

SC-160

Geluiddrukniveau-meter
Spectrum Analyser

Handleiding



Deze handleiding is bruikbaar voor serienummers
vanaf T224738

Nederlands

INHOUD

1. ALGEMEEN.....	5
1.1 Hoe het instrument werkt.....	5
1.2 Eigenschappen van de SC-160.....	6
1.3 Beschrijving van de SC-160.....	7
1.4 Displayaanduiding.....	9
1.5 Gebruik van het toetsenbord.....	9
2. DE SC-160 IN GEBRUIK NEMEN.....	11
2.1 Voorbereiding.....	11
2.1.1 Onderdelen en literatuur.....	11
2.1.2 SC-160 voeding.....	11
2.1.3 Aansluiten en verwijderen van de microfoonvoorversterker, gebruik van de microfoonverlengkabel en buitenmicrofoon.....	12
2.2 Een meting uitvoeren.....	13
2.2.1 De SC-160 aanzetten.....	13
2.2.2 De meetmodus kiezen.....	13
2.2.3 Calibratie van de SC-160.....	14
2.3 Een meting uitvoeren in de in de “geluidsdrukniveaumeter modus”.....	15
2.3.1 Voorbereidende instellingen: voorkeursscherm en integratietijd.....	15
2.3.2 Een meting starten.....	17
2.3.3 Functie display.....	17
2.3.4 Een meting stoppen en pauzeren.....	19
2.3.5 Meetwaarden raadplegen.....	19
2.4 Een meting uitvoeren in de spectrum analyser modus.....	20
2.4.1 Voorbereidende instellingen: Frequentie weging en Integratietijd.....	20
2.4.2 Een meting starten.....	20
2.4.3 Functie display.....	21
2.4.4 Een meting stoppen en pauzeren.....	23
2.4.5 Meetgegevens raadplegen.....	23
2.5 Overbereik indicator.....	23
2.6 Het SC-160 instellingenmenu: Meetregisters beheren en het instrument configureren.....	24

2.6.1 Het menu openen.....	24
2.6.2 Het SC-160 instellingenmenu.....	24
2.6.3 Meetwaarden beheren	25
2.6.4 Instellingen voor het printen van meetwaarden	25
2.6.5 Instellingen.....	25
2.7 De SC-160 uitschakelen.....	27
2.8 Voorzorgsmaatregelen	27
3. OPSLAG VAN MEETWAARDEN	29
3.1 Meetresultaten opslaan	29
3.2 Een registratie of opname uitvoeren.....	30
3.3 Registratie/opnamemogelijkheden	30
3.3.1 Registratie in geluiddrukkniveaumeter modus.....	30
3.3.2 Registratie in spectrum analyser modus.....	31
3.4 Meetresultaten raadplegen.....	31
3.5 Geheugen wissen	31
4. OVERDRACHT VAN DATA / OPGESLAGEN DATA	32
4.1 Data overdracht naar PC: Communicatie software.....	32
4.2 De AC uitgang: gecalibreerde metingen registreren / hoofdtelefoon.....	33
4.3 Printen.....	33
5. TECHNISCHE SPECIFICATIES	35
5.1 Meetbereik	35
5.2 Detector - Functies L_F , L_S en L_I	36
5.3 Peak detector - L_{peak} functie.....	36
5.4 Integrator - L_T , L_t and L_E functie	36
5.5 Frequentie weging.....	37
5.6 AC uitgang	37
5.7 Octaafband filters	38
5.8 Meetbereik (oktaafband spectrum analyser).....	38
5.9 Microfoon	39
5.10 Directivity	39
5.11 Referentie omstandigheden	39
5.12 Opwarm tijd	40
5.13 Temperatuur invloeden	40
5.14 Vochtigheids invloeden	40
5.15 Magnetische invloeden.....	40
5.16 Invloeden door trillingen	40
5.17 Batterijen en stroomvoorzorging.....	41

5.18 Afmetingen en gewicht	41
5.19 Calibratie	41
5.20 Standaarden	41
5.21 Aantekening	42
5.22 Accessoires	42
6. BIJLAGE A	43
6.1 Overzicht van meetfuncties	43
6.1.1 Geluidrukniveaumeter functies	43
6.1.2 Spectrum analyser functies	44
6.2 Definitie van functies	44
6.2.1 Geluidrukniveau met fast en slow tijdsweging	44
6.2.2 Geluidrukniveau met Impulse tijdsweging	45
6.2.3 PEAK niveau	45
6.2.4 Equivalent geluidrukniveau	45
6.2.5 Sound Exposure Level (SEL)	46
6.2.6 Percentiele waarden	46

1. ALGEMEEN

De CESVA SC-160 is een klasse 2 integrerende geluidrukniveaumeter volgens de internationale norm IEC 60651:01 en IEC 60804:00 en de Europese overeenkomstige normen EN 60651:94/A1:94/A2:01 en EN60804:00. Het instrument voldoet eveneens aan de norm ANSI S1.4:83/A1:01 en ANSI S1.43:97/A2:02.

De CESVA SC-160 is tevens een real-time octaafband spectrum analyser. Het meetbereik omvat een frequentiebereik van 22 Hz tot 22,5 kHz met klasse 1 octaafbandfilters, welke voldoen aan de normen IEC 61260:1995/A1:01 en ANSI S1.11:04 type 2..

1.1 Hoe het instrument werkt

De SC-160 is zowel een geluidrukniveaumeter als een spectrum analyser.

Als geluidrukniveaumeter meet het instrument gelijktijdig:

- het momentane geluidrukniveau met S (slow), F (fast) en I (impulse) tijdswegingen met het minimaal en maximaal optredende geluidrukniveau gedurende de meetsessie
- het PEAK geluidrukniveau (de hoogste absolute momentane waarde)
- het SEL geluidrukniveau (Sound Exposure Level)
- het equivalente geluidrukniveau (Leq) met instelbare integratietijd T en het minimaal en maximaal optredende geluidrukniveau
- het equivalente geluidrukniveau (Leq) over de gehele meettijd

Bovenstaande functies worden gelijktijdig bepaald met de weging A, de weging C en lineair (weging Z)

- statistische geluidrukniveaus (1, 5, 10, 50, 90, 95 en 99%) over de instelbare integratietijd T en over de gehele meettijd met frequentieweging A.

Als spectrum analyser meet het instrument gelijktijdig en in real-time:

- het lineaire equivalente geluidrukniveau met instelbare integratietijd T voor elke octaafband op middenfrequenties van 31.5, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 en 16000 Hz
- het PEAK geluidrukniveau voor de ingestelde integratietijd T voor elke octaafband
- het totale equivalente geluidrukniveau voor de ingestelde integratietijd T met weging A, C en Z.
- het totale PEAK geluidrukniveau voor de ingestelde integratietijd T met weging A, C en Z.
- NC (Noise Criterion) en NR (Noise Reduction) curves

Zie bijlage A voor definities van bovenstaande functies.

1.2 Eigenschappen van de SC-160

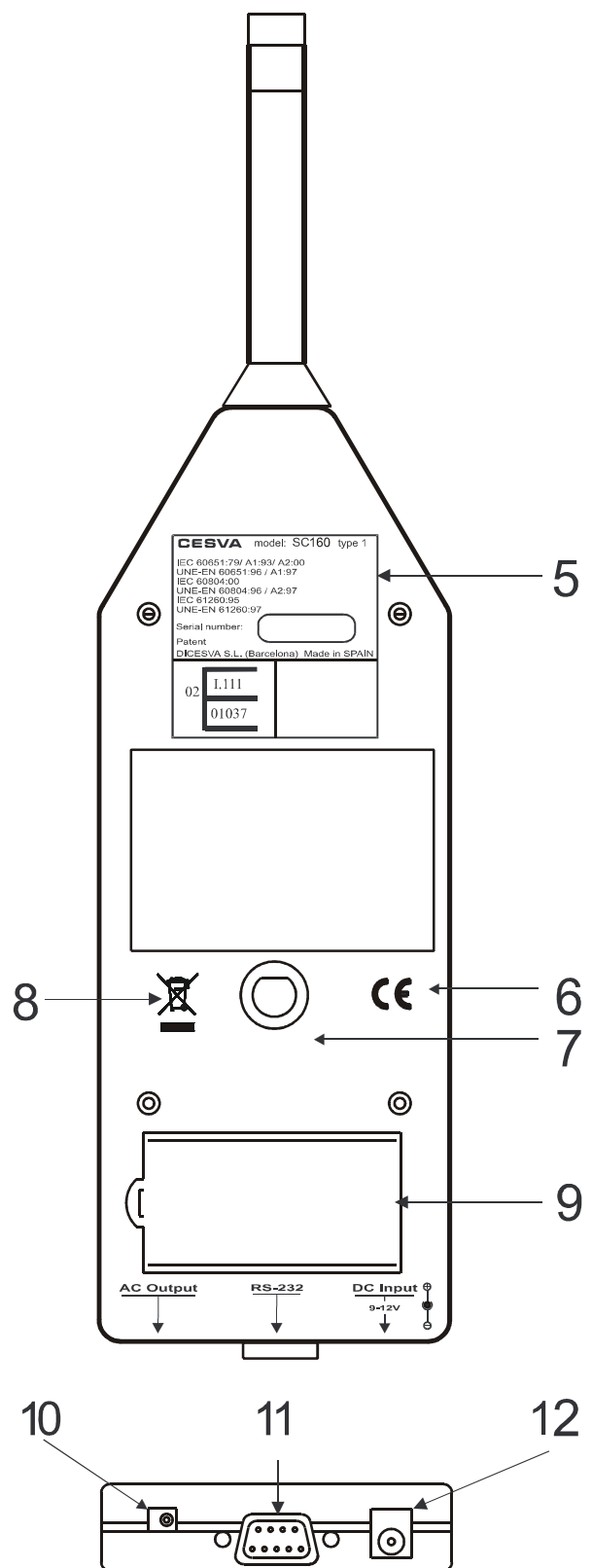
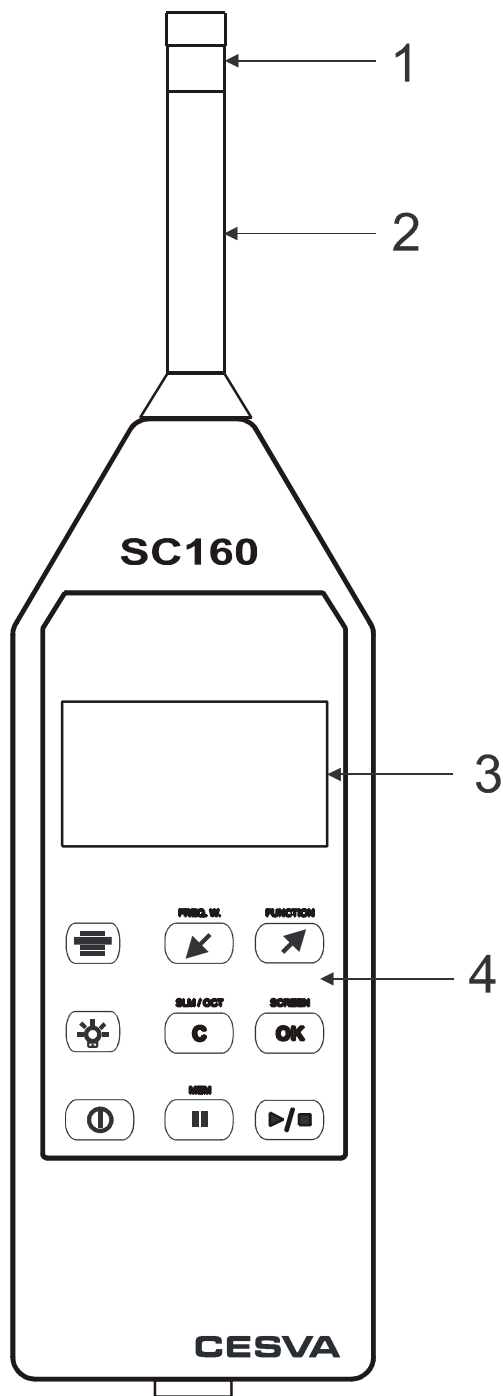
De SC-160 is een eenvoudig in te stellen instrument waarmee snel metingen kunnen worden uitgevoerd. De belangrijkste eigenschappen zijn:

- De SC-160 heeft een doorlopend meetbereik; er is derhalve geen noodzaak om voorafgaand aan de metingen of gedurende het uitvoeren van metingen meetbereiken om te schakelen
- De SC-160 meet simultaan alle meetfuncties tegelijk in A, C en Z weging. U hoeft dus vooraf niet in te stellen welke functie gemeten moet worden; dit kan achteraf worden geselecteerd. Dit geldt zowel voor het gebruik als geluiddrukkniveaumeter als voor het gebruik als spectrum analyser
- De meetmicrofoon is afneembaar en kan met de microfoonverlengkabel (CN-ITV) verlengd worden.
- De SC-160 wordt geleverd met het uitgebreide softwarepakket Capture Studio, waarmee het instrument kan worden geprogrammeerd, waarmee meetresultaten uit het instrument kunnen worden gedownload en worden bekeken, alsmede worden omgezet in EXCEL, ACCES of TEXT bestanden. Daarnaast kan met behulp van Capture Studio de SC-160 volledig bestuurd worden.
- De SC-160 is voorzien van een uitgang (AC) waarmee het meetsignaal na de voorversterker kan worden afgenomen voor aansturing van externe registratieapparatuur of voor aansluiting van een hoofdtelefoon om het meetsignaal te beluisteren. De SC-160 is hiertoe voorzien van een interne 40 dB versterking.
- Het display van de SC-160 toont de meetresultaten in zowel grafische vorm als in numerieke vorm. Het grafische scherm is met name praktisch om het verloop van gemeten niveaus in de tijd te analyseren. Het display is voorzien van een verlichting dat met een enkele drukknop aan- en uit te schakelen is. Hiermee kunnen metingen bij weinig omgevingslicht worden uitgevoerd.
- Het toetsenbord en behuizing is volledig vlak en vormt hiermee geen reflector voor het te meten geluid.
- De SC-160 heeft een intern geheugen voor opslag van meetgegevens. De wijze van opslag is programmeerbaar en is daarmee aanpasbaar aan het doel van de metingen en het type meting dat u wilt uitvoeren.
- De SC-160 slaat de tijd en datum op van de laatste calibratie. (Zie paragraaf 2.2.3)
- De SC-160 heeft een meertalige ondersteuning. De meegeleverde software Capture Studio voor PC of laptop is Nederlandstalig. (zie paragraaf 2.6.5)

1.3 Beschrijving van de SC-160

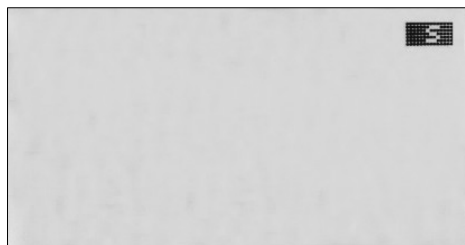
De hoofdonderdelen van de SC-160 zijn hieronder weergegeven, de nummers corresponderen met de tekening:

1. **½” Condenser microfoon**. De SC-160 werkt met de P-05 microfoon. De microfoon is afneembaar en te verlengen met de verlengkabel CN-ITV.
2. **Voorversterker**. Vast gemonteerde microfoonversterker.
3. **Display**. Verlicht LCD grafisch display.
4. **Membraan toetsenbord**. Super glad toetsenbord, ontworpen om reflecties tegen het instrumentomhulsel, welke het meetresultaat zouden kunnen beïnvloeden, te reduceren.
5. **Type plaat**. Toont merk, model en serienummer alsmede de normen waaraan het instrument voldoet.
6. **CE merkteken**. Europees toelatings merkteken.
7. **Statief bevestiging**. Montageschroef voor bevestiging op meetstatief, standaard ¼” W draad.
8. **WEEE merkteken**. Europees symbool voor gescheiden afvalverzameling van elektronische apparatuur.
9. **Batterijvak**. Batterijvak voor 9 volt batterij.
10. **AC uitgang**. Het meetsignaal na de voorversterker, zonder frequentieweging. Bedoeld om toe te voeren naar externe apparatuur, zoals bijvoorbeeld een D.A.T. recorder.
11. **RS-232 connector**. Sub D-type RS-232 connector voor seriële aansluiting op PC of laptop.
12. **DC ingang**. Voor aansluiting extern voedingsapparaat (DC 9-12 V, 100 mA, A-200).



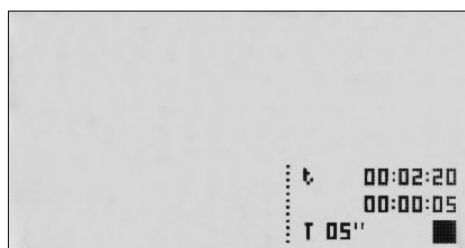
1.4 Displayaanduiding

De actuele meetmodus wordt rechtsboven in het display getoond:



- Geluiddrukniveaumeter modus (S van Sound Level meter mode)
- Octaafband spectrum analyser modus (Octave band Spectrum Analyser)

Tijdens het meten wordt de volgende informatie rechtsonder in het display getoond:



- De verstreken meettijd t
- De verstreken integratietijd tussen 0 en T, indien zo ingesteld. (De SC-160 voert voor L_T metingen uit met integratietijd T, zowel in geluiddrukniveaumeter modus als in spectrum analyser modus).
- De integratietijd T indien ingesteld (alleen voor L_T)

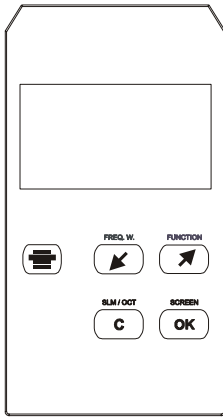



- De status van de meting:
 - meting beëindigd
 - meting bezig
 - (knipperend) meting met opname bezig
 - meting tijdelijk gepauzeerd

Hint: Verwar de verstreken meettijd (t) niet met de integratietijd (T)

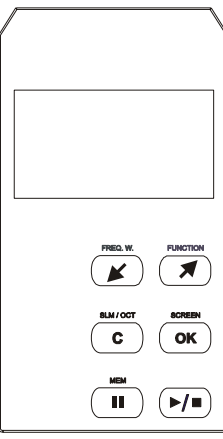




1.5 Gebruik van het toetsenbord

Onderstaande tabellen tonen de functies van de verschillende toetsen.

	ALGEMEEN:	
		Aan/uit toets: voor aan en uit- schakelen (rood)
		Verlichting aan- en uitschakelen

	SC-160 MENU TOETSEN:	
		Toegang tot programmeermenu of dataopslag
		Functie/regel naar beneden gaan in menu
		Functie/regel naar boven gaan in menu
	OK	Functie/keuze bevestigen in menu
	C	Terugkeren naar vorig menu

	SC-160 GELUIDDRUKNIVEAUMETER TOETSEN:	
		Meting starten of stoppen
	MEM 	a) Functie a: meting tijdelijk pauzeren b) Functie b: een registratie starten
	FREQ. W. 	Toets om de frequentie weging (A, C of Z) te kiezen welke op het display wordt weergegeven
	FUNCTION 	Toets om de meetfunctie te kiezen welke op het display wordt weergegeven
	SCREEN OK	Toets om het gewenste scherm te kiezen welke op het display wordt weergegeven (numeriek, grafisch, statistisch)
	SLM / OCT. C	Toets om de gewenste meetmodus te kiezen (geluidsniveaumeter of spectrum analyser)
	Terugkeren naar initieel display (alleen in numerieke display mode)	

	SC-160 SPECTRUM ANALYSER TOETSEN	
		Meting starten of stoppen
	MEM 	a) Functie a: meting tijdelijk pauzeren b) Functie b: een registratie starten
	FREQ. W. 	Voorgaande octaafband selecteren
	FUNCTION 	Volgende octaafband selecteren
SCREEN OK	Toets om het gewenste scherm te kiezen welke op het display wordt weergegeven (numeriek, grafisch of NR en NC curves)	
SLM / OCT. C	Gewenste meetmodus kiezen: geluidrukniveaumeter of spectrum analyser	

2. DE SC-160 IN GEBRUIK NEMEN

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de instellingen van de SC-160 en het uitvoeren van geluidsdrukkniveau metingen en spectrale metingen.

2.1 Voorbereiding

Dit gedeelte gaat in op de voorbereiding.

2.1.1 Onderdelen en literatuur

De eerste stap is om de onderdelen die zijn meegeleverd met de SC-160 te controleren:

Materieel:

- SC-160 instrument
- Opbergetui
- Windbol
- 9 V alkaline batterij
- RS-232 seriële kabel om het instrument met een PC of laptop te bedienen
- Overdrachtssoftware: **CESVA** Capture Studio

Literatuur:

- Gebruiksaanwijzing

2.1.2 SC-160 voeding

Voordat de SC-160 in gebruik kan worden genomen dient een batterij of andere stroombron te worden voorzien. *Noot: De nummers in onderstaande tekst refereren naar de figuur van pagina 7 en zijn tussen haakjes weergegeven.*

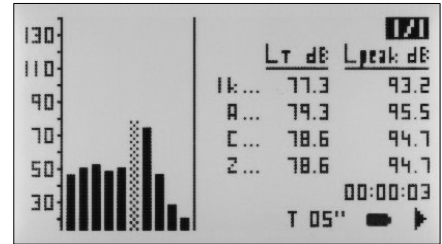
De SC-160 wordt gevoed door een 9 volt alkaline batterij (type 6LF22) of door middel van een 9 volt gestabiliseerde netvoeding, bijvoorbeeld de A-200 netvoeding. Informeer bij Bureau Geluid voor de juiste typen batterijen en netvoeding. Wanneer zowel batterijen als een externe netvoeding gelijktijdig aanwezig zijn zal de SC-160 de voeding kiezen met het hoogste voltage. De ingangsspanning mag ten hoogste 12 volt zijn. Dit betekent dat een (auto)accu alleen door middel van de A-101 convertor mag worden aangesloten, aangezien de spanning van een dergelijke voorziening tot 14 volt kan bedragen.

Om de batterij te installeren wordt het batterijvak geopend [11] aan de achterzijde van de SC-160. Druk de batterij in de aansluitklemmen totdat deze zichzelf vastgrijpt in de klemmen.

Wanneer de batterij onvoldoende capaciteit heeft om de SC-160 correct te laden functioneren verschijnt een batterijsymbool rechtsonder in het display.

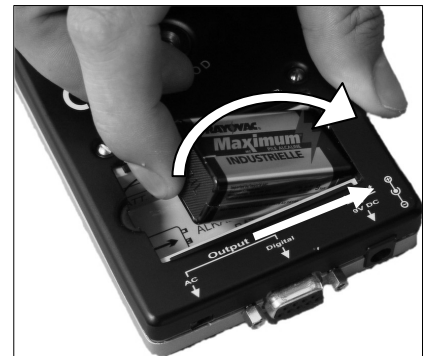


Wanneer dit batterijsymbool verschijnt moet de batterij vervangen worden. Wanneer een meting gaande is wordt het batterijsymbool gedurende 5 minuten getoond. Daarna wordt de meting automatisch beëindigd en verschijnt de melding "battery flat" in het display. Het instrument schakelt zich daarna zelf uit. Lithium of alkaline batterijen mogen nooit opgeladen worden.



Om de batterij te verwisselen moet de meting worden beëindigd. Schakel de SC-160 uit. Open het batterijvak en verwijder de batterij door deze uit de klemmen te trekken. Sluit het batterijvak.

Tip: Verwijder de batterij wanneer de SC-160 langere tijd niet gebruikt zal gaan worden. zorg altijd voor voldoende reserve batterijen bij metingen.



2.1.3 Aansluiten en verwijderen van de microfoonvoorversterker, gebruik van de microfoonverlengkabel en buitenmicrofoon


De microfoonvoorversterker van de SC-160 is afneembaar en te verlengen. Gebruik hiervoor de **CESVA** CN-ITV microfoonverlengkabel.

Waarschuwing! Het instrument moet uitgeschakeld zijn wanneer de microfoon met voorversterker wordt gedemonteerd.

Om de microfoon te demonteren wordt deze met handkracht van de voorversterker geschroefd. Trek niet aan de voorversterker zelf.

2.2 Een meting uitvoeren

2.2.1 De SC-160 aanzetten

Schakel de SC-160 aan met de  toets:

Het **CESVA** logo, samen met het SC-160 model versijnt op het scherm. Na enkele seconden zal het voorkeurscherm dat werd gekozen (zie hoofdstuk 2.3.1) versijinen.



Indien de SC-160 niet aanschakelt, controleer dan of een volledig geladen batterij aanwezig is, danwel of de netvoedingadapter correct werkt.

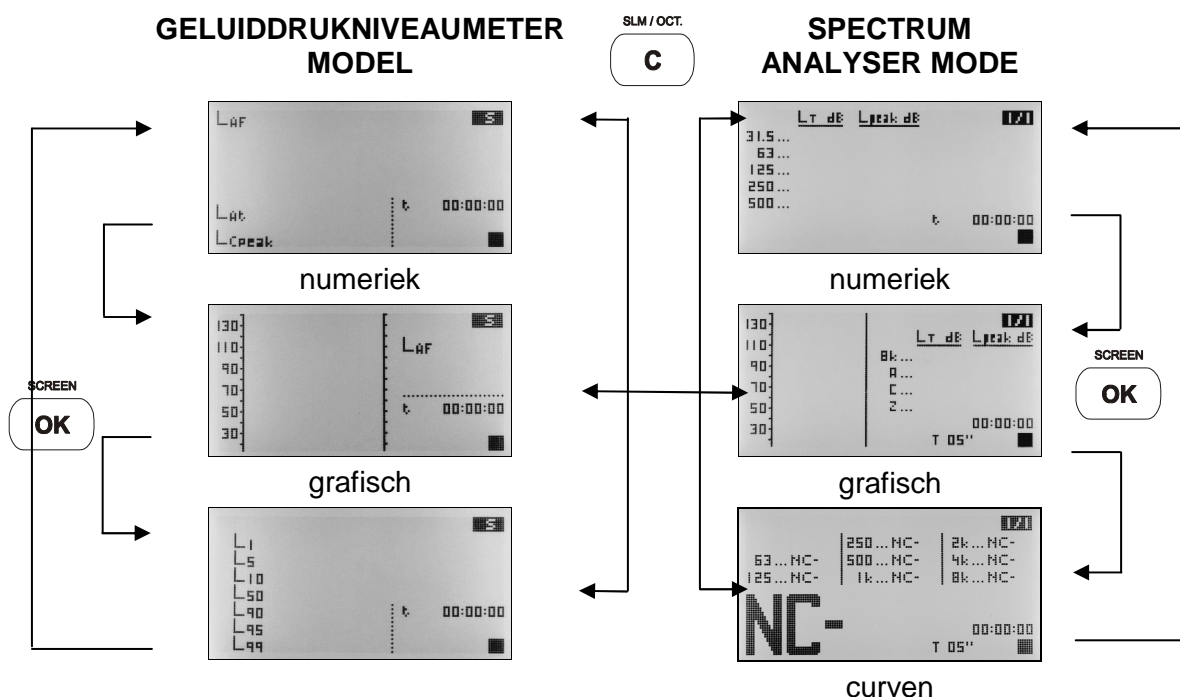
2.2.2 De meetmodus kiezen

Wanneer het instrument is aangezet zal het display versijinen dat als voorkeurscherm (zie 2.3.1) werd gekozen. Dat kan 1 van de 3 mogelijke displays in de "geluidrukniveaumeter modus" zijn of 1 van de 3 mogelijke display in de "spectrum analyser modus" zijn.

Handmatig kan altijd worden gewisseld tussen de displayschermen met behulp van de

 (toets)

Wanneer een meting gestopt is () kan met behulp van  de toets gewisseld worden tussen de geluidrukniveaumeter modus of de octaafband analyser modus.



2.2.3 Calibratie van de SC-160

Geadviseerd wordt voorafgaande aan en na het beëindigen van de meting de gevoeligheid van de SC-160 te controleren door middel van een calibrator.

Gebruik de **CESVA** model CB-5 klasse 1L calibrator of equivalent als volgt:

- 1) Plaats de calibrator over meetmicrofoon. De meetmicrofoon moet geheel in de calibrator geschoven worden. Gebruik geen kracht maar schuif de microfoon voorzichtig in de calibrator tot aan het einde van de inschuifbuis.
- 2) Schakel de calibrator in en controleer de batterijstatus van de calibrator. De LED aanduiding op de calibrator moet aan blijven gedurende het calibratie proces.
- 3) Selecteer het 94 dB signaal op de calibrator.
- 4) Op het calibratiesignaal van 94 dB van de calibrator moet een z.g. vrije veldcorrectiefactor worden toegepast en correctie factoren welke afhankelijk zijn van de plaatselijke atmosferische druk, luchtvochtigheid en temperatuur. Voor de CB-5 calibrator wordt in de handleiding hiervan de correctiefactor voor atmosferische correcties aangegeven. De vrije veld correctie voor de P-05 microfoon bij 1 kHz is 0.3 dB. De aanduiding op het display zou derhalve afgesteld moeten worden op $94,0 - 0,3 = 93,7$ dB.



- 5) Schakel de SC-160 aan in “geluidrukniveaumeter modus” (SLM)” en numeriek scherm met behulp van de toetsen:




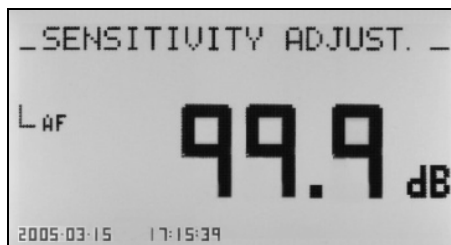
- 6) Select het momentaan geluidrukniveau met FAST tijdsweging. Er kan gekozen worden voor L_{AF} , L_{CF} of L_{ZF} als meetfunctie. De frequentie weging is niet van belang omdat de calibratie bij een frequentie van 1000 Hz wordt uitgevoerd.
- 7) Start een meting met de SC-160 in de numerieke geluidrukniveaumeter modus met de toets:
- 8) Verifieer de waarde in het display met de calibratiewaarde (normaliter 93,9 dB).





Wanneer de op het display getoonde waarde meer dan 0,3 dB afwijkt van de calibratiewaarde moet de SC-160 bijgeregeld worden. Bij een afwijking minder dan 0,3 dB werkt het instrument correct en is er geen reden om bij te regelen.

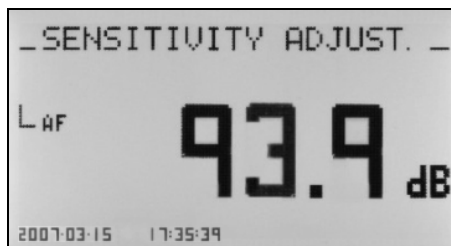
Moet het instrument bijgeregeld worden, volg dan de volgende procedure:

- 1) Toets de toets om deze meting te beëindigen.

- 2) Laat de calibrator aan en verwijder deze niet.
- 3) Toets  om het instellingen menu van de SC-160 te openen.
- 4) Ga naar **SETTINGS** → **SENSITIVITY ADJUST.**
- 5) Het display toont het gemeten geluiddrukkniveau en de tijd en datum waarop de laatste calibratie werd uitgevoerd:



- 6) Gebruik de  en  toetsen om de waarde te wijzigen.
- 7) Bevestig met de  toets, de gevoeligheid en de tijd en datum van deze handeling wordt aangepast. Toets vervolgens  om terug te keren naar het instellingenmenu.



TIPS:

- De CB-5 calibrator heeft twee signaalsterkten. Wij adviseren het gebruik van het 94 dB signaal om de calibratie van de SC-160 te controleren en het 104 dB signaal om de lineariteit te controleren.
- Schakel de calibrator uit na afloop van het calibratieproces ("OFF stand").

2.3 Een meting uitvoeren in de in de "geluiddrukkniveaumeter modus"

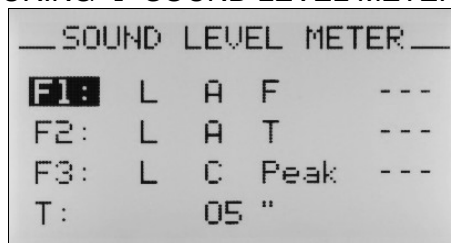
In de "geluiddrukkniveaumeter modus" kan het totaalniveau van het geluid worden bepaald, zowel momentaan als integrerend, en op het display als eengetalsaanduiding worden weergegeven. Zowel momentane waarden, maximale, minimale als equivalente waarden worden gelijktijdig bepaald in A, C en Z wegingen. Daarnaast worden statistische waarden bepaald.





2.3.1 Voorbereidende instellingen: voorkeursscherm en integratietijd

Voordat een meting wordt gestart moeten de volgende instellingen worden gemaakt:







- De keuze welke 3 meetfuncties op het numerieke display weergegeven worden.
- De integratietijd T voor de bepaling van het equivalente geluidrukniveau.

Om deze parameters in te stellen, toets  om het instellingen menu van de SC-160 te openen. Kies **SETTINGS** → **MEASURING** → **SOUND LEVEL METER**.



Selecteer in dit scherm de functie F1, F2 of F3 die u wilt configureren met de  en  toets, toets dan . Toets  om de keuze te negeren.

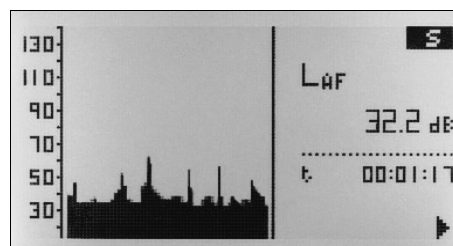
Wijzig de F1, F2 en F3 functie als volgt:

- Selecteer de frequentie weging A, C of Z met de  en  toets en toets .
- Selecteer vervolgens de gewenste meetparameter met de  and  toets en toets  om te bevestigen. Men kan kiezen uit de volgende parameters:
 - Fast (F)
 - Slow (S)
 - Impulse (I)
 - Equivalent geluidrukniveau met programmeerbare integratie tijd (T)
 - Equivalent geluidrukniveau over de totale integratie tijd (t)
 - SEL niveau -Sound exposure level (E)
 - PEAK niveau - Peak level (Peak).








Selecteer vervolgens de meetfunctie met de  en  toets en toets . De te kiezen meetfuncties zijn: momentaan (- - -), minimum (min) of maximum (max).

Voor meer informatie over de benamingen: zie bijlage A.


Het numerieke display in de geluidrukniveaumeter modus toont de gemeten waarde van de functie (F1) in grote cijfers op het display en de gemeten waarde van de functies F2 en F3 linksonder in het display. Functie F1 is tevens de functie welke als getalswaarde wordt getoond in het grafische scherm in de geluidrukniveaumeter modus.



Wijzig de tijdsparameter T als volgt:

- Selecteer de gewenste tijdsperiode met de  en  toets en bevestig met de  toets. De integratie T kan gekozen worden van:
 - 1 tot 59 seconden (1" – 59'')
 - 1 tot 59 minuten (1' – 59')
 - 1 tot 99 uur (1H – 99 H)
- Selecteer de tijdseenheid in seconden ("), minuten (') of uren (H) met de  en  toets. Bevestig met de  toets. Toets  om de keuze te negeren en terug te gaan naar de meetmodus.

2.3.2 Een meting starten

Ten eerste, controleer of geen meting lopende is (■) is een meting lopende (▶ of ■■), toets  om deze te beëindigen.

Zorg ervoor dat de SC-160 in de geluidrukniveaumeter modus staat. Gebruik het voorgestelde displayscherm of selecteer handmatig het gewenste displayscherm (numeriek, grafisch of statistisch) met behulp van de toetsen:



Toets vervolgens  om een meting te starten.


2.3.3 Functie display


De SC-160 meet alle meetfuncties simultaan. Hierna worden de verschillende wijzen beschreven waarop de meetfuncties worden weergegeven gedurende de meting. Indien tijdens de meting van weergavescherm wordt gewisseld loopt de meting gewoon door. Dit beïnvloedt de lopende meting niet.

Numerieke geluidrukniveaumeter modus

Het numerieke scherm toont de ingestelde meetfuncties F1, F2 and F3, zoals gedefinieerd bij de voorbereidende instellingen van het voorkeursscherm en integratietijd (2.3.1). Hierdoor is men in staat in 1 scherm de meetwaarden van de functies F1, F2 en F3 af te lezen.




Met de toets  kan in dit scherm de frequentieweging van de getoonde meetfuncties tijdens de meting gewijzigd worden.

Met de toets  kan in dit scherm een andere meetfunctie (zie volgende tabel) tijdens de meting gekozen worden.

Het numerieke scherm toont de volgende informatie:




- De (hoofd)functie F1 in grote cijfers

- De (secondaire) functies F2 en F3: Met de toets  kunnen de volgende maximum en minimum waarde van de functies worden gekozen (zie tabel).

Hoofdfunctie F1	Secundaire functie F2	Secundaire functie F3
F1	F2	F3
L _{XF}	L _{XFmax}	L _{XFmin}
L _{XS}	L _{XSmax}	L _{XSmin}
L _{XI}	L _{XImax}	L _{XImin}
L _{XT}	L _{XTmax}	L _{XTmin}
L _{Xt}	L _{XE}	L _{Xpeak}

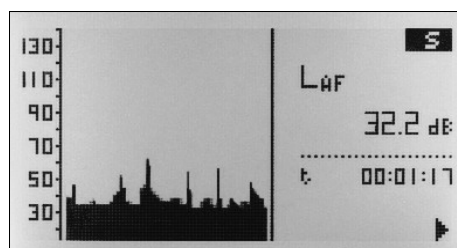
X: frequentie weging A, C of Z

Toets  om terug te keren naar het vooringestelde displayscherm.


Toets  om het grafische scherm te tonen.

Grafische geluidrukniveaumeter modus

Het grafische scherm toont de volgende informatie:

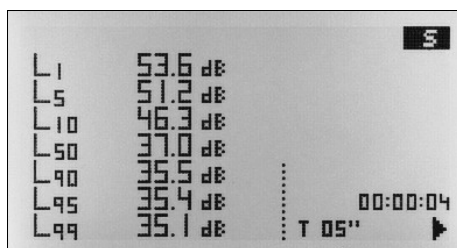


- De numerieke waarde voor de meetfunctie F1 zoals gedefinieerd bij de voorbereidende instellingen van het voorkeursscherm en integratietijd (2.3.1).
- Het tijdsverloop (60 waarden).

Toets  om het statistische scherm te tonen.

Statistische geluidrukniveaumeter modus

Het statistische scherm toont de volgende informatie:




- Percentiele waarde voor L₁, L₅, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L₉₅ and L₉₉ over de ingestelde integratietijd T (wanneer ingesteld) met frequentieweging A.


Toets  om weer het numerieke geluidrukniveaumeter scherm te tonen.


Om de percentiele waarden over de gehele meting te tonen moet de meting gestopt worden, aangezien deze waarden pas berekende kunnen worden nadat een meting is beëindigd.

NOOT: De waarden worden per seconde ververst.

2.3.4 Een meting stoppen en pauzeren

Door  te toetsen wordt een meting tijdelijk onderbroken. De status van de indicator in het display wijzigt van ► naar ■■. Wanneer de SC-160 in de pauze positie staat (■■) kunnen de meetresultaten op het scherm geraadpleegd worden. Gedurende de pauze positie worden geen tijdsgegevens of niveaumetingen opgeslagen en de verstreken integratietijd T wordt vastgehouden vanaf het moment dat de pauzetoets werd ingedrukt. Om de meting

voort te zetten, toets . De meting wordt voortgezet tot het einde van de integratietijd T.

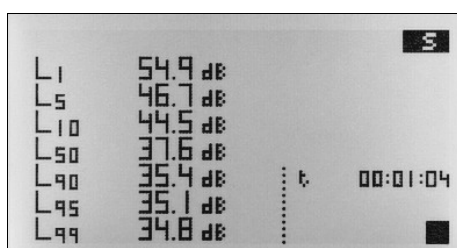
Door  te toetsen wordt de meting geheel gestopt. De indicatie op het scherm zal wijzigen van ► naar ■.

2.3.5 Meetwaarden raadplegen

Wanneer de lopende meting is gestopt (■) kunnen alle meetwaarden geraadpleegd worden.

De wijze waarop dit gebeurt is gelijk aan die waarop meetwaarden tijdens een meting kunnen worden getoond, zoals aangegeven in paragraaf 2.3.3.

Wanneer een meting is gestopt kunnen op dat moment bovendien percentiele meetwaarden bekeken worden, behorende bij de totale meetduur t. Het statistische scherm toont de volgende informatie:



- Percentiele waarde voor L₁, L₅, L₁₀, L₅₀, L₉₀, L₉₅ and L₉₉ over de meettijd t.
- De totale meettijd t.

2.4 Een meting uitvoeren in de spectrum analyser modus

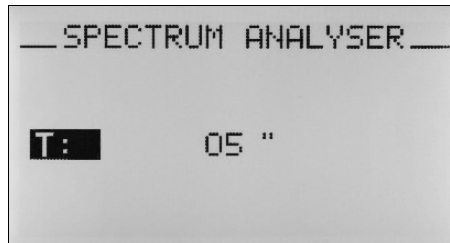
De "spectrum analyser modus" is ideaal voor het uitvoeren van real-time metingen (equivalent en peak level) in octaafbanden met midden frequenties 31.5, 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 en 16.000 Hz (zonder frequentieweging) en het bepalen van het totaalniveau van het geluid in A, C en Z. De SC-160 kan ook NC (Noise Criterion) en NR (Noise Rating) curven bepalen. *Noot: ook NC (Noise Criterion) en NR (Noise Rating) curven wordt in Nederland nog nauwelijks toegepast.*

2.4.1 Voorbereidende instellingen: Frequentie weging en Integratietijd








Voordat een meting in de spectrum analyser modus wordt uitgevoerd, worden de volgende parameters ingesteld:

- De integratie tijd (T) voor spectrale en totaalwaarden.





Om deze parameters in te stellen, toets  om het instellingen menu van de **SC-160** te openen. Kies **SETTINGS** → **MEASURING** → **SPECTRUM ANALYSER** in het menu.



Wijzig de tijdsparameter T als volgt:

- Selecteer de gewenste tijdsperiode met de  en  toets en bevestig met de  toets. De integratie T kan gekozen worden van:
 - 1 tot 59 seconden (1'' – 59'')
 - 1 tot 59 minuten (1' – 59')
 - 1 tot 99 uur (1H – 99 H)
- De tijdseenheid in seconden (''), minuten (') of uren (H) met de  en  toets. Bevestig met de  toets. Toets  om de keuze te negeren en terug te gaan naar de meetmodus.
- Wanneer "t" wordt gekozen als integratietijd zal deze integratietijd gelijk zijn aan de meettijd. Doorgaans wordt deze integratietijd het meeste gebruikt om continu te integreren of om na te gaan welke integratietijd nodig is om T in te stellen. Om na te gaan welke minimale integratietijd moet worden gebruikt, wordt een meting gestart waarna wordt nagegaan welke integratietijd nodig is voor een stabiele meetwaarde.

2.4.2 Een meting starten

Ten eerste, controleer dat geen meting lopende is (). Is een meting lopende ( of ), toets  om deze te beëindigen.

Zorg ervoor dat de SC-160 in spectrum analyser modus staat. Gebruik het vooringestelde displayscherm of selecteer handmatig het gewenste displayscherm (numeriek, grafisch of statistisch) met behulp van de toetsen:



Toets vervolgens  om een meting te starten.

2.4.3 Functie display

De SC-160 meet alle meetfuncties simultaan. Hierna worden de verschillende wijzen beschreven waarop de meetfuncties worden weergegeven gedurende de meting. Indien tijdens de meting van weergavescherm wordt gewisseld loopt de meting gewoon door en dit beïnvloedt de lopende meting niet. Men kan tijdens een lopende meting niet wisselen tussen geluiddrukkniveaumeter modus en spectrum analyser modus.

Numerieke analyser modus

Het display toont in real time de volgende informatie:


	L _T dB	L _{peak} dB	
31.5 ...	45.3	55.1	PEAK
63 ...	47.4	57.2	
125 ...	50.1	60.6	
250 ...	47.5	56.7	
500 ...	39.5	57.0	
			00:00:03
			T 05''

- Het equivalente geluiddrukkniveau met integratietijd T voor octaafbanden met midden frequenties 31.5, 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 and 16.000 Hz (zonder frequentieweging).
- Het PEAK geluiddrukkniveau met integratietijd T voor octaafbanden met midden frequenties 31.5, 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 en 16.000 Hz (zonder frequentieweging).

Dit scherm toont eveneens de volgende informatie in real time (toets  of )

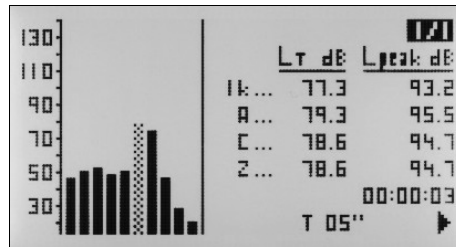
	L _T dB	L _{peak} dB	
A ...	49.0	68.8	PEAK
C ...	51.9	70.2	
Z ...	53.8	70.9	
			00:00:03
			T 05''

- Het totale equivalente geluiddrukkniveau met integratietijd T en frequentieweging A, C en Z.
- De maximale waarde voor het totale PEAK met frequentieweging A, C en Z.

Toets  om het grafische scherm te tonen.

Grafische analyser modus

Het display toont in real time de volgende informatie:



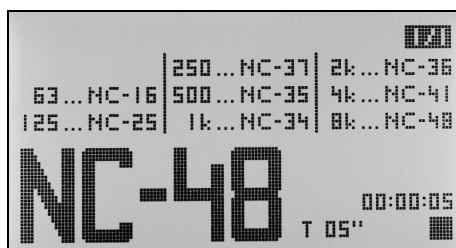
- Een grafiek van het equivalente geluidsdrukkniveau met integratietijd T voor octaafbanden met midden frequenties 31.5, 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 en 16.000 Hz (zonder frequentieweging).
- De numerieke waarde van het equivalente geluidsdrukkniveau met integratietijd T en de numerieke waarde van het PEAK geluidsdrukkniveau met integratietijd T voor de octaafband welke geblokt [] wordt weergegeven (zonder frequentie weging).
- De midden frequentie van de octaafband welke geblokt [] wordt weergegeven.
- Het totale equivalente geluidsdrukkniveau met integratietijd T met frequentieweging A, C en Z.

Om de octaafband welke geblokt [] wordt weergegeven en op het rechterscherm numeriek wordt weergegeven te wijzigen, toets of .

Toets om de NC en NR schermen te tonen.

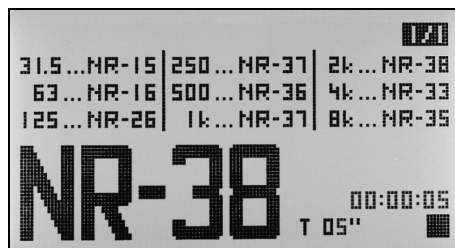
NC en NR modus

Het display toont in real time de volgende informatie:




- Linksonder wordt de NC waarde aangegeven van de NC curve welke nog net niet wordt overschreden bij het gemeten geluidsspectrum. Deze NC waarde dient te worden toegekend aan het gemeten spectrum.
- In het bovenste gedeelte van het display wordt voor elke octaafband de NC waarde aangegeven welke nog net niet wordt overschreden bij het gemeten geluidsspectrum. Deze informatie is handig om te bepalen welke octaafband de maatgevende bijdrage levert in de bepaling van de NC curve. Er is dus altijd 1 octaafband waarvan de aangegeven NC waarde correspondeert met de totale NC waarde

In dit scherm kan tevens de NR waarde worden aangegeven van NR curve. Toets om deze functie te tonen.





- Linksonder wordt de NR waarde aangegeven van de NR curve welke nog net niet wordt overschreden bij het gemeten geluidsspectrum. Deze NR waarde dient te worden toegekend aan het gemeten spectrum.
- In het bovenste gedeelte van het display wordt voor elke octaafband de NR waarde aangegeven welke nog net niet wordt overschreden bij het gemeten geluidsspectrum. Deze informatie is handig om te bepalen welke octaafband de maatgevende bijdrage levert in de bepaling van de NR curve. Er is dus altijd 1 octaafband waarvan de aangegeven NR waarde correspondeert met de totale NR waarde


Toets  om weer het numerieke analyser scherm te tonen

NOOT: De waarden worden per seconde ververs.

2.4.4 Een meting stoppen en pauzeren

Door  te toetsen worden een meting tijdelijk onderbroken. De status van de indicator in het display wijzigt van ► naar ■■. Wanneer de SC-160 in de pauze positie staat (■■) kunnen de meetresultaten op het scherm geraadpleegd worden. Gedurende de pauze positie worden geen tijdsgegevens of niveaumetingen opgeslagen en de verstreken integratietijd T wordt vastgehouden vanaf het moment dat de pauzetoets werd ingedrukt. Om

de meting voort te zetten, toets . De meting wordt voortgezet tot het einde van de integratietijd T.

Door  te toetsen wordt de meting geheel gestopt. De indicatie op het scherm zal wijzigen van ► naar ■.

2.4.5 Meetgegevens raadplegen

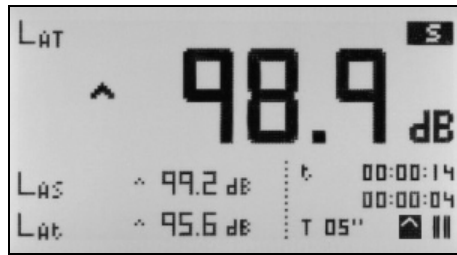
Wanneer de lopende meting is gestopt (■) kunnen alle meetwaarden geraadpleegd worden.

De wijze waarop dit gebeurd is gelijk aan die waarop meetwaarden tijdens een meting kunnen worden getoond, zoals aangegeven in paragraaf 2.4.3.

2.5 Overbereik indicator

De SC-160 heeft een overbereik indicator voor elke meetfunctie. Wanneer tijdens een meting een situatie is opgetreden waardoor het meetbereik is overschreden wordt een ^ teken voor de meetwaarde weergegeven. Wanneer dit teken wordt weergegeven kan sprake zijn van een meetfout voor die meetwaarde. .

Ingeval van een overbereik situatie wordt het symbool  in de rechterbeneden hoek weergegeven.



Wanneer de aanduiding **over** wordt weergegeven bij een functie betekent dit dat het meetbereik is overschreden en de meetwaarde onbruikbaar is.

2.6 Het SC-160 instellingenmenu: Meetregisters beheren en het instrument configureren.

In dit gedeelte wordt ingegaan op de wijze waarop de opslag van meetwaarden plaatsvindt en de instelmogelijkheden van de SC-160.

Bij aflevering is de SC-160 reeds voor ingesteld en het is doorgaans niet noodzakelijk het instrument opnieuw in te stellen.

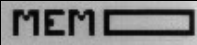
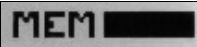
2.6.1 Het menu openen

Toets  om het instellingen- en opslagmenu te openen.

Het volgende scherm verschijnt:



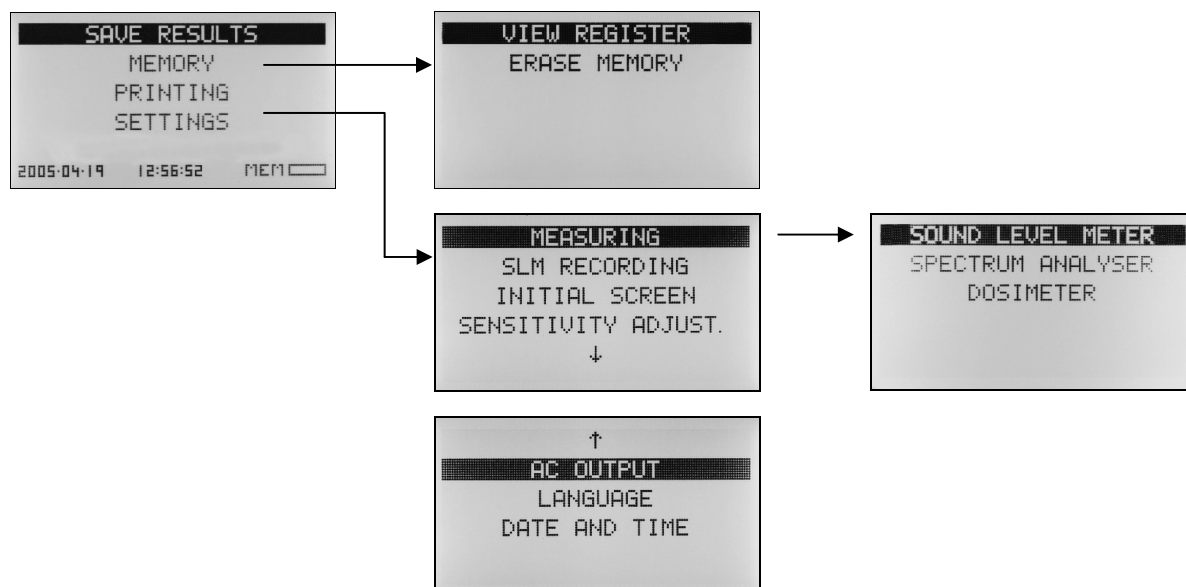
Dit scherm toont het instellingen- en opslagmenu met de datum en tijd. Tevens wordt globaal grafisch de grootte van het nog het vrije opslaggeheugen weergegeven.

- Geheugen leeg → 
- Geheugen vol → 

2.6.2 Het SC-160 instellingenmenu

Hierna wordt de menustructuur getoond:

Gebruik de toetsen volgens paragraaf 1.5 om de beschikbare menus te bekijken.



2.6.3 Meetwaarden beheren

- **SAVE RESULTS:**
Wanneer deze functie wordt gekozen zal de SC-160 de eindwaarden van alle gemeten functies van een meting opslaan in een geheugenplaats. De SC-160 toont het registernummer waar de meetdata in zijn opgeslagen. Voor meer info, zie paragraaf 3.1.
- **MEMORY:**
Hiermee kunnen de volgende geheugenbewerkingen worden uitgevoerd.
 - **MEMORY → VIEW REGISTER**
Hiermee kunnen meetwaarden in een opslagen meetregister geraadpleegd worden. Voor meer info, zie paragraaf 3.4.
 - **MEMORY → ERASE MEMORY**
Hiermee wordt het volledige geheugen gewist. Alle opgeslagen meetdata worden gewist. Voor meer info, zie paragraaf 3.5

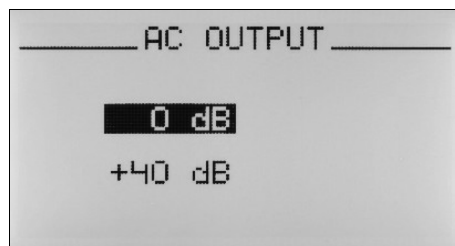
2.6.4 Instellingen voor het printen van meetwaarden

- **PRINTING:**
Hiermee wordt de RS-232 poort voor aansluiting met een seriële printer ingesteld. Voor meer info, zie paragraaf 4.3

2.6.5 Instellingen

- **SETTINGS:**
Hiermee worden de meetinstellingen gedefinieerd, zoals het standaard opstartscherm, tijd- en datum instellingen , taal en gevoeligheid van de SC-160 .

- SETTINGS → MEASURING → SOUND LEVEL METER
Met deze optie worden de 3 meetfuncties F1, F2 en F3 van het numerieke scherm, alsmede de integratietijd T tijd voor het equivalente geluiddrukkniveau ingesteld. Voor meer informatie, zie paragraaf 2.3.1.
- SETTINGS → MEASURING → SPECTRUM ANALYSER
Met deze optie wordt de integratietijd T tijd voor spectrale en totale equivalente geluiddrukkniveaus ingesteld. Voor meer informatie, zie paragraaf 2.4.1
- SETTINGS → MEASURING → DOSIMETER
Met deze optie worden 3 meetparameters ingesteld voor de optionele meetmodule dosimeter.
- SETTINGS → SLM RECORDING
Met deze optie wordt het opslagtijdsinterval en de te registreren meetfuncties ingesteld wanneer een lange duur registratie (opname) wordt uitgevoerd. Voor meer informatie, zie paragraaf 3.3.
- SETTINGS → INITIAL SCREEN:
Met deze optie wordt het opstartscherm bepaald dat verschijnt bij het inschakelen van de SC-160 .
 - GRAPHICAL SLM: start op in geluiddrukkniveaumeter modus met grafisch scherm.
 - NUMERICAL SLM: start op in geluiddrukkniveaumeter modus met numeriek scherm.
 - STATISTICAL SLM: start op in geluiddrukkniveaumeter modus met statistisch scherm.
 - GRAPHICAL RTA: start op in spectrum analyser modus met grafisch scherm.
 - NUMERICAL RTA: : start op in spectrum analyser modus met numeriek scherm.
 - NC RTA: start op in spectrum analyser modus met NC scherm.
- SETTINGS → SENSITIVITY ADJUSTMENT:
Met deze optie wordt de gevoeligheid c.q. de calibratie van de SC-160 ingesteld. Voor meer informatie, zie paragraaf 2.2.3.
- SETTINGS → AC OUTPUT
Het SC-160 AC uitgangssignaal wordt intern afgeleid van de uitgang van de microfoon voorversterker. Met deze optie kan het uitgangssignaal onversterkt (0 dB) worden ingesteld of met 40 dB versterkt worden.

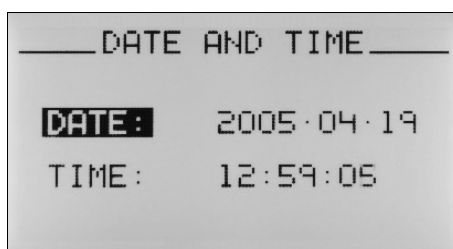


- SETTINGS → LANGUAGE
Met deze optie wordt de taal ingesteld waarmee gegevens en menu op het display worden weergegeven.


Om dit in te stellen selecteer MENU  → met de toets  naar SETTINGS →  → met de toets  naar LANGUAGE → 
→ Selecteer de gewenste taal, vervolgens toets .

Verlaat het menu met  [SLM/OCT].

- SETTINGS → DATE AND TIME
Met deze optie worden tijd en datum ingesteld.

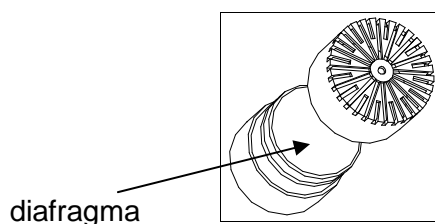


2.7 De SC-160 uitschakelen

Om de SC-160 uit te schakelen, toets . Overtuig u er echter eerst van dat er geen meting lopende is.

2.8 Voorzorgsmaatregelen

- Gebruik alleen handkracht wanneer de microfoon van het instrument wordt ontkoppeld, nooit gereedschap. Schakel de SC-160 altijd eerst uit voordat de microfoon wordt afgenomen. Wanneer een 200 volt gepolariseerde microfoon wordt gebruikt is er een 200 volt polarisatiespanning aanwezig op de LEMO connector wanneer het instrument aanstaat. Dit is geen gevaarlijke spanning, maar door het schrikeffect kan men de microfoon laten vallen.
- De microfoon nooit openen aangezien dit kan leiden tot permanente beschadiging.
- Houdt de microfoon weg van scherpe voorwerpen en vrij van stof.
- Vermijdt hoge vochtigheden en plotselinge temperatuurswisselingen. Hierdoor kan condensatie ontstaan..
- Vermijdt het verwijderen van de beschermingskap van de microfoon tenzij dit absoluut noodzakelijk is. Het diafragma achter de beschermingskap mag niet worden aangeraakt, tenzij dit gereinigd moet worden. In dat geval het diafragma met een penseel met zachte haren uiterst voorzichtig schoonmaken.

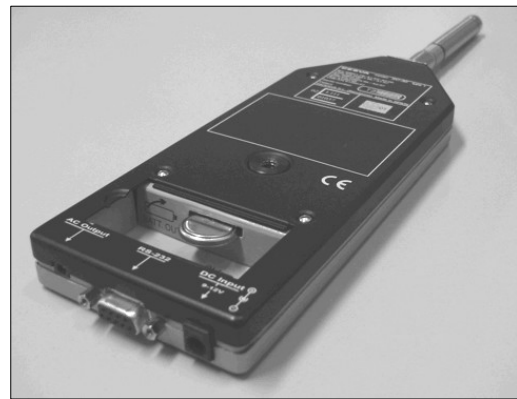


- Wanneer de SC-160 wordt ergens tegenaan wordt gestoten wordt dit eveneens door de microfoon opgenomen en dit kan het meetresultaat beïnvloeden.

- Wanneer de SC-160 wordt blootgesteld aan trillingen tijdens metingen moet een adequate trillingsisolatie worden voorzien. Rubber of schuim bieden doorgaans een voldoende bescherming.
- Plaats de windkap op de microfoon wanneer in de buitenlucht wordt gemeten, aangezien windgeruis een invloed kan hebben op de meetresultaten.
- Wanneer metingen worden uitgevoerd waarbij de SC-160 in de hand wordt vastgehouden is het raadzaam de arm uit te strekken om ongewenste invloeden te voorkomen. Het gebruik van een meetstatief of microfoonstatief, in combinatie met de microfoonverlengkabel CN-010 wordt aanbevolen. Onthoudt dat de SC-160 uitgeschakeld moet zijn wanneer een microfoonverlengkabel wordt aangesloten.
- Aanbevolen wordt voor en na iedere meting de calibratie van de SC-160 te controleren door middel van de CB-5 calibrator. Zie paragraaf 2.2.3.
- Verwijder de batterij indien de SC-160 een lange periode niet wordt gebruikt.
- De SC-160 is ontworpen om lange tijd probleemloos ingezet te worden. Indien een probleem optreedt dat niet kan worden opgelost door het verwisselen van de batterij, neem contact op met Bureau Geluid Nederland. Laat het instrument niet repareren door een ander bedrijf dan een **CESVA** dealer.
- De SC-160 is voorzien van een interne klok, welke wordt gevoed door een 3V CR2032 lithium knoopcel, welke zorgdraagt voor het vasthouden van tijd- en datum informatie, instellingen en geheugenregisters. De gemiddelde levensduur van een dergelijke batterij is 10 jaar.

Ingeval deze batterij leeg of defect raakt wordt de interne kalender en klok teruggezet naar 00:00 uur en datum 01/01/2000. Raadpleeg de tijd en datum instellingen in het instellingenmenu. Ingeval deze datum verschijnt moet de lithium cel vervangen worden. Dit kan door deze uit het batterijcompartiment te verwijderen (zie foto).

Vervang de cel door een identieke cel of neem contact op met Bureau Geluid Nederland of een **CESVA** dealer.



Het instrument kan alleen goed werken in combinatie met **CESVA** aansluitaccessoires. Ingeval het instrument defect raakt doordat andere dan **CESVA** aansluitaccessoires werden gebruikt vervalt de aanspraak op garantie.



3. OPSLAG VAN MEETWAARDEN

De waarden van meetfuncties kunnen opgeslagen worden in het interne geheugen van de SC-160. Wanneer de SC-160 wordt uitgeschakeld wordt de data vastgehouden en deze kan later geraadpleegd worden via het scherm of overgezonden worden naar een PC of laptop. Het geheugen kan via het instrument of via de software gewist worden. Er zijn twee manieren om meetwaarden op te slaan in het geheugen:

- Meetresultaten opslaan: men voert een meting uit en slaat het eindresultaat op;
- Een registratie of opname uitvoeren: Men voert een continue meting uit en slaat alle meetresultaten gedurende het verloop van de meting op volgens een in te stellen registeropslagtijd.

3.1 Meetresultaten opslaan

Wanneer een meting is uitgevoerd en de meting is gestopt (■), kan het eindresultaat worden opgeslagen. De procedure is als volgt:

Toets  om het instellingen- en opslagmenu te openen, de cursor staat op de regel SAVE RESULTS. Toets  en het eindresultaat van de beëindigde meting wordt opgeslagen. De SC-160 toont het registernummer waaronder de meting werd opgeslagen. De volgende informatie wordt opgeslagen:

- In de geluiddrukkniveaumeter modus:
 - Momentane geluiddrukkniveau met FAST (F) tijdsweging
 - Momentane geluiddrukkniveau met SLOW (S) tijdsweging
 - Momentane geluiddrukkniveau met IMPULSE (I) SLOW tijdsweging
 - Equivalent geluiddrukkniveau met integratietijd TAlsmede de opgetreden maximale en minimalen over de gehele meettijd
 - sound exposure niveau SEL.
 - peak niveau PEAKIn frequentie wegingen A, C en Z.
 - Meetduur en integratietijd
 - Percentiele waarden 1%, 5%, 10%, 50%, 90%, 95%, 99% van de uitgevoerde meting
- In de spectrum analyser modus :
 - Het equivalente geluiddrukkniveau met integratietijd T voor octaafbanden met midden frequenties 31.5, 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 en 16.000 Hz (zonder frequentieweging).
 - Het PEAK geluiddrukkniveau met integratietijd T voor octaafbanden met midden frequenties 31.5, 63, 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 8.000 en 16.000 Hz (zonder frequentieweging).
 - Het totale equivalente geluiddrukkniveau met integratietijd T en frequentieweging A, C en Z.
 - De maximale waarde voor het totale PEAK met frequentieweging A, C en Z.
 - De integratietijd T.

De SC-160 beschikt over 1000 geheugenplaatsen voor opslag.

3.2 Een registratie of opname uitvoeren

Een registratie betekent dat niet alleen het eindresultaat wordt opgeslagen maar ook tussentijdse waarden in ingestelde tijdperioden. De te registreren meetfuncties en perioden worden vooraf geselecteerd (zie paragraaf 3.3.1). In de geluidrukniveaumeter modus zijn verschillende functies en periodetijden te kiezen. Het verschil c.q. de keuze voor te registreren functies en periodetijden wordt bepaald door de gewenste opslagtijd. In de spectrum analyser modus is die keuze niet aanwezig; in deze modus worden alle meetfuncties opgeslagen.

Ten eerste, controleer dat geen meting lopende is (■). Is een meting lopende (▶ of ■■), toets



om deze te beëindigen. Start een registratie door



te toetsen. Op het display wordt de registratiefunctie en de geheugenlocatie getoond en de geselecteerde meetfuncties worden nu periodiek automatisch opgeslagen totdat de registratie wordt beëindigd door



te toetsen. Gedurende een registratie knippert het ▶ icoon in het display.

3.3 Registratie/opnamemogelijkheden

3.3.1 Registratie in geluidrukniveaumeter modus

Met de optie SETTINGS → SLM RECORDING worden de periodetijden en meetfuncties ingesteld welke de SC-160 zal gaan opslaan bij een registratie. Er zijn vier mogelijkheden:

- **ALL each second:** alle beschikbare meetfuncties in de geluidrukniveaumeter modus (zie paragraaf 3.1.) worden om de seconde opgeslagen.
- **F1, F2 AND F3 each second:** de ingestelde meetfuncties F1, F2 en F3 worden om de seconde opgeslagen.
- **F1 each second:** de ingestelde meetfunctie F1 wordt om de seconde opgeslagen.

Bovenstaande drie registratiemogelijkheden worden doorgaans gebruikt voor korte registratieperioden.

- **L_T and partial percentiles every T seconds:** ledere tijdsperiode T (ingestelde integratie tijd) wordt het equivalente geluidrukniveau met A, C en Z weging, alsmede de percentiele waarden welke overeenkomen met 1, 5, 10, 50, 90, 95 en 99 % van de tijdsperiode T seconde met frequentie weging A opgeslagen.

Deze laatset registratiemogelijkheid worden doorgaans gebruikt voor langdurige registraties. In de volgende tabel wordt de opslagcapaciteit getoond van bovenstaande vier registratiemogelijkheden.

Registratiemogelijkheid	Opslag capaciteit
ALL each second	1 uur 23 minuten
F1, F2 AND F3 each second	33 uur 37 minuten
F1 each second	78 uur 28 minuten
L _T and partial percentiles every T seconds	T= 1 s → 11 uur 12 minuten T= 1 min → 28 dagen T= 5 min → 4 maanden 20 dagen T= 1 uur → 4 jaar 8 maanden

3.3.2 Registratie in spectrum analyser modus


Voor een registratie in de spectrum analyser modus behoeven geen meetfuncties geselecteerd te worden. Bij een registratie in de spectrum analyser modus worden alle meetfuncties iedere meetperiode T seconds (integratie tijd) opgeslagen. In de volgende tabel wordt de opslagcapaciteit getoond in de spectrum analyser modus.

Registratiemogelijkheid	Opslag capaciteit
<ul style="list-style-type: none">Het equivalente geluidsdrukkniveau met integratietijd T + maximum PEAK geluidsdrukkniveau per octaafbandHet totale equivalente geluidsdrukkniveau met integratietijd T en frequentieweging A, C en Z + maximale waarde voor het totale PEAK met frequentieweging A, C en Z.	T= 1 s → 4 uur 26 minuten
	T= 1 min → 11 dagen 2 uur
	T= 5 min → 1 maand 25 dagen
	T= 1 uur → 1 jaar 10 maanden


Registratiemogelijkheden kunnen door elkaar worden gebruikt en worden opgeslagen met een maximum van 1000 opslagregisters.

Wanneer het geheugen volledig vol is kan geen opname worden gestart. De melding, "MEMORY FULL" wordt dan in het scherm getoond. Wanneer het geheugen vol raakt tijdens een opname stopt de opslag van tussentijdse resultaten. Wanneer de registratie dan wordt beëindigd worden wel nog de eindresultaten naar het geheugen weggeschreven, maar zullen dus tussenresultaten missen.


3.4 Meetresultaten raadplegen

Opgeslagen meetresultaten kunnen als volgt worden geraadpleegd. Toets  om het instellingen- en opslagmenu te openen. Kies MEMORY → VIEW REGISTER.

Met de toetsen ,  kunnen opgeslagen meetresultaten geselecteerd worden.

Toetst vervolgens  en het geselecteerde meetregister wordt op het display getoond. Volg de procedure van paragraaf 2.3.5 en 2.4.5 om te meetwaarden te tonen. Meetwaarden van de grafische geluidsdrukkniveaumeter modus is niet via de SC-160 oproepbaar, alleen via de Capture Studio software.

3.5 Geheugen wissen

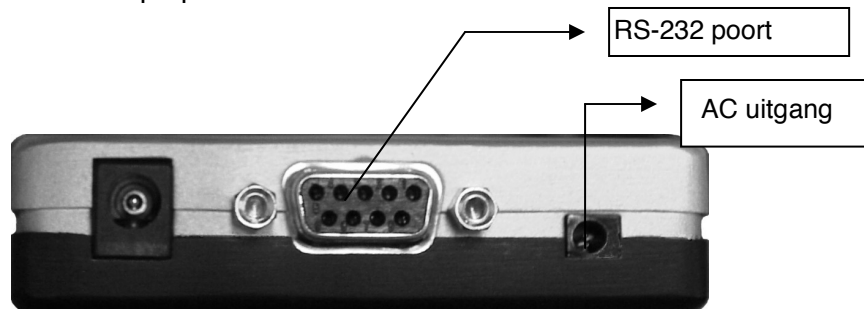
Opgeslagen meetresultaten kunnen als volgt worden gewist. Toets  om het instellingen- en opslagmenu te openen. Kies MEMORY → ERASE MEMORY. Bevestig de keuze.

NOOT: Wanneer de stroomtoevoer tijdens een registratie wegvalt zal registratie incompleet zijn en kan dan niet worden weergegeven. In dat geval wordt de melding "INCOMPLETE RECORDING" getoond op het scherm wanneer de SC-160 weer wordt aangezet. Geadviseerd wordt bij registratie gebruik te maken van een netvoeding in combinatie met goed geladen batterijen. In dat geval zal, wanneer de stroomtoevoer wegvalt, automatisch overgeschakeld worden op de batterijen. Wanneer deze leegraken zal de SC-160 de meting zelf beëindigen en zichzelf uitschakelen.

4. OVERDRACHT VAN DATA / OPGESLAGEN DATA

De **SC-160** kent twee manieren van externe communicatie:

- De AC uitgang: hierop is het meetsignaal direct na de microfoon voorversterker aanwezig.
- RS-232 communicatie poort: twee-richtings digitale seriële poort voor communicatie tussen SC-160 en PC of laptop.



4.1 Data overdracht naar PC: Communicatie software

Het software pakket dat meegeleverd wordt met de SC-160 (**CESVA** Capture Studio) biedt de volgende mogelijkheden:

- Overdracht van real-time meetgegevens naar PC.
- Overdracht van opgeslagen meetregisters.
- Verwijderen van meetregisters.
- Programmeren en instellen van de SC-160 (o.a. opstartschermen, integratietijd, meetfuncties).

Om dat over te brengen moet een seriële verbinding tussen SC-160 en PC tot stand worden gebracht met behulp van de meegeleverde seriële verbindingkabel. Voor meer informatie over de software wordt verwezen naar de HELP functie van de software.

De RS-232 poort voldoet aan de RS232C, EIA232D en CCITTV28 standaarden. De connector is een sub-D, 9 polige connector. De pinbezetting is als volgt :

Pin	Functie
2	TX
3	RX
5	GND (massa)

Het overdrachtsprotocol is als volgt:

Speed	9600 bits/s
Data bits	8
Stop bits	1
Parity	None

4.2 De AC uitgang: gecalibreerde metingen registreren / hoofdtelefoon

De AC uitgang biedt het meetsignaal direct na de microfoon voorversterker. Hierdoor wordt het mogelijk een extern opnameapparaat (bijvoorbeeld een Digital Audio Tape (D.A.T) recorder) aan te sluiten en een gecalibreerde opname van het meetsignaal te maken. Gebruik hiervoor de aansluitkabel CN-DAT. De procedure is als volgt:

- 1) Verbindt de AC uitgang met een D.A.T. recorder.
- 2) De ingangsgevoeligheid van de D.A.T. recorder en het uitgangssignaal van de AC uitgang (zie paragraaf 2.6.5) moeten op elkaar worden afgestemd zodat het dynamisch bereik van de D.A.T. volledig wordt gebruikt.
- 3) Start de registratie.
- 4) Registreer een calibratie signaal, van bij voorkeur de CB-5 calibrator. Het volstaat om een enkel calibratie signaal te registreren (1 kHz / 94 dB) .
- 5) Begin de meetsessie.
- 6) Na afloop van de meetsessie, registreer opnieuw hetzelfde calibratiesignaal.

De meetgegevens van de D.A.T. recorder kunnen nu achteraf worden geanalyseerd.

De SC-160 AC uitgang kan tevens worden gebruikt om een hoofdtelefoon aan te sluiten. In dat geval kan het meetsignaal tijdens de meting beluisterd worden zodat stoorgeluiden of ongewenste voorvallen tijdens de meting herkend kunnen worden.

4.3 Printen

Om meetgegevens tijdens meting in real-time automatisch uit te printen wordt het print commando in het instellingen menu geactiveerd. Wanneer het print commando in het instellingen menu is geactiveerd is het niet mogelijk om een verbinding met een PC te maken. Wanneer de SC-160 wordt uitgeschakeld wordt de print modus eveneens automatisch beëindigd.

De real-time printmodus is zowel voor de geluiddrukkniveaumeter modus als voor de analyser modus beschikbaar.

In de geluiddrukkniveaumeter modus worden de meetfuncties F1, F2 en F3 per seconde uitgeprint:

CESVA SC-30		T217943	
2003-11-03		16:24:12	
	L AF	L At	L CPeak
00:00:01	50.1	48.8	69.2
00:00:02	47.8	48.4	69.2
00:00:03	48.2	48.2	70.0
00:00:04	49.0	49.1	71.9
00:00:05	47.9	49.0	71.9
00:00:06	62.2	53.9	80.7
00:00:07	48.9	53.5	80.7
00:00:08	49.6	53.1	80.7
00:00:09	47.9	52.9	80.7
00:00:10	47.9	52.6	80.7
00:00:11	47.5	52.3	80.7

In de spectrum analyser modus worden ieder tijdsinterval T de spectrale waarden en totale waarden met frequentie weging A, C en Z uitgeprint:

CESVA SC-30		T217943											
2003-11-03		16:24:54											
T 01"													
Z	C	A	31.5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	16k	
65.0	59.9	50.6	61.4	44.7	46.5	52.8	46.4	44.2	43.1	40.7	37.8	28.1	
63.1	57.5	48.6	57.6	45.6	46.2	50.7	46.0	43.0	39.7	36.8	27.3	21.7	
64.5	60.2	48.5	62.8	46.5	44.8	51.3	45.8	43.5	38.7	33.0	25.9	20.7	
61.8	56.9	48.3	57.1	44.4	44.8	51.0	45.8	42.6	39.8	34.4	27.3	20.7	
65.6	59.5	48.4	60.1	45.9	45.1	50.6	45.8	42.3	39.5	37.4	34.4	28.4	
65.6	59.5	48.6	61.7	44.8	45.2	48.7	45.2	43.4	41.2	38.0	32.4	23.1	
63.6	57.8	48.4	58.4	44.9	45.2	50.4	46.0	43.1	40.0	34.9	28.5	21.2	
63.6	58.5	48.9	60.0	47.1	44.9	49.2	45.5	44.9	40.1	36.5	27.8	20.7	
64.0	59.4	48.3	61.4	46.0	44.9	50.5	46.0	43.2	39.2	35.2	26.2	20.7	

De seriële printer moet 80 kolommen breed kunnen printen. De aansluitprotocol is gelijk aan het protocol voor gegevens overdracht (zie paragraaf 4.1).

5. TECHNISCHE SPECIFICATIES

5.1 Meetbereik

L_F, L_S, L_I, L_E, L_t and L_T functions			
Lower limit of the indicator:	0 dB		
Upper limit of the indicator:	137.0 dB		
Operating limits are modified by the sensitivity of the microphone.			
For P-05	FREQUENCY WEIGHTING		
	A	C	Z
<u>Primary Range</u>			
Upper limit	113.0	113.0	113.0
Lower limit	36.0	38.5	40.0
<u>Electric Measurement Range (with nominal sensitivity of the microphone) at 1kHz:</u>			
Upper limit	137.0	137.0	137.0
Upper limit for crest factor 3:	113.0	113.0	113.0
Upper limit for crest factor 5:	126.0	126.0	126.0
Upper limit for crest factor 10:	120.0	120.0	120.0
Lower limit	19.0	21.4	32.2
<u>Electrical Noise (with nominal sensitivity of the microphone without preamplifier)</u>			
Maximum	12	12.1	23.1
Typical	9.1	11.4	18.5
<u>Total Noise at 20°C (electrical + thermic of the microphone)</u>			
Maximum	27.1	31.0	39.0
Typical	25.3	29.0	35.0

L_{peak} Function	
Lower limit of the indicator:	0 dB
Upper limit of the indicator:	140 dB
Operating limits are modified by the sensitivity of the microphone.	
Linear measurement range with P-05	
Upper limit	140 dB
Lower limit	55.0 dB

5.2 Detector - Functies L_F , L_S en L_I

For electrical calibration, use the ADM0P05 adapter.

Maximum error in the maximum response to a tone burst		
Function	Duration of the tone burst (ms)	Maximum error (dB)
L_F	200	+ 1.0, - 2.0
L_S	500	± 2.0
L_I	20	± 2.0
	5	± 3.0

Maximum error for signals with crest factor ≤ 3:	± 1.0 dB
Maximum error for signals with crest factor ≤ 5:	± 1.0 dB
Maximum error for signals with crest factor ≤ 10:	± 1.5 dB
Maximum overshoot:	
L_F :	1.1 dB
L_S :	1.6 dB
Maximum error of level linearity (31.5 to 12500 Hz):	± 1.0 dB
Maximum error of differential level linearity(31.5 to 12500 Hz):	± 0.3 dB

Peak detector - L_I function	
Decay rate:	2.9 dB/s ± 1.0 dB/s
Onset time constant:	< 3.5 ms

5.3 Peak detector - L_{peak} functie

Onset time constant:	< 75 μs
----------------------	---------

5.4 Integrator - L_T , L_t and L_E functie

Linearity range:	110 dB
Pulse range:	65 dB
Response time to a steady input signal:	2 s

5.5 Frequentie weging

Frequency weightings available	
Function	Weighting
L_{peak}	A, C or Z
L_F	A, C or Z
L_S	A, C or Z
L_I	A, C or Z
L_E	A, C or Z
L_T	A, C or Z
L_t	A, C or Z
L_x (percentiles)	A

The following table shows the A and C frequency weightings and tolerance for type 2.

Frequency (Hz)	Weighting A (dB)	Weighting C (dB)	Tolerance for type 2 (dB)
16	- 56.7	- 8.5	+ 5; -∞
31.5	- 39.4	- 3.0	± 3
63	- 26.2	- 0.8	± 2
125	- 16.1	- 0.2	± 1.5
250	- 8.6	- 0.0	± 1.5
500	- 3.2	- 0.0	± 1.5
1,000	0	0	± 1.5
2,000	+ 1.2	- 0.2	± 2
4,000	+ 1.0	- 0.8	± 3
8,000	- 1.1	- 3.0	± 5
16,000	- 6.6	- 8.5	+ 5; -∞

Frequency weighting Z (zero) is equivalent to 0 dB from 10 Hz to 20 kHz. The tolerance for type 2 is the one defined by frequency weightings A and C.

5.6 AC uitgang

Frequency weighting:	Linear
Sensitivity at 137 dB and 1 kHz (Gain: 0 dB):	3.8 V _{rms} (max)
Upper limit:	7 V _{peak}
Output impedance:	100 Ω
Gain	0 or 40 dB ± 0.2 dB
Connector with 1.3 mm central pin	Central pin → AC signal

5.7 Octaafband filters

Frequency evaluation system	Base 10
Reference attenuation	0 dB
Operative linearity range	The same as the measurement range

Octave band nominal central frequencies	
Nominal central frequency	Exact base 10 frequency
31.5 Hz	31.623 Hz
63 Hz	63.096 Hz
125 Hz	125.89 Hz
250 Hz	251.19 Hz
500 Hz	501.19 Hz
1 kHz	1,000 Hz
2 kHz	1,995.3 Hz
4 kHz	2,511.9 Hz
8 kHz	7,943.3 Hz
16 kHz	15,849 Hz

5.8 Meetbereik (oktaafband spectrum analyser)

L _T Function	
for P-05:	
<u>Measurement range (with linearity error lower than 0.4 dB):</u>	
Octave bands with nominal central frequency	
Lower than 63 Hz:	Upper limit: 137 dB
	Lower limit: 30 dB
From 63 Hz to 8 kHz:	Upper limit: 137 dB
	Lower limit: 15 dB
Higher than 8 kHz:	Upper limit: 137 dB
	Lower limit: 20 dB
<i>The noise (electrical + thermic of the microphone) is, as a minimum, 10 dB lower than the lower limit of the measurement range.</i>	

5.9 Microfoon

CEBVA P-05	
Prepolarized condenser microphone with built-in preamplifier	
Nominal sensitivity:	16.0 mV/Pa in reference conditions
Effect of the windscreen	< 1 dB for frequencies < 10 kHz < 3 dB for frequencies < 12.5 kHz
Nominal Impedance	3,000 Ω

Constant pressure to free field correction			
Frequency (Hz)	Correction (dB)	Frequency (Hz)	Correction (dB)
31.5	0.0	1,000	0.1
63	0.0	2,000	0.3
125	0.0	4,000	0.5
250	0.0	8,000	1.8
500	0.0		

5.10 Directivity

Sensitivity variation at 160 ° and 90°		
Frequency (Hz)	160 °(dB)	90°(dB)
1,000	0	0.1
1,000 – 2,000	0.2	0.2
2,000 – 4,000	0.5	0.6
4,000 – 8,000	1.0	2.2
8,000 – 12,500	1.4	6.0

5.11 Referentie omstandigheden

Type of sound field:	Free
Reference direction	Perpendicular to the microphone diaphragm
Reference sound pressure level:	94 dB (referred to 20 μPa)
Reference frequency:	1 kHz
Reference temperature:	20 °C
Reference relative humidity:	65 %
Reference atmospheric pressure:	1,013 mbar

Warm-up time	30 seconds

5.13 Temperatuur invloeden

Operation range:	-10 to +50 °C
Maximum error (-10 to +50°C):	0.5 dB
Storage without batteries	-20 to +60 °C

5.14 Vochtigheids invloeden

Operation range:	30 to 90 %
Maximum error at 30 % < R.H. < 90% at 40°C and 1 kHz:	0.5 dB
Storage without batteries:	< 93 %

5.15 Magnetische invloeden


Influence of the Magnetic Fields	In a magnetic field of 80 A/m (1 oersted) at 50 Hz, the reading will be under 25 dB(A)
Sound pressure level at which the SC160 meets the requirements of radiated electromagnetic field.	74 dBA
Set of accessories tested in the verification of the electromagnetic compatibility requirements.	The ones described in chapter 5.22
Configuration for the normal mode of working.	Sound level meter mode, L _{AF} function.
Configuration for the reference orientation.	The SC160 in vertical position, with the SC160 main axis (preamplifier) perpendicular to the field propagation direction

5.16 Invloeden door trillingen

For frequencies from 20 to 1,000 Hz and 1 m/s ² :	< 75 dB(A)

5.17 Batterijen en stroomvoorzorging

Battery	
One 6LF22-type 9-volt battery	
Battery life with continuous use:	
Sound Level Meter	10 hours
Spectrum Analyser	8 hours
<i>(The typical battery life with the display lighted can be reduced a 50% respect the values above)</i>	

External Supply	
Voltage input range	9 -12 V DC 
Minimum supply current	100 mA
For DC supply use the CESVA A-201 model mains feeder	


5.18 Afmetingen en gewicht

Dimensions:	341 x 82 x 19 mm
Weight:	With battery 627 g Without 573 g


5.19 Calibratie

Gebruik **CB-5** calibrator of equivalent.

5.20 Standaarden

Standards
EN 60651:94 (A1:94) (A2 :01) type 2, EN 60804:00 type 2, EN 61260:95 (A1:01) type 2
IEC 60651:01 type 2, IEC 60804:00 type 2, IEC 61260:95 (A1:01) type1
ANSI S1.4:83 (R2001) type 2, ANSI S1.43:97(R2002) type 2, ANSI S1.11:04 type 2
 mark. Complies with 73/23/CEE and CEM 89/336/CEE low-tension regulations, the latter amended by 93/68/CEE.

CESVA instruments as an electric or electronic equipment manufacturer informs you that the product you have purchased has been put on the market later than 13 August 2005 and complies with 2002/96/CE and 2003/108/CE directives about Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE).

 Also, the product is market with the following symbol, which indicates that this one is subjected to separate collection.

5.21 Aantekening

Notes
Should your SC160 cease to comply with any of these specifications, contact your nearest official CESVA service technicians, who will gladly check, adjust and/or repair it for you.
The SC160 should be calibrated and tested by a competent entity, at least, once a year.

5.22 Accessoires

Standard accessories
Case (FNS-020)
Wind screen (PVM-05)
9 volt battery
SFT030 software for PC
CN-201 cable for connection to a PC

Optional accessories
Calibrator (CB-5)
Tripod (TR-40) and (TR050)
Transport briefcase 49x36x14 cm (ML-50)
Transport briefcase 30 x38x8 cm (ML-10)
Mains feeder (A-200)
DC converter/regulator (A-100) for external battery (car battery)
Microphone extension cable 10 m (CNR-ITV)
Tripod support (TR002)
Serial-USB converter (CN-USB)
Wireless module (BT001)
AC output audio cable (CN-DAT)
Serial printer (IM003)

6. BIJLAGE A

6.1 Overzicht van meetfuncties

6.1.1 Geluidrukniveaumeter functies

Functie	Frequentie Weging	Aanduiding	Maximum waarde	Minimum waarde
Geluidrukniveau met fast tijdsweging - Sound pressure level with fast time Weging (Fast)	A	L_{AF}	L_{AFmax}	L_{AFmin}
	C	L_{CF}	L_{CFmax}	L_{CFmin}
	Z	L_{ZF}	L_{ZFmax}	L_{ZFmin}
Geluidrukniveau met slow tijdsweging - Sound pressure level with slow time Weging (Slow)	A	L_{AS}	L_{ASmax}	L_{ASmin}
	C	L_{CS}	L_{CSmax}	L_{CSmin}
	Z	L_{ZS}	L_{ZSmax}	L_{ZSmin}
Geluidrukniveau met impulse tijdsweging - Sound pressure level with impulse time Weging (Impulse)	A	L_{AI}	L_{AImax}	L_{AImin}
	C	L_{CI}	L_{CImax}	L_{CImin}
	Z	L_{ZI}	L_{ZImax}	L_{ZImin}
Equivalent geluidrukniveau met integratietijd T - Equivalent continuous sound pressure level with integration time T	A	L_{AT}	L_{ATmax}	L_{ATmin}
	C	L_{CT}	L_{CTmax}	L_{CTmin}
	Z	L_{ZT}	L_{ZTmax}	L_{ZTmin}
Equivalent geluidrukniveau over gehele meting - Equivalent continuous sound pressure level of the entire measurement	A	L_{At}	-	-
	C	L_{Ct}	-	-
	Z	L_{Zt}	-	-
SEL niveau - Sound exposure level S.E.L.	A	L_{AE}	-	-
	C	L_{CE}	-	-
	Z	L_{ZE}	-	-
PEAK niveau - Sound pressure peak level	A	L_{Apeak}	-	-
	C	L_{Cpeak}	-	-
	Z	L_{Zpeak}	-	-
Meettijd - Measurement time	-	t	-	-
Integratie tijd - Integration time	-	T	-	-
Percentiel 1%	A	L_1	-	-
Percentiel 5%	A	L_5	-	-
Percentiel 10%	A	L_{10}	-	-
Percentiel 50%	A	L_{50}	-	-
Percentiel 90%	A	L_{90}	-	-
Percentiel 95%	A	L_{95}	-	-
Percentiel 99%	A	L_{99}	-	-

6.1.2 Spectrum analyser functies

Functie	Naam	TOTAAL	31.5	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k	16 k
Equivalent geluidrukniveau met integratietijd T - Equivalent continuous sound pressure level with integration time T	L_T	A C Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
Peak niveau - Sound pressure peak level	L_{peak}	A C Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z

Alle functies worden gelijktijdig gemeten in geluidrukniveaumeter modus en spectrum analyser modus.

6.2 Definitie van functies

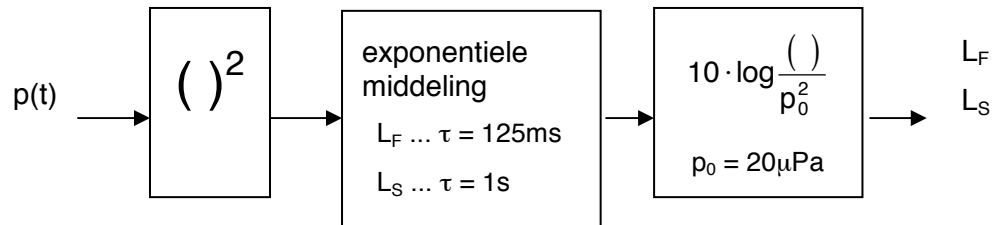
6.2.1 Geluidrukniveau met fast en slow tijdsweging

L_F (Fast)

RMS waarde met 125 ms fast exponentiele middeling, in dB.

L_S (Slow)

RMS waarde met 1 s slow exponentiele middeling, in dB.



$p(t)$: momentaan geluidrukniveau

Om een stabiele aanduiding ter verkrijgen zijn geluidrukniveaumeters uitgevoerd met responsiefilters, 'F' en 'S'. De 'F' responsie heeft een exponentieel middelingscircuit met een tijdsconstante van 1 seconde $\tau = 125 \text{ ms}$, bij de de 'S' responsie is $\tau = 1 \text{ s}$.

'F' responsie wordt toegepast bij geluiden die relatief weinig fluctueren, bijvoorbeeld wegverkeerslawaai, terwijl de 'S' responsie wordt aanbevolen bij geluiden die meer fluctueren.

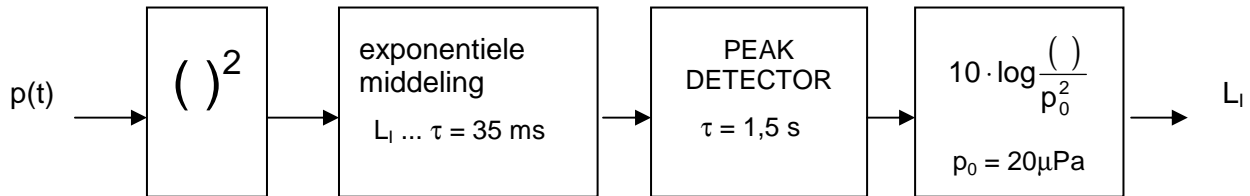
$$L_{S,F} = 0 \cdot \log \frac{\frac{1}{\tau} \int_{-\infty}^T p^2 \cdot e^{-(T-t)/\tau} dt}{p_0^2}$$

$p(t)$: momentaan geluidrukniveau

p_0 : referentie geluidrukniveau (20 μPa)

6.2.2 Geluidrukniveau met Impulse tijdsweging

L_I (Impulse) Maximale kortdurende RMS waarde met 35 ms impuls exponentiële middeling, in dB.



$p(t)$: momentaan geluidrukniveau

De 'I' responsie wordt toegepast om impulsachtige geluiden te detecteren, zoals schoten en knallen. De 'I' responsie heeft een zeer snel exponentieel middelingscircuit met een t : $\tau = 35$ ms, en een piek waarde detector om de hoogste waarde in die periode vast te houden om te tonen op het display.

6.2.3 PEAK niveau

L_{peak} (Peak) De hoogste absolute momentane waarde vanaf de start van de meting, in dB.

6.2.4 Equivalent geluidrukniveau

L_T en L_t Equivalent geluidrukniveau. Dit is de logaritmisch gemiddelde waarde van het gemeten geluidrukniveau vanaf de start van de meting, t_1 , tot het einde van de meting, t_2 . De meetduur is $T = t_2 - t_1$

$$L_{eqT} = 10 \cdot \log \left(\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \right)$$

$p(t)$: momentaan geluidrukniveau
 p_0 : referentie geluiddruk (20 μ Pa)
 T : meetduur

De relatie met het SEL niveau is als volgt:

$$L_{eqT} = L_E - 10 \cdot \log \left(\frac{T}{T_0} \right)$$

Het equivalente geluidrukniveau is het geluidrukniveau dat, wanneer dit constant zou zijn, dezelfde energie heeft als de gemeten geluidsactiviteit.

Het equivalent geluidrukniveau wordt toegepast om variërende geluidsactiviteiten te meten en te beoordelen zoals bijvoorbeeld wegverkeerslawaaï, of om langeduur metingen uit te voeren, bijvoorbeeld in het kader van milieumetingen.

Percentiele waarden kunnen hierop een goede aanvulling zijn.

De SC-160 meet equivalente geluidrukniveaus **L_t** en **L_T**.

Het L_t niveau is het equivalente geluidrukniveau, voortschrijdend met de lopende meting. Het toont het equivalente geluidniveau vanaf het begin van de meting tot het moment voorafgaande aan het verschijnen op het display van de waarde. Wanneer de meting wordt gestopt komt het getoonde niveau overeen met het equivalente geluidrukniveau over de gehele meting.

The L_T niveau is het equivalente geluidrukniveau over programmeerbare integratietijden. Dit niveau wordt na iedere T seconden getoond. Het getoonde equivalente geluidrukniveau is in dat geval dus het niveau over de laatst verstreken periode T. I.

6.2.5 Sound Exposure Level (SEL)

L_E (SEL) SEL niveau of sound exposure level. Het equivalente geluidrukniveau is het geluidrukniveau dat, wanneer dit gedurende 1 seconde constant zou zijn, dezelfde energie heeft als de gemeten geluidsactiviteit, in dB.

$$L_E = 10 \cdot \log \frac{1}{T_0} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt$$

- $p(t)$: momentaan geluidrukniveau
 p_0 : referentie geluiddruk (20 μ Pa)
T: meetduur
 T_0 : 1 seconde

6.2.6 Percentiele waarden

L_{99} , L_{95} , L_{90} , L_{50}

L_{10} , L_5 en L_1

Statistisch bepaalde niveaus welke het niveau representeren dat gedurende 99%, 95%, 90%, 50%, 10%, 5% en 1% van de meettijd zou zijn bereikt, in decibels.

Deze niveaus worden aan de hand van de L_{AF} meetfunctie berekend aan het einde van de gehele meettijd.

CESVA *instruments, s.l.*

Villar, 20, bajos – 08041 BARCELONA (ESPAÑA)

Tel. (+34) 934 335 240 – FAX (+34) 933 479 310

e-mail: info@cesva.com

www.cesva.com