive gas atmospheres

EN60079-10-2 / IEC60079-10-2: Explosive atmospheres – Classification of areas. Explosive dust atmospheres

The installation of the sounder must also be in accordance with any local codes that may apply and should only be carried out by a competent electrical engineer who has the necessary training.

5) Special Conditions of Use

Repair of the flamepath / flameproof joints is not permitted.

The enclosure is non-conducting and may generate an ignition-capable level of electrostatic charges under certain extreme conditions (such as high-pressure steam). The user should ensure that the equipment is not installed in a location where it may be subjected to external conditions that might cause a build-up of electrostatic charges on non-conducting surfaces.

Additionally, cleaning of the equipment should be done only with a damp cloth.

6) Location and Mounting

The location of the sounder should be made with due regard to the area over which the warning signal must be audible. They should only be fixed to services that can carry the weight of the unit.

The BEx sounder should be secured to any flat surface using at least two of the three 7mm fixing holes on the stainless steel U shaped mounting bracket. See Figure 1. The required angle can be achieved by loosening the two large bracket screws in the side of the unit, which allow adjustment of the sounder in steps of 18°. On completion of the installation then two large bracket adjustment screws on the side of the unit must be fully tightened to ensure that the unit cannot move in service.

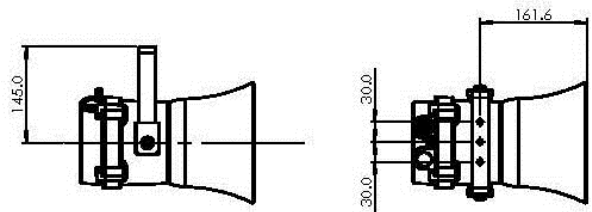


Fig. 1 Fixing Location

7) Access to the Flameproof Enclosure



Warning – High voltage may be present, risk of electric shock. DO NOT open when energised, disconnect power before opening.



Warning – Hot surfaces. External surfaces and internal components may be hot after operation, take care when handling the equipment.

To access the Ex d chamber, remove the four M6 hexagon socket head screws and withdraw the flameproof cover taking extreme care not to damage the flameproof joints in the process. M6 cover screws are Class A4-80 stainless steel and only screws of this category can be used for the enclosure.

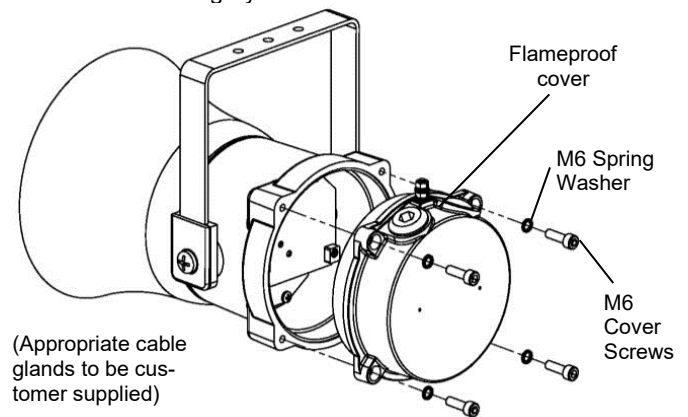


Fig. 2 Accessing the Explosion proof Enclosure.

On completion of the installation, the flameproof joints should be inspected to ensure that they are clean and that they have not been damaged during installation.

Check that the earth bonding wire between the two castings is secure and the 'O' ring seal is in place. When replacing the flameproof cover casting ensure that it is square with the flameproof chamber casting before inserting. Carefully push the cover in place allowing time for the air to be expelled. Only after the cover is fully in place should the four M6 Stainless Steel A4-80 cover bolts and their spring washer be inserted and tightened down. If the cover jams while it is being inserted, carefully remove it and try again. Never use the cover bolts to force the cover into position.

8) Power Supply Selection

It is important that a suitable power supply is used to run the equipment. The power supply selected must have the necessary capacity to provide the input current to all of the units.

The following table shows the input current taken by the various sounders and shows the maximum voltage at which the sounders can be operated:

Model No.	Nominal I/P Voltage	Input Current	Max. I/P Volts
BExS110D	12Vdc	195mA	15V
BExS110D	24Vdc	265mA	30V
BExS110D	48Vdc	130mA	60V
BExS110D	115Vac	110mA	126V
BExS110D	230Vac	56mA	253V

The input current will vary according to the voltage input level and the frequency of the tone selected. The current levels shown above are for the 440Hz Continuous tone @ nominal input voltage.

9) Selection of Cable, Cable Glands, Blanking Elements & Adapters

When selecting the cable size, consideration must be given to the input current that each unit draws (see table above), the number of sounders on the line and the length of the cable runs. The cable size selected must have the necessary capacity to provide the input current to all of the sounders connected to the line.

For ambient temperatures over +40°C the cable entry temperature may exceed +70°C and therefore suitable heat resisting cables and cable glands must be used, with a rated service temperature of at least 110°C.

The dual cable gland entries have an M20 x 1.5 entry thread. To maintain the ingress protection rating and mode of protection, the cable entries must be fitted with suitably rated ATEX certified cable glands and/or suitably rated ATEX certified blanking devices during installation according to EN / IEC60079-14.

If a high IP (Ingress Protection) rating is required then a suitable sealing washer must be fitted under the cable glands or blanking plugs.

For use in explosive dust atmospheres, a minimum ingress protection rating of IP6X must be maintained.

The BExS sounder range can be supplied with the following types of adapters:

M20 to ½" NPT
M20 to ¾" NPT
M20 to M25

It is important to note that stopping plugs cannot be fitted onto adapters, only directly onto the M20 entries.

Any other adapters used must be suitably rated and ATEX certified adapters.

10) Earthing

Both AC and DC sounder units must be connected to an earth. The units are provided with internal and external earth terminals which are both located on the terminal chamber section of the unit.

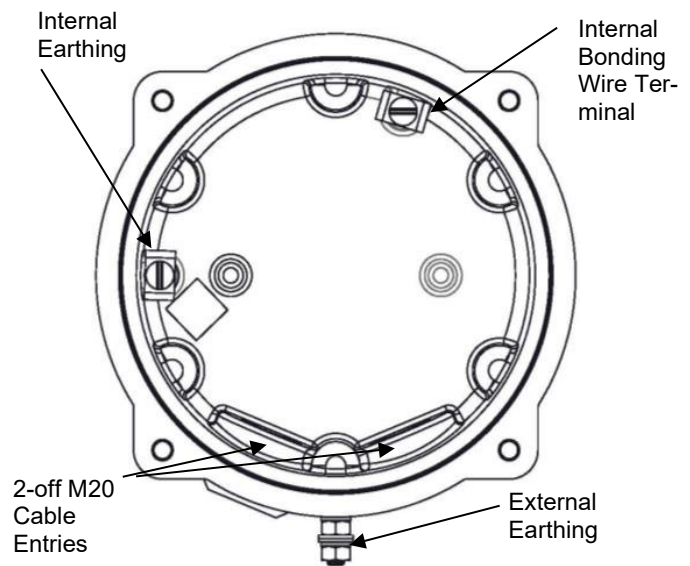


Fig. 3 Internal View of Cover

When using the internal earth terminal ensure that the stainless steel M4 flat washer is between the incoming earth wire and the enclosure.

Internal earthing connections should be made to the Internal Earth terminal in the base of the housing using a ring crimp terminal to secure the earth conductor under the earth clamp. The earth conductor should be at least equal in size and rating to the incoming power conductors. Tighten M4 Earth screw to 1 Nm.

External earthing connections should be made to the M5 earth stud, using a ring crimp terminal to secure the earth conductor to the earth stud. The external earth conductor should be at least 4mm² in size.

Tighten the Earth nut to 3Nm. Please firmly tighten the external grounding terminal so that the stud does not become loose and lay the ground wire so that it is not caught by twisting and sagging.

11) Cable Connections

Electrical connections are to be made into the terminal blocks on the PCBA located in the flameproof enclosure. See section 7 of this manual for access to the flameproof enclosure.

Wires having a cross sectional area between 0.5 mm² to 2.5mm² can be connected to each terminal way. If an input and output wire is required the 2-off Live/Neutral or +/- terminals can be used. If fitting 2-off wires to one terminal way the sum of the 2-off wires must be a maximum cross sectional area of 2.5mm². Strip wires to 8mm. Wires may also be fitted using ferrules. Terminal screws need to be tightened down with a tightening torque of 0.45 Nm / 5 Lb-in. When connecting wires to the terminals great care should be taken to dress the wires so that when the cover is inserted into the chamber the wires do not exert excess pressure on the terminal blocks. This is particularly important when using cables with large cross sectional areas such as 2.5mm².

12) AC Wiring

A 2-way terminal block is provided on the AC Sounder for power. There are 1-off Live and 1-off Neutral terminals in total. A 3-way terminal is provided for stage switching. There are 1-off stage 2, 1-off stage 3 and 1-off common terminals in total.

12.1 Wiring Diagrams

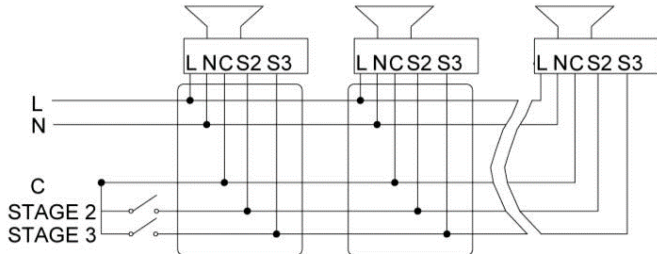
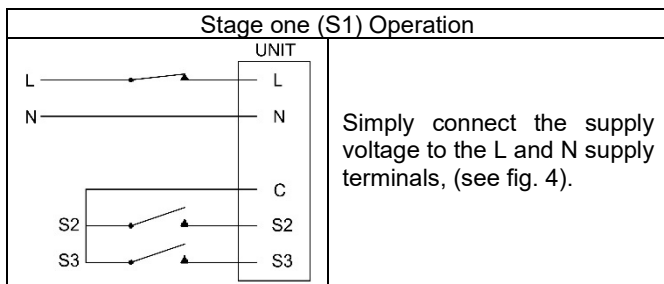


Fig 3 BExS110 AC Simplified Block Diagram

12.2 Sounder Stage Switching

12.2.1 Units First Stage Tones



12.2.2 AC Units Second and Third Stage Tone Selection

To select the second and third stage tones on the BExS110 AC sounder.

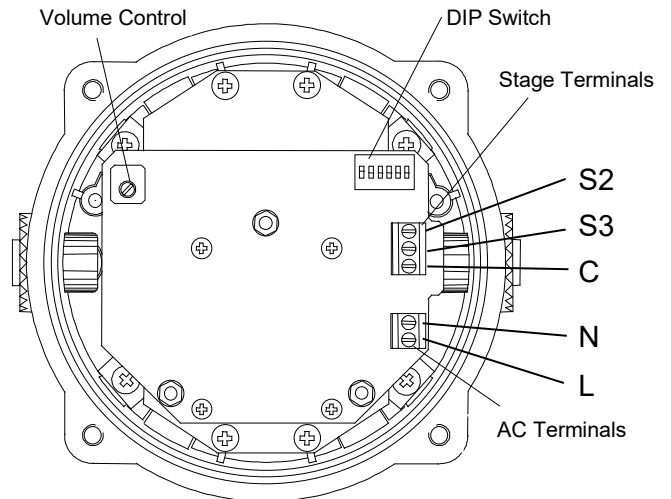
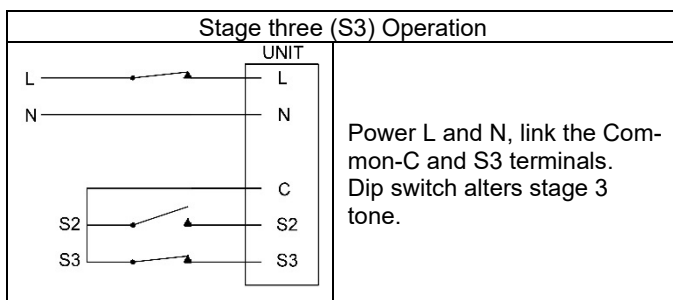
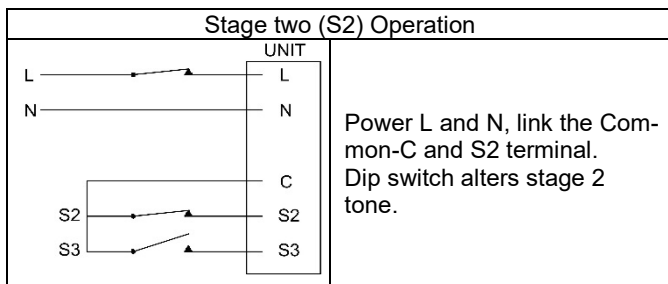


Fig. 4 AC Terminals

13) DC Wiring

A 4-way terminal block is provided on the DC Sounder. There are 1-off +ve, 1-off -ve, 1-off stage 2 and 1-off stage 3 terminals in total.

13.1 Wiring Diagrams

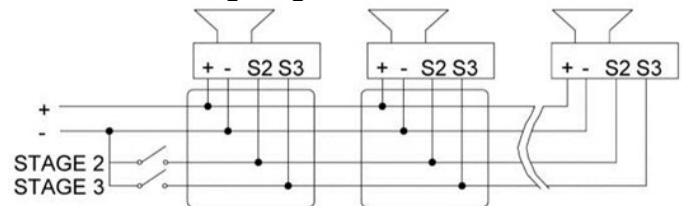


Fig 5a DC Simplified Block Diagram (negative switching)

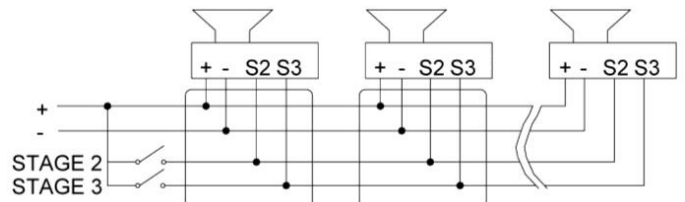
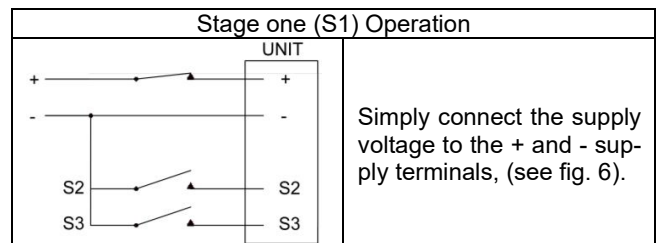


Fig 5b DC Simplified Block Diagram (positive switching)

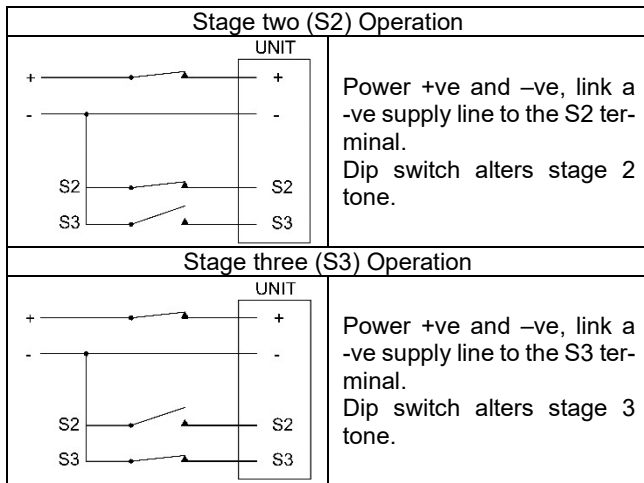
13.2 Stage Switching

13.2.1 Units First Stage Tones



13.2.2 DC Units Second and Third Stage Tone Selection

For units set up for -ve switching (default setting):



For units set up for +ve switching (refer to 13.3):

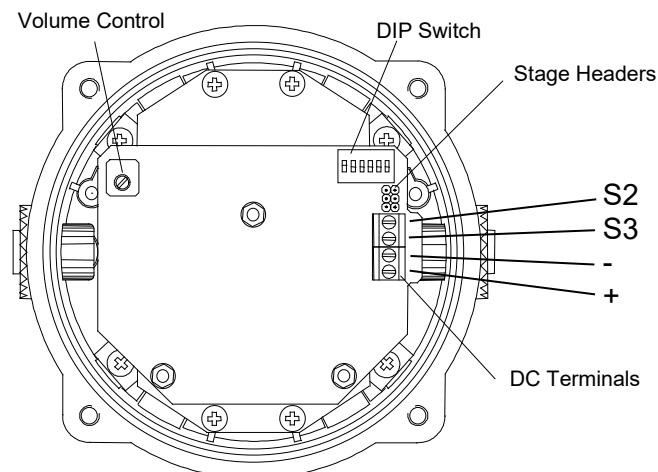
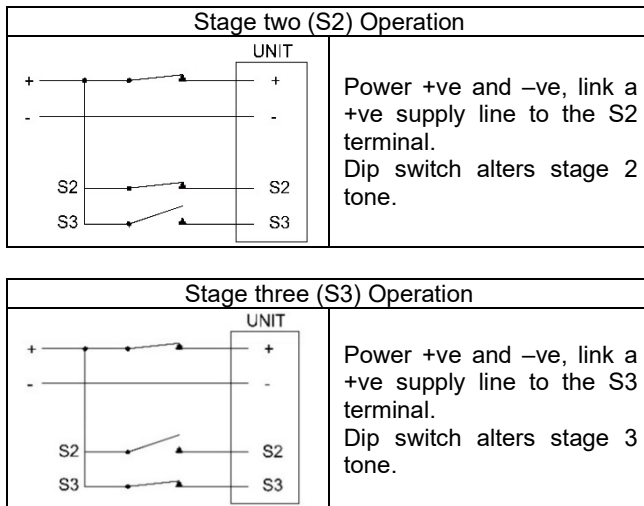


Fig. 6 DC Terminals

13.3 Stage Switching Polarity (DC Units Only)

The BExS110D DC sounders have the facility to use either +ve or -ve switching to change the tone to the second and third stages. Negative switching is the default setting. For -ve switching connect the two headers on the pcb to the left-hand (marked -ve) and centre pins. For +ve switching connect the headers to the right hand (marked +ve) and the centre pins. (see Fig. 7)

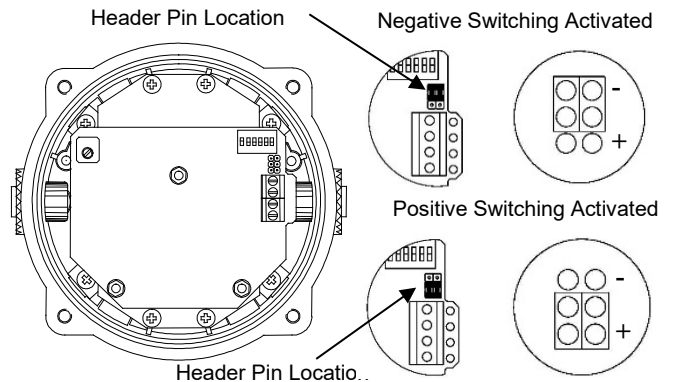


Fig. 7 Stage Switching Polarity

13.4 Line Monitoring

On BExS110D DC units, dc reverse line monitoring can be used if required. All DC sounders have a blocking diode fitted in their supply input lines. An end of line monitoring diode or an end of line monitoring resistor can be connected across the +ve and -ve terminals. If an end of line resistor is used it must have a minimum resistance value of 3k3Ω and a minimum power rating of 0.5 watts or a minimum resistance value of 500Ω and a minimum power rating of 2 watts.

The resistor must be connected directly across the +ve and -ve terminals as shown in the following drawing. The resistor leads should be kept as short as possible.

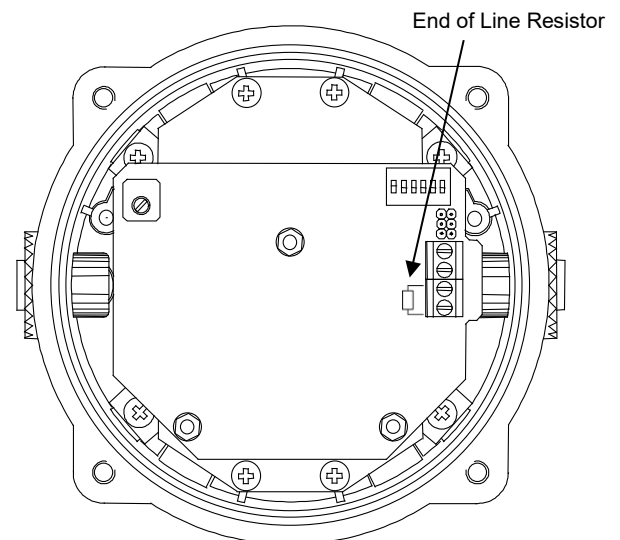


Fig. 8 End of Line Resistor Placement

14) Settings

14.1 Tone Selection

The sounders have 32 different tones that can be selected for the first stage alarm. The sounders can then be switched to sound second and third stage alarm tones. The tones are selected by operation of a DIP switch on the pcb for both DC and AC units. The tone table on page 7 shows the switch positions for the 32 tones and which tones are available for the second and third stages. To operate the sounder on stage one simply connect the supply voltage to the normal supply terminals (+ve and -ve for DC units, L and N for AC units).

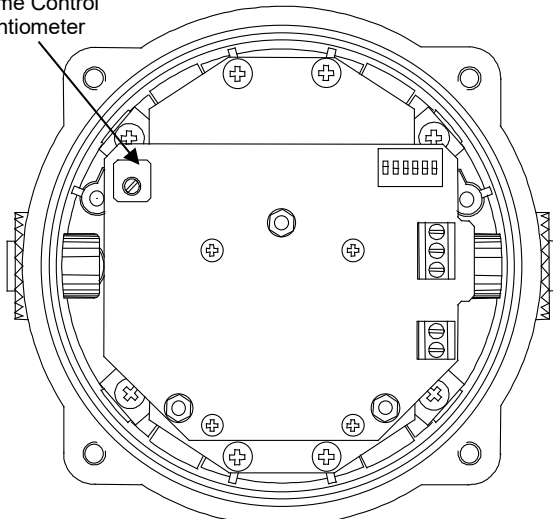
14.2 Volume Control



Warning - High noise levels above 85dB(A) during operation. High levels of noise may cause hearing loss, wear suitable ear protection when equipment is in operation.

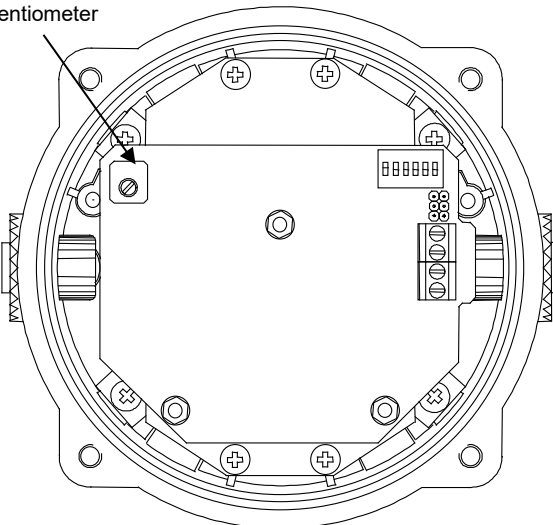
The output level of the BEx sounder can be set by adjusting the volume control potentiometer (see Fig 9). For maximum output, set the potentiometer fully clockwise.

Volume Control Potentiometer



BExS110D AC

Volume Control Potentiometer



BExS110D DC

Fig. 9 Location of Volume Control Potentiometer

15) Maintenance, Overhaul & Repair

Maintenance, repair and overhaul of the equipment should only be carried out by suitably qualified personnel in accordance with the current relevant standards:

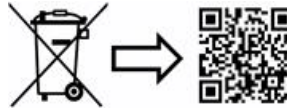
EN60079-19 IEC60079-19	Explosive atmospheres - Equipment repair, overhaul and reclamation
EN 60079-17 IEC60079-17	Explosive atmospheres - Electrical installations inspection and maintenance

The acoustic horn is made out of ABS plastic, therefore to avoid a possible ELECTROSTATIC CHARGE the unit must only be cleaned with a damp cloth.

Units must not be opened while an explosive atmosphere is present.

If opening the unit during maintenance operations a clean environment must be maintained and any dust layer removed prior to opening the unit.

Flameproof threaded joints and cemented joints are not intended to be repaired.



www.pfannenberg.com/disposal

Tone Selection		DIP Switch Settings					Stage Selection	
Stage 1	Frequency Description	1	2	3	4	5	Stage 2	Stage 3
1	Continuous 1000Hz Toxic Gas Alarm	0	0	0	0	0	Tone 31	Tone 11
2	Alternating 800/1000Hz at 0.25s intervals	1	0	0	0	0	Tone 17	Tone 5
3	Slow Whoop 500/1200Hz at 0.3Hz with 0.5s gap repeated	0	1	0	0	0	Tone 2	Tone 5
4	Sweeping 800/1000 at 1Hz	1	1	0	0	0	Tone 6	Tone 5
5	Continuous at 2400Hz	0	0	1	0	0	Tone 3	Tone 27
6	Sweeping 2400/2900Hz at 7Hz	1	0	1	0	0	Tone 7	Tone 5
7	Sweeping 2400/2900Hz at 1Hz	0	1	1	0	0	Tone 10	Tone 5
8	Siren 500/1200/500Hz at 0.3Hz	1	1	1	0	0	Tone 2	Tone 5
9	Sawtooth 1200/500Hz at 1Hz	0	0	0	1	0	Tone 15	Tone 2
10	Alternating 2400/2900Hz at 2Hz	1	0	0	1	0	Tone 7	Tone 5
11	Intermittent 1000Hz at 0.5Hz General alarm	0	1	0	1	0	Tone 31	Tone 1
12	Alternating 800/1000Hz at 0.875Hz	1	1	0	1	0	Tone 4	Tone 5
13	Intermittent 2400Hz at 1Hz	0	0	1	1	0	Tone 15	Tone 5
14	Intermittent 800Hz 0.25s on 1s off	1	0	1	1	0	Tone 4	Tone 5
15	Continuous at 800Hz	0	1	1	1	0	Tone 2	Tone 5
16	Intermittent 660Hz 150mS on, 150mS off	1	1	1	1	0	Tone 18	Tone 5
17	Alternating 544Hz (100mS)/440Hz(400mS)	0	0	0	0	1	Tone 2	Tone 27
18	Intermittent 660Hz 1.8s on, 1.8s off	1	0	0	0	1	Tone 2	Tone 5
19	1400Hz to 1600Hz sweep up over 1s - 1600Hz to 1400Hz sweep down over 0.5s	0	1	0	0	1	Tone 2	Tone 5
20	Continuous 660Hz	1	1	0	0	1	Tone 2	Tone 5
21	Alternating 554/440Hz at 1Hz	0	0	1	0	1	Tone 2	Tone 5
22	Intermittent 554Hz at 0.875Hz	1	0	1	0	1	Tone 2	Tone 5
23	800Hz pulsing at 2Hz	0	1	1	0	1	Tone 6	Tone 5
24	Sweeping 800/1000Hz at 50Hz	1	1	1	0	1	Tone 29	Tone 5
25	Sweeping 2400/2900Hz at 50Hz	0	0	0	1	1	Tone 29	Tone 5
26	Simulated bell sound	1	0	0	1	1	Tone 2	Tone 1
27	Continuous 554Hz	0	1	0	1	1	Tone 26	Tone 5
28	Continuous 440Hz	1	1	0	1	1	Tone 2	Tone 5
29	Sweeping 800/1000Hz at 7Hz	0	0	1	1	1	Tone 7	Tone 5
30	420Hz repeating 0.625s on, 0.625s off Australian alert signal	1	0	1	1	1	Tone 32	Tone 5
31	1200/500Hz at 1 Hz Prepare to Abandon Platform	0	1	1	1	1	Tone 11	Tone 1
32	Sweeping 500/1200Hz 3.75s on, 0.25s off 15Hz	1	1	1	1	1	Tone 26	Tone 1

16) Fire Alarm Certification to EN54-3

The BExS110D, 24Vdc variant, is certified for use as a Sounder in Fire Alarm Systems according to Regulation EU No. 305/2011: Construction Products Regulation (CPR), and also holds VdS Approval for Components and Systems for use in Fire Alarm Systems.

EC Type Examination Certificate: 0708-CPD-20225
 VdS Approval No.: G 209081
 Notified Body: VdS Schadenverhütung GmbH
 Notified Body No.: 0344
 Standards applied: EN 54-3:2001 + A1:2002
 Supply voltage: 18-30Vdc

The Sounders are certified for tones 2, 3, 9, 15, 16 and 17. For SPL levels at min. and max. supply voltage see tables below.

Note:
 For applications in automatic fire detection and fire alarm system according to VdS-approval: It is not allowed to use stage 2 and stage 3.

BExS110D (Input Voltage 18V)		(All figures adjusted for output @ 1m)										
Tone No. and Frequency Description	Horizontal Plane (0°)						Vertical Plane (90°)					
	15°	45°	75°	105°	135°	165°	15°	45°	75°	105°	135°	165°
2 800/1000Hz @ 0.25 Sec Alternating	104.7	105.1	108.0	106.7	103.4	102.1	104.2	106.0	107.2	106.8	103.4	101.7
3 500/1200Hz @ 0.3Hz 0.5 Sec Slow Whoop	106.8	108.9	108.8	107.0	107.6	104.6	106.1	107.6	109.6	109.1	106.9	105.6
9 1200/500Hz @ 1Hz - DIN / PFEER P.T.A.P.	105.6	106.8	107.4	106.4	106.2	103.6	104.1	105.3	106.8	106.7	105.0	103.3
15 800Hz Continuous	100.1	103.3	105.6	107.6	103.0	100.3	10.2	102.9	105.2	106.8	102.4	99.6
16 660Hz 150mS ON 150mS OFF Intermittent	92.5	93.9	97.9	97.5	92.5	91.5	92.1	94.5	98.5	97.9	93.1	92.2
17 544Hz (100mS)/440Hz (400mS) - NF S 32- 001	101.0	102.5	106.5	107.5	103.9	100.7	101.7	102.5	105.7	107.9	103.6	101.5

BExS110D (Input Voltage 30V)		(All figures adjusted for output @ 1m)										
Tone No. and Frequency Description	Horizontal Plane (0°)						Vertical Plane (90°)					
	15°	45°	75°	105°	135°	165°	15°	45°	75°	105°	135°	165°
2 800/1000Hz @ 0.25 Sec Alternating	1.050	1.069	1.099	1.090	1.053	1.033	1.048	1.066	1.096	1.099	1.048	1.035
3 500/1200Hz @ 0.3Hz 0.5 Sec Slow Whoop	1.059	1.079	1.092	1.087	1.077	1.064	1.052	1.086	1.093	1.093	1.067	1.072
9 1200/500Hz @ 1Hz - DIN / PFEER P.T.A.P.	1.064	1.070	1.081	1.079	1.074	1.048	1.073	1.079	1.085	1.086	1.081	1.058
15 800Hz Continuous	1.023	1.039	1.055	1.078	1.057	1.028	1.020	1.045	1.069	1.070	1.067	1.035
16 660Hz 150mS ON 150mS OFF Intermittent	947	963	978	988	945	942	953	976	988	993	960	938
17 544Hz (100mS)/440Hz (400mS) - NF S 32- 001	1.033	1.057	1.085	1.091	1.061	1.022	1.042	1.056	1.077	1.087	1.063	1.020