

PCE Brookhuis

Institutenweg 15

7521 PH Enschede

The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

info@pcebenelux.nl

www.pcebrookhuis.nl

GEBRUIKSAANWIJZING

Geluidsmeter PCE-428, PCE-430, PCE-432



Inhoudsopgave

1 Veiligheid	5
2 Inleiding	6
2.1 Algemeen.....	6
2.2 Eigenschappen.....	6
3 Specificaties	7
3.1 Technische specificaties	7
3.2 Leveromvang	9
3.3 Optionele toebehoren.....	9
4 Systeembeschrijving	10
4.1 Apparaat.....	10
4.2 Data- en voedingsaansluiting	11
4.3 Bedienveld	12
4.4 Microfoonaansluiting	14
4.5 Windbescherming	15
4.6 Batterijen.....	15
4.7 GPS (alleen PCE-432)	16
5 Informatie voor regelmatige metingen.....	16
6 Meetscherm	16
6.1 Betekenis van de beeldscherm-symbolen-/weergaves.....	17
6.2 Beeldscherm in de niveaumeetmodus.....	18
6.3 Beeldscherm in de 1/1-octaaftmodus	20
6.4 Beeldscherm in de 1/3-octaaftmodus	21
7 Bediening en menu-instellingen.....	23
7.1 Functie	24
7.2 Kalibratie	24
7.2.1 Kalibratie door meting.....	24
7.2.2 Kalibratie met kalibratiefactor	25
7.2.3 Omrekening van de kalibratie en de gevoeligheid.....	25
7.2.4 Doorvoeren van een kalibratie door meting.....	25
7.3 Meting	27
7.3.1 Meet setup	27
7.3.2 Meetbereik	29
7.3.3 ICCP Voeding	30
7.3.4 Profielen 1-3	30

7.3.5 Alarmgrens	30
7.3.6 Geavanceerde instellingen	31
7.3.7 Statistische weergave.....	31
7.3.8 Tijdenhistorie.....	32
7.3.9 Octaafgrens	32
7.3.10 Aangepaste metingen.....	32
7.3.11 Timer.....	33
7.3.12 24-uurs-metingen met de timer.....	34
7.4 Setup.....	34
7.4.1 Contrast	35
7.4.2 Achtergrondverlichting.....	35
7.4.3 Batterij.....	35
7.4.4 Trigger.....	35
7.4.5 Datum en tijd.....	36
7.4.6 Automatisch uitschakeling	37
7.4.7 RS-232 Interface	38
7.4.8 File Manager	38
7.4.9 Boot-Modus.....	40
7.4.10 USB-Modus.....	41
7.4.11 GPS (alleen PCE-432)	41
7.4.12 Setup-template.....	41
7.4.13 About.....	42
7.5 Taal	42
7.6 Uitgang	42
7.6.1 Wisselspanningsuitgang	43
7.6.2 Gelijkspanningsuitgang.....	43
7.7 Fabrieksinstellingen.....	43
8 Dataoverdracht protocol RS-232.....	44
8.1 Hardware-configuratie en instellingen van de interface.....	44
8.2 Overdrachtsprotocol	44
8.2.1 Start/Stop van de blokeoverdracht.....	45
8.2.2 Apparaat-ID	45
8.2.3 ATTR – Attribuuutteken.....	45
8.2.4 BCC – Block check-teken	46
8.2.5 Blokeoverdracht-format.....	46
8.2.6 Hervatten na een overdrachtsfout.....	47

8.2.7 Dataflowcontrole.....	48
8.2.8 Gebruik van meerdere apparaten.....	48
8.2.9 Nominale parameters.....	48
8.3 Instructies versturen	49
9 Onderhoud	50
9.1 Foutoplossing	50
10 Firmware-actualisatie.....	50
10.1 Installatie USB-driver.....	50
10.2 Voortgang firmware-actualisatie.....	51
11 Woordenlijst.....	53
12 Correcties	54
13 Typische frequentierespons en bijbehorende bovengrenzen	57
14 Technische specificaties van het 1/1-octaaftandfilter	58
15 Technische specificaties van het 1/1-octaaftandfilter	59
16 Mid-band frequenties voor 1/1- en 1/3-octaaftandfilter.....	62
17 Garantie.....	63
18 Verwijdering en contact	63

1 Veiligheid

Lees, voordat u het apparaat in gebruik neemt, de gebruiksaanwijzing zorgvuldig door. Bij schade, veroorzaakt door niet-naleving van de instructies in deze handleiding, vervalt de aansprakelijkheid. Het apparaat dient alleen in gebruik genomen te worden door zorgvuldig opgeleid personeel.

- Dit instrument mag alleen op de in deze handleiding beschreven wijze gebruikt worden. Als het instrument op een andere wijze gebruikt wordt, kan dit leiden tot gevaarlijke situaties.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden indien de omgevingsomstandigheden (temperatuur, vochtigheid, ...) zich niet binnen de aangegeven grenzen bevinden.
- Apparaat niet blootstellen aan extreme temperaturen, direct zonlicht, extreme luchtvochtigheid of vocht. Het apparaat is niet waterdicht.
- Vermijd sterke schokken. Mechanische vibraties kunnen het weergaveniveau in het lage grensbereik van de meting, in het frequentiebereik van 10Hz...20kHz, beïnvloeden.
- Alleen gekwalificeerde onderhoudstechnici van PCE mogen de behuizing van het apparaat openen.
- Bedien het apparaat nooit met natte handen.
- Er mogen geen technische aanpassingen aan het apparaat doorgevoerd worden.
- Gebruik voor het reinigen van het apparaat een vochtige doek. Gebruik onder geen beding oplos- of schuurmiddelen.
- Het apparaat mag alleen met toebehoren uit het aanbod van PCE Instruments uitgebreid worden, of met toebehoren van gelijkwaardige vervanging.
- Controleer het apparaat voor aanvang van de meting altijd op onvolledigheden of schade, bij zichtbare schade mag het apparaat niet in gebruik genomen worden.
- Het apparaat mag niet gebruikt worden in een explosieve atmosfeer.
- Berg de meetmicrofoon op in de meegeleverde opbergtas, om deze te beschermen tegen invloeden van buitenaf. Ga voorzichtig om met de meetmicrofoon, omdat deze uiterst gevoelig is.
- Het in de specificaties weergegeven meetbereik dient onder geen beding overschreden te worden.
- De geluidsmeter heeft minimaal 6 uur nodig om zich aan te passen aan de omgeving, voor ingebruikname. Hierna is er geen wachttijd meer nodig.
- Niet naleving van de veiligheidsvoorschriften kan het apparaat beschadigen en letsel veroorzaken aan de bediener.

Drukfouten voorbehouden.


Deze handleiding is een uitgave van PCE Instruments, zonder enige garantie.

Wij verwijzen u naar onze garantievoorzwaarden, welke te vinden zijn in onze algemene voorwaarden.

Bij vragen kunt u contact opnemen met PCE Instruments.

Veiligheidssymbool

Aanwijzingen met betrekking tot de veiligheid, die kunnen leiden tot schade aan het apparaat of verwonding van de bediener, worden gemarkeerd met een veiligheidssymbool.

Symbol	Betekenis/beschrijving
	Waarschuwing voor elektrisch statische lading Vermeid voor het gebruik elektrisch statische lading

2 Inleiding

2.1 Algemeen

De nieuwste geluidsmeters PCE-428 / PCE-430 / PCE-432 zijn uitgerust met een high-precision 24 bit AD-converter, en daardoor veelzijdig inzetbaar, bijv. voor het meten van omgevingslawaai, verkeerslawaai of lawaai in de industrie.

Bij de PCE-430 en PCE-432 gaat het om klasse-1 apparaten, bij de PCE-428 om een klasse-2 apparaat.

2.2 Eigenschappen

- Normen: IEC 61672-1:2013, ANSI S1.4-1983 en ANSI S1.43-1997
- Realtime 1/1 en optioneel 1/3 octaafbandanalyse volgens IEC 61260-1:2014 en ANSI S1.11-2004
- Lineair bereik: 22dBA ... 136dBA (PCE-430/432), 25dBA ... 136dBA (PCE-428)
- A, B, C en Z Frequentiebeoordeling
- Fast, Slow en Impuls tijdsbeoordeling
- 3 Meetprofielen en 14 gebruikers-gedefinieerde metingen worden parallel met verscheidene frequentie-/tijdwegingen berekent.
- Berekening van geluidsdrukniveau (SPL), middelingsniveau (LEQ), MAX, MIN, piek (Peak), standaardafwijking (SD), Noise Exposure Level (SEL), geluidsoverlast (E)
- LN-Statistiekfunctie en weergave van de tijdsverloopcurve
- Gebruikers-gedefinieerde integrale periode-meting, integrale periode tot 24 uur
- Breed frequentie- en dynamisch bereik en geringe eigenruis door hoge-snelheid-ARM-kern met floating point unit
- 4G-MicroSD-kaart (TF-kaart) als massageheugen
- Afstandsbedieningsaansluiting RS-232
- Interne GPS-module (PCE-432), ondersteuning van de GPS-tijd

3 Specificaties

3.1 Technische specificaties

Model	PCE-430/432	PCE-428
Nauwkeurigheid	Klasse 1 (groep X)	Klasse 2 (groep X)
Normen	GB/T 3785.1-2010, IEC 60651:1979, IEC 60804:2000 IEC 61672-1:2013, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.43-1997	
Octaaf ¹	realtime 1/1 octaafband: 8 Hz ... 16 kHz realtime 1/3 octaafband: (optioneel): 6,3 Hz ... 20 kHz GB/T 3241-2010, IEC 61260-1:2014, ANSI S1.11-2004 decimaalsysteem	realtime 1/1 octaafband: 20 Hz ... 8 kHz realtime 1/3 octaafband: (optioneel): 20 Hz ... 12,5 kHz GB/T 3241-2010, IEC 61260-1:2014, ANSI S1.11-2004 decimaalsysteem
Microfoon-interface	TNC-connector met ICCP-voeding (4 mA)	
Integrale tijdmeting	1 s ... 24 h (Instelbaar), herhalings-tijd: oneindig of 1...9999	
Protocolstappen	0,1 s / 0,2 s / 0,5 s / 1 s ... 24 h	
Detector/filter	Pure digitale signaalverwerking met floating point unit (digitale detector en filter)	
Meetfuncties	LXY(SPL), LXeq, LXYSD, LXSEL, LXE, LXYmax, LXYmin, LXPeak, LXN. X = Frequentiebeoordeling: A, B, C, Z; Y = Tijdsbeoordeling: F, S, I; N = Statistiek in %: 1 ... 99 % 3 Meetprofielen en 14 gebruikers-gedefinieerde metingen worden parallel met verscheidene frequentie-/tijdwegingen berekent.	
24-Uursmeting	Automatische meting met data-opslag overeenkomend de door de gebruiker ingestelde datum- en tijdinstellingen	
Frequentiebeoordeling	parallel A, B, C, Z (te gebruiken bij 1/1 en 1/3 octaafband)	
Tijdsbeoordeling	Fast (F), Slow (S), Impuls(I), Peak	
Intrinsieke ruis ²	Microfoon: 19 db(A), 25 db(C), 31 db(Z) Elektronica: 13 db(A), 17 db(C), 24 db(Z)	Microfoon: 20 db(A), 26 db(C), 31 db(Z) Elektronica: 14 db(A), 19 db(C), 24 db(Z)
Bovenste grenswaarde ²	136 dB(A) stijgt naar 154 dB(A) bij een microfoon met 5 mV/Pa	136 dB(A) stijgt naar 154 dB(A) bij een microfoon met 5 mV/Pa
Frequentierespons ¹	10 Hz ... 20 kHz	20 Hz ... 12,5 kHz
Lineair bereik ^{2/3/4}	22 ... 136 dB(A) octaaf: 30 ... 136 dB	25 ... 136 dB(A) octaaf: 33 ... 136 dB
Dynamisch bereik ²	123 dB (13 ... 136 dB(A))	122 dB (14 ... 136 dB(A))
Peak-C-bereik ^{2/3}	47 ... 139 dB	50 ... 139 dB
Elektrische ingang	max.ingangsspanning 5V eff (7,07V piek) ingangsimpedantie van de voorversterker > 6 GΩ	

Bereik instelling	één bereik ter dekking van het gehele dynamische bereik
Resolutie	24 bit
Sample-rate	Standaard: 48 kHz LN Modus: 20 ms
Tijdverloop	tijdsdomein weergave geluidcurve duur: 1 minuut, 2 minuten, 10 minuten
Display	160 x 160 Pixel LCD met witte achtergrondverlichting, 14 contrastniveaus, refreshrate 1 sec.
Geheugen	4 GB Micro SD-kaart
Dataverwerking	geheugen uit te lezen via de software of rechtstreeks uit het apparaat geheugen.; software voor het uitlezen, analyseren en aanmaken van bestanden uit de opgeslagen data
Data-export	rechtstreekse USB-aansluiting voor de pc
Uitgangen	AC-uitgang (maximaal 5V eff, ±15 mA), DC- uitgang (10 mV/dB, max. 15 mA), seriële interface RS-232 en USB (USB-loopwerkmodus of modemmodus)
Alarmen	Instelbare alarmen, led-indicatie van de alarmstatus
Setup-template	5 templates voor het opslaan van gebruiker-setups voor verschillende toepassingen, templates kunnen opgeslagen worden op de MicroSD-kaart
Automatische inschakeling	automatische inschakeling en automatische start van de meting bij aangesloten spanning, eenvoudige integratie
Voeding	4 x 1,5 V batterij (LR6/AA/AM3), stroomadapter (7 ... 14 V, 500 mA), 5 V / 1 A USB-aansluiting
Bedrijfsduur bij batterijgebruik	ca. 10 uur bij continuegebruik
Realtime klok	De interne back-up batterij is in de fabriek gekalibreerd op een afwijking van minder dan 26 sec. in 30 dagen (<10 ppm, (25 ±16) °C). De back-up batterij zorgt ervoor dat de systeemtijd doorloopt, ook wanneer de hoofdbatterijen vervangen worde. Een GPS-tijdfunctie is beschikbaar.
Talen	Duits, Engels, Chinees, Portugees, Spaans, Frans
Firmware-updates	via USB
Bedrijfscondities	-10 ... +50 °C, : 20 ... 90 % r.v.
Realtimetemperatuur	wordt op het hoofddisplay weergegeven
Afmetingen	70 x 300 x 36 mm (B x H x D)
Gewicht	Ca. 620 g incl. batterijen

Opmerkingen:

- ¹ Voor het PCE-428 resultaat buiten het bereik van 20 Hz ... 12,5 kHz, op grond van de microfoon frequentierespons voor meetapparaten de klasse 2 negeren
- ² De gegevens worden met een microfoon met een gevoeligheid van 40 mV/Pa gemeten.
- ³ Meting overeenkomend de vereisten volgens de normen GB/T3785 en IEC61672.
- ⁴ Meting overeenkomend de vereisten volgens de normen GB/T3241en IEC 61260.

3.2 Leveromvang

- 1 x Geluidsmeter PCE-428, PCE-430 of PCE-432,
- 1 x 1/2" Meetmicrofoon klasse 1 (PCE-430 / PCE-432) of klasse 2 (PCE-428),
- 1 x Windruisonderdrukker (schuimbal),
- 1 x USB Interfacekabel,
- 1 x Software,
- 1 x Netstroomadapter,
- 1 x Draagkoffer,
- 1 x Handleiding,
- 1 x ISO-kalibratiecertificaat



Opmerking: De geluidsmeter wordt standaard geleverd met een octaafbandfilter. Optioneel kunt u de geluidsmeter bestellen met een 1/3 octaafbandfilter. Zie ook onderstaande bestelcodes.

3.3 Optionele toebehoren

Product	Bestelcode
Firmware-upgrade naar 1/3 octaafbandfilter	PCE-OCT II
ISO-Kalibratiecertificaat	CAL-SL
DAkKS-Kalibratiecertificaat	CAL-SL-DAkKS
Geluidskalibrator klasse 1	PCE-SC 42
Geluidskalibrator klasse 2	PCE-SC10
Aluminium statief	STAT

4 Systeembeschrijving

4.1 Apparaat



1. LCD met achtergrondverlichting
2. Microfoon met voorversterker
3. LED Indicator
4. Non-slip rubberen bescherming
5. LR6/AA/AM3 Accu
6. Schroefaansluiting
7. Afdekkingvergrendeling
links <: ontgrendelen
rechts >: vergrendelen
8. RS-232 interface
9. AC Uitgang
10. DC Uitgang
11. Trigger
12. Laadingang
13. MicroSD
14. Mini-USB

4.2 Data- en voedingsaansluiting

Aan de onderzijde van de geluidsmeter bevinden zich 7 interfaces. Open de rubberen afdekking om deze te kunnen bekijken.

Laadingang (PWR):

Standaard gelijkspanningsaansluiting (diameter 2,1 mm) voor de stroomvoorzorging, kan met een externe netstroomadapter 7...14V, 50 mA verbonden worden.

Opmerking: Externe spanningen hoger dan 14 V kunnen de geluidsmeter beschadigen!

Mini-USB:

Mini-USB-aansluiting voor de verbinding met een pc in de USB-loopwerkmodus of de modemmodus, meer informatie hierover vindt u in hoofdstuk 7.4.10. De Mini-USB-aansluiting kan bovendien als aanvullende voeding gebruikt worden, mits deze 5 V/1 A bedraagt.

USB-loopwerkmodus:

Met deze modus kunnen de gegevens op de MicroSD-kaart direct bekeken worden, zonder de installatie van een driver.

De pc kan de Micro-SD-aansluiting als seriële aansluiting herkennen (virtuele seriële aansluiting, driveraansluiting noodzakelijk) en contact maken met de geluidsmeter via de Rs-232. Meer informatie over het RS-232 protocol vindt u in hoofdstuk 8.

Opmerking: De voedingsbron moet minimaal 1A zijn en de kabel moet deze stroom over kunnen dragen (geen kabel met ferrietkern gebruiken). Selecteer, na het aansluiten op de pc, de arbeidsmodus. Anders kan de pc de USB-interface niet herkennen. De Mini-USB-aansluiting en de RS-232-aansluiting kunnen niet gelijktijdig gebruikt worden, wanneer de modem-modus geselecteerd is.

MicroSD-kaart:

Micro-SD-aansluiting: voor het aansluiten van een MicroSD-kaart, voor de opslag van SWN-, OCT- en CSD-bestanden. Wij raden aan een kaartlezer te gebruiken voor het formatteren van de SD-kaart, in plaats van de USB-loopwerkmodus. De MicroSD-kaart die meegeleverd wordt met de geluidsmeter is reeds voor-geformatteerd.

Opmerking: Houd de voorzijden van de MicroSD-kaart (met de krasbescherming) bij het invoeren naar onderen.

RS-232:

Deze interface kan in de afstandsbediening-modus gebruikt worden als standaardinterface. Verdere details over het dataoverdracht protocol leest u in hoofdstuk 8.

TRIGGER:

Trigger-ingang met standaard-koptelefoonaansluiting van 3,5 mm. Meer informatie vindt u in hoofdstuk 7.4.4.

DC OUT:

Gelijkspanningsuitgang met standaard-koptelefoonaansluiting van 3,5 mm. Meer informatie vindt u in hoofdstuk 7.6.2.

AC OUT:

Wisselspanningsuitgang met standaard-koptelefoonaansluiting van 3,5 mm. Meer informatie vindt u in hoofdstuk 7.6.1.

4.3 Bedienveld



1. ON/OFF-toets
2. Esc-toets
3. Pijltoetsen
4. Achtergrondverlichting-toets
5. Menu-toets
6. Stop/Start-toets
7. Invoer-toets

ON/OFF-toets:

2 Sec. lang ingedrukt houden om de geluidsmeter in of uit te schakelen.

Opmerking: niet mogelijk wanneer het meetapparaat een meting doorvoert.

Esc-toets:

Sluit het menu of springt naar het vorige venster of wist een curve in het scherm van de tijd-historie.

Invoer-toets:

Oproepen van het volgende menu; bevestigen van het wisselen; opslaan van een CSD-bestand, wanneer het apparaat gestopt is.

Achtergrondverlichting-toets:

In-/uitschakelen van de achtergrondverlichting. Instelling van de belichtingsduur van de achtergrondverlichting doet u in het menu via *Instelling->Achtergrondverlichting*.

Stop/Start-toets

Starten/stoppen van een meting. Starten van een kalibratie via *Kalibratie->Na meting*.

Pijltoets omhoog:

Voor het selecteren van optie of het veranderen van een waarde.

Pijltoets omlaag:

Voor het selecteren van optie of het veranderen van een waarde.

Pijltoets links:

Voor het selecteren van optie, het veranderen van een waarde of schakelen naar het volgende scherm.

Pijltoets rechts:

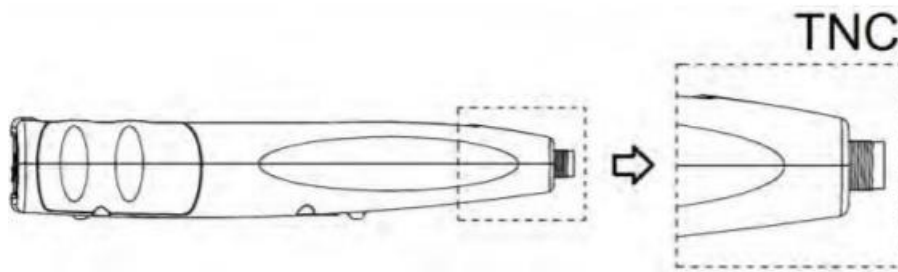
Voor het selecteren van optie, het veranderen van een waarde of schakelen naar het volgende scherm.

Menu-toets:

Voor het oproepen van het menu.

4.4 Microfoonaansluiting

De TNC-aansluiting aan de bovenzijde van de geluidsdrukmeter dient voor de aansluiting van microfoon en voorversterker (microfoon en voorversterker zijn doorgaans samen in één behuizing gemonteerd). De TNC-aansluiting is een coaxiaal-connector met schroefverbinding.



De meetapparaten PCE-430 en PCE-432 zijn uitgerust met een klasse 1 microfoon, de PCE-428 met een klasse 2 microfoon.

PCE-428-MIC:

Pre-gepolariseerde meetmicrofoon 1/2 ", klasse 1, gevoeligheid: 40 mV / Pa, frequentiebereik: 3 Hz ... 20 kHz.

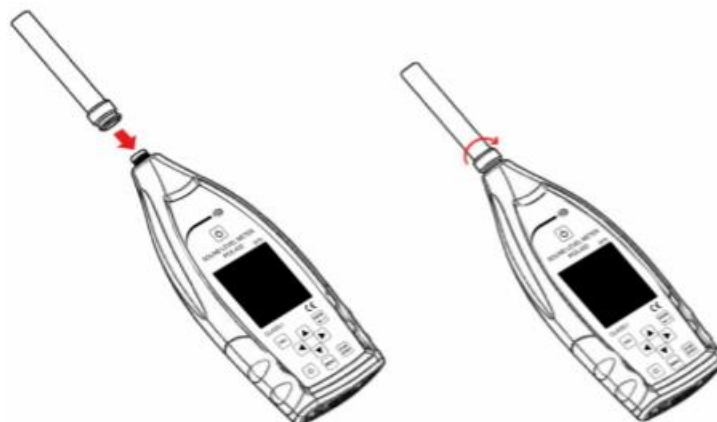
Gemeenschappelijke behuizing met ICCP-voorversterker, voeding: 4 mA/24 V.

PCE-42x-MIC:

Pre-gepolariseerde meetmicrofoon 1/2 ", klasse 2, gevoeligheid: 40 mV / Pa, frequentiebereik: 20 Hz ... 12,5 kHz.

Gemeenschappelijke behuizing met ICCP-voorversterker, voeding: 4 mA/24 V.

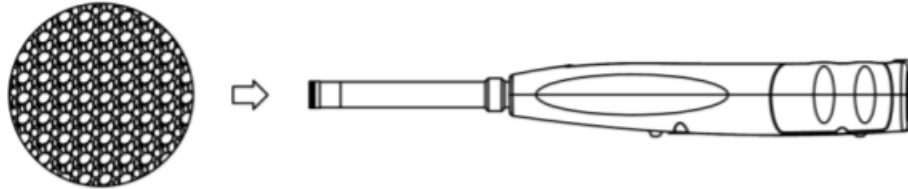
De microfoon en voorversterker zijn middels een schroef met elkaar verbonden. Scheid deze onderdelen alleen bij hoge uitzondering. De microfoon is een hoog-gevoelige meetsensor. langer contact met een hoge luchtvochtigheid of stoffige omgeving kan de microfoon beschadigen. Wanneer de microfoon niet gebruikt wordt, moet deze in de meegeleverde opbergetui bewaard worden. De microfoon heeft een ICCP-voeding, 4 mA/24 V. Bij een spanning boven de 30 V zal de microfoon beschadigen. De geluidsmeter heeft een interne ICCD-voeding, waarop de microfoon rechtstreeks aangesloten kan worden.



Sluit de microfoon aan op de TNC-connector. Draai aansluitend de schroefverbinding, tot de delen vastgeschroefd zijn.

4.5 Windbescherming

Het geluidsdrukmeetapparaat is uitgerust met een windbeschermer, voor de inzet buiten in omgevingen met veel wind. Er dient geen gebruik gemaakt te worden van de windbeschermer als er geen wind in het spel is, bijv. binnenshuis.



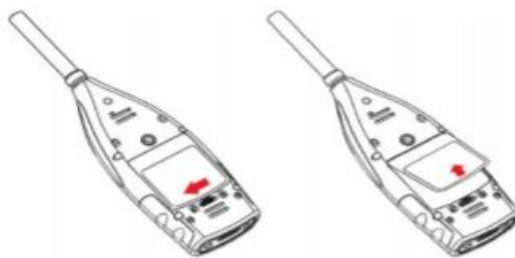
Druk de windbeschermer overeenkomend met bovenstaande afbeelding vast op de microfoon. Meer informatie over het gebruik van de windbescherming vindt u in hoofdstuk 12.2.

4.6 Batterijen

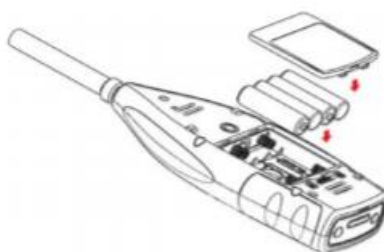
Wij raden aan gebruik te maken van 4 kwalitatief hoogwaardige alkaline batterijen (LR6/AA/AM3). Let hierbij op de polariteit van de batterijen (+/-) en de markeringen in het batterijvak. Gebruik geen oude en nieuwe batterijen tegelijkertijd. Haal de batterijen uit het apparaat, wanneer het apparaat niet gebruikt wordt. Indien batterijen in het apparaat blijven voor een lange tijd, kunnen deze uitlopen en het apparaat beschadigen. De totale spanning van de 4 batterijen mag niet hoger zijn dan 14 V, omdat het apparaat anders beschadigd raakt.

Uit onze praktijktesten is gebleken dat de 4 alkaline-batterijen een bedrijfsduur van ca. 10 uur mogelijk maken (afhankelijk van het batterijtype). Bij het gebruik van enloop-batterijen (BK-3HCCA/4BC, nominale capaciteit 2450 mAh) kan de geluidsmeter ca. 12 uur continu in bedrijf genomen worden. Bij een te lage batterijspanning schakelt het apparaat zichzelf automatisch uit. Wij raden aan om gebruik te maken van een externe voedingsbron, bijv. via USB, in het geval van lange bedrijfsperiodes.

Volg de aanwijzingen van de onderstaande afbeeldingen op, bij het vervangen van de batterijen.



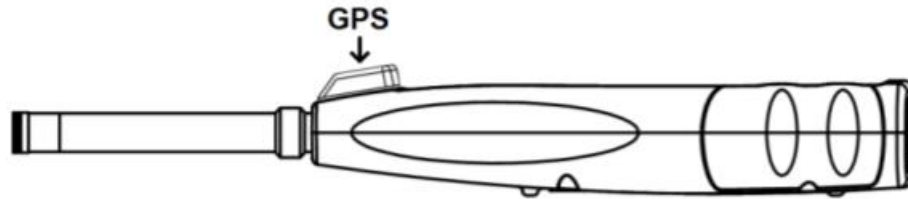
Schuif de vergrendeling van de afdekking naar links, om de batterijafdekking te ontgrendelen. Neem het deksel van het batterijvak.



Vervang de batterijen en vergrendel de batterijafdekking weer.

4.7 GPS (alleen PCE-432)

De GPS-antenne bevindt zich aan de bovenzijde van de PCE-432).



De GPS-eigenschappen worden beïnvloed door twee factoren: de satelliet-efemeriden en de signaal-ruisverhouding van de satelliet.

- Satelliet-efemeriden: Orbit-informatie over GPS-satellieten. Vanuit de efemeriden, het satellietpositiesignaal en de tijd kan de actuele positie bepaald worden. De satelliet-efemeriden moeten vanuit de GPS-satellieten gedownload worden, de downloadsnelheid is echter erg laag (ca. 50 bps) en hangt af van de signaalsterkte van de satelliet. De geluidsmeter kan de efemeriden na het uitschakelen van de GPS-module nog circa 30 minuten lang opslaan. De efemeriden zijn slechts 2 uur lang geldig.
- Signaal-ruisverhouding van de satelliet: De sterkte van het positiesignaal van satellieten. Op regenachtige dagen, of binnenshuis, is de signaalsterkte lager. De GPS-module heeft 3 startmodi: koude start, warme start en hete start.
- Koude start: Eerste positiebepaling. De actuele efemeriden moeten gedownload worden, daarom is meer tijd nodig.
- Warme start: De GPS-module bevat reeds de laatst opgeslagen locatie-informatie, echter de efemeriden moeten opnieuw gedownload worden omdat deze verouderd zijn. Een warme start neemt bijna evenveel tijd in beslag als een koude start.
- Hete start: De GPS-module beschikt over geldig efemeriden en kan de positie in een zeer korte tijd bepalen.

5 Informatie voor regelmatige metingen

- Referentie-geluidsniveau: 94,0 dB
- Referentie-invalsrichting: parallel tot de invalsrichting van de microfoon
- Referentiepunt van de microfoon: middelpunt van het microfoonmembraan
- Referentie-invalsrichting: kaarsrecht tot het microfoonmembraan
- Referentiedemping het octaafspectrum: 0 dB
- Referentie-ingangssignaalniveau van het octaafspectrum: 40 mV (94 dB bij gevoeligheid 40 mV/Pa)

6 Meetscherm

De geluidsdrukmeter heeft drie meetmodi: **niveaumeting**, **1/1 octaafmeting** en **1/3 octaafmeting**. De gebruiker kan de meetmodus in het functiemenu selecteren.

De **niveaumeting** heeft 8 beeldschermen, waartussen u kunt scrollen met behulp van de links- en rechts-pijltoetsen. De 8 beeldschermen zijn: het hoofdscherm, 3 profielen, Ln-statistiek, tijdsverloop, aangepaste meting scherm 1, aangepaste meting scherm 2, GPS-scherm 1 en GPS-scherm 2.

De **1/1 octaafmeting** heeft 4-6 beeldschermen: octaafhistogram, octaaftabel scherm 1-3.

Alleen PCE-432: GPS-scherm 1 en GPS-scherm 2.

De **1/3 octaafmeting** heeft 5-7 beeldschermen: octaafhistogram, octaaftabel scherm 1-4.

Alleen PCE-432: GPS-scherm 1 en GPS-scherm 2.

6.1 Betekenis van de beeldscherm-symbolen-/weergaves



Alle symbolen op het hoofdscherm zijn geactiveerd, de beschrijving van de afzonderlijke symbolen ziet u in onderstaande tabel:

Symbol	Betekenis
	Start/stop de meting
	Bereikoverschrijding of bereikonderschrijding Een zwart-gevulde pijl geeft aan, dat de actuele status bereikoverschrijding of bereikonderschrijding is. Een holle witte pijl geeft aan, dat tijdens de integrale periode het bereik onder- of overschreden is. Bij het beginnen van een nieuwe integrale periode verdwijnt het symbool voor het onder-/overschrijden van het bereik.
	ICCP-status Geeft weer, of de ICCP uitgeschakeld is
	Triggerstatus Wordt weergegeven, wanneer de trigger geactiveerd is
	Status van de RS-232 interface Wordt bij de besturing op afstand weergegeven
	USB-status wordt getoond, wanneer er een verbinding met een pc is
	Timer-status Het symbool geeft aan, dat de timer geactiveerd is en maar eenmaal gestart is. Het symbool geeft aan, dat de timer geactiveerd is en steeds weer gestart wordt.
	MicroSD-status Wordt bij de opslag van data weergegeven
	Inschakelstatus Symbolen van links naar rechts: externe stroomvoorziening, batterij-stroomvoorziening (spanningsweergave) en USB-stroomvoorziening
	Berekende parameters
	Filterstatus
	Detectorstatus
	Bereikstatus enkel bereik, weergave auto
	Profielnummer van de actuele weergave
	Meetwaarde
	Meetwaarde in het actuele meetbereik als dynamische balkweergave
	Datum en tijd
	Actueel schermnummer en het totaal aantal schermen

20.1°C	Interne temperatuur
⌚ 05:00:00 ⌚ 00:01:32	Integrale periode en de reeds verstreken tijd. De meting wordt beëindigd, wanneer de verstreken tijd overeenkomt met de totale meettijd (integrale periode x het aantal ingestelde herhalingen)

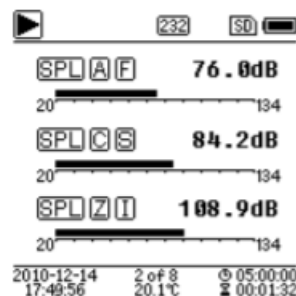
Alleen het symbool waarvan de parameter is geselecteerd, wordt weergegeven.

6.2 Beeldscherm in de niveaumeetmodus



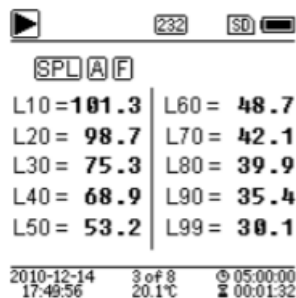
Hoofdscherm

Weergave van meetdata, filter, detector, modus en profielnummer. Het hoofdscherm toont slechts 1 datagroep van de drie profielen. Met de omhoog-/omlaag-toetsen scrolt u tussen de drie profielen.



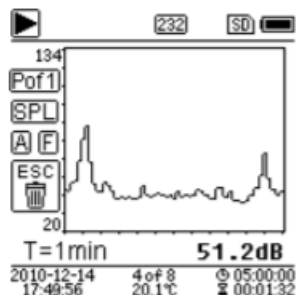
3 Profielen

Weergave van data en de desbetreffende meetmodus, filter en detector van alle drie de profielen gelijktijdig. De data van de drie profielen kan in een SWN-bestand opgeslagen worden.



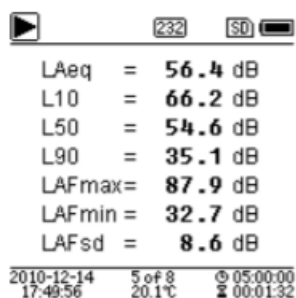
LN-Statistiek

Toont 10 groepen met statistiekresultaten. De datagroepen (de standaard modi SPL, filter en detector kunnen aangepast worden) en de procentuele waarden kunnen in het menu ingesteld worden.



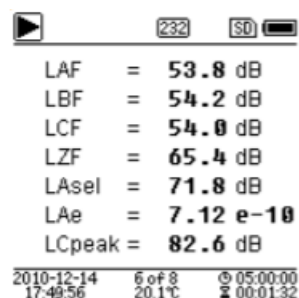
Tijdverloop

Weergave van de actuele geluidswaarde en de tijdverloopcurve. De databronnen (1 van de 3 profielen) en de lengte van de tijdlijn (1 minuut, 2 minuten en 10 minuten) kunnen aangepast worden. Druk op de Esc-toets, om het scherm te wissen en de curve opnieuw weer te geven.



Aangepast meetscherf 1

De gebruiker kan de parameters van 14 meetreeksen instellen. In dit meetscherf ziet u de eerste 7 meetreeksen.



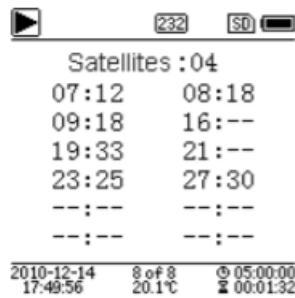
Aangepast meetscherf 2

De gebruiker kan de parameters van 14 meetreeksen instellen. In dit meetscherf ziet u de laatste 7 meetreeksen.



GPS-scherf 1

GPS-informatie weergeven: GPS-status, GPS-datum, GPS-tijd, lengtegraad, breedtegraad, hoogte en snelheid.

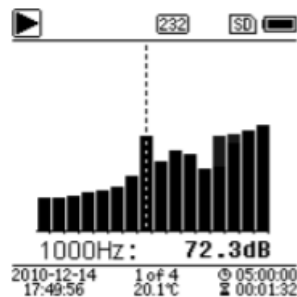


GPS-scherm 2

Weergave van het aantal satellieten voor de positiebepaling en de bepaling van de signaalruisafstand van alle zichtbare satellieten (0...99 dB).

Opmerking: Het aantal zichtbare satellieten kan hoger zijn dan het aantal satellieten voor de positiebepaling, omdat veel satellieten voor de positiebepaling niet beschikbaar zijn.

6.3 Beeldscherm in de 1/1-octafmodus



1/1-Octaafhistogram

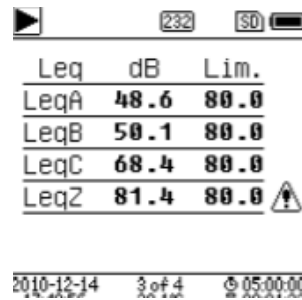
Toont 12 balken van 8 Hz...16 kHz en LAeq, LBeq, LCEq, LZeq als balkdiagram. Met de omhoog- en omlaag-pijltoetsen kunt u de detailwaarde voor iedere balk weergeven. Voor iedere balk kan een grenswaarde ingesteld worden. De led kleurt rood bij overschrijding van een grenswaarde.

Hz	dBZ	Hz	dBZ
8	78.4	16	78.4
31.5	78.4	63	45.6
125	64.2	250	43.1
500	38.6	1k	23.8
2k	42.5	4k	18.9
8k	69.1	16k	11.5

2010-12-14 2 of 4 05:00:00
17:49:56 20.1°C 00:01:32

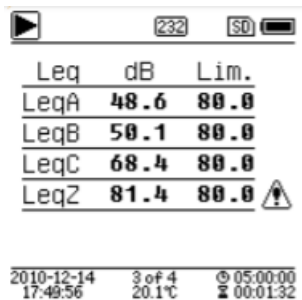
Octaaf tabel scherm 1

Weergave van de meetdata van 8 Hz...16 kHz. De led kleurt rood en de dB-waarde wordt weergegeven in omgekeerde kleur bij overschrijding van een grenswaarde.




Octaaf tabel scherm 2

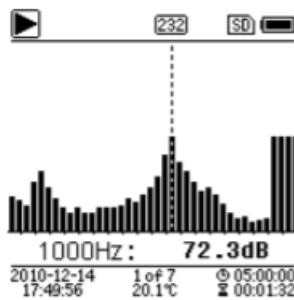
Weergave van de meetdata van 1 Hz...16 kHz. De led kleurt rood en  verschijnt bij overschrijding van een grenswaarde.



Octaaf tabel scherm 3

Weergave van de meetdata van LAeq, LBeq, LReq en LZeq. De led kleurt rood en  verschijnt bij overschrijding van een grenswaarde.

6.4 Beeldscherm in de 1/3-octafmodus



1/3-Octaafhistogram

Toont 36 balken van 6,3 Hz ... 20 kHz en LAeq, LBeq, LReq, LZeq als balkdiagram. Met de omhoog- en omlaag-pijltoetsen kunt u de detailwaarde voor iedere balk weergeven. Voor iedere balk kan een grenswaarde ingesteld worden. De led kleurt rood bij overschrijding van een grenswaarde.

Hz	dBZ	Hz	dBZ
6.3	78.4	8	78.4
10	78.4	12.5	45.6
16	64.2	20	43.1
25	38.6	31.5	23.8
40	42.5	50	18.9
63	69.1	80	11.5

2010-12-14 17:49:56 2 of 7 20.1°C 05:00:00 00:01:32

Octaaftabel scherm 1

Weergave van de meetdata van 6,3 Hz ... 80 kHz. De led kleurt rood en de dB-waarde wordt weergegeven in omgekeerde kleur bij overschrijding van een grenswaarde.

Hz	dBZ	Hz	dBZ
100	78.4	125	78.4
160	78.4	200	45.6
250	64.2	315	43.1
400	38.6	500	23.8
630	42.5	800	18.9
1k	69.1	1.25k	11.5

2010-12-14 17:49:56 3 of 7 20.1°C 05:00:00 00:01:32

Octaaftabel scherm 2

Weergave van de meetdata van 100 Hz ... 1,25 kHz. De led kleurt rood en de dB-waarde wordt weergegeven in omgekeerde kleur bij overschrijding van een grenswaarde.

Hz	dBZ	Hz	dBZ
1.6k	78.4	2k	78.4
2.5k	78.4	3.15k	45.6
4k	64.2	5k	43.1
6.3k	38.6	8k	23.8
10k	42.5	12.5k	18.9
16k	69.1	20k	11.5

2010-12-14 17:49:56 4 of 7 20.1°C 05:00:00 00:01:32


Octaaftabel scherm 3

Weergave van de meetdata van 1,6 ... 20 kHz. De led kleurt rood en de dB-waarde wordt weergegeven in omgekeerde kleur bij overschrijding van een grenswaarde.

Leq	dB	Lim.
LeqA	48.6	80.0
LeqB	50.1	80.0
LeqC	68.4	80.0
LeqZ	81.4	80.0

2010-12-14 17:49:56 5 of 7 20.1°C 05:00:00 00:01:32

Octaaftabel scherm 4

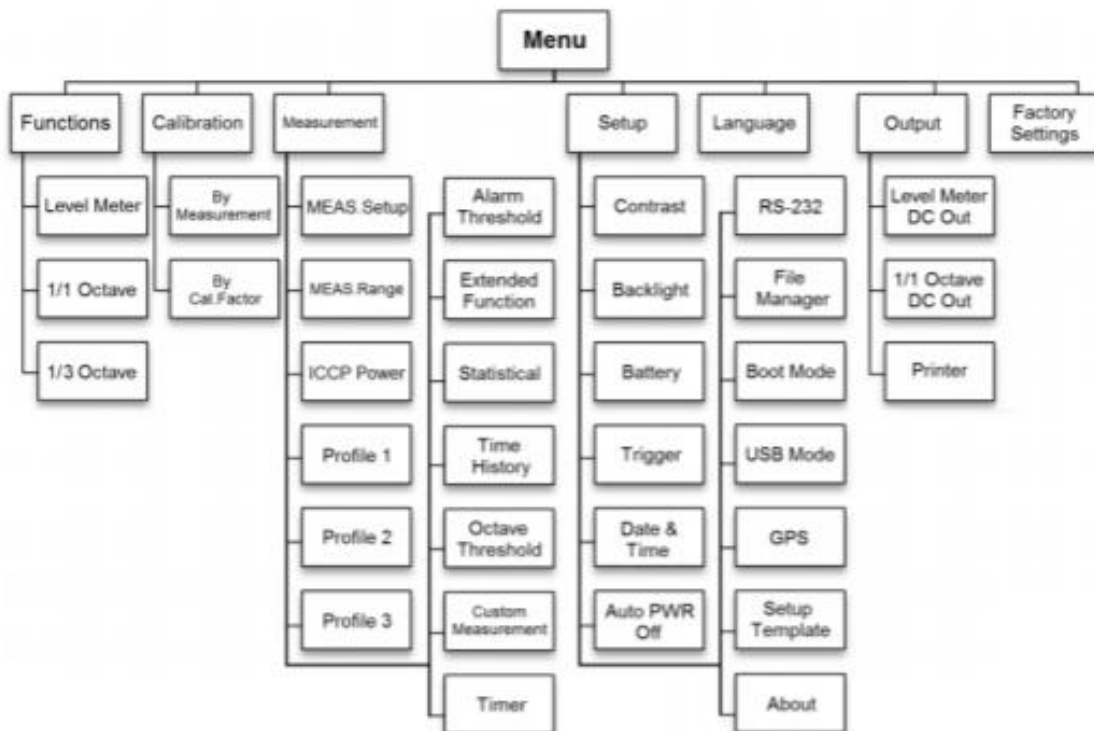
Weergave van de meetdata van LAeq, LBeq, LCEq en LZeq. De led kleurt rood en  verschijnt bij overschrijding van een grenswaarde.

7 Bediening en menu-instellingen



Druk op de Menu-toets, om naar het volgende menu te gaan. Alle meetparameters kunnen in het menu ingesteld worden.

Menustructuur



7.1 Functie

```

Function
-----
Level Meter
1/1 Octave
1/3 Octave
    
```

Selecteer de optie “Function” en druk op de invoer-toets, om dit menu te openen. U heeft hier de keuze uit de volgende 3 meetfuncties:

Niveaumeting
 1/1 Octaafmeting
 1/3 Octaafmeting

Gebruik de omhoog-/omlaag-toets, om de meetmodus te selecteren. Druk op de invoer-toets, om de instellingen op te slaan en terug te keren naar het vorige menu. Druk op de Esc-toets om terug te keren naar het vorige menu.

7.2 Kalibratie

```

Calibration
-----
By Measurement
By Cal.Factor
    
```

Selecteer de optie “Calibration” en druk op de invoer-toets, om dit menu te openen. De gevoeligheid van de microfoon wordt door talrijke factoren beïnvloed, zoals de temperatuur, luchtvochtigheid en luchtdruk. De bediener dient daarom voor de meting minstens een kalibratie doorvoeren.

Er zijn twee kalibratiemethodes:

- Door middel van een meting
- Met een kalibratiefactor

Een kalibratie met behulp van een geluidskalibrator wordt uitgevoerd door middel van een meting.

Een kalibratie met een kalibratiefactor wordt uitgevoerd door de manuele aanpassing van de kalibratiefactor door de gebruiker.

7.2.1 Kalibratie door meting

```

By Measurement
-----
Cal.Level : 93.8dB
Cal.Factor:- 6.10
Press▶ to Start
Cal.History
2015-05-11:- 6.10F
2015-05-11:- 6.00M
2015-05-11:- 6.00M
2015-05-11:- 6.00M
    
```


Selecteer de optie “By Measurement” en druk op de invoertoets, om dit menu te openen. Het kalibratieniveau kan ingesteld worden op 0...199,9 dB. Met de pijltoetsen past u het kalibratieniveau aan, en met de Stop/Start-toets om met de kalibratie te beginnen. Na afronding van de kalibratie wordt de kalibratiefactor geactualiseerd. De gebruiker kan het resultaat met de invoertoets opslaan of deze met de Esc-toets annuleren. Dit menu toont ook het kalibratieverloop. Staat er een “M” achter het meetresultaat, dan betekent dit dat het meetresultaat met de methode “By Measurement” tot stand gekomen is.

7.2.2 Kalibratie met kalibratiefactor

```

By Cal.Factor
-----
Cal.Factor:
■007.90dB
Cal.History
2015-05-11:- 6.10F
2015-05-11:- 6.00M
2015-05-11:- 6.00M
2015-05-11:- 6.00M
    
```

Selecteer de optie “By Cal. Factor” en druk op de invoertoets, om dit menu te openen. De kalibratiefactor kan handmatig aangepast worden door de bediener. Met de links- en rechts-pijltoetsen kunt u het factornummer selecteren, met de omhoog- en omlaag-pijltoetsen een waarde. Met de invoer-toets slaat u op, met de Esc-toets keert u terug naar het voorgaande menu. Staat er een “F” achter het meetresultaat, dan betekent dit dat het meetresultaat met de methode “By Cal. Factor” tot stand gekomen is.

7.2.3 Omrekening van de kalibratie en de gevoeligheid

De gevoeligheid kan met de volgende formule berekend worden. De kalibratiefactor kan tevens vanuit de gevoeligheid berekend worden en rechtstreeks in de geluidsmeter ingevoerd worden.

$$Cal.F = 20 * \log (Sens / 40) + offset$$

$$Sens = 40 * 10^{((Cal.F - offset) / 20)}$$

Hierbij geldt:

Cal.F is de kalibratiefactor in decibel (dB);

Sens is de gevoeligheid van de microfoon in mV/Pa;

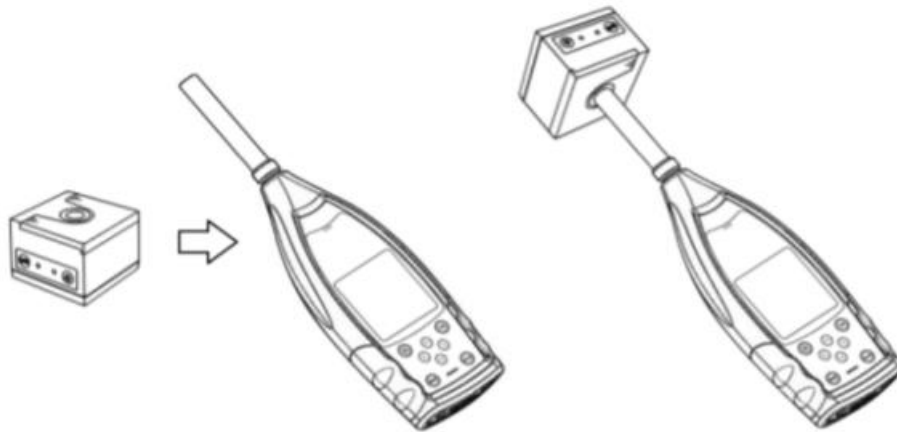
Offset is de kalibratiefactor in decibel (dB). Deze waarde is het kalibratieresultaat met de methode “By Measurement” bij een signaal van 40 mV. Deze offset is de apparaat-eigen afwijking, die voor iedere geluidsmeter verschillend is.

7.2.4 Doorvoeren van een kalibratie door meting

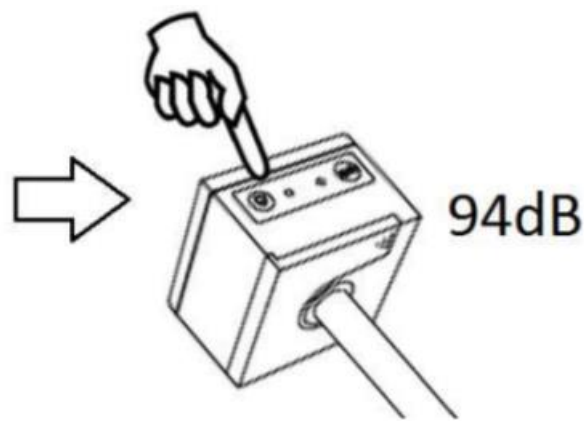
De kalibratie door meting is de aanbevolen kalibratiemethode voor het kalibreren met een geluidskalibrator. Klasse 1 en 2 geluidskalibrators kunt u optioneel bijbestellen bij PCE.

Ga bij een kalibratie door meting als volgt te werk:

- 1) Plaats de microfoon in de holte van de geluidskalibrator, tot deze niet verder kan. De microfoon moet goed vast zitten.




- 2) Schakel vervolgens de kalibrator in en stel een constant geluidsniveau in (bijv. 94 dB).



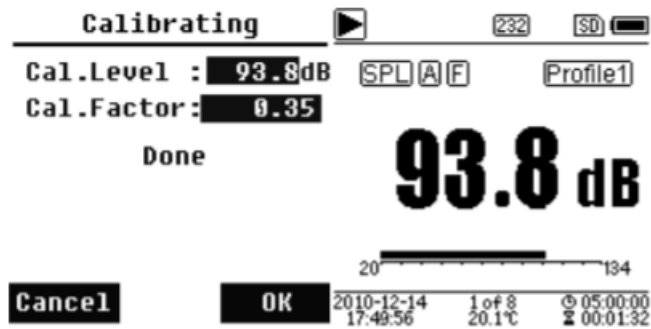
- 3) Selecteer in het menu de optie "Calibration" en druk op de invoertoets, om het menu "By Measurement" te openen.

Menu	Calibration
Function	By Measurement
Calibration	By Cal.Factor
Measurement	
Setup	
Language	
Output	
Factory Settings	

- 4) Stel het kalibratieniveau in het menu in, bijv. 93,8 dB. De kalibratie wordt binnen 5 sec. na het drukken op de Start-toets uitgevoerd.

Calibrating	Calibrating
Cal.Level : 93.8dB	Cal.Level : 93.8dB
Cal.Factor : -6.10	Cal.Factor : 93.45
DELAY:5 S	

- 5) Na het afronden van de kalibratie actualiseert de geluidsmeter de kalibratiefactor. Druk op de invoer-toets, om de resultaten op te slaan.



- 6) Open nogmaals het hoofdmenu en druk op de Stop-/Start-toets, om de meting te starten. Het actuele meetresultaat in dit voorbeeld dient 93,8 dB te bedragen, wanneer de kalibrator een goede werking heeft.

7.3 Meting

Measurement	Measurement
MEAS.Setup	Alarm Threshold
MEAS.Range	Extended Function
ICCP Power	Statistical
Profile 1	Time History
Profile 2	Octave Threshold
Profile 3	Custom Measure
Alarm Threshold	Timer

In het menu “Measurement” heeft u 13 menuopties. Met de omhoog-/omlaag-pijltoetsen kunt u de gewenste optie selecteren en met de invoer-toets kunt u het volgende menu openen.

7.3.1 Meet setup

MEAS.Setup	
Delay	: 1s
Itg.Period	: Inf
Repeat	: Inf
SWN Logger	: [*]
SWN Log.Step:	1s
CSD Logger	: [*]
CSD Log.Step:	1m

Het “MEAS.Setup” menu is het belangrijkste menu voor de meting. Hier kunnen de parameters voor de vertraging, de integrale periode, de herhaling, en de intervallen en loggerprotocollen voor SW, SWN en CSD ingesteld worden. De gewenste optie selecteert u met behulp van de omhoog-/omlaag-pijltoetsen.

Vertraging

De vertragingstijd tussen het drukken op de Stop/Start-toets en het begin van de meting.

Met de links- en rechts-pijltoetsen kunt u de vertragingstijd als volgt selecteren:

Sync 1 min, Sync 15 min, Sync 30 min, Sync 1 h, 1 ... 60 s.

De vertragingstijd voorkomt beïnvloeding van de meting door een toetsdruk of door trillingen.

Integrale periode

De integrale periode van iedere afzonderlijke meting.

Aan het begin van iedere integrale periode worden alle integrale gegevens en tijdgegevens gewist. Integrale gegevens en tijdgegevens zijn LEQ, Max, Min, Peak, SD, SEL, E en LN. Druk op de links-/rechts-pijltoetsen om een van de volgende opties te selecteren: oneindig, 1 ... 59 s, 1 ... 59 min, 1 ... 24 h.

Herhaling

Het aantal herhalingen in een meting.

Totale meettijd = integrale periode x herhaling. Druk op de links-/rechts-pijltoetsen om een van de volgende opties te selecteren: Inf, 1 ... 9999.

SWN-loggerprotocol

Druk op links-/rechts-pijltoetsen om te schakelen. Wanneer u deze optie selecteert, slaat de geluidsmeter de data op in een SWN/OCT-bestand. De SWN/OCT-bestanden omvatten de tijdsverloopgegevens. De databronnen in de niveaumeetmodus zijn de profielen 1-3 (in het menu van profiel 1-3 kunt u selecteren of u de data als SWN-bestanden op wilt slaan. In de 1/1-octafmodus worden alle octaafbanden, zoals LAeq, LBeq, LReq en LZeq als OCT-bestand opgeslagen.

SWN-intervaltijd

De protocolstappen (intervaltijd) voor de opslag van bestanden als SWN/OCT-bestand.

Druk op de links-/rechts-pijltoetsen om een van de volgende opties te selecteren:

0,1 s, 0,2 s, 0,5 s, 1 ... 59 s, 1 ... 59 min, 1 ... 24 h.

Opmerking: In de 1/3-octafmodus is de kleinst mogelijke intervaltijd 0,5 s (0,1 s en 0,2 s zijn niet beschikbaar).

CSD- loggerprotocol

Druk op links-/rechts-pijltoetsen om te schakelen. Wanneer u deze optie selecteert, slaat de geluidsmeter de data op in een CSD-bestand. De CSD-bestanden omvatten de actuele gegevens. De databronnen in de niveaumeetmodus zijn de 14-groepen-resultaten van de aangepaste meting. Deze worden als CSD-bestand opgeslagen. In de 1/1-octafmodus worden alle octaafbanden, zoals LAeq, LBeq, LReq en LZeq als CSD -bestand opgeslagen.

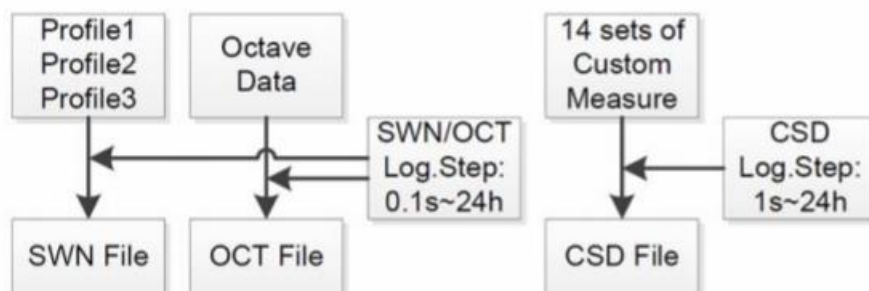
Opmerking: Druk, na het selecteren van de gewenste optie, op de invoer-toets op het hoofdscherm, om de data handmatig op te slaan in een CSD -bestand, wanneer de meting gestopt is.

CSD -intervaltijd

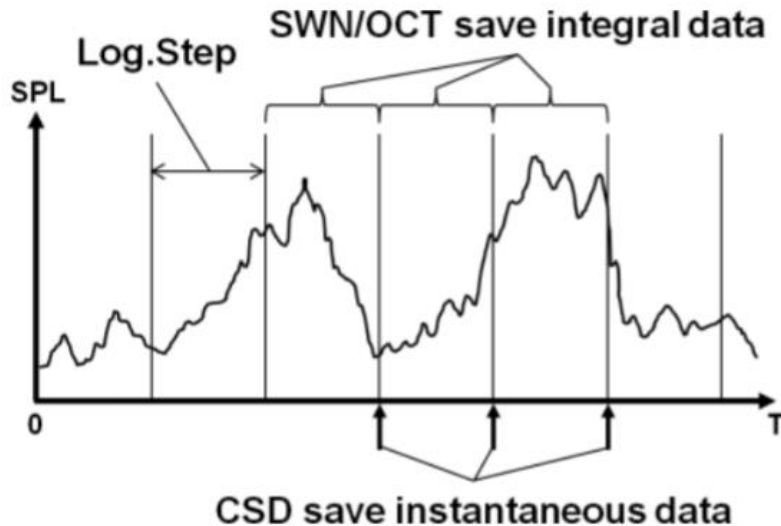
De protocolstappen (intervaltijd) voor de opslag van bestanden als CSD -bestand.

Druk op de links-/rechts-pijltoetsen om een van de volgende opties te selecteren:

1 s tot 59 s, 1 min tot 59 min, 1 h tot 24 h.



Opmerking: Een SWN/OCT-bestand kan alleen integrale data opslaan. De intervaltijd kan als integrale periode beschouwd worden. Alle data binnen een intervaltijd (integrale periode) wordt in het SWN/OCT-bestand opgeslagen als een rij. Een CSD -bestand slaat alleen actuele data op, zonder integratie. Zodra de CSD-intervaltijd verstreken is, worden de 14-groepen-gegevens van de aangepaste meting als regel/kolom in het CSD-bestand opgeslagen als momentopname.



7.3.2 Meetbereik

MEAS. Range
Linearity Range: 20.0dBA - 134.0dBA
Dynamic Range: 11.0dBA - 134.0dBA
Peak C Range: 45.0dBA - 137.0dBA

Het menu "MEAS. Range" (meetbereik) toont het lineaire bereik, het dynamische bereik en het Peak-C-bereik.

Door het nieuw ontwikkelde algoritme is er één algemeen meetbereik; het meetbereik hoeft dus niet omgeschakeld te worden. Het algoritme voldoet aan vereisten voor een impulsfrequentieverloop tot 0,25 ms met een afwijking van slechts 0,1 dB bij 4 kHz. Bij impulsen van 0,125 ms bij 4 kHz bedraagt de afwijking 0,4 dB.

Lineair bereik:

Het meetresultaat kan alleen als correct beschouwd worden, wanneer het resultaat in het lineaire bereik ligt. Anders ligt de meetfout van het meetresultaat boven de acceptabele limiet. Het lineaire bereik wordt ook als 'meetbereik' aangeduid.

Dynamisch bereik:

Het dynamische bereik is het bereik tussen de eigenruis en het max. ingangssignaalniveau. Het dynamische bereik is het max. bereik dat de geluidsmeter weer kan geven. Het meetresultaat in de buurt van de eigenruis moet niet lineair beschouwd worden.

Peak-C-Bereik

Het Peak-C-Bereik is het lineaire bereik van de Peak-C-meting. De Peak-C-meting is dit bereik kan als correct beschouwd worden.

7.3.3 ICCP Voeding

```

ICCP Power


---


ICCP Power : ON
    
```

Het "ICCP"-menu regelt de stroomvoorziening van alle ICCP-sensoren via de constante stroombron van 24 V/4 mA. Deactiveer de ICCP-stroomvoorziening, voor u een andere sensor aansluit of het apparaat rechtstreeks met de signaalbron verbindt. Gebruik de links-/rechts-pijltoetsen om een keuzen te selecteren.

7.3.4 Profielen 1-3

```

Profile 1


---


Filter : A
Detector : Fast
Mode : SPL
SWN Save : LEQ
    
```

Het "Profile 1-3"-menu dient ervoor het filter, de detector, de modus en de opslagoptie van SWN-bestanden in te stellen. U selecteert de gewenste opties met behulp van de omhoog-/omlaag-pijltoetsen.

Filter:

Instellen van een filter voor de profielen 1-3. Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een van de volgende opties selecteren: A, B, C en Z. (Z-weging betekent "geen weging". Deze weging wordt ook wel "vlakke" of "lineaire weging" genoemd.)

Detector

Instellen van een detector voor de profielen 1-3. Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een van de volgende opties selecteren: Fast, Slow en Impulse.

Modus:

Instellen van een integrale meetmodus voor de profielen 1-3. Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een van de volgende opties selecteren: SPL, PEAK, LEQ, MAX en MIN.

SWN Opslag

Met deze optie kunt u instellen welke data in een SWN-bestand opgeslagen moet worden, omdat de databronnen voor een SWN-bestand de profielen 1-3 zijn. Deze optie heeft geen verband met de displayweergave. Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een van de volgende opties selecteren: PEAK, LEQ, MAX en MIN.

7.3.5 Alarmgrens

```

Alarm Threshold


---


Set Alarm
Threshold:(dB)
100
Up Down to +-1
Left Right to +-10
    
```

Wanneer meetresultaten in de profielen 1-3 de "Alarmgrens" overstijgen, licht de led boven de ON/OFF-toets rood op. De alarmgrens kan ingesteld worden op een waarden 20 en 200 dB. Met de omhoog-/omlaag-pijltoetsen kunt u de alarmwaarde met stappen van 1 dB verhogen of verlagen. Met de links-/rechts-pijltoetsen verandert u de waarde stappen van 10 dB.

7.3.6 Geavanceerde instellingen

```

Extended Function
[*]Main
[*]3 Profile
[*]Statistical
[*]Time History
[*]Custom
[*]GPS
    
```

Met de "Extended fuctions" kunt u instellen welk scherm wordt weergegeven op het display. Wanneer u een scherm niet geselecteerd heeft, wordt deze niet weergegeven. Houd er rekening mee, dat het scherm voor het hoofdmenu altijd wordt weergegeven.

7.3.7 Statistische weergave

Statistical		Statistical	
LN4	: 40	Mode	: SPL
LN5	: 50	Filter	: A
LN6	: 60	Detector	: Fast
LN7	: 70	LN1	: 10
LN8	: 80	LN2	: 20
LN9	: 90	LN3	: 30
LN10	: 99	LN4	: 40

De databron voor de statistische weergave is standaard ingesteld op SPL. Deze instelling is niet te wijzigen door de bediener. Wel kan de bediener het filter en de detector voor SPL, alsmede de statistische waarde, via dit menu instellen.

Modus:

SPL is standaard ingesteld en kan niet gewijzigd worden.

Filter:

Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u het filter voor de statistische analyse instellen: A, B, C of Z (lineair).

Detector:

Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u de detector voor de statistische analyse instellen: Fast, Slow of Imp. (impuls).

LN1 tot LN10:

Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u het procentuele aandeel voor de 10 LN-groepen instellen van 1...99 %.

Voorbeeld: LN1:10 = 80 dB betekent dat in de integrale periode 10 % van de meetdata boven de 80 dB ligt. Het LN-resultaat is afhankelijk van de integrale periode. Het resultaat wordt gereset, wanneer een nieuwe integrale periode start.

7.3.8 Tijdhistorie

```

Time History


---


Profile   : 1
Duration  : 1min
    
```

In het "Time History"-menu kunt u met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen de databron en de duur van het tijdverloop instellen.

Profiel:

Met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen kunt u de databron instellen: Profiel 1, 2 of 3.

Duur:

Met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen kunt u de tijd-as van het tijdverloop instellen: 1, 2 of 10 minuten.

7.3.9 Octaafgrens

```

      Octave          Octave Threshold


---


Filter: 2           LA: 038.0
Detector: Fast      LB: 038.0
Octave Threshold    LC: 038.0
                    LZ: 079.0
                    31.5Hz: 063.0
                    63Hz: 052.0
                    125Hz: 044.0
    
```

In het menu "Octave" kunt u filter en detector voor de octaaf-berekening instellen en de alarmgrenzen voor LA, LB, LC, LZ en 31,5 Hz ... 16 kHz. Wanneer het meetresultaat boven de grenswaarde komt, licht de led rood op. Met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een waarde tussen 0,1dB ... 199,9 dB instellen.

7.3.10 Aangepaste metingen

```

      Custom Measure  Custom Measure


---


Custom 8             Custom 1
Custom 9             Custom 2
Custom 10            Custom 3
Custom 11            Custom 4
Custom 12            Custom 5
Custom 13            Custom 6
Custom 14            Custom 7
    
```

Er zijn 14 menuopties in het "Custom Measure" menu, waarmee u de parameters voor 1-14 aangepaste metingen vast kunt leggen. Met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een optie selecteren en met de invoer-toets openen.

```

      Custom 1


---


Filter   : A
Detector : Fast
Mode     : SPL
    
```

Met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen kunt u voor iedere meetgroep een optie instellen: filter, detector en modus.

Filter:

Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u het filter voor de aangepaste metingen instellen: A, B, C of Z (lineair).

Detector:

Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u de detector voor de aangepaste metingen instellen: Fast, Slow of Imp. (impuls).

Modus:

Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u de integrale modus voor de aangepaste metingen instellen: SPL, SD, SEL, E, Max, Min, Peak, LEQ, LN1 tot LN10.

7.3.11 Timer



In het "Timer"-menu kunt u voor de timer de start-dag, starttijd en herhalingsinterval instellen. Druk op de links-/rechts-pijltoetsen om de gewenste optie te selecteren. De bediener kan de meting zo programmeren, dat de meting bijv. de volgende dag om 00:00 begint, meerdere minuten lang duurt of ieder uur herhaald wordt.

Timer:

Met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de bedrijfsmodus van de timer instellen: off, eenmalig of "loop" (lus).

Start-dag:

Met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de startdatum voor de timer instellen: kies "negeren" om alleen de starttijd te gebruik of selecteer een vaste dag in de aankomende 30 dagen.

Starttijd:

Met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de starttijd voor de timer instellen: 00:00 ... 23:59.

Herhalingstijd:

Wanneer de timer is ingeschakeld, wordt telkens een meting uitgevoerd na de herhalingstijd. Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u een tijd instellen: 1 ... 59 min, 1 ... 24 h.

Opmerking: de herhalingsduur moet groter zijn dan de totale integrale meetduur, omdat voor de timer een vaste vertraging van 3 sec. ingesteld is en voor het vertragen nog eens 2 sec. benodigd zijn. U dient de instellingen niet te veranderen, wanneer de timer nog loopt, omdat deze anders niet meer functioneert.

7.3.12 24-uurs-metingen met de timer

De bediener kan met de timer een 24-uurs-meting uitvoeren. De volgende beschrijving toont een voorbeeld voor de instelling van een 24-uurs-meting.

```

MEAS.Setup
-----
Delay      : 1s
Itg.Period : 5m
Repeat     : 1
SWN Logger : [*]
SWN Log.Step: 1s
CSD Logger : [*]
CSD Log.Step: 5m
    
```

Voorbeeld: De meting start op 14 maart 2015 om 00:00 en iedere eerste 5 minuten van een uur wordt er gemeten. De meetwaarden worden bij het stoppen van de meting opgeslagen in een CSD-bestand en iedere sec. in een SWN-bestand. De ingestelde vertraginginstellingen van de MEAS-setup worden genegeerd, indien gebruik wordt gemaakt van de timer. Stel de integrale periode in op 5 min en de herhalingsijd op 1. Activeer de SWN- en CSD-protocollen en stel de SWN-logger in op 1 sec. en de CSD-logger op 5 min.

```

Timer          Start Day
-----
Timer   : Loop   Start Day: 2015-3-14
    
```

Stel de timer in op de "Loop"-modus, zodat de meting telkens opnieuw uitgevoerd wordt. Stel de gewenste datum in als start-dag.

```

Start Time      Repeat Interval
-----
Start Time: 00:00 Repeat Interval: 1h
    
```

Stel de starttijd in op 00:00, Dit is de tijd waarop de meting voor het eerst wordt uitgevoerd. Stel de herhalingsinterval in op 1 uur, zodat de meting ieder uur wordt uitgevoerd.

7.4 Setup

```

Setup          Setup
-----
Contrast
Backlight
Battery
Trigger
Date & Time
Auto PWR Off
RS-232
-----
RS-232
File Manager
Boot Mode
USB Mode
GPS
Setup Template
About
    
```

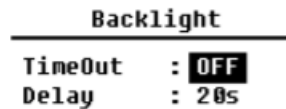
Het setup-menu bevat de basisfuncties voor de setup en de weergave. Met de omhoog-/omlaag-pijltoetsen kunt u een optie selecteren en met de invoer-toets opent u deze.

7.4.1 Contrast



In het "Contrast"-menu kunt u het contrast van het LCD-display in 14 stappen instellen, met behulp van de omhoog-/omlaag-toetsen.

7.4.2 Achtergrondverlichting



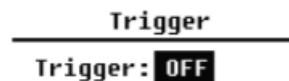
De geluidsmeter schakelt de displayverlichting automatisch uit, om het stroomverbruik te reduceren en de batterij te sparen. Onder het menupunt "Backlight" kunt u de uitschakeling activeren/deactiveren. Tevens kan hier de vertragingstijd voor de achtergrondverlichting gewijzigd worden, met behulp van de omhoog-/omlaag-toetsen

7.4.3 Batterij

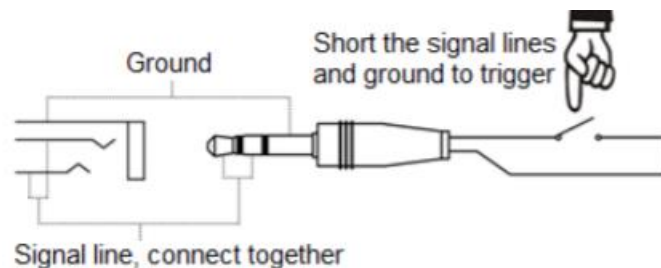


Het "Battery"-menu toont de status en spanning van de batterij. De ontladspanning van een enkele LR6/AA/AM3 alkaline-batterij bedraagt ca. 0,9V. Daarom schakelt het geluidsmmeetapparaat automatisch uit, wanneer de totale batterijspanning van de 4 batterijen lager is dan 3,6V.

7.4.4 Trigger

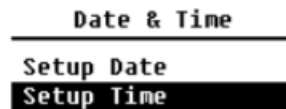


In het "Trigger"-menu kunt u de trigger-functie in-/uitschakelen. De trigger is een analoge ingang, waarmee u de besturing op afstand van het meetapparaat kunt starten of stoppen. De triggeringang bevindt zich aan de onderzijde van het apparaat (koptelefoonaansluiting 3,5 mm).

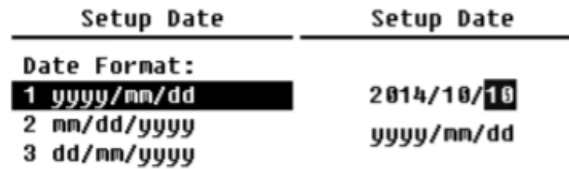


De meting wordt door een verbinding van de signaallijn met aarde gestart en door de onderbreking hiervan gestopt. Let erop, dat bij het activeren van de triggerfunctie de Start-Stop-toets niet functioneert.

7.4.5 Datum en tijd



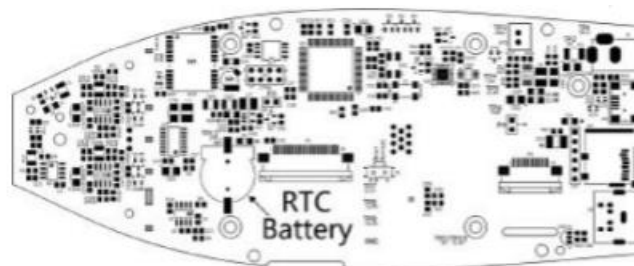
In het "Date & Time"-menu kan de RTC-tijd van de geluidsmeter ingesteld worden. Selecteer de gewenste optie met behulp van de omhoog- en omlaag-toetsen.



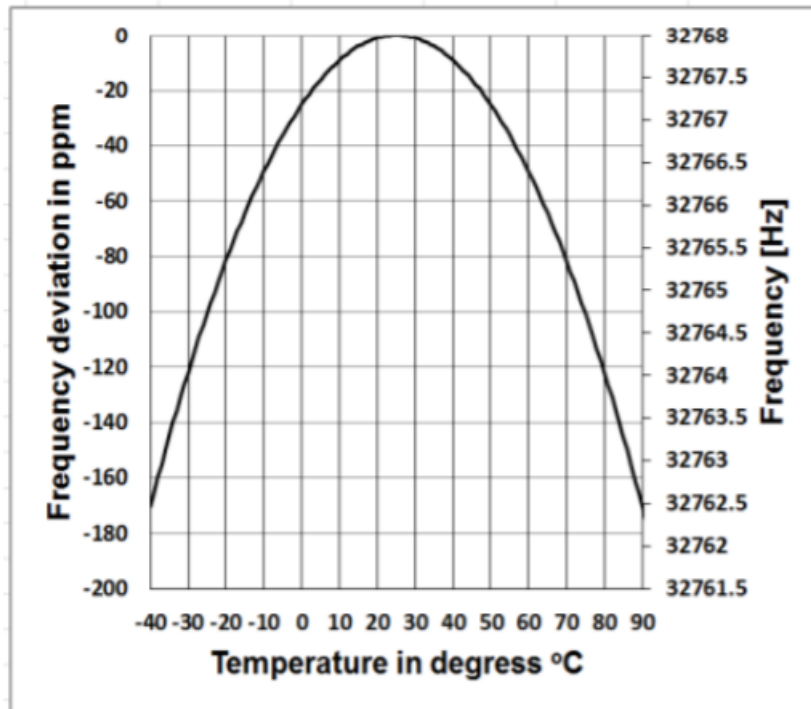
Met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de datumnotatie selecteren en de datum veranderen. Met de links-/rechts-toetsen kunt u jaar, maand en dag selecteren en met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de getallen wijzigen. Druk op de invoer-toets om de instelling op te slaan.



De wijziging van de tijdsinstelling geschiedt op dezelfde wijze. Met de links-/rechts-toetsen kunt u uren, minuten en seconden selecteren en met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de getallen wijzigen. Druk op de invoer-toets om de instelling op te slaan. De RTC wordt van spanning voorzien door de interne noodbatterij. Vervang deze batterij, indien datum en tijd niet meer of niet meer correct worden weergegeven. Schroef hiertoe de 5 schroefjes los, aan de achterzijde van de geluidsmeter, zodat u het deksel er af kunt halen. De batterij bevindt zich in het paneel, zoals weergegeven wordt in onderstaande afbeelding. Het betreft een CR-1220 knoop-cel-batterij.



Opmerking: De systeemklok van de geluidsmeter is met een referentieklok met een gemiddelde fout van 2 ppm (max. fout 3 ppm) gekalibreerd. De onnauwkeurigheid van de tijd ligt bij kamertemperatuur onder de 10 ppm (<26 sec. binnen 30 dagen). De max. tijdsfout bedraagt bij metingen binnenshuis bij 25 °C ca. 5...8 sec.



De nauwkeurigheid van de systeemklok kan schommelen, afhankelijk van de temperatuur, omdat er geen temperatuurcompensatie plaatsvindt. Zoals te zien is in de afbeelding, verandert de frequentie niet bij een typische temperatuurcurve van 25 °C. Bij een stijging of daling van de temperatuur verandert de frequentie van de systeemklok met ca. -0,04 ppm/°C². Dit houdt in, dat bij een temperatuur van 0°C de waarde van de klok verandert is met $-0,04 \times (0-25)^2 = -25$ ppm. Dit komt neer op een vertraging van 2,16 sec. per dag. Wanneer de temperatuur 40 °C bedraagt, is de waarde van de afwijking van de systeemklok $-0,04 \times (40-25)^2 = -9$ ppm. Dit komt neer op een vertraging van de tijd met 0,78 sec. per dag.

De in deze handleiding aangegeven max. fout (<10 ppm) kan berekend worden als een verschil van ca. 16°C ten opzichte van de referentietemperatuur van 25°C. Dit zorgt dat de systeemklok een fout heeft van onder de 26 sec. binnen 30 dagen (tussen 9...41°C, d.w.z. kamertemperatuur). de werkelijke RTC-fout kan hoger zijn dan de in de handleiding weergegeven waarde, wanneer het temperatuurbereik overschreden wordt.

7.4.6 Automatisch uitschakeling

Auto PWR Off

Auto PWR Off: **OFF**

De geluidsmeter heeft een automatische uitschakelfunctie voor het reduceren van het stroomverbruik. wanneer het meetapparaat in de stand-by-fase komt, en een tijd geen toets wordt ingedrukt, schakelt het apparaat zich uit, overeenkomend de instelling in dit menu. In het "Auto-PWR-Off"-menu heeft u de volgende mogelijkheden: 1 minuut, 5 minuten, 10 minuten en 30 minuten. Gebruik voor het selecteren de links- en rechts-pijltoetsen. Druk op de invoertoets om de instelling op te slaan.

7.4.7 RS-232 Interface

```

RS-232
-----
RS-232Mode : Remote
ID Setup   : 001
BaudRate   : 9600
FlowControl: Software
Response    : ON
    
```

Met het “RS-232”-menu kunt u de opties voor de seriële aansluiting instellen, zie hiervoor ook hoofdstuk 8.

RS-232 Interface opties:

U kunt kiezen tussen Remote en Printer. Selecteer met behulp van de links- en rechts-pijltoetsen “Remote” om via de RS-232 aansluiting data te zenden of het apparaat op afstand te besturen. Met de optie “Printer” kan een printer worden aangesloten op de geluidsmeter (optioneel verkrijgbaar).

ID-Setup:

Onder ID-Setup (meer informatie vindt u in hoofdstuk 8.2.2) kunt u een ID-nummer instellen, voor het geval u met meerdere geluidsmeters werkt. U kunt een nummer tussen 1 en 255 instellen. Druk om een nummer te kiezen op de links-/rechts-pijltoetsen.

Baudrate:

De Baudrate (meer info in hoofdstuk 8.1) stelt de snelheid van de dataoverdracht via de RS-232-interface vast: 4800 bps, 9600 bps of 19200 bps. Selecteer de gewenste optie met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen.

Flow-Control:

Zie hoofdstuk 8.2.7. Met de flowcontrole kunt u de data-flow-modus bij de bediening op afstand instellen. De beschikbare opties zijn: Hardware en Software. Selecteer de gewenste optie met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen.

Response:

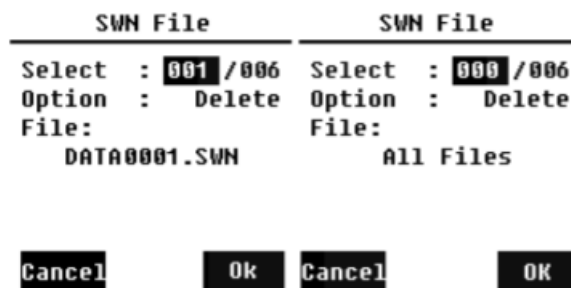
Meer info in hoofdstuk 8.3. Hier kunt u het responssignaal (ACK/NAK) activeren/deactiveren. De opties zijn: ON en OFF. Selecteer de gewenste optie met behulp van de links-/rechts-pijltoetsen.

7.4.8 File Manager

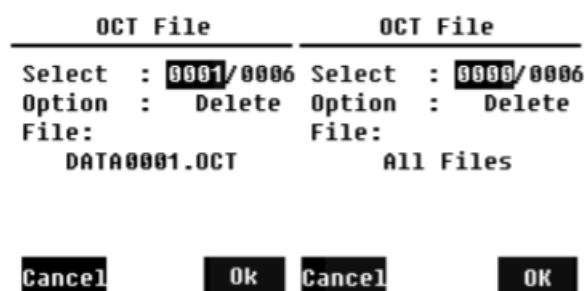
```

File Manager
-----
SWN File : 22
OCT File : 7
CSD File : 32
    
```

Met het menupunt “File Manager” kunt u de opgeslagen SWN-, OCT- en CSD-bestanden beheren. De cijferweergave rechts in de kolom is het aantal opgeslagen bestanden voor ieder bestandstype. Met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u de gewenste optie selecteren en met de invoertoets opent u deze.



In het menupunt “SWN-File” kunt u met behulp van de omhoog-/omlaag-toetsen SWN-bestanden wissen. Selecteer het gewenste bestandsnummer dat u wilt wissen. De volledige bestandsnaam wordt onderin het beeldscherm weergegeven. Selecteer het bestandsnummer “0000”, wanneer u alle SWN-bestanden wilt wissen.



In het “OCT File” menupunt heeft u de mogelijkheid OCT-bestanden te wissen. Het verloop gaat hetzelfde als bij het SWN-menu.

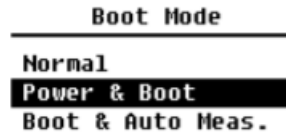


In het “CSD File” menupunt heeft u de mogelijkheid CSD -bestanden te wissen, te bekijken of te printen. Met de omhoog-/omlaag-toetsen kunt u kiezen tussen “View” en “Option”. Het wissen gaat net als in het SWN-menu.



Selecteer "Option" in het "CSD File" menu en gebruik de links-/rechts-pijltoetsen om te kiezen tussen "Option" en "Print". Na het selecteren van een bestandsnummer drukt u op Enter. Nu kunt u het desbetreffende bestand bekijken of printen.

7.4.9 Boot-Modus



In de "Boot-Modus" selecteert u met de omhoog-/omlaag-pijltoetsen de "Normal" (normale modus), "Power & Boot" (inschakelen en starten) of de "Boot & Auto Meas." (inschakelen en automatische meting) modus.

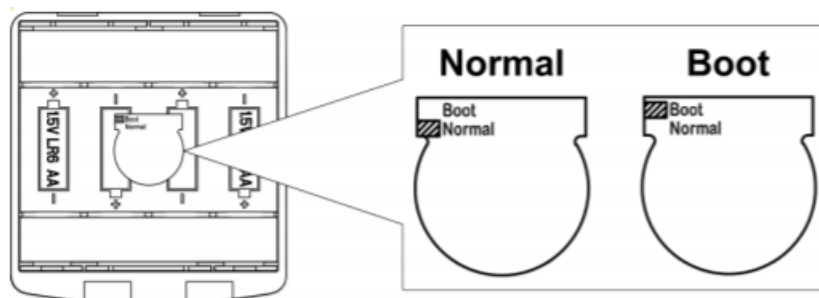
Opmerking: De schakelaar voor de hardware-modus in het batterijvak moet overeenkomend de start-modus ingesteld zijn.

Omschakelen van de hardware-modus:

De hardware-schakelaar voor de modus bevindt zich in het batterijvak. Deze is makkelijk te bereiken na het verwijderen van de batterijen. Schuif de schakelaar met een tangetje of pen in de "Boot"- of "Normal"-positie.



Let op; Vermijd voor het gebruik elektrostatische ladingen, omdat dit gedeelte daar erg gevoelig voor is.



"Normal":

Schuif de hardware-schakelaar in de "Normal"-positie. Dit is de normale bedrijfsmodus van de geluidsmeter.

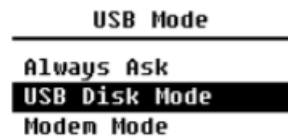
Inschakelen en starten:

Voor deze modus schakelt u de hardware-schakelaar in de "Boot"-positie. Wanneer deze modus geactiveerd is schakelt de geluidsmeter zich in, zodra er een geschikte spanningstoevoer beschikbaar is. Het apparaat kan geïntegreerd worden in een ander systeem, wat vooral aan te raden is wanneer er rekening gehouden moet worden met stroomuitval. De geluidsmeter schakelt zich na een uitval van de bedrijfsspanning automatisch weer in.

Starten en automatisch meten:

Voor deze modus schakelt u de hardware-schakelaar in de "Boot"-positie. Wanneer deze modus geactiveerd is schakelt de geluidsmeter zich niet alleen in, zodra er een geschikte spanningstoevoer beschikbaar is, maar start ook meteen een meting. Is de meter geïntegreerd in een ander systeem, dan schakelt de geluidsmeter zich na een uitval van de bedrijfsspanning automatisch weer in en start een meting.

7.4.10 USB-Modus



In het “USB Mode”-menu kunt u de bedrijfsmodus instellen, wanneer de geluidsniveaumeter verbonden is met een pc, via de USB-kabel. U heeft de keuze uit: “Always Ask” (altijd vragen), “USB Disk Mode” (USB-loopwerk) en “Modem Mode”.

Altijd vragen:

Het apparaat vraagt altijd welke modus bij de verbinding van de USB-kabel met de pc gekozen moet worden. Selecteer binnen een niet al te lange tijd welke optie u wilt gebruiken, omdat de pc de geluidsmeter anders niet herkent.

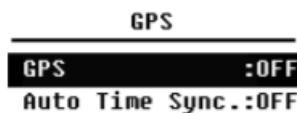
USB-loopwerk:

Het apparaat loopt in dit geval altijd in de USB-loopwerkmodus bij de aansluiting op een pc met een USB-kabel, zonder dat dit bevestigd moet worden. De geluidsmeter kan door de pc als los te koppelen USB-medium herkend worden, zonder driverinstallatie. De bestanden op de MicroSD-kaart kunnen direct met Windows bekeken worden.

Modem-modus:

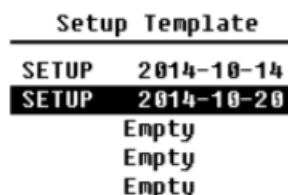
Het apparaat loopt in dit geval altijd in de Modem-modus bij de aansluiting op een pc met een USB-kabel, zonder dat dit bevestigd moet worden. De geluidsmeter kan door de pc als seriële aansluiting (virtuele aansluiting) en maakt gebruik van hetzelfde protocol als de RS-232 interface (zie ook hoofdstuk 8).

7.4.11 GPS (alleen PCE-432)



In het “GPS”-menu heeft u de keuze tussen de opties “GPS” en “Auto Time Sync” (automatische tijdsynchronisatie) welke u beide kunt activeren/deactiveren. Wanneer GPS gedeactiveerd is, wordt de interne GPS-module uitgeschakeld. De systeemklok van de geluidsmeter synchroniseert zich met de GPS-tijd, wanneer de “Auto Time Sync”-optie geactiveerd is.

7.4.12 Setup-template



Met “Setup Template” kunt u vijf aangepaste gebruikersgroepen met instellingsparameters voor de geluidsmeter opslaan.

Opmerking: Het template heeft geen invloed op de kalibratiefactor. Verzoek niet de templates van oude firmwareversies te laden in een nieuwe firmwareversie.

```

Setup Template      Setup Template
-----
AAAAA 2014-10-20  Option : Load
                   Settings:
                   AAAAA 2014-10-20
    
```

Druk op de invoer-toets bij een leeg template. Het template kan een groepsinstelling opslaan, waarvoor de bediener een naam bestaande uit vijf letters of cijfers kan invoeren. Druk op de invoer-toets bij het weergegeven template, om deze te laden of te wissen.

7.4.13 About

```

About
-----
Type :308S
Class:1
S/N  :490001
Ver. :3.00.141011
HWID :P0274.03.B11

Copyright (C) 2014
BSWA TECH
    
```

In het menu "About" vindt u het apparaat type, de klasse en het serienummer, versie en het hardware-ID (HWID) van het geluidsniveaumeetapparaat.

7.5 Taal

```

Language
-----
English
Chinese
Portuguese
Spanish
German
French
    
```

De geluidsmeter ondersteunt zes menutalen: Duits, Engels, Chinees, Portugees, Spaans en Frans. Met de omhoog-/omlaag-pijltoetsen kunt u de gewenste taal selecteren en met de invoer-toets kunt u de instelling opslaan.

7.6 Uitgang

```

Output
-----
Level Meter DC Out
Octave DC Out
Printer
    
```

In het menu "Output" (uitgang) kunt u selecteren welke meetdata via de gelijkspanning-uitgang gestuurd moet worden. Voor de niveaumeetmodus en de 1/1-octafmeting heeft u de keuze uit: e Level Meter DC Out (niveaumeetapparaat-gelijkspanning-uitgang) en Octave DC Out o (1/1-octaf-gelijkspanning-uitgang). U maakt uw keuze met behulp van de omhoog-/omlaag-pijltoetsen.

7.6.1 Wisselspanningsuitgang

Het apparaat heeft twee analoge uitgangen: DC OUT en AC OUT. Gebruik een coaxiale kabel om de uitgangen met een ander apparaat of systeem te verbinden. Minimale ingangswaerstand van het apparaat of systeem dient 5 kΩ te zijn. De aansluiting voor de wisselspanning bevindt zich aan de onderzijde van de geluidsmeter. De uitgang geeft het signaal van de microfoon direct uit, zonder instelmogelijkheden. De max. uitgangsspanning bedraagt 5 V_{eff} (±7 V piek) en de max. uitgangsstroom ligt op ca. 15 mA.

Opmerking: Wanneer de ingangswaerstand van het eindapparaat of systeem niet hoog genoeg is, dient u deze te verhogen middels een impedantie-aanpassingsschakeling. De wisselspanning-uitgang kan gebruikt worden voor de ruisregistratie of-controle, omdat de basisruis hoger is dan de onderste grenswaarde van het lineaire meetbereik van de geluidsmeter.

7.6.2 Gelijkspanningsuitgang

De uitgang voor de gelijkspanning wordt gebruikt voor de output van het analoge gelijkspanningssignaal, dat met een verhouding van 10 mV/dB proportioneel is tot het meetresultaat. Bij 93,8 dB is de output bijv. 938 mV. Deze optie wordt aanbevolen voor het filteren of het vormen van een gemiddelde waarde van het uitgangssignaal, om zo ruisen af te vlakken.

Level Meter DC Out

Filter : **A**
 Detector : Fast
 Mode : SPL

In het gelijkspanningsmenu "Level Meter DC Out" kan het outputsignaal voor de niveaumeetmodus ingesteld worden. Maak hiervoor gebruik van de pijltoetsen.

Filter: A, B, C, Z (vlak)
 Detector: Fast, Slow, Imp.
 Mode: SPL, LEQ, Peak

Octave DC Out

Output Mode : **LAeq**

In het gelijkspanningsmenu "Octave DC Out" kan het outputsignaal voor de 1/1-octafmodus ingesteld worden. Maak hiervoor gebruik van de links- en rechts-pijltoetsen. U heeft de keuze uit: LAeq, LBeq, LCeq, LZeq, 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16 kHz.

7.7 Fabrieksinstellingen

Factory Settings

Reset : **Y**

Onder "Factory Settings" kunnen alle parameters, die gewijzigd zijn door de bediener, gereset worden naar de fabrieksinstellingen. Met de links-/rechts-pijltoetsen kunt u kiezen tussen Y (Yes) or N (No). Wanneer u kiest voor Y en op de invoer-toets drukt, worden alle parameters teruggezet naar de standaard instellingen. Wanneer u kiest voor N of op de Esc-toets drukt, wordt het resetten geannuleerd.

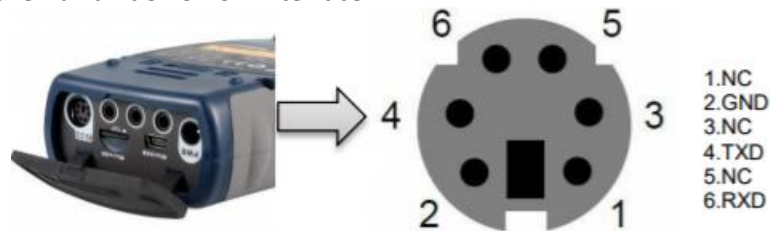
8 Dataoverdracht protocol RS-232

De geluidsmeters uit deze serie zijn uitgerust met een seriële RS-232-interface. De bediener kan de geluidsmeter via de interface modificeren, starten, stoppen, de actuele meetwaardeparameters opvragen en de resultaten verder verwerken. De bediening via de seriële interface heeft geen invloed op de werking van de toetsen.

8.1 Hardware-configuratie en instellingen van de interface

Er wordt gebruik gemaakt van een 3-ader seriële interface, de fysieke aansluiting is een 6-polige PS/2-aansluiting.

Het bedradingschema van de RS-232-interface:



Overdragingsinstellingen voor de RS-232:

Overdracht modus	Full-duplex
Synchrone /asynchrone modus	asynchrone overdracht
Baudrate	4800 bps, 9600 bps, 19200 bps
Data Bits	8 bit
Stop Bits	1 bit
Pariteit	geen
Flow controle	Volg de tijdgegevens in de tabel met nominale parameters

Opmerking: De behuizing van de RS-232-connector dient geaard te zijn en we raden aan een aardegeleider te gebruiken. Maak alleen gebruik van een RS-232 - RS-485 adapter met een hoge kwaliteit en betrouwbaarheid.

8.2 Overdrachtsprotocol

Het RS-232 interfaceprotocol is gebaseerd op een blok-overdracht, zoals hieronder te zien is:



Een standaard commando-/antwoordblok bestaat uit een startteken, het ID, het attribuutteken, commando of data, een eindteken, een block check-teken en de line-back- en carriage-return-tekens, overeenkomend de volgende tabel:

<STX>	ID	ATTR	Command or Data	<ETX>	BCC	<CR>	<LF>
-------	----	------	-----------------	-------	-----	------	------

8.2.1 Start/Stop van de blokeoverdracht

Een commando- of antwoordblok bevat starttekens, stoptekens en andere besturingstekens:

Name	Hex	Meaning
<STX>	02H	Start Character
<ETX>	03H	Stop Character
<CR>	0DH	Carriage Returns
<LF>	0AH	Line Feeds

8.2.2 Apparaat-ID

Ieder commandoblok bevat een ID. Deze dient ter onderscheiding van meerdere geluidsmmeetapparaten in een netwerk. Wanneer de geluidsmeter een commandoblok ontvangt, vergelijkt het apparaat de ID in het commandoblok met zijn eigen ID. Wanneer beiden overeenkomen, wordt de desbetreffende voortgang uitgevoerd. Is dit niet her geval, wordt het bevel genegeerd. Het door het geluidsmmeetapparaat teruggestuurde antwoordblok bevat tevens de ID, waarmee weer wordt gegeven door wie het blok verstuurd is.

Opmerking: Let erop, dat de ID's van de geluidsmmeetapparaten in hetzelfde netwerk verschillend zijn van elkaar, anders wordt de werking verstoord.

De ID is een byte van het binaire adres. Het bereik ligt tussen 1...255, de bijbehorende hexadecimale waarde is t 01H ... FFH. Dit betekent dat het commando een broadcast-commando is, indien de ID in het commandoblok 00H is. De geluidsmeter zal het commando opvolgen zonder datarespons, ongeacht de eigen ID, wanneer het commando een broadcast-commando is.

Name	Hex	Meaning
ID	01H-FFH	Device ID
	00H	Broadcast Command

8.2.3 ATTR – Attribuuttekens

Het ATTR – Attribuuttekens geeft het type commando of antwoord weer.

Name	Hex	Meaning
'C'	43H	Command Block
'A'	41H	Response Block
<ACK>	06H	Normal Response
<NAK>	15H	Error Response

8.2.4 BCC – Block check-teken

Het block check-teken-bit in het blok wordt door de zender berekend. De ontvanger berekent vervolgens de BCC-waarde van het blok en vergelijkt deze met de BCC-waarde in het zenderblok. Wanneer beide waarden identiek zijn, betekent dit, dat het ontvangen blok correct is. De BCC-waarde wordt berekend uit bytes tussen <STX> en <ETX> met XOR-Operation. Wanneer BCC = 00H, dan controleert de geluidsmeter de invoer niet en voert direct een geautoriseerde instructie uit. Op deze manier kunt u het verzenden van een commandoblok vereenvoudigen. Dit wordt echter niet aanbevolen bij overdrachten over grote afstanden, omdat BCC de enige mogelijkheid is de betrouwbaarheid van de dataoverdracht te garanderen.

Name	Hex	Meaning
BCC	01H-FFH	XOR Checksum
	00H	Ignore the Checksum

8.2.5 Blokoverdracht-format

Een blokoverdracht van data is mogelijk in vier verschillende types: command block, response block, normal response block en error response block. In onderstaande tabellen worden de vier types beschreven:

(1) Command Block: sent by the computer.

<STX>	ID	ATTR	Instruction	Parameter	<ETX>	BCC	<CR>	<LF>
1	1	1	3	N	1	1	1	1

Byte

Commandoblok verzonden door de computer

Hierbij geldt: ATTR='C'

Alle instructies bezetten 3 bytes. Als er meer dan één parameter is inbegrepen, moeten alle parameters gescheiden worden middels een spatie.

(2) Response Block: sent by the sound level meter.

<STX>	ID	ATTR	Response	<ETX>	BCC	<CR>	<LF>
1	1	1	N	1	1	1	1

Byte

Antwoordblok verzonden door de geluidsmeter

Hierbij geldt: ATTR='A'

Wanneer meerdere gegevens beschikbaar zijn, moeten de gegevens gescheiden worden middels een komma “,”.

(3) Normal Response: sent by the sound level meter.

<STX>	ID	ATTR	<ETX>	BCC	<CR>	<LF>
1	1	1	1	1	1	1

Byte

Normale respons verzonden door de geluidsmeter

Hierbij geldt: ATTR=<ACK>

(4) Error Response: sent by the sound level meter

<STX>	ID	ATTR	Error code	<ETX>	BCC	<CR>	<LF>	
1	1	1	4	1	1	1	1	Byte

Fout antwoord verzonden door de geluidsmeter

Hierbij geldt: ATTR=<NAK>

De foutcode bezet 4 bytes. Alle mogelijke foutcodes ziet u in de volgende tabel. De betekenis van de foutcodes is te vinden in het volgende hoofdstuk.

Error Code	Meaning
0001H	Instruction Error
0002H	Parameter Error
0003H	Unavailable on the Current State

5.2.6 Hervatten na een overdrachtsfout

Bij de overdracht van een commandoblok of antwoordblok kunnen verschillende fouten optreden. Hieronder wordt beschreven hoe de geluidsmeter reageert op fouten en de outputtoestand weer herstelt.

1) Blokoverdracht niet afgesloten

Zodra de geluidsmeter het begin van een blok '<STX>' ziet, begint hij data te ontvangen, tot hij het einde van een blok '<CR>, <LF>' ontvangen heeft. Wanneer de dataontvangst afgerond is en de pariteit correct is voert de geluidsmeter een nacontrole uit. Wanneer het teken '<STX>' opnieuw ontvangen wordt voor '<CR>, <LF>', negeert de geluidsmeter alle tot dusver ontvangen data en begint opnieuw met de ontvangst van een blok.

2) Validatiefout

Na het ontvangen van een datablok controleert de geluidsmeter het datablok (behalve wanneer BCC=00H). Wanneer de validatie fout gaat negeert de geluidsmeter deze instructie.

3) Instructiefout

De geluidsmeter herkent de ontvangen instructie mogelijk niet, omdat de computer een niet gedefinieerde instructie verzonden heeft, of tijdens de overdracht een onverwachte fout is opgetreden. Wanneer een van deze fouten optreedt, stuurt de geluidsmeter een NAK-blok terug met daarin de foutcode 0001H.

4) Parameterfout

In een commandoblok kunnen er zich parameterfouten voordoen, zoals: parameters die niet door een spatie gescheiden zijn, overschrijding van het beschikbare bereik of een foutief argument-aantal. Wanneer er een parameterfout optreedt, stuurt de geluidsmeter een NAK-blok terug met daarin de foutcode 0002H.

5) Niet beschikbaar in de actuele status

De actuele status kan niet correct functioneren in de volgende gevallen:

- Wanneer er octaafdata verstuurd wordt in de niveaumeetmodus, of niveaumeetdata in de octaafmodus.
- Wanneer een kalibratie-commando verstuurd wordt, terwijl er nog een meting doorgevoerd wordt.
- Wanneer er getracht wordt een meetparameter of systeemp parameter te wijzigen, terwijl er nog een meting doorgevoerd wordt.

Wanneer een van bovengenoemde fouten optreedt, stuurt de geluidsmeter een NAK-blok terug met daarin de foutcode 0003H.

8.2.7 Dataflowcontrole

De geluidsmeter heeft een 3-ader seriële interface met een 6-polige P/S2-aansluiting, zonder inbegrip van de contactpins voor de hardware-dataflowcontrole. De geluidsmeter ondersteunt geen software-dataflowcontrole. Ingebruikname overeenkomend de nominale parameters uit de tabel in hoofdstuk 8.2.9 kan correcte verzend- en ontvangstdata garanderen.

8.2.8 Gebruik van meerdere apparaten

Met de RS-232-interface kunnen meerdere geluidsmeeapparaten verbonden worden, zodat een meetnetwerk ontstaat. De gebruikers kunnen de instellingen van alle geluidsmeters in hetzelfde netwerk via broadcast-instructies wijzigen of via normale commando's toegang krijgen tot de data en parameters van de afzonderlijke geluidsmeeapparaten. Hierbij dient u rekening te houden met het volgende:

- In een netwerk mogen verschillende geluidsmeters nooit dezelfde ID bezitten.
- De bedieners mogen geen commando per broadcast versturen, die data terugstuurt.

8.2.9 Nominale parameters

Naam	Min.	Nominale waarde	Max.	Beschrijving
Antwoordtijd van de geluidsmeter	-	-	2 sec.	Time-outproces gaat in werking, wanneer de waarde overschreden wordt
Tijdinterval van de instructie voor het versturen naar de geluidsmeter	-	100 ms	-	-
Wachttijd voor de geluidsmeter na het ontvangen van <STX>		Onbegrensd	-	Geluidsmeter blijft oneindig op de resterende data wachten
Tijdsinterval tussen iedere byte, dat het geluidsmeeapparaat dient te ontvangen		Onbegrensd	-	Zendsnelheid van de computer kan zeer laag zijn

8.3 Instructies versturen

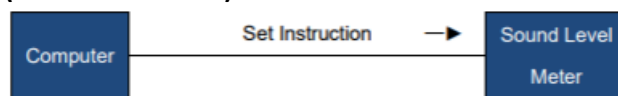
Er zijn twee soorten instructies: instellingsinstructies en opvraaginstructies.

Instellingsinstructies voor het instellen van meet- en systeemparameters voor een geluidsmeter.
Opvraaginstructies voor het opvragen van parameters en data van de geluidsmeter.

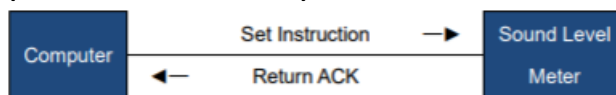
Er kunnen zich 3 situaties voordoen, waarin instructies aan het geluidsmmeetapparaat verstuurd moeten worden:

- Instellingsinstructie (zonder antwoord)
- Instellingsinstructie (met antwoord)
- Opvraaginstructies

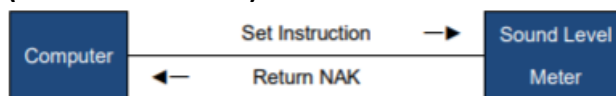
1) Instellingsinstructie (zonder antwoord):



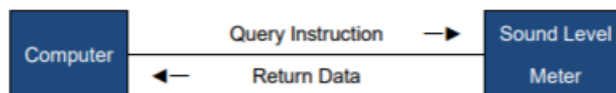
2) Instellingsinstructie (met normaal antwoord):



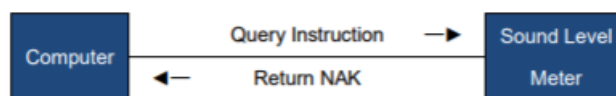
Instellingsinstructie (met fout antwoord):



3) Opvraaginstructies
Normaal antwoord:



Fout antwoord:



9 Onderhoud

9.1 Foutoplossing

Probleem	Mogelijke oorzaken en oplossing
Apparaat kan niet gestart worden.	<ul style="list-style-type: none"> - Batterij leeg. Vervang de batterij. - Netadapter-fout. Vervang de netstroomadapter. - ON-schakelaar functioneert niet. Neem contact op met onze technische service.
Foutieve metingen	Probeer het apparaat opnieuw te kalibreren.
De meetdata veranderen niet, terwijl de geluidsbron duidelijk verandert.	<ul style="list-style-type: none"> - Beschadigde microfoon. Neem contact op met onze technische service. - Slecht contact tussen de microfoon en de behuizing. Neem contact op met onze technische service.
Toets functioneert niet.	Toets defect. Neem contact op met onze technische service.
Langzame reactie tijdens de bediening.	Te veel data op de Micro-SD-kaart; verwijder de beschadigde bestanden.
De meetdata kan niet worden opgeslagen.	<ul style="list-style-type: none"> - Controleer de protocolinstellingen. - Formateer de SD-kaart met FAT 32. - Vervang de Micro-SD-kaart door een nieuwe geheugenkaart met een max. capaciteit van 4 GB.

10 Firmware-actualisatie

De firmware kan via de USB-aansluiting geactualiseerd worden. Hiertoe benodigd u het volgende:

- Een uitgeschakelde geluidsmeter PCE-428 / PCE-430 / PCE-432 (HWID P0274 of hoger)
- Mini-USB-kabel (in de leveromvang)
- Netstroomadapter (in de leveromvang)
- Firmware voor de update
- USB-driver CP210x van Silicon Labs
- Firmware-actualisatietool

Software voor de firmware-actualisatie vindt u op onze website.

10.1 Installatie USB-driver

Open en installeer de driver stap voor stap. Selecteer „X86“ voor een 32-bit-bedrijfssysteem en „X64“ voor een 64-bit-bedrijfssysteem.

Opmerking: Sluit de geluidsmeter nog niet aan op de pc, tijdens het installeren van de driver.

Volg de aanwijzingen op voor de installatie, bevestig de licentieverklaring en klik hierna op “Next”, tot de driverinstallatie is afgerond.

Verbind na het installeren de geluidsmeter via een USB-kabel met de pc. In de device manager vindt u een nieuwe apparaat met de naam Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COMx)“.

Opmerking: Sluit de geluidsmeter aan op een externe voedingsbron, wanneer u deze met de pc verbindt.

10.2 Voortgang firmware-actualisatie

Volg de aanwijzingen van de firmware-actualisatie FlashTool Wizard stap voor stap op. Start de FlashTool Wizard en selecteer de taal.



Stap 1:

Volg de aanwijzingen van de lijst voor de firmware-actualisatie op.



Stap 2:

Installeer de driver. Sla deze stap over, wanneer u de driver reeds geïnstalleerd heeft.




Stap 3:

Verbind de geluidsmeter met uw pc overeenkomend de gebruikseisen. Houd er rekening mee, dat de geluidsmeter een externe stroomtoevoer benodigd. Als de driver juist functioneert, selecteert deze automatisch de aansluiting CP210x. De standaardwaarde voor de baudrate is 115200 bps, afhankelijk van de pc. Met een hogere baudrate wordt de actualisatie versneld.



Stap 4:

Klik eerst op de  knop, rechts bovenin de hoek, om de firmware te selecteren en vervolgens op refresh, om het programma te starten. Deze voortgang duurt ca. 3...4 minuten.

Opmerking: Reset het apparaat naar de fabriekinstellingen en voer na de firmware-actualisatie minstens eenmaal een kalibratie door, omdat het apparaat anders mogelijk niet juist functioneert. Wanneer telkens weer de melding "Time Out" verschijnt dient u de SD-kaart uit het apparaat te halen en het opnieuw te proberen. Er is geen limiet aan het upgraden of downgraden van de firmware. IU kunt dit doen zo vaak als u wilt. Wij raden echter wel aan altijd gebruik te maken van de nieuwste versie.

11 Woordenlijst

Frequentieweging¹

Het verschil tussen het frequentie-gewogen signaal op het display en het overeenkomende niveau van een constant sinusvormig ingangssignaal. Het niveauverschil wordt weergegeven in dB (decibel). Bij de frequentieweging bestaat er de A-, B-, C- en D-weging, die de frequentiegang van het menselijke oor kunnen simuleren. De a- en C-weging worden het meest gebruikt en zijn genormeerd volgens IEC en GB/T. De B-weging wordt alleen volgens ANSI genormeerd. De D-weging is gebaseerd op een internationale norm, die niet meer gebruikt wordt. Alleen een enkeling oude apparaten beschikken over een D-weging functie. Geen frequentieweging, d.w.z. een zogenaamde vlakke karakteristiek, wordt altijd een Z-weging, of een vlakke of lineaire karakteristiek genoemd.

Tijdweging¹

Exponentiële functie van tijd, van een bepaalde tijdconstante, die het kwadraat van een geluidsdruksignaal weegt. De weging van de geluidsdruk is hoger wanneer deze sterker overeenkomt met de huidige tijd, en vice versa. De tijdwegingen "Fast" en "Slow" worden het meest gebruikt. De tijdweging "Impuls" is niet geactiveerd.

SPL

Het geluidsniveau SPL, die in de geluidsmeter berekend wordt, is het hoogst tijd-gewogen geluidsniveau binnen een seconde.

LEQ¹

Het tijd-gemiddelde geluidsniveau of equivalent, continu geluidsniveau. Tienmaal de logaritme van de basis 10 van de verhouding van het tijdgemiddelde van het kwadraat van een frequentie gewogen geluidsdruksignaal gedurende een aangegeven tijdsinterval tot het kwadraat van de referentiewaarde. De LEQ is eigenlijk de integrale waarde van het geluidsniveau binnen de aangegeven duur. Hoe langer de integratieperiode, hoe langzamer de LEQ verandert. LEQ wordt veel gebruikt in de algemene geluidsevaluatie.

Peak¹

Piek-geluidsniveau. De 10-voudige logaritme van de basis 10 van de verhouding van het kwadraat van een frequentie-gewogen piekgeluidsdruksignaal en het kwadraat van de referentiewaarde. Deze waarde wordt meestal gebruikt om zeer korte geluidspulsen te evalueren.

E¹

Geluidsoverlast. Tijd-integraal van het kwadraat van een frequentie-gewogen geluidsdruksignaal voor een gedefinieerd tijdsinterval of een gebeurtenis met een gedefinieerde duur. Deze waarde wordt altijd gebruikt bij de evaluatie van geluidseffecten op mensen.

SEL¹

Geluidsoverlast. De 10-voudige logaritme van de basis 10 van de verhouding van de geluidsoverlast tot een referentiewaarde, wordt ook wel "single-event-level" genoemd.

LN

Resultaat van statistische analyse. Het percentage N% van de meetduur waarin het niveau werd overschreden.

Max¹

Maximale tijd van het gewogen geluidsniveau binnen de gespecificeerde duur.

Min¹

Minimale tijd van het gewogen geluidsniveau binnen de gespecificeerde duur.

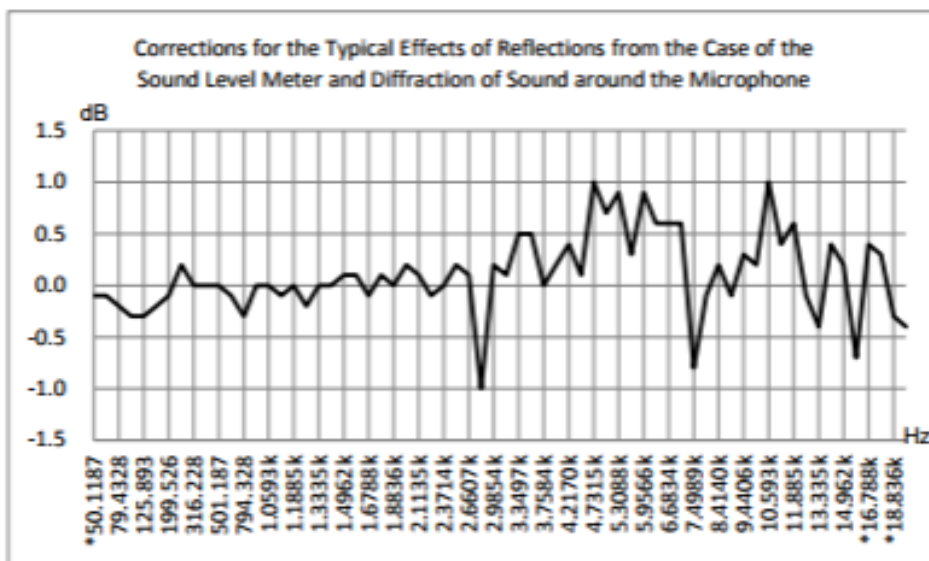
SD

Tijd-gewogen geluidsniveau van de standaarddeviatie binnen de gespecificeerde duur. SD dient om de mate van verstrooiingsveranderingen van het geluidsniveau te beschrijven.

Opmerking 1: Meer informatie is te vinden in de beschrijving van de norm IEC 61672.1:2013.

12 Correcties

12.1 Correctie van typische reflecties van de behuizing van de geluidsniveaumeter en geluidsverstrooiing rond de microfoon

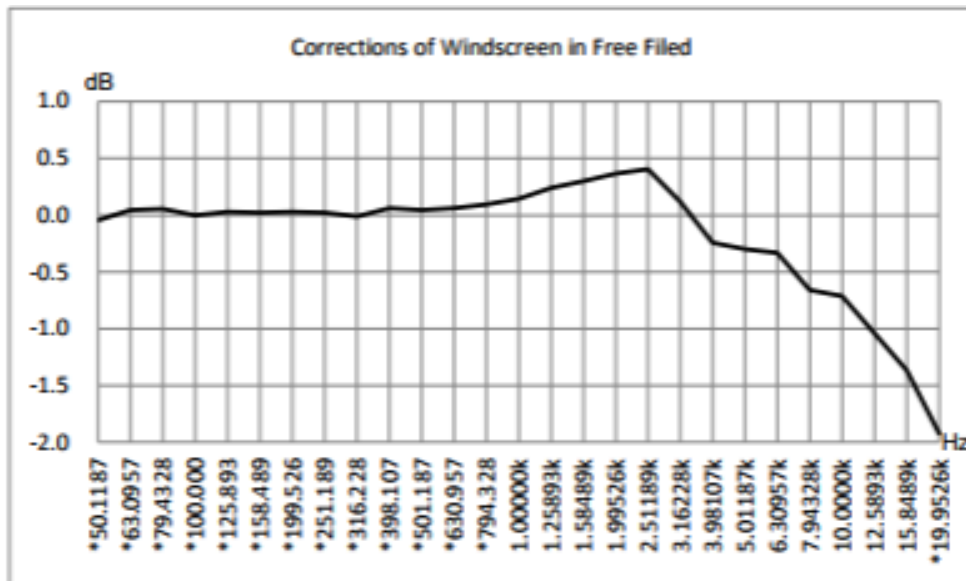


Freq. [Hz]	value [dB]	Freq. [Hz]	value [dB]	Freq. [Hz]	value [dB]	Freq. [Hz]	value [dB]	Freq. [Hz]	value [dB]	Freq. [Hz]	value [dB]
*50.119	-0.1	630.96	-0.1	1678.8	-0.1	3162.3	0.1	5956.6	0.9	11220	0.4
63.096	-0.1	794.33	-0.3	1778.3	0.1	3349.7	0.5	6309.6	0.6	11885	0.6
79.433	-0.2	1000.0	0.0	1883.6	0.0	3548.1	0.5	6683.4	0.6	12589	-0.1
100.00	-0.3	1059.3	0.0	1995.3	0.2	3758.4	0.0	7079.5	0.6	13335	-0.4
125.89	-0.3	1122.0	-0.1	2113.5	0.1	3981.1	0.2	7498.9	-0.8	14125	0.4
158.49	-0.2	1188.5	0.0	2238.7	-0.1	4217.0	0.4	7943.3	-0.1	14962	0.2
199.53	-0.1	1258.9	-0.2	2371.4	0.0	4466.8	0.1	8414.0	0.2	15849	-0.7
251.19	0.2	1333.5	0.0	2.511.9	0.2	4731.5	1.0	8912.5	-0.1	*16788	0.4
316.23	0.0	1412.5	0.0	2660.7	0.1	5011.9	0.7	9440.6	0.3	*17783	0.3
398.11	0.0	1496.2	0.1	2818.4	-1.0	5308.8	0.9	10000	0.2	*18836	-0.3
501.19	0.0	1584.9	0.1	2985.4	0.2	5623.4	0.3	10593	1.0	*19953	-0.4

Expanded Uncertainties: U=0.17 (k=2) @ <=4kHz, U=0.29 (k=2) @ >4kHz

Note: the frequency with * is not requirement of standard, refer to IEC 61672-1 for exact frequency.

12.2 Correcties van het windscherm buitenshuis



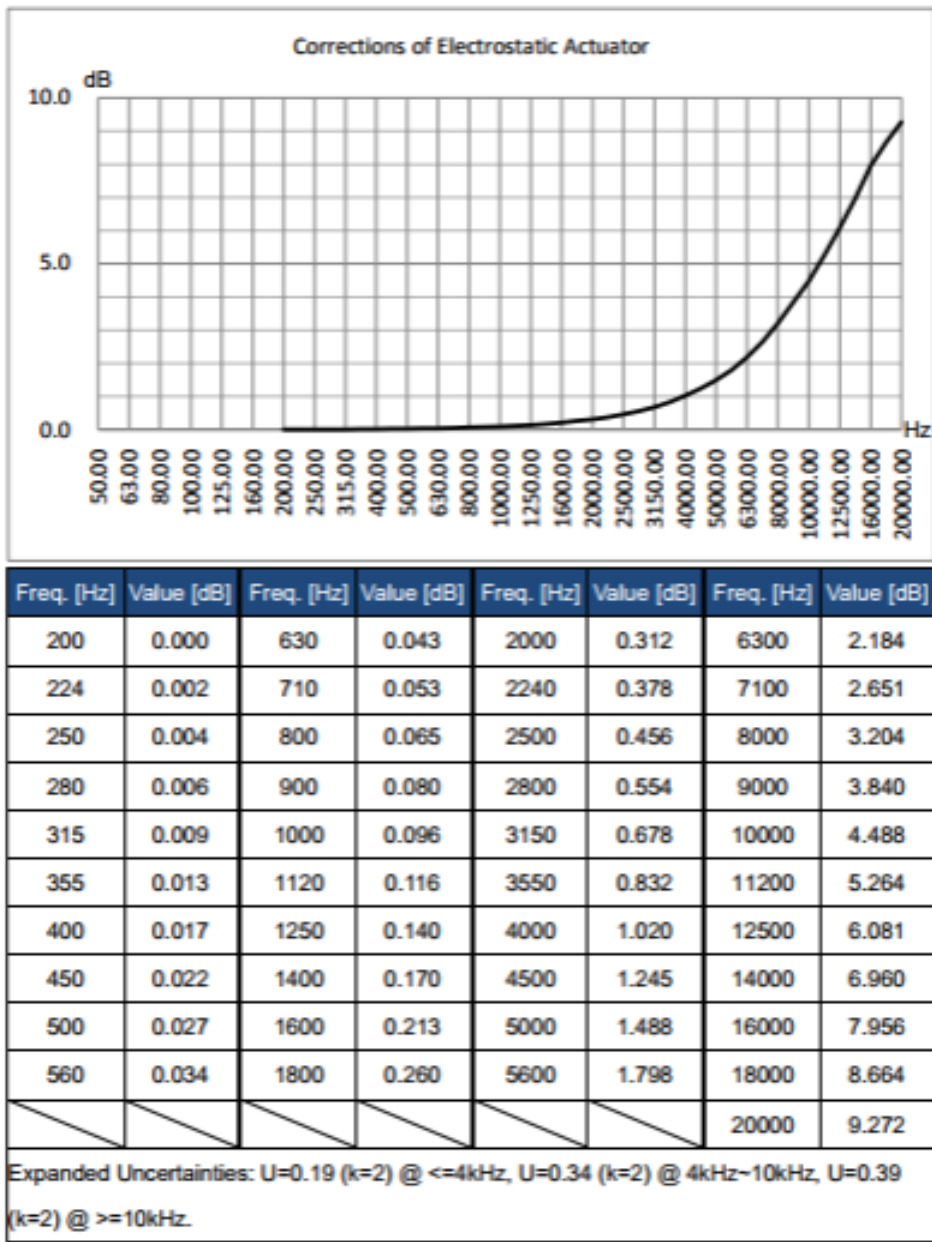
Freq. [Hz]	Value [dB]	Freq. [Hz]	Value [dB]	Freq. [Hz]	Value [dB]
*50.119	-0.04	*398.11	0.06	3162.3	0.12
*63.096	0.04	*501.19	0.04	3981.1	-0.24
*79.433	0.06	*630.96	0.06	5011.9	-0.30
*100.00	0.00	*794.33	0.09	6309.6	-0.33
*125.89	0.03	1000.0	0.14	7943.3	-0.66
*158.49	0.02	1258.9	0.24	10000	-0.71
*199.53	0.03	1584.9	0.30	12589	-1.04
*251.19	0.02	1995.3	0.37	15849	-1.37
*316.23	-0.01	2511.9	0.41	*19953	-1.92

Expanded Uncertainties: U=0.15 (k=2) @ ≤4kHz, U=0.21 (k=2) @ >4kHz.

Note: the frequency with * is not requirement of standard, refer to IEC 61672-1 for exact frequency.

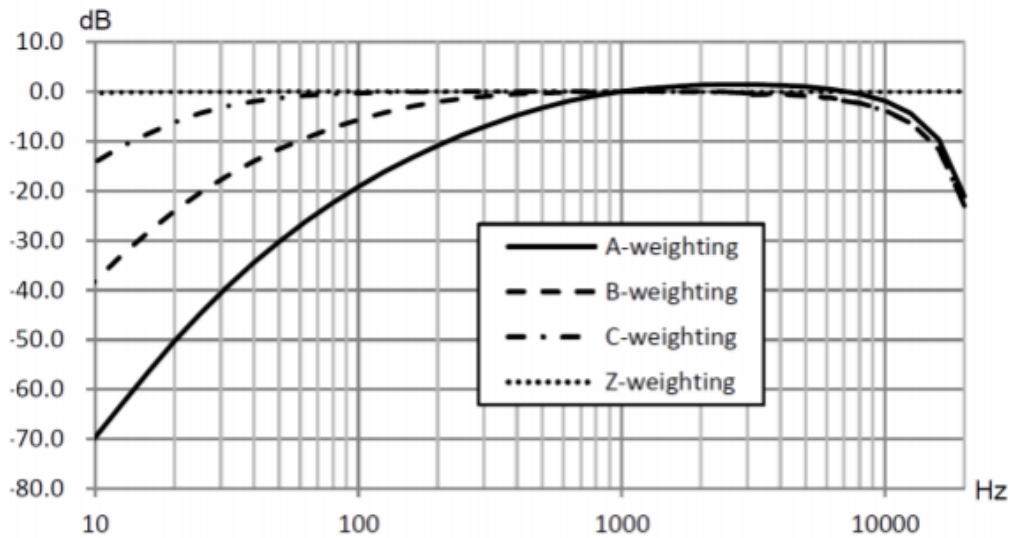
12.3 Correcties van de Elektret microfoon

De volgende correcties zijn gemeten door de EA002 Elektret microfoon en de AS001 stroomadapter.



13 Typische frequentierespons en bijbehorende bovengrenzen

Iedere microfoon wordt voor het leveren uitvoerig getest in de fabriek. De meegeleverde kalibratiediagram toont de reële frequentierespons van de Elektret microfoon en de frequentierespons voor free field. De typische frequentierespons bij frequentieweging is in de volgende afbeelding te zien. De typische frequentierespons en de typische frequentierespons van de microfoon bij free field meting kunnen als totale respons voor de geluidsmeter beschouwd worden voor free field. Het kalibratiecertificaat bevat ook de testresultaten van de frequentierespons bij A-, C- en Z-weging.



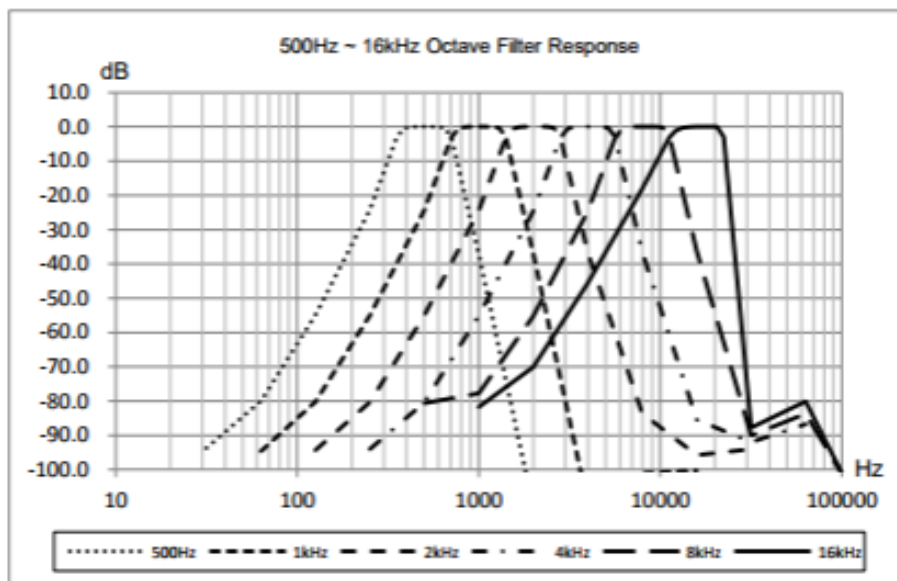
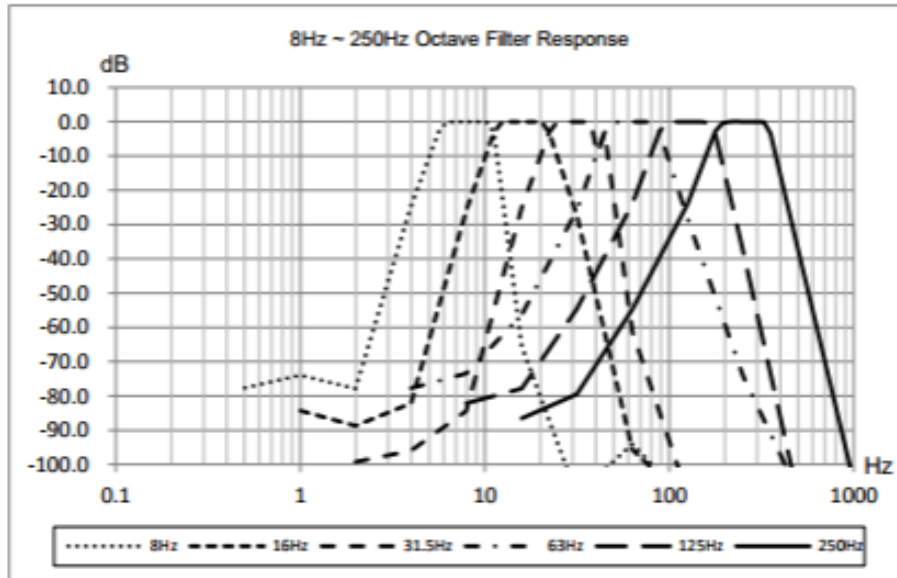
In de volgende tabel ziet u de invloed van de bovengrens van het meetbereik bij A-, B- en C-weging en een typische frequentierespons zoals in de bovenstaande afbeelding.

Freq. [Hz]	8*	16*	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	12.5k	16k*
A-weighting [dB]	-74.8	-56.3	-39.5	-26.2	-16.2	-8.7	-3.3	0.0	+1.3	+1.2	-0.5	-4.4	-9.7
B-weighting [dB]	-43.2	-28.2	-17.1	-9.4	-4.3	-1.4	-0.3	0.0	0.0	-0.5	-2.3	-6.3	-11.6
C-weighting [dB]	-17.4	-8.4	-3.0	-0.8	-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.6	-2.4	-6.4	-11.7

Note *: only available for PCE-430/432.

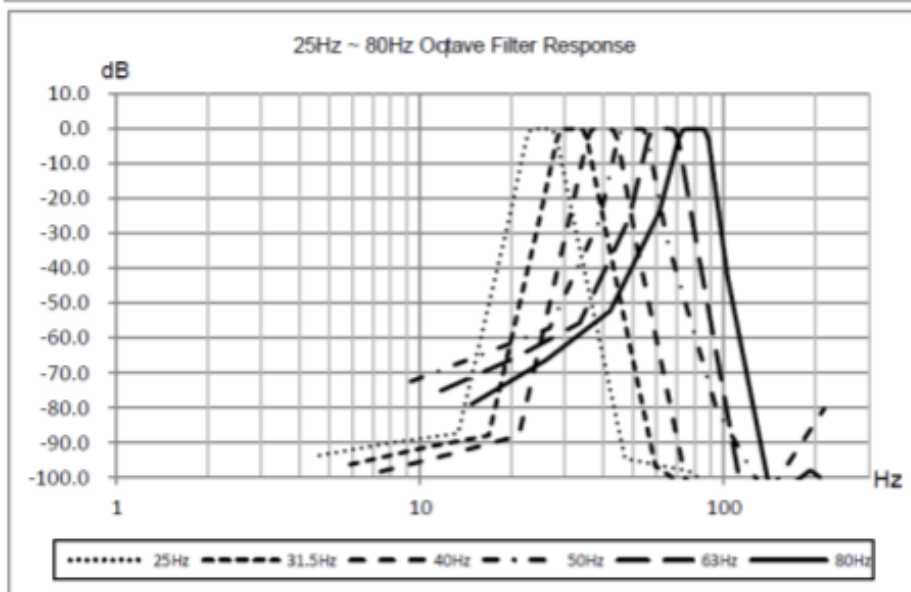
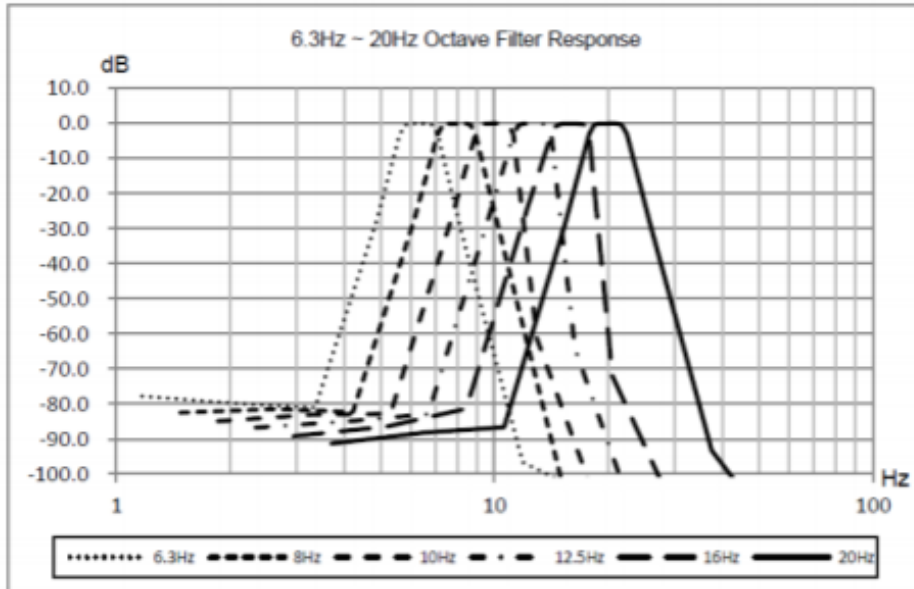
14 Technische specificaties van het 1/1-octaaftandfilter

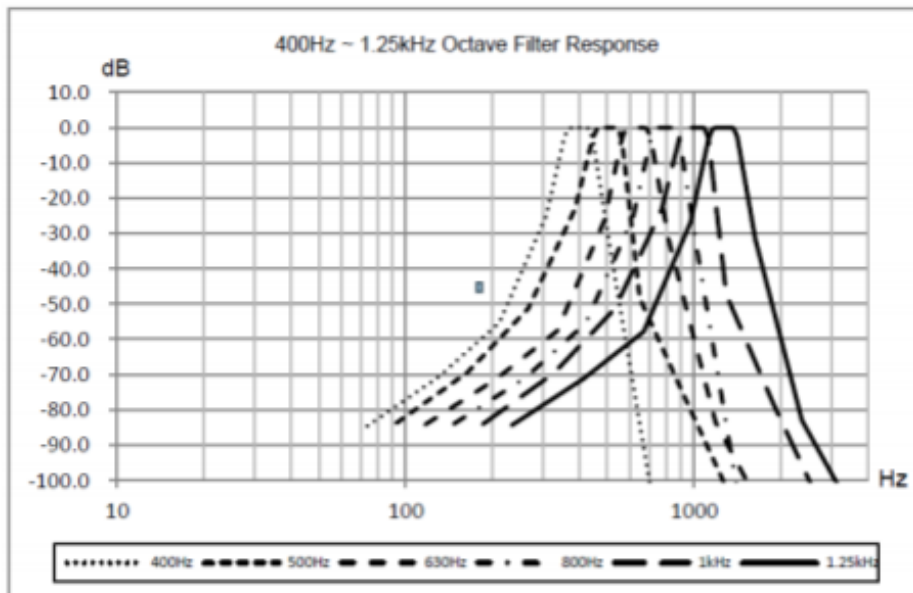
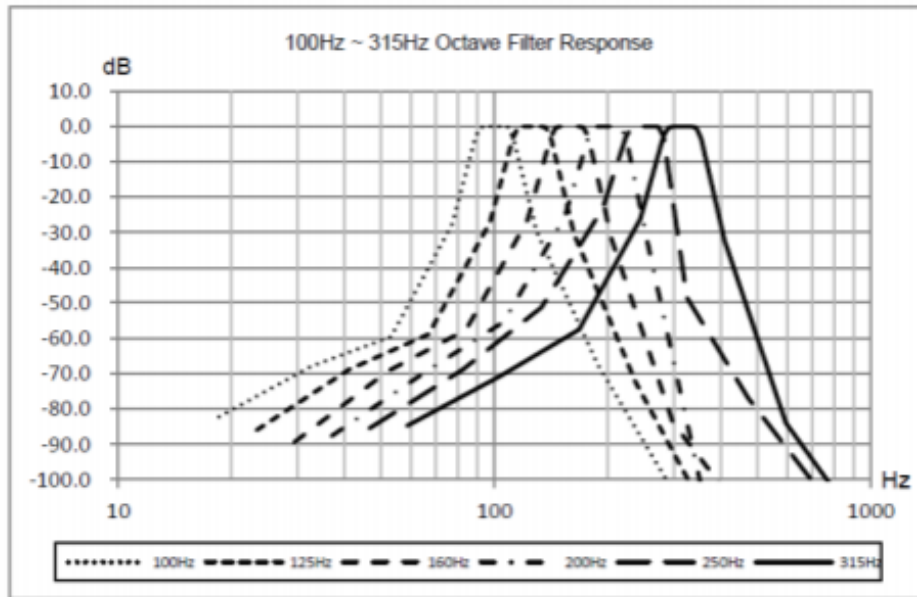
Het 1/1-octaaftandfilter werd ontwikkeld uit een Butterworth-Filter met de basis 10. De technische gegevens van ieder filter worden weergegeven in de volgende afbeeldingen.

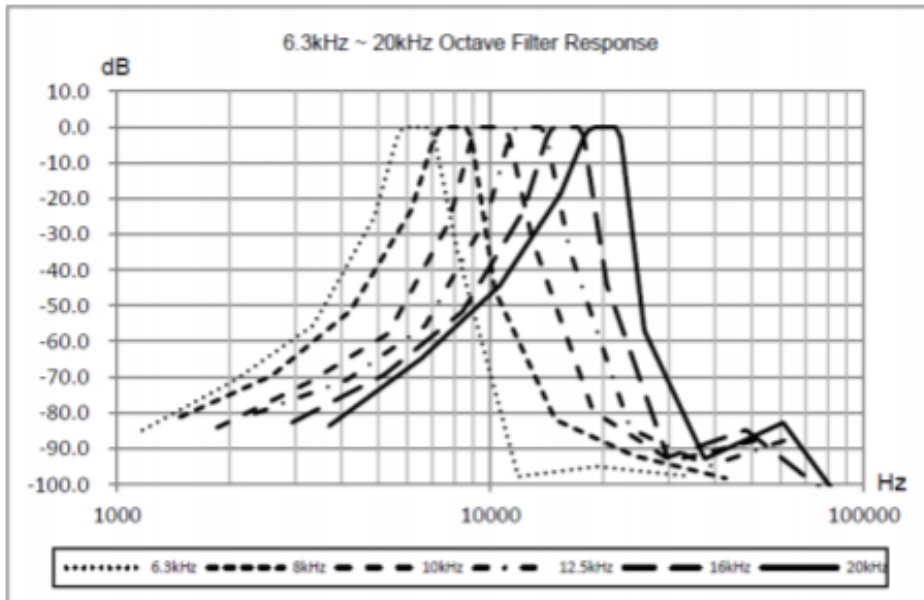
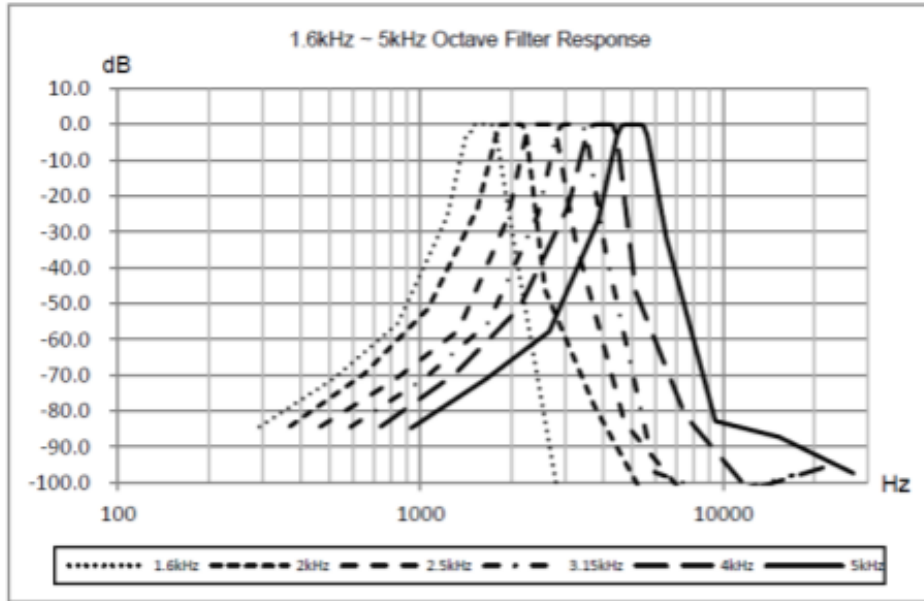


15 Technische specificaties van het 1/1-octaaftandfilter

Het 1/1-octaaftandfilter werd ontwikkeld uit een Butterworth-Filter met de basis 10. De technische gegevens van ieder filter worden weergegeven in de volgende afbeeldingen.







16 Mid-band frequenties voor 1/1- en 1/3-octaaftandfilter

Base 10 Exact f_m [Hz]	Nominal Midband Frequency [Hz]	1/1 Octave Band	1/3 Octave Band
6.3096	6.3		X
7.9433	8	X	X
10.000	10		X
12.589	12.5		X
15.849	16	X	X
19.953	20		X
25.119	25		X
31.623	31.5	X	X
39.811	40		X
50.119	50		X
63.096	63	X	X
79.433	80		X
100.00	100		X
125.89	125	X	X
158.49	160		X
199.53	200		X
251.19	250	X	X
316.23	315		X
398.11	400		X
501.19	500	X	X
630.96	630		X
794.33	800		X
1000.0	1000	X	X
1258.9	1250		X
1584.9	1600		X
1995.3	2000	X	X
2511.9	2500		X
3162.3	3150		X
3981.1	4000	X	X
5011.9	5000		X
6309.6	6300		X
7943.3	8000	X	X
10000	10000		X
12589	12500		X
15849	16000	X	X
19953	20000		X

Note: Exact mid-band frequencies were calculated to five significant digits.

17 Garantie

Onze garantievorwaarden zijn te vinden in onze algemene voorwaarden, op onze website:

<https://www.pce-instruments.com/dutch/verkoopvoorwaarden>

18 Verwijdering en contact

Batterijen mogen niet worden weggegooid bij het huishoudelijk afval; de eindgebruiker is wettelijk verplicht deze in te leveren. Gebruikte batterijen kunnen bij de daarvoor bestemde inzamelpunten worden ingeleverd.

Bij vragen over ons assortiment of het instrument kunt u contact opnemen met:

PCE Brookhuis B.V.

Institutenweg 15
7521 PH Enschede
The Netherlands

Telefoon: +31 53 737 01 92

Fax: +31 53 430 36 46

info@pcebenelux.nl

Een compleet overzicht van onze apparatuur vindt u hier:

<http://www.pcebrookhuis.nl/>

<https://www.pce-instruments.com/dutch/>

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHs zugelassen.