

k

SVAN 971

Miniatur Schallpegelmesser Bedienungsanleitung

LB-acoustics Messgeräte GmbH

www.lb-acoustics.at

E-Mail : office@lb-acoustics.at

Version 2.1.11.5

02. Novemberl 2017



SVANTEK

Inhaltsverzeichnis

1. DER SVAN 971	6
1.1. HAUPTEIGENSCHAFTEN DES SVAN 971	7
2. BEDIENPHILOSOPHIE DES SVAN 971	8
2.1. BESCHREIBUNG DER TASTATUR	8
2.1.1. TASTE <SHIFT>	8
2.1.2. TASTE <START/STOP>	9
2.1.3. TASTE <MENU>	9
2.1.4. TASTE <ENTER>	9
2.1.5. TASTE <ESC>	9
2.1.6. TASTE <P/S>	9
2.1.7. TASTENKOMBINATION INFO	10
2.1.8. TASTENKOMBINATION ON/OFF	10
2.1.9. PFEILTASTEN	10
2.2. AUSWAHL DER TASTATUR MODI	11
2.2.1. SHIFT MODE	11
2.2.2. KEY LOCK - TASTATURSPERRE	12
3. DURCHFÜHRUNG EINER SCHALLPEGELMESSUNG	13
3.1. SVAN 971 FÜR DIE MESSUNG VORBEREITEN	13
3.2. ANLAUFPHASE	15
3.3. SVAN 971 KALIBRIEREN	16
3.3.1. KALIBRIEREN MIT EINEM KALIBRATOR	16
3.3.2. KALIBRIERHISTORIE ANZEIGEN	18
3.3.3. KALIBRIERLISTE LÖSCHEN	19
3.4. EINSTELLUNGEN VOR DER MESSUNG	19
3.4.1. EINSTELLUNG DER MESSFUNKTIONEN	20
3.4.2. EINSTELLEN DER MESSZEIT	21
3.4.3. EINSTELLEN DES MESSBEREICHS	22
3.4.4. EINSTELLEN DER 3 MESSPROFILE	23
3.4.5. MIKROFONFILTER AUSWÄHLEN	24
3.4.6. DATUM UND ZEIT	24
3.4.7. STATISTIKPEGEL	25
3.4.8. EINSTELLUNGEN ABSPEICHERN	26
3.5. MESSUNG STARTEN UND STOPPEN	27
3.5.1. VERSCHIEDENE MESSWERTE IM DISPLAY ANZEIGEN	27
3.5.2. VERSCHIEDENE MESSFUNKTIONEN ANZEIGEN	28
3.5.3. MESSUNG STOPPEN	29
3.5.4. MESSBEREICHS UNTER- UND ÜBERSCHREITUNG	30
3.5.5. FUNKTIONSWEISE HALTEN UND ZURÜCKSETZEN	30
4. MESSUNGEN MITTELS VORDEFINIERTEN SETUPS DURCHFÜHREN	31

4.1.1. AUFRUFEN (LADEN) EINES SETUPS	31
5. MENÜ DARSTELLUNG	32
6. MESSUNG UND DARSTELLUNG DES PEGEL- ZEITVERLAUFS (LOGGER)	33
6.1.1. PEGEL- ZEITVERLAUF EINSCHALTEN UND AUFLÖSUNG EINGEBEN	33
6.1.2. MESSPARAMETER FÜR DEN PEGEL- ZEITVERLAUF WÄHLEN	34
6.1.3. PEGEL-ZEITVERLÄUFE IM DISPLAY ANSEHEN	35
7. TRIGGER FUNKTIONEN IM SVAN 971	37
7.1. MESSAUFZEICHNUNG MITTELS TRIGGER	37
7.2. LOGGERAUSLÖSUNG	37
8. ZEITGESTEUERTE MESSUNGEN MIT DER TIMERFUNKTION	39
9. MESSUNG UND DARSTELLUNG EINER OKTAV- ODER TERZANALYSE	40
9.1. TERZ-FREQUENZANALYSE EINSCHALTEN	40
9.2. PARAMETER FÜR DIE FREQUENZANALYSE WÄHLEN	40
9.3. TERZANALYSE IM DISPLAY ANZEIGEN	41
10. MESSEN UND DARSTELLEN DER PEGELSTATISTIK	42
11. MESSDATEN ABSPEICHERN (MENÜ DATEI)	44
11.1. DATEI VERWALTUNG	44
11.2. EINSTELLUNG EINES NEUEN ARBEITSVERZEICHNIS	44
12. AUFBAU DER MENÜSTRUKTUR	46
12.1. FUNKTION	46
12.1.1. MESSFUNKTION	46
12.1.2. KALIBRATION	47
12.2. EINGANG	47
12.2.1. MESSABLAUF	47
12.2.2. MESSAUSLÖSUNG	47
12.2.3. PROFIL 1-3	47
12.2.4. LOGGER AUFZEICHNUNG	47
12.2.5. MESSBEREICH	47
12.2.6. KOMPENSATIONS FILTER	47
12.2.7. STATISTIK PEGEL	48
12.2.8. ZEITSCHALTUNG	48
12.3. HAUPTMENÜ ANZEIGE	48
12.4. HAUPTMENÜ DATEI	48

12.5. HAUPTMENÜ REPORT	48
12.6. HAUPTMENÜ INSTRUMENT	48
12.7. HAUPTMENÜ ZUSATZ	49
13. EIN- UND AUSGÄNGE DES SVAN 971	50
13.1. USB 2.0 SCHNITTSTELLE	50
14. STROMVERSORGUNG DES SVAN 971	51
14.1. BATTERIEWECHSEL IM SVAN 971	52
15. SYMBOLBESCHREIBUNGEN	53
16. MESSEN NACH EN 61672-1:2013	55
17. TECHNISCHE DATEN	58
17.1. NORMEN	58
17.2. SYSTEMAUSSTATTUNG	58
17.3. LIEFERUMFANG	58
17.4. OPTIONALES ZUBEHÖR	58
17.5. MESSGRÖßEN IN DER MESSFUNKT.- PEGELMESS	58
17.6. GERÄTEKONFIGURATION FÜR DEN AKUSTISCHEN TEST	59
17.7. LINEARER MESSBEREICH	59
17.7.1. LINEARE ARBEITSBEREICHE BREITBAND SCHALLPEGEL	59
17.8. LINEARE ARBEITSBEREICHE FÜR OKTAV FILTER	60
17.9. LINEARE ARBEITSBEREICHE FÜR TERZ FILTER	61
17.9.1. EIGENRAUSCHEN	62
17.9.2. MESSUNG DES EIGENRAUSCHENS	62
17.9.3. MESSUNG VON GERINGEN SCHALLPEGELN	62
17.9.4. MESSBARER FREQUENZBEREICH	62
17.9.5. MESSFEHLER	63
17.9.6. FREQUENZ- BEWERTUNGSFILTER	63
17.10. SPEZIAL FILTER	64
17.10.1. FREIFELD KORREKTUR- FILTER	64
17.10.2. DIFFUS FELD KORREKTUR- FILTER	64
17.10.3. WINDSCHIRM KORREKTUR-FILTER	64
17.10.4. UMWELT HORIZONTAL UND FLUGHAFEN VERTIKAL – KORREKTUR-FILTER	64
17.10.5. DIFFUSE FELD KORREKTUR-FILTER	64
17.11. PEGEL DES EIGENRAUSCHENS	65
17.12. RMS DETEKTOR	65
17.13. ZEIT-BEWERTUNG (EXP.-MITTELUNG)	65
17.14. REFERENZ-BEDINGUNGEN	65
17.15. KALIBRATION	65
17.16. MIKROFON-KAPSEL	66

17.17. VORVERSTÄRKER SV 18	66
17.18. AUSWIRKUNGEN VON UMGEBUNGSBEDINGUNGEN, ELEKTROSTATISCHEN UND MAGNETISCHEN FREQUENZEN	66
17.18.1. AUFWÄRM- UND STABILISIERUNGSZEIT	66
17.18.2. AUSWIRKUNG DER LUFTFEUCHTIGKEIT	66
17.18.3. EINWIRKUNG DES ELEKTROMAGNETISCHEN FELDES	67
17.18.4. EINWIRKUNG VON NETZ- UND HOCHFREQUENTER- FELDER	67
17.18.5. AUSWIRKUNG DER ELEKTROSTATISCHEN ENTLADUNG	67
17.18.6. AUSWIRKUNG DES UMGEBUNGSDRUCKS	67
17.18.7. AUSWIRKUNG DER TEMPERATUR	67
17.18.8. UMGEBUNGSBEDINGUNGEN	68
17.18.9. ECHT-ZEIT-UHR	68
17.18.10. GEWICHT	68
17.18.11. ABMESSUNGEN	68
17.18.12. AUSWIRKUNG DER VIBRATION	68
17.19. FREQUENZGÄNGE UND KORREKTUREN	69
17.20. GESAMT RICHTUNGSDIAGRAMM	74
17.21. AUSWIRKUNG VON ZUBEHÖR AUF DEN FREQUENZGANG	84
17.22. ANZEIGE	86
17.23. MESSDATEN-SPEICHER	86
17.24. TECHNISCHE DATEN ZU DEN STECKVERBINDUNGEN	87
17.24.1. SIGNAL- EINGANG	87
17.25. STROM-VERSORGUNG	87
17.26. INTERFACE USB 2.0 SCHNITTSTELLE	88
17.26.1. USB- HOST- BUCHSE	88
17.27. RS 232 SCHNITTSTELLE (OPTIONAL)	89
17.28. TECHNISCHE DATEN ZUR ELEKTROMAGNETISCHEN ÜBEREINSTIMMUNG (EMV)	89
17.28.1. FÜR DIE EMV EMISSIONS- EIGENSCHAFTEN	89
17.28.2. FÜR DIE EMV- IMMISSION- EIGENSCHAFTEN	90
17.29. EIGENSICHERHEIT	90
17.30. ÜBEREINSTIMMUNG MIT DER EU RICHTLINIE	90

1. Der SVAN 971

Der SVAN 971 ist ein digitaler Schallpegelmesser und Schall-Analysator der Genauigkeitsklasse 1 und der Gruppe X. Er ist bestimmt u.a. für Lärmmessungen im Arbeits- u. Umweltschutz, für Messungen in der Produktion u. Entwicklung sowie für bauakustische Messungen.

Er wird u.a. von Lärmbeauftragten, Sicherheitsingenieuren, Bauphysikern, Gutachtern, Technischen Außendienst-Mitarbeitern, Arbeitsmedizinern, Berufsgenossenschaften, Umwelt- und Ordnungsbehörden, Universitäten, vom Militär sowie in der industriellen Forschung und in Entwicklungsabteilungen genutzt.

Der SVAN 971 wird mit einer ACO Typ 7052E Klasse 1 vorpolarisierten Elektret-Mikrofonkapsel und einem SVANTEK Typ SV 18 Mikrofon-Vorverstärker Klasse 1 geliefert. Zur Einspeisung elektrischer Prüfsignale kann auch eine Ersatzkapazität von 18pF in Reihe mit dem elektrischen Signal auf den Vorverstärker geschraubt werden.

Ist die Mikrofon-Vorverstärkereinheit direkt am Gerät, ist der Einfluss des Bedieners auf die Messgenauigkeit zu vernachlässigen, wenn der Bediener mindestens 2 Meter hinter dem Gerät steht und das Mikrofon von ihm weg gerichtet ist.

Zur Stativ- Befestigung befindet sich ein ¼" Stativ-Anschluss auf der Rückseite des SVAN 971.

Die Messdaten werden in einem nicht flüchtigen, internen 16MB Speicher oder auf der µSD-Karte abgespeichert. Die Übernahme der Daten erfolgt via USB-Schnittstelle oder Bluetooth und der im Lieferumfang enthaltenen Übertragungs-, Darstellungs- und Nachbearbeitungs- Software SvanPC++. Das parallele Aufzeichnen von WAV- Dateien auf die µSD-Karte ist neben vielen anderen Funktionen wie Pegelzeitverlauf, Oktav- u. Terzanalyse (auch Multispektren) und vieles mehr ein besonderes Highlight.

Das Messinstrument wird mit vier Standard "AAA" Alkaline Batterien oder NiMH-Akkus betrieben, die eine Laufzeit von bis zu 20 Stunden zulassen.

Der SVAN-971 verfügt über Industrie-Tasten (keine Folientastatur) mit einstellbarer Tastenbeleuchtung und einem Tastenton als Eingabebestätigung.

Die robuste und leichte Bauart sowie die leistungsstarke, digitale Prozessorleistung zeichnet dieses Gerät aus.

Trotz seiner umfangreichen Messfunktionen ist das Messgerät sehr einfach zu bedienen. Da es alle wichtigen Parameter gleichzeitig misst, müssen vor der Messung wenige Einstellungen vorgenommen werden. Durch Wahl des gewünschten Setups ist nach dem Einschalten nur die Taste „START“ zu drücken und die Messung beginnt.

1.1. Haupteigenschaften des SVAN 971

- Klasse 1 Echtzeit-Schallpegelmesser (EN 61672-1:2013)
- Klasse 1 Echtzeit-Oktav und Terz- Analysator (IEC 61260-1:2014) (Option)
- Großer Dynamikbereich von 110dB in zwei Messbereichen
- Parallele Messung aller Messwerte durch 3 unabhängig einstellbare Profile mit den Frequenzbewertungen A, B, C u. Z und den Zeitbewertungen Fast, Slow und Impuls. Dadurch können u.a. folgende Messwerte gleichzeitig gemessen werden: LAeq, LCEq, LAFmax, LAFmin, LAFTeq, L95%, LCpeak etc.
- Parallele Messung der Echtzeit Terz- und Oktavanalyse von 20 Hz - 20 kHz (auch als Multispektren, kleinste Auflösung 2ms) (Option)
- Parallele Messung des Pegelzeitverlaufs (kleinste Auflösung 2ms) mit Markern und Rückwärtslöschung (max. -15 Sekunden)
- Parallele Messung der Pegelstatistik auch in Terzen und Oktaven (Option)
- Speicherung der Messdaten auf einem internen 16 MB Speicher oder einer µSD-Karte
- Speichererweiterung durch µSD-Karte.
- Umfangreiche Trigger- und Timerfunktionen (siehe weiter unten)
- Einfachste Bedienung mit nur einer Taste "Start/Stop"
- Einfachste Bedienung durch vorgegebene und frei definierbare Setups
- Umfangreiche Trigger- und Timerfunktionen zum Steuern der Messungen
- Einsatz von Alkaline Batterien und NiMH- Akkus möglich (4x AAA). Betriebszeit bis zu 20 Stunden
- USB-Schnittstelle für den Datenaustausch mit dem PC.
- SvanPC++ als im Lieferumfang enthaltene Datenübernahme-, Darstellungs-, Bearbeitungs- und Konvertierungs-Software (z.B. für Word u. Excel)



Hinweis:

Die Bedienungsanleitung bezieht sich auf die Gerätesoftware Version 1.11.5. Die Versionsnummer wird im Menü „Instrument - Instrument-Info“ angezeigt.



Hinweis:

Wenn Oktav- und Terzfilter vorhanden sind, so müssen die auch geeicht werden!

2. Bedienphilosophie des SVAN 971

Mit diesen Steuerungstasten lassen sich alle Funktionen des SVAN 971 bedienen.

Auf der Frontplatte befinden sich folgende 8 Steuertasten:

<ENTER> (<Menu>)

<ESC> (<P/S>) = Setup/Pause

<Shift>

<▲>

<◀>

<▶>

<▼>

<START / STOP>



Abbildung 1: Steuertasten des SVAN 971

2.1. Beschreibung der Tastatur

2.1.1. Taste <Shift>

Mit der Taste <Shift> werden u.a. die zusätzlichen Funktionen (rote Aufschrift) „Menu“ und „P/S.“ aktiviert.

Diese Tasten können auf zweierlei Weise bedient werden:

Die Taste muss festgehalten werden und gleichzeitig ist die gewünschte zusätzliche Funktion zu wählen. Z.B. <Shift> festhalten und gleichzeitig die Taste <P/S.> drücken.

Diese Art der Bedienung ist im Auslieferungszustand aktiviert.

Die Taste muss kurz gedrückt und wieder losgelassen werden. Danach ist die gewünschte zusätzliche Funktion zu wählen. Z.B. <Shift> kurz drücken und danach die Taste <Menu>.

Dieses Funktionsprinzip eignet sich ideal für die „Einhandbedienung“ des SVAN 971.



Hinweis:

Die Art der Bedienung der Tasten <Shift> wird über das Menü „Instrument“ – „Tastatur Einstellung“ – „Shift“ eingestellt (siehe Punkt „Alle Menüpunkte“).

2.1.2. Taste <Start/Stop>

Mit dieser Taste werden Messungen gestartet und gestoppt. Durch einmaliges Drücken beginnt die Messung. Durch nochmaliges Drücken wird die Messung gestoppt.

2.1.3. Taste <Menu>

Mit Hilfe der Taste <Shift> u. <Menu> wird das Hauptmenü des SVAN 971 aufgerufen. Über die angezeigten Menüpunkte „Funktion, Eingang, Anzeige, Datei, Instrument, Zusatz“ werden alle Funktionen und Einstellungen im SVAN 971 programmiert. Mit den Pfeiltasten kann ein Menüpunkt gewählt werden und mit <ENTER> können weitere Untermenüs aufgerufen werden.



Hinweis:

Durch doppeltes Drücken der Taste <Menu> (natürlich in Verbindung mit der <Shift> Taste) wird eine Liste der zuletzt angewählten Menüs angezeigt.

2.1.4. Taste <ENTER>

Diese Taste ermöglicht das Öffnen von Haupt- und Unter- Menüs oder das Bestätigen von Eingaben.

2.1.5. Taste <ESC>

Diese Taste ermöglicht das Verlassen eines Haupt- oder Untermenüs ohne die Bestätigung von Eingaben.

2.1.6. Taste <P/S>

Nach dem Einschalten kann direkt mit den Tasten <Shift> u. <P/S> das Setup- Menu zur Auswahl eines abgespeicherten Messablaufs aufgerufen werden.

Mit Hilfe der Taste <Shift> u. <P/S> kann eine gestartete Messung vorläufig angehalten werden, ohne sie ganz zu stoppen. Nachdem die Pausenfunktion aktiviert worden ist, können mit der Pfeiltaste <◀> bis zu 15 Sek. gelöscht werden.

2.1.7. Tastenkombination Info

Werden die Pfeiltasten <◀> u. <▶> gleichzeitig gedrückt, wird eine Aufzeichnung eines Kommentares

2.1.8. Tastenkombination On/Off

Werden die Tasten <Shift> u. <Start/Stop> gleichzeitig gedrückt, wird das Gerät ein- bzw. wieder ausgeschaltet.

2.1.9. Pfeiltasten

Die Tasten <◀> u. <▶> ermöglichen u.a. folgende Funktionen:

- die Auswahl der Option im aktivierten Feld in horizontaler Richtung (z.B. Filter: LIN, A, C; RS232 Baud Rate: ..., 9600, 19200, 38400,... u.ä.)
- die Auswahl der Mess-Ergebnisse (z.B. PEAK, MAX, MIN, Leq , etc.) in der 1 Profil- und in der 3 Profile- Darstellung in Verbindung mit der <Shift> Taste
- Steuerung der Cursor in Spektrum-, Logger- und Statistik- Darstellung
- Auswahl der Buchstabenposition für die Texteingabe z.B. im Menu Datei- oder Logger-Name.

Die Tasten <▲>, <▼> ermöglichen folgende Funktion:

- Die Auswahl von Haupt-/Untermenüs
- Die Auswahl/Markierung veränderbarer/einstellbarer Parameter

Das Drücken der Tasten <Shift>und<◀>, <▶> ermöglicht:

- Beschleunigung der Parameter-Umschaltung (z.B. 1 zu 10 im Punkt Interg.-Zeit)
- Änderung der Statistik-Nummer. Diese Nummer wird im 1 Profile- und im 3 Profile-mit Lxx- angezeigt.

Die Tasten <Shift>und <▲>, <▼>sowie <Shift> und <◀> u. <▶>ermöglichen folgende Funktion:

- Die Umschaltung in verschiedene Darstellungen (1 Profil, 3 Profil, Spektrum, Statistik, Logger)
- die Auswahl der Mess-Ergebnisse (z.B. PEAK, MAX, MIN, Leq , etc.) in der 1 Profil- und in der 3 Profile- Darstellung

2.2. Auswahl der Tastatur Modi

Im Menü Instrument befindet sich das Untermenü Tastatur. Darin lässt sich die Einstellung bezüglich der Bedienung des SV 971 in Kombination mit der <Shift> Taste festlegen.

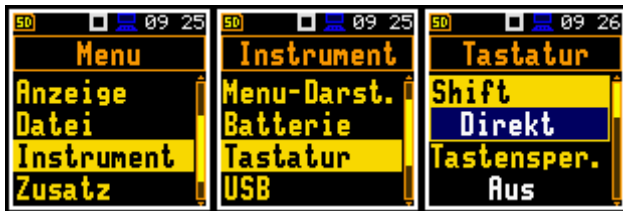


Abbildung 2: Einstellen des Shift-Tasten Modus

2.2.1. Shift Mode

Man kann zwischen zwei Einstellung wählen.

- Direct:
In diesem Modus arbeitet die Shift-Taste wie die eines Computers. Um die Funktion die nur mittels der Shift Taste erreicht werden kann zu betätigen muss <Shift> auch gedrückt sein.
- 2nd Funct.:
Dieser Modus ist für eine einhändige Bedienung gedacht. Durch das erstmalige Drücken von <Shift> wird automatisch das Symbol [Sh] im Display eingeblendet. Die nächste Taste die gedrückt wird, führt dann somit die zweite Option aus.

2.2.2. Key Lock - Tastatursperre



Abbildung 3: Einstellen der Tastatursperre des SV 971

Dieses Menü erlaubt es eine Tastatursperre für den SV 971 zu erstellen, gegen versehentliches oder absichtliches verstellen der Einstellungen.

Durch aktivieren des Key Lock kann man die Option des Fast Unlock einstellen. Somit kann man einen Tastaturentsperrungs Code programmieren.

Durch aktivieren des Fast Unlock erhält man nun den Zugriff auf folgende 4 weitere Einstellmöglichkeiten.

- First Key
- Second Key
- Third Key
- Fourth Key

Für jeden dieser 4 Punkte kann man nun mittels der Einstellmöglichkeiten eine der 4 Pfeiltasten aktivieren. Durch die Sequenz der 4 Tasten kann zu einem späteren Zeitpunkt die Tastatur nur mehr dadurch entsperrt werden.

3. Durchführung einer Schallpegelmessung

3.1. SVAN 971 für die Messung vorbereiten

Der SVAN 971 wird mit einer ACO Typ 7052E Klasse 1 vorpolarisierten Elektret-Mikrofonkapsel und einem SVANTEK Typ SV 18 Mikrofon-Vorverstärker Klasse 1 geliefert. Die Mikrofon-Vorverstärkereinheit muss auf das Messgerät aufgesteckt und der Überwurf aufgeschraubt werden (Abbildung 4).

Danach muss der Windschirm (Typ SA 22, Durchmesser 7cm)) auf das Mikrofon gesteckt werden. Jetzt kann das Gerät durch kurzes, gleichzeitiges Drücken der Tasten <Shift> und <Start/Stop> eingeschaltet werden.



Hinweis:

Für Messungen im eichpflichtigen Verkehr sind folgende Geräte und Zubehör vom BEV zugelassen:

Geräte:

SVAN 971 mit der Software-Version 1.11.5

Mikrofon ACO Typ 7052E

Vorverstärker SVANTEK Typ SV 18

Wahlweise mit folgendem Zubehör:

Windschirm Typ SA22 (Kugelform, 7cm Durchmesser)

Kalibratoren:

SVANTEK Type SV 30A, SV 35A

Larson Davis CAL200

B&K Type 4231

NOR1251



Hinweis:

Das Gerät wird durch kurzes gleichzeitiges Drücken der Tasten <Shift> und <Start/Stop> eingeschaltet bzw. ausgeschaltet. (On/Off) siehe vorige Seite



Abbildung 4: SVAN 971 mit aufgeschraubter Mikrofon-Verstärkereinheit und Windschirm



Hinweis:

Stellen Sie sicher, dass die Vorverstärker-Mikrofon-Einheit so gehalten oder montiert wird, dass Reflexionseffekte auf das Schallfeld in der Nähe des Mikrofons so klein wie möglich gehalten werden.

3.2. Anlaufphase

Nach dem Einschalten führt das Gerät einen „Autotest“ durch. Auf dem Display erscheinen in dieser Zeit der Herstellername, die Gerätebezeichnung und die Firmware-Version. Danach wird eine Aufwärmzeit (Abbildung 5) angezeigt. Diese kann mit der Taste <ESC> abgebrochen werden.



Hinweis:

Die Aufwärmzeit ist normativ vorgegeben. Bevor mit einer Messung begonnen wird, sollte man die vorgegebenen 59 Sekunden abwarten. Da aber vor jeder Messung meistens noch Einstellungen vorgenommen werden müssen, kann die Aufwärmzeit durch Drücken der Taste <ESC> abgekürzt werden.



Abbildung 5: Display direkt nach dem Einschalten des SVAN 971 mit Anzeige der Aufwärmzeit

Nach Ablauf der Aufwärmzeit (oder Abbruch durch <ESC>) erscheint das Startdisplay wie in Abbildung 6 gezeigt. Der SVAN 971 startet immer mit der zuletzt eingestellten Messfunktion. Dargestellt wird zuerst das Profil 1.

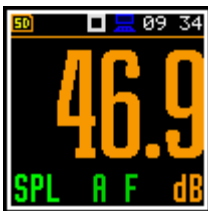


Abbildung 6: Beispiel eines Startdisplays nach dem Einschalten des SVAN 971

3.3. SVAN 971 kalibrieren

Bevor eine Schallmessung durchgeführt werden kann, ist es zwingend notwendig, die Messkette (Mikrofon-Vorverstärkereinheit, evtl. Kabel und das Messgerät) vor und möglichst auch nach der Messung mit einem Kalibrator zu überprüfen. Fehler können so sehr einfach entdeckt werden.

Im SVAN 971 steht folgende Möglichkeit der Kalibrierung zur Verfügung:

- Durch Messeung mittels eines akustischen Kalibrators

3.3.1. Kalibrieren mit einem Kalibrator



Hinweis:

Bei Verwendung im eichpflichtigen Verkehr ist die Benutzung eines geeigneten und zum Messgerät zugehörigen Kalibrator zwingend erforderlich.

Der SVAN 971 ist für Messungen im eichpflichtigen Verkehr mit folgenden Kalibratoren zugelassen:

Hersteller	Typ	Kalibrierfrequenz	Kalibrierpegel mit Mikrofon ACO Typ 7052E (Freifeld)
SVANTEK	SV 30A SV 35A	1000 Hz	93,85 dB bzw. 113,85 dB
Larson Davis	CAL200	1000 Hz	93,85 dB bzw. 113,85 dB
NOR	1251	1000 Hz	113,85 dB
B&K	4231	1000 Hz	93,85 dB bzw. 113,85 dB

Tabelle 1: Kalibrierpegel für das Mikrofon ACO 7052E

Ablauf der Kalibrierung:

Im Menü Funktion → Kalibration wird das Kalibrationsmenü aufgerufen (Abbildung 7).



Abbildung 7: Kalibriermenü

Mit der Pfeiltaste <▼> wird der Menüpunkt „Mit Messung“ gewählt (Abbildung 8).



Abbildung 8: Kalibriermenü

Durch Drücken der Taste <ENTER> wird das Untermenü „Mit Messung“ aufgerufen (Abbildung 9). In diesem Fenster findet die eigentliche Kalibrierung statt.



Abbildung 9: Kalibriermenü mit Eingabe des Kalibrierpegels

Mit den Pfeiltasten <◀> oder <▶> wird der Kalibrierpegel eingestellt (Tabelle 1). Bei dem hier verwendeten Mikrofon 7052E ist der Pegel 113,85 dB.



Hinweis:

Für das verwendete Mikrofon ACO 7052E beträgt der einzustellende Kalibrierpegel 113,85 dB.



Hinweis:

Eine schnellere Eingabe des Pegels erreicht man durch gleichzeitiges Drücken der Tasten <Shift> u. <◀> oder <▶>

Jetzt kann der Kalibrator auf das Mikrofon gesteckt werden.

Der Kalibrator ist einzuschalten (siehe auch Anleitung des Kalibrator).

Durch Drücken der Taste <Start/Stop> wird die Kalibrierung mit einer Verzögerung von 5 Sekunden (Abbildung 10) gestartet.

Während der Kalibrierung wird „Kal. Messung“ angezeigt (Abbildung 11).

Nach der Kalibrierung wird „Kal. Ergebnis“ angezeigt (Abbildung 12).

Mit der Taste <ENTER> wird das Ergebnis bestätigt und abgespeichert. Der SVAN 971 errechnet sofort den Korrekturwert C.



Hinweis:

Der Korrekturwert wird bei jeder Messung direkt im Messergebnis berücksichtigt.



Abbildung 10: Display Verzögerung bei der Kalibrierung



Abbildung 11: Display während des Kalibriervorgangs



Abbildung 12: Display Ende der Kalibrierung

3.3.2. Kalibrierhistorie anzeigen

Jede Kalibrierung wird im SVAN 971 abgespeichert.

Anzeigen der letzten Kalibrierungen:

Im Menü Funktion → Kalibration wird das Kalibrationsmenü aufgerufen (Abbildung 7).

Mit der Pfeiltaste <▼> wird der Menüpunkt „Letzte Kal.“ gewählt (Abbildung 13).



Abbildung 13: Display Letzte Kalibration

Durch Drücken der Taste <ENTER> wird das Untermenü „Letzte Kal.“ aufgerufen (Abbildung 14).



Abbildung 14: Anzeige der letzten Kalibrierungen

Mit den Pfeiltasten <▲> oder <▼> wird ein Datum und Uhrzeit einer Kalibrierung gewählt und mit <ENTER> aufgerufen.

In dem erscheinenden Display wird dann das Datum/ Uhrzeit und der Korrekturwert angezeigt (Abbildung 15).



Abbildung 15: Display letzte Kalibrierung

3.3.3. Kalibrierliste löschen



Abbildung 16: Display Letzte Kalibration

Mit dem Menüpunkt „Lösche Hist“ kann die Kalibrierliste gelöscht werden.



Abbildung 17: Liste löschen

Die Wahl muss mit „Ja“ über Tasten <◀> oder <▶> u. <ENTER> bestätigt werden.

3.4. Einstellungen vor der Messung

Bevor eine Messung gestartet wird, müssen natürlich noch wichtige Parameter wie Messzeit, Frequenzbewertung (A, C, Z), Zeitbewertung (Fast, Slow, Impuls), Mikrofonfilter etc. eingestellt bzw. überprüft werden.

Im Folgenden wird dieses einmal beispielhaft durchgeführt.

Selbstverständlich muss man das später nicht bei jeder Messung erneut machen, da alle Einstellungen in Setups abgespeichert werden können.

Bei künftigen gleichen Messaufgaben braucht vor der Messung dann nur das Setup geladen werden.



Hinweis:

In diesem Kapitel wird noch nicht auf alle Punkte in den jeweiligen Untermenüs eingegangen. Es werden nur die für die erste Messung wichtigen Einstellungen vorgenommen und erklärt.

3.4.1. Einstellung der Messfunktionen

Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).



Abbildung 18: Hauptmenü mit allen Untermenüs

Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Funktion“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Messfunkt.“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen (Abbildung 19).



Abbildung 19: Untermenü Funktion

Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> Sternchen auf „Pegelmess“ setzen und mit <ENTER> bestätigen (Abbildung 20). Das Untermenü „Messfunkt.“ wird geschlossen und das Menü „Funktion“ eine Ebene höher wird wieder angezeigt.



Abbildung 20: Display Messfunkt.



Hinweis:

Wird eine Eingabe mit <ENTER> bestätigt oder mit <ESC> abgebrochen, wird immer das Menü eine Ebene höher angezeigt.

3.4.2. Einstellen der Messzeit

Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen.

Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.

Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Messablauf“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Mess-Einstellungen (Abbildung 21).



Abbildung 21: Display Messablauf

Mit den Tasten <▲> oder <▼> wird die Einstellposition ausgewählt.

Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird der Wert Integr.-Zeit verändert.



Hinweis:

Eine schnellere Eingabe erreicht man durch gleichzeitiges drücken der Tasten <Shift> u. <◀> oder <▶>

Folgende Einstellungen können vorgenommen werden:

Startsynchr(chronisation):

Hier kann ein Wert zwischen 0 und 60 Sekunden eingestellt werden.

Die Eingabe, wie in diesem Beispiel von 1 Sekunde bedeutet, dass nach dem drücken der Taste <Start/Stop> (also dem Starten der Messung) die eigentliche Messung erst eine Sekunde nach dem drücken beginnt.

Intergr. Zeit:

Hier kann ein Mittelungswert in Stunden, Minuten u. Sekunden eingestellt werden.

Die Integrations-Zeit ist die eingestellte maximale Messzeit.

Die Eingabe von z.B. 10 Stunden bedeutet, dass die Messung 10 Stunden nach dem Start automatisch stoppen würde.

Selbstverständlich kann die Messung jederzeit auch vor Ablauf der 10 Stunden durch Drücken der Taste <Start/Stop> beendet werden.

Die Einstellung „Une“ bedeutet, dass das Gerät bis zu einem manuellen oder Strom-Aus Zustand unendlich lange misst.

Wiederholungen:

Hier kann ein Wert zwischen 1 und 1000 bzw. une (unendlich) eingestellt werden. In diesem Beispiel würde die Messung nach 10 Stunden gestoppt, da der Wert bei Wiederholungen z.B. auf 1 steht.

Sollen zwei mal 10 Stunden gemessen werden, muss der Wert bei Wiederholungen auf 2 gestellt werden. Das Gerät würde dann 10 Stunden messen, stoppen, den Wert abspeichern und noch mal 10 Stunden messen.

Die Eingabe der Wiederholungen ist in der Verbindung mit der Timer- Funktion ein wichtiges Leistungsmerkmal für Langzeitmessungen.

Zeitbereich:

Auswahl der Tag/Zeitbewertung für den Messparameter Lden.

LEQ Integration:

Einstellung der Detektor-Type: LINEAR oder EXPONENTIAL

Für Messungen sollte hier EXPONENTIAL gewählt werden. Dann kann das Gerät nach der IEC 804/ EN 60804 (Impuls, Fast, Slow) z.B. LAeq messen. Dieser Wert wurde früher für Messungen im Arbeitsschutz benötigt. Nach Einführung der neuen Lärm- und Vibrations- Arbeitsschutzverordnung im Jahr 2007 wird dieser Wert aber nicht mehr benötigt.

3.4.3. Einstellen des Messbereichs

Der SVAN 971 verfügt über einen Dynamikbereich von ca. 110 dB und zwei Messbereichen. Der Messbereich „Tief“ geht von ca. 26 dB bis 125 dB (A bewerteter Schalldruckpegel) und der Messbereich „Hoch“ geht von ca. 36 dB bis 138 dB(A bewerteter Schalldruckpegel). Der genaue Messbereich ist abhängig von der durchgeführten Kalibrierung vor der Messung.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Messbereich“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Messbereich (Abbildung 22).

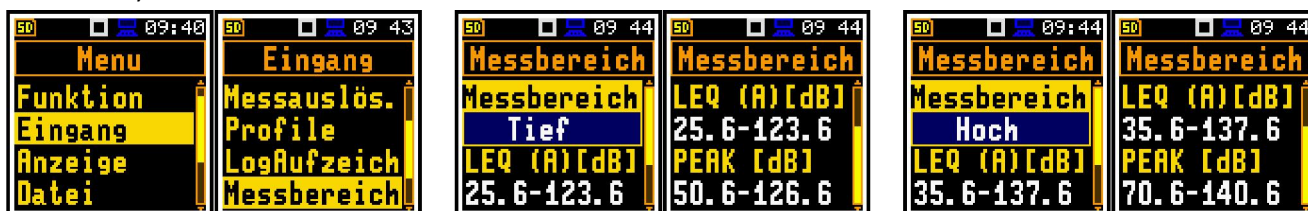


Abbildung 22: Display Messbereichseinstellung (rechts beide Messbereiche)

- Mit den Tasten <◀> oder <▶> kann zwischen „Tief“ und „Hoch“ gewählt werden. In unserem Beispiel wählen wir „Tief“. Die Eingabe ist mit <ENTER> zu bestätigen.



Hinweis:

Der genaue angezeigte Messbereich ist abhängig von der durchgeführten Kalibrierung vor der Messung.

3.4.4. Einstellen der 3 Messprofile

Der SVAN 971 und auch alle anderen Messgeräte von SVANTEK verfügen über drei so genannte Profile oder drei Schallpegelmesser.

In diesen Profilen werden die Frequenzbewertung (A, C, Z), die Zeitkonstante (Fast, Slow u. Impuls) ausgewählt.

Die drei Profile arbeiten unabhängig voneinander und stehen parallel (gleichzeitig) zur Verfügung. Somit besteht die Möglichkeit, gleichzeitig den A-Wert und C-Wert zu messen (wird in der TA-Lärm und der Lärm- und Vibrations- Arbeitsschutzverordnung verlangt).

In unserem Beispiel stellen wir das Profil 1 auf die Frequenzbewertung (Filter 1) A und die Zeitkonstante (Detektor 1) auf Fast (u.a. für die Messparameter LAeq, LAFmax, LAFteq) und das Profil 2 auf die Frequenzbewertung (Filter 2) C und die Zeitkonstante (Detektor 2) auf Fast (für die Messparameter LCeq, LCpeak).

Profile einstellen:

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Profile“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Profile (Abbildung 23).

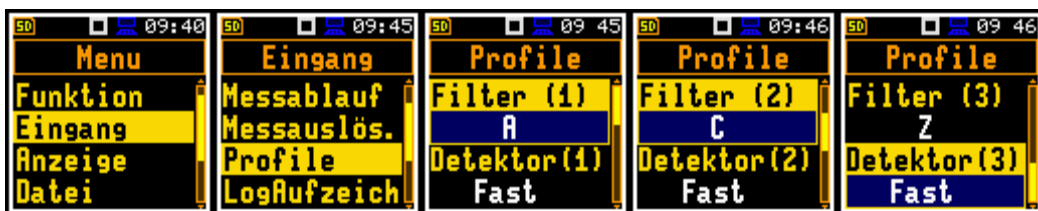


Abbildung 23: Display Profile

- Mit den Tasten <▲> oder <▼> wird die Einstellposition ausgewählt.
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird der Wert verändert. (bitte A und Fast einstellen)
- Mit <ENTER> wird die Eingabe bestätigt.

Profil 2 einstellen:

- Mit den Tasten <▲> oder <▼> wird die Einstellposition ausgewählt.
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird der Wert verändert. (bitte C und Fast einstellen)
- Mit <ENTER> wird die Eingabe bestätigt.

Profil 3 einstellen:

- Das Profil 3 kann beliebig, wie vorher beschrieben, eingestellt werden. Für unser Beispiel ist die Wahl der Parameter nicht von Bedeutung.

3.4.5. Mikrofonfilter auswählen

Wird die Mikrofon-Einheit (d.h. Vorverstärker SV18 und Mikrofon-Kapsel 7052E) direkt auf den SVAN-971 zur Messung aufgesetzt (häufigster Anwendungsfall), so muss die Freifeld-Filterkorrektur eingeschaltet werden.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Komp.-Filter“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Komp. Filter (Abbildung 24)



Abbildung 24: Display Kompens. Filter

- Mit den Tasten <▲> oder <▼> wird der Stern auf „Freifeld“ gesetzt und mit <ENTER> bestätigt.

Wird die Mikrofon-Vorverstärker-Einheit über ein Verlängerungskabel an den SVAN 971 angeschlossen, muss der Stern auf „Extern. Kabel“ gestellt werden.

Wird die Mikrofon-Vorverstärker-Einheit mit dem wetterfesten Mikrofonschutz Typ SA 203 (Zubehör) betrieben, muss der Filter Umwelt oder Flughafen (je nach Messaufgabe) eingestellt werden. Bei einer Kalibrierung mit einem Kalibrator wird der Filter auf „aus“ gestellt werden. Dies geschieht bei der Kalibrierung automatisch.

3.4.6. Datum und Zeit

Bevor man eine Messung startet, sollte man Datum und Uhrzeit im SVAN 971 überprüfen und ggf. ändern.



Hinweis:

Zwei Mal im Jahr muss die Uhrzeit umgestellt werden. Beim Wechsel von Sommerzeit auf Winterzeit und umgekehrt.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Instrument“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Datum & Uhr“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Datum/Zeit (Abbildung 25).

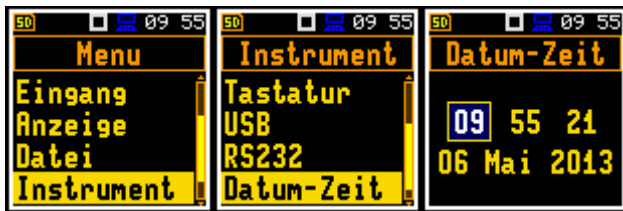


Abbildung 25: Display Uhrzeit und Datum einstellen

- Mit den Tasten <▲>, <▼>, <◀> oder <▶> wird der zu verändernde Wert ausgewählt (Stunden, Minute, Sekunden, Tag, Monat oder Jahr).
- Mit <Shift> u. <▲>, <▼>, <◀> oder <▶> wird der gewählte Wert verändert.
- Auch diese Eingabe ist mit <ENTER> zu bestätigen.

3.4.7. Statistikpegel

Für Messungen im Umweltschutz (z.B. TA-Lärm) ist es oft von Vorteil eine Pegelstatistik mit zu messen. Der SVAN 971 bietet diese Möglichkeit. Die TA-Lärm verlangt den L95% zu messen. Der SVAN 971 kann 10 frei einstellbare Perzentil-Pegel messen. Bevor eine Messung gestartet wird muss der L95% eingestellt werden.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Hauptmenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Stat. Pegel“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Statistikpegel (Abbildung 26).



Abbildung 26: Display Statistikpegel

- Mit den Tasten <▲> oder <▼> wird die Position gewählt.
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird der Wert verändert.
- Auch diese Eingabe ist mit <ENTER> zu bestätigen.



Hinweis:

Eine schnellere Veränderung der Werte erreicht man durch gleichzeitiges Drücken der Tasten <Shift> u. <◀> oder <▶>



Hinweis:

Es empfiehlt sich den L95 an die erste Stelle zu setzen. Er wird dann bei einer Messung direkt im Display angezeigt.

3.4.8. Einstellungen abspeichern

Nachdem jetzt alle wichtigen Einstellungen kontrolliert oder geändert worden sind, ist es ratsam, diese Einstellungen zu speichern.

Bei einer gleichen Messaufgabe muss dann später nur das „Setup“ aufgerufen werden und die Messung kann direkt gestartet werden.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Datei“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Setup Manager.“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display <Neue Datei> (Abbildung 26)
- Mit der Taste <ENTER> das Feld Dateiname aktivieren (Abbildung 27).



Abbildung 27: Display Einstellungen (Setup) speichern

- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird die Stelle verändert.
- Mit <Shift> u. <▲> oder <▼> wird ein Buchstabe oder eine Nummer gewählt.
- Mit <Shift> u. <▶> wird eine Stelle eingefügt.
- Mit <Shift> u. <◀> wird eine Stelle gelöscht.
- In diesem Beispiel stellen wir unter Dateiname „Z0“ ein
- Auch diese Eingabe ist mit <ENTER> zu bestätigen um diese Einstellungs-Datei zu speichern.

3.5. Messung starten und stoppen

Jetzt sind alle wichtigen Einstellungen gemacht und die erste Messung kann durch Drücken der Taste <Start/Stop> gestartet werden.



Hinweis:

Mit <Start/Stop> wird die Messung gestartet.

Folgendes Display wird angezeigt:



Abbildung 28: Display nach dem Start der Messung

Es wird der Momentanwert SPL (Sound Pressure Level) des Profils 1 mit der Zeitbewertung Fast und der Frequenzbewertung A angezeigt. Damit der Pegel gut abzulesen ist, wird die Anzeige jede Sekunde erneuert (intern arbeitet der SVAN 971 natürlich mit einer höheren Abtastung). Unten rechts im Display wird die abgelaufene Messzeit angezeigt. Unter Profil 1 wird der Dateiname (Akte) angezeigt (hier L100) unter dem die laufende Messung nach erneutem Drücken der Taste <Start/Stop> automatisch abgespeichert wird.

3.5.1. Verschiedene Messwerte im Display anzeigen

Mit den Tasten <Shift> u. <◀> oder <▶> können die verschiedenen Messwerte im Display aufgerufen werden.



Hinweis:

Mit den Pfeiltasten wird nur die Anzeige verändert. Im Hintergrund werden alle Messparameter gemessen und abgespeichert, unabhängig von der Darstellung.

Mit der Taste <◀> oder <▶> kann zwischen den verschiedenen Feldern im Display gewechselt werden.

Folgende Werte werden durch mehrmaliges Drücken der Pfeiltaste nach rechts angezeigt (sofern diese im Setup eingeschaltet wurden):

SPL – Leq – SEL – Ld – LEPd – Ltm3 – Ltm5 – L95 – OVL – Peak – MAX – MIN

Bezeichnung	Beschreibung
SPL	aktueller Momentanwert
Leq	Mittelwert
SEL	Schallereignispegel
Ld	Lärmpegel über den Tag (Umweltlärm-Messung Richtlinie 2002/49)
LEPd	interpol. 8 Std.
Ltm3	alte TA- Lärm
Ltm5	TA- Lärm (Messwert für impulshaltige Geräusche; Impulszuschlag)
L95	Perzentilpegel (Grundgeräuschpegel nach TA- Lärm)
OVL	Übersteuerungsanzeige
Peak	Spitzenwert (Spitzenwert für Arbeitslärm)
MAX	Maximalwert (Maximalpegel nach der TA- Lärm)
MIN	Minimalwert



Hinweis:

Alle Messwerte können mit der Software SVAN PC++ sehr einfach zum PC übertragen, dargestellt und ausgewertet werden. Mehr Informationen finden Sie im Handbuch der Software.



Hinweis:

Die Messwerte MAX und Peak werden bei jeder Messung neu gestartet und zurückgesetzt.

3.5.2. Verschiedene Messfunktionen anzeigen

Mit den Tasten <Shift> u. <▲> oder <▼> können die verschiedenen Messfunktionen im Display angezeigt werden (abhängig vom Gerätetyp und den freigeschalteten Optionen).



Hinweis:

Mit den Pfeiltasten wird nur die Anzeige verändert. Im Hintergrund werden alle Messparameter gemessen und abgespeichert, unabhängig von der Darstellung.

Folgende Messfunktionen werden durch mehrmaliges Drücken von <Shift> u. <▲><▼> nach oben oder unten angezeigt:

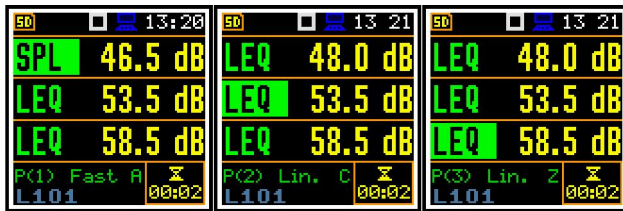


Abbildung 29: Darstellung 3 Messwerte gleichzeitig

Frequenzanalyse (Echtzeit- Oktavanalyse oder Terzanalyse): Die Frequenzanalyse wird nur angezeigt wenn Sie auch eingeschaltet ist.

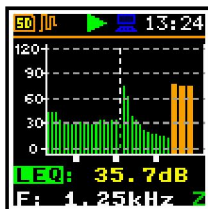


Abbildung 30: Frequenzanalyse (Echtzeit- Terzanalyse): Die Frequenzanalyse wird nur angezeigt wenn Sie auch eingeschaltet ist.

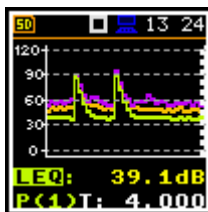


Abbildung 31: Pegelzeitverlauf

3.5.3. Messung stoppen

Durch Drücken der Taste <Start/Stop> wird eine Messung gestoppt und automatisch abgespeichert. Den Dateinamen unter dem die Messung abgespeichert wurde, finden Sie im Display oben rechts.

Wird eine neue Messung gestartet, wird der File Name automatisch erhöht. Die neue Messung wird also unter dem Namen @... und weiter mit 1, 2, 3... abgespeichert.

Jetzt kann die Messung mit der Software SVAN PC++ zum PC übertragen und ausgewertet werden. Mehr dazu im Handbuch der Software.



Hinweis:

Zum übertragen der Messdaten muss der SVAN 971 über die USB Schnittstelle an einen PC angeschlossen werden. Da die Software SVAN PC++ regelmäßigen Updates unterliegt, wird auf eine Beschreibung in diesem Handbuch verzichtet. Eine genaue Beschreibung finden Sie im Handbuch der Software.

3.5.4. Messbereichs Unter- und Überschreitung

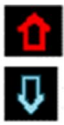


Abbildung 32: Symbol für Messbereichs Über- und Unterschreitung

Wenn einer dieser beiden Pfeile in der oberen Leiste im Display angezeigt wird, so wurde der ausgewählte Messbereich über- (roter Pfeil nach oben) bzw. unterschritten (blauer Pfeil nach unten). Dadurch kann die Richtigkeit der Anzeigewerte für den SPL, Max, Peak, Leq, LE und Perzentilpegel nicht gewährt werden, weshalb die Messung zu verwerfen ist.

Zusätzlich wird der betreffende Messwert in Rot (Überschreitung) bzw. Blau (Unterschreitung) dargestellt, passend zur Farbe des Pfeils.

Die laufende Messung muss daher gestoppt und durch eine neue ersetzt werden.

3.5.5. Funktionsweise Halten und Zurücksetzen

Während einer laufenden Messung kann mittels der Tastenkombination <ALT> und <S/P> diese pausiert werden. Zugleich erscheint am Display eine Zeitanzeige und mittels der Taste <◀> kann damit bis zu 15s der momentanen Messung entfernt werden. Dies dient dazu, um unerwünschte Quellen (z.B. Öffnung der Türe im Messraum) aus einer laufenden Messung zu entfernen. Somit müsste nicht die komplette Messung verworfen werden. Eine Bereichsüberschreitung kann somit auch entfernt werden. Um die Messung wieder aufzunehmen, muss die Taste <Enter> betätigt werden. Soll die Messung gestoppt werden, einfach die <Start/Stop> drücken. Dies setzt die Messwerte für die neue Messung zurück.

4. Messungen mittels vordefinierten SETUPS durchführen

Im Kapitel 3.4.8 wird eine Messung Schritt für Schritt erklärt. Es ist natürlich sehr mühsam vor jeder Messung alle Menüpunkte zu kontrollieren bzw. einzustellen. Dadurch können sich natürlich auch Fehler einschleichen.

Der SVAN 971 verfügt über eine sehr komfortable Funktion um Messungen sehr einfach und sicher durchführen zu können.

Im vorherigen Kapitel sind alle gemachten Einstellungen unter dem Namen „Z0“ abgespeichert worden.

Für jede weitere Messung braucht nur dieses sogenannte Setups = Einstellung geladen und die Messung gestartet werden.

Auf diese Weise können beliebig viele Benutzer- Einstellungen abgespeichert werden.

4.1.1. Aufrufen (laden) eines Setups

- Verfahren Sie wie in Kapitel 3.4.8 beschrieben.



Abbildung 33: Display Einstellungen (Setup) speichern

Nun wählen Sie das gewünschte Setup aus und dann können Sie direkt mit der gewünschten Messung beginnen.

5. Menü Darstellung

Im Menü Instrument gibt es den Unterpunkt Menü Darstellung. Hier kann man zwischen 3 Modi wählen:



Abbildung 34: Wahlmöglichkeiten der Menü Darstellung

- Start/Stop
- Einfach
- Profi-Menu

Start/Stop - Das Menü Fenster wird lediglich nur noch durch das Interface Fenster representiert. Es können keine Änderungen am Messsetup vorgenommen werden.

Einfach - Dieser Modus zeigt nur die notwendigsten Menüfunktionen, die für eine Messung benötigt werden an. Alle anderen Funktionen werden ausgeblendet.

Profi-Menu - Bei diesem Modus erhalten Sie zu jeder Zeit Zugriff auf alle Funktionen die der Schallpegelmesser Ihnen zur Verfügung stellen kann.

6. Messung und Darstellung des Pegel- Zeitverlaufs (Logger)

Bei einigen Messaufgaben ist es erforderlich, neben den breitbandigen Messwerten über eine bestimmte Messzeit auch den genauen Verlauf über der Zeit (Pegel- Zeitverlauf) mit zu speichern.

Im SVAN 971 steht diese sehr wichtige Funktion zur Verfügung.

Im folgenden Beispiel werden wir die erforderlichen Einstellungen vornehmen und eine Messung durchführen.

6.1.1. Pegel- Zeitverlauf einschalten und Auflösung eingeben

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Logger Aufzeichnung“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Logger Aufzeichnung



Abbildung 35: Display Messeinstellungen



Abbildung 36: Einstellungen des Logger Setups

Der Pegel- Zeitverlauf (Logger) ist in dem geladenen Setup noch ausgeschaltet (Logger = aus). Soll der Pegel- Zeitverlauf mit abgespeichert werden, muss über Logger- Einstellung, diese eingeschaltet werden (Logger = aktiviert ein).

- Mit der Taste <▼> wird das Feld Logger ausgewählt.
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird der Logger eingeschaltet.

Es erscheint ein zusätzliches Eingabefeld Loggerzeit und Logger-Name.

- Mit der Taste <▼> wird das Feld Loggerabt. ausgewählt.
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird die Zeit zur Logger- Abtastung verändert.
- In diesem Beispiel stellen wir 100 ms (0.1 Sekunde) ein.
- Mit der Taste <▼> wird das Feld Logger-Name ausgewählt
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird die Texteingabe aktiviert.

- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird die Stelle verändert.
- Mit <Shift> u. <▲> oder <▼> wird ein Buchstabe oder eine Nummer gewählt.
- Mit <Shift> u. <▶> wird eine Stelle eingefügt.
- Mit <Shift> u. <◀> wird eine Stelle gelöscht.
- Diese Eingaben sind mit <ENTER> zu bestätigen.



Hinweis:

Die Loggerzeit 100ms bedeutet, dass zusätzlich zu den breitbandigen Messwerten jede Sekunde ein Messwert abgespeichert wird. Es können verschiedenen Messwerte als Pegel- Zeitverlauf (Logger) gemessen werden (z.B. LAeq, LAFmax, Lceq, Lcpeak etc.). Die Einstellung der Messparameter erfolgt in den Profilen. Bei längeren Messungen (mehrere Tage) sollte die Loggerzeit erhöht werden (z.B. 1 Minute). Bei kurzen Messungen kann es sinnvoll sein, die Loggerzeit zu verkürzen (z.B. 100 ms).



Hinweis:

Der SVAN 971 speichert die breitbandigen Messdaten automatisch unter einem vorgegebenen Namen ab. Die Pegel-Zeitverläufe werden in einer eigenen Datei abgespeichert.

6.1.2. Messparameter für den Pegel- Zeitverlauf wählen

Unter Punkt 6.1.1 ist der Pegel-Zeitverlauf eingeschaltet und die Auflösung gewählt worden. Jetzt müssen noch die Messparameter, die als Pegel-Zeitverlauf abgespeichert werden sollen, gewählt werden.

Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).

Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.

Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Logger-Aufzeichnung“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.

Untermenü „Logger- Ergebnisse“ anwählen.

Es erscheint das Display die Auswahl der Messgrößen von Profil1 bis Profil3 (Abbildung 37).



Abbildung 37: Display Profil 1

Mit den vier Pfeiltasten werden die Felder angewählt bzw. ein Cursor bewegt.

Mit den Tasten <Shift> und <▶> wird einzeln ein Haken gesetzt oder zeilenweise mit <Shift> und <▶>.

Diese Eingaben sind mit <ENTER> zu bestätigen.

6.1.3. Pegel-Zeitverläufe im Display ansehen

Unter Punkt 6.1.1 und 6.1.2 sind die Einstellungen für die Aufzeichnung des Pegel-Zeitverlaufs durchgeführt worden.

Die Messung kann jetzt durch Drücken der Taste <Start/Stop> gestartet werden.

Der Pegel-Zeitverlauf (Logger) kann jetzt bei laufender Messung über die Tasten <Shift> und <▲> oder <▼> angezeigt werden.



Hinweis:

Mit den Pfeiltasten wird nur die Anzeige verändert. Im Hintergrund werden alle Messparameter gemessen und abgespeichert, unabhängig von der Darstellung.

Bitte die Tasten <▲> oder <▼> solange drücken bis der Leq Pegel-Zeitverlauf angezeigt wird (Abbildung 38).

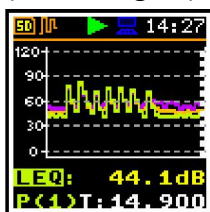


Abbildung 38: Display Pegel-Zeitverlauf RMS Profil 1

In diesem Display ist jetzt der Leq Pegelzeitverlauf des Profil 1 zu sehen. (siehe Marker)

Durch Drücken der Taste <Enter> wird auf den zweiten gewählten Messparameter im Profil 1 geschaltet. Es wird dann der MAX des Profil 1 (P1) angezeigt (Abbildung 39).

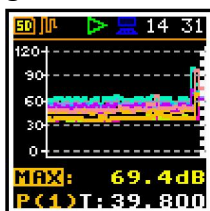


Abbildung 39: Display Pegel-Zeitverlauf MAX Profil 1

Durch drücken der Taste <Enter> bis der Pegel-Zeitverlauf des Profil 2 (P 2) angezeigt wird (Abbildung 38).

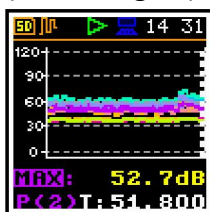


Abbildung 40: Display Pegel-Zeitverlauf MAX vom Profil 2

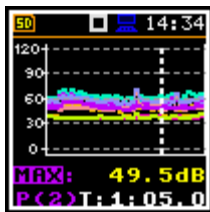
Im Display ist jetzt der Max Pegelzeitverlauf des Profil 2 (P2) zu sehen.

Mit der Taste <Enter> durchläuft man jeden einzelnen im Setup ausgewählten Wert in jedem Profil.
Es kann immer nur ein Wert numerisch dargestellt werden.

Mit den Tasten <Shift> u. <▲> oder <▼> kann der Pegel-Zeitverlauf in der Y Achse in 10 dB Schritten verändert werden.

Mit den Tasten <◀> oder <▶> kann der Cursor an eine beliebige Stelle im Verlauf gestellt werden.
Der Wert der jeweiligen Cursorposition wird unten links im Display angezeigt.

Durch Drücken der Taste <Shift> u. <▶> wird der Cursor an die aktuelle Position des laufenden Pegel-Zeitverlaufs gesetzt.

*Abbildung 41: Display Pegel-Zeitverlauf mit Cursor*

7. Trigger Funktionen im SVAN 971

Für Langzeitmessungen kann es wichtig sein, die Messung oder den Logger (Pegel-Zeitverlauf) abhängig vom Pegel zu starten oder zu stoppen.

Mit der Trigger Funktion steht im SVAN 971 ein umfangreiches Werkzeug für diese Anwendung zur Verfügung.

7.1. Messaufzeichnung mittels Trigger

Die Messung kann auch durch die Auslösung eines Schwellenwertes gestartet werden. So können kurzzeitig Messungen von Leq oder SEL Werten vorgenommen werden. Als Einstellungsmöglichkeiten gibt es Pegel+, Pegel- und Steigung+. Bei den Pegel+/Pegel- wird die Messung aufgezeichnet, solange der Schalldruckpegel des Messprofils die Einstellung Pegel über (+) bzw. unter (-) schreitet.



Abbildung 42: Display Trigger Einstellungen Messung

Die Einstellung Steigung+ ist für Impulshaltige Signale gedacht und hier sollte auch eine dementsprechend kurze Messzeit gewählt werden.

7.2. Loggerauslösung

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Loggeraufzeichnung.“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Logger Auslösung. (Abbildung 43).



Abbildung 43: Display Trigger Einstellungen

Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Loggerauslösung“ wählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Menü „Loggerauslösung“ das zunächst auf aus steht (Abbildung 44).

Mit der Taste <▶> wird die erste Trigger Möglichkeit „Pegel.+“ gewählt (Abbildung 45).



Abbildung 44: Display Loggerauslösung



Abbildung 45: Display Trigger Pegel +

Die Einstellungen beziehen sich auf die gesamte Messung und den Logger (Pegel-Zeitverlauf). Bei der hier gewählten Einstellung würde die Messung und der Pegel-Zeitverlauf bei Überschreitung von 100 dB (RMS im Profil 1) starten und nach Ablauf der Integrationszeit oder durch Drücken von <Stop> beendet.



Abbildung 46: Display Trigger Pegel -

Die Einstellungen beziehen sich auf die gesamte Messung und den Logger (Pegel-Zeitverlauf). Bei der hier gewählten Einstellung würde die Messung und der Pegel-Zeitverlauf bei Unterschreitung von 100 dB (RMS im Profil 1) starten und nach Ablauf der Integrationszeit oder durch Drücken von <Stop> beendet.

8. Zeitgesteuerte Messungen mit der Timerfunktion

Soll z.B. nur in der Nacht gemessen werden und am Tage das Gerät ausgeschaltet sein, ist es bei Messungen über mehrere Tage oder Wochen sehr wichtig einen Timer (Zeitschaltuhr) programmieren zu können. Der SVAN 971 verfügt über diese Möglichkeit.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Eingang“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Zeitschaltuhr“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display Zeitschaltuhr das zunächst auf „aus“ steht. (Abbildung 47).
- Mit der Taste <▶> wird die erste Möglichkeit (einmal) gewählt (Abbildung 48).



Abbildung 47: Display Zeitschaltuhr



Abbildung 48: Display Zeitschaltuhr „einmal“

Die Messung würde am 06. Mai starten und mit den im Menü „Eingang“ gewählten Einstellungen messen.

Mit der Taste <▶> wird die zweite Möglichkeit (periodisch) gewählt (Abbildung 48).



Abbildung 49: Display Zeitschaltuhr „periodisch“

Bei den hier eingestellten Parametern würde die Messung am 06. Mai um 15 Uhr mit den im Menü „Eingang“ gewählten Einstellungen starten und das alle 24 Stunden wiederholen.

9. Messung und Darstellung einer Oktav- oder Terzanalyse

Der SVAN 971 verfügt über eine optionale Echtzeit Oktav- und Terzanalyse.

Im folgenden Beispiel werden wir die erforderlichen Einstellungen vornehmen und eine Messung durchführen.

Oktavfilter sind definiert für 31.5Hz bis 16kHz und Terzfilter von 20Hz bis 20kHz.

9.1. Terz-Frequenzanalyse einschalten

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Messfunkt.“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> den Stern auf Terzanalyse (Abbildung 50) stellen und mit <ENTER> bestätigen.



Abbildung 50: Display Messfunkt. mit gewählter Terzanalyse

9.2. Parameter für die Frequenzanalyse wählen

Über das Menü – Eingang können alle Parameter der Frequenzfilter ausgewählt werden.

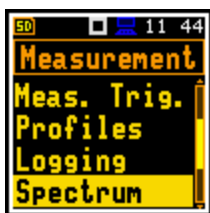


Abbildung 51: Display Einstellung für Frequenzanalyse

In diesem Display können die Parameter für die Terzanalyse festgelegt werden.

- Mit der Taste <▼> oder <▼> wird die zu verändernde Position ausgewählt.
- Mit den Tasten <◀> oder <▶> wird der gewünschte Parameter eingestellt.
- Diese Eingaben sind mit <ENTER> zu bestätigen.

Mögliche Einstellungen:**Filter**

Hier kann zwischen den Filtern A, B, C und Z (Lin) gewählt werden. Diese Einstellung bezieht sich nur auf das Frequenzspektrum und nicht auf die breitbandigen Messwerte. Die Frequenzbewertungen für die breitbandigen Messwerte erfolgt in den jeweiligen Profilen.

Detektor

Es wird immer der LEQ abgebildet unabhängig von den Einstellungen der Breitbandwerte. Der LEQ wird auch linear gemittelt, weshalb es zu einer Abweichung kommen kann, wenn der Breitbandwert exp. bestimmt wird.

9.3. Terzanalyse im Display anzeigen

Unter Punkt 9.1 und 9.2 sind die Einstellungen für das Messen der Terzanalyse durchgeführt worden. Die Messung kann jetzt durch Drücken der Taste <Start/Stop> gestartet werden.

Die Terzanalyse kann jetzt bei laufender Messung über die Tasten <▲> oder <▼> angezeigt werden.



Hinweis:

Mit den Pfeiltasten wird nur die Anzeige verändert. Im Hintergrund werden alle Messparameter gemessen und abgespeichert, unabhängig von der Darstellung.

Bitte die Tasten <Shift> + <▲> oder <▼> solange drücken bis das Terzspektrum angezeigt wird (Abbildung 52).

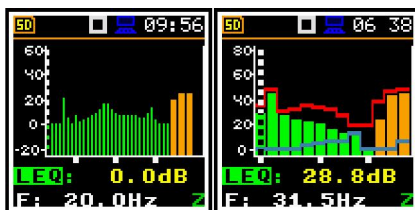


Abbildung 52: Display Terzspektrum

Mit den Tasten <◀> oder <▶> kann der Cursor auf eine beliebige Frequenz gestellt werden. Der Messwert der jeweiligen Cursorposition wird unten links und die Frequenz unten rechts im Display angezeigt.

Zusätzlich kann im Menü Spectrum auch noch die Einstellungsmöglichkeiten verändert werden, sodass die Min/Max Kurve auch angezeigt wird.

10. Messen und Darstellen der Pegelstatistik

Der SVAN 971 kann parallel zu allen anderen Messdaten auch eine Pegelstatistik messen und abspeichern.

Unter Punkt 3.4.7 auf der Seite 25 wird die Einstellung der 10 frei wählbaren Perzentilpegel erklärt. Diese 10 Werte werden immer automatisch mit abgespeichert.

Das Gerät kann aber auch eine Gesamtstatistik in 1 Prozent Schritten messen und bei Bedarf auch abspeichern.

Damit die Statistik angezeigt werden kann, muss im Menü „Anzeige Betrieb“ bei Statistik ein Haken gesetzt werden.

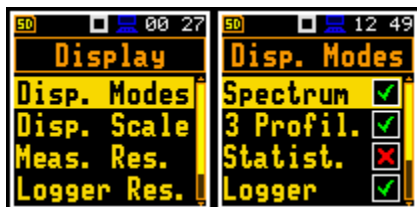


Abbildung 53: Display Anzeige Betrieb



Hinweis:

In dem Display Anzeigemodus wird nur gewählt, ob die jeweilige Funktion bei der Messung angezeigt werden kann. Hier wird nicht eingestellt, ob die Funktion gemessen wird. Würde z.B. der Haken bei Spektrum entfernt, wird die Frequenzanalyse trotzdem gemessen und abgespeichert. Man kann sie während der Messung aber nicht im Display sehen.

Die Messung kann jetzt durch Drücken der Taste <Start/Stop> gestartet werden.

Die Pegelstatistik kann jetzt bei laufender Messung über die Tasten <▲> oder <▼> angezeigt werden (Abbildung 54).



Hinweis:

Mit den Pfeiltasten wird nur die Anzeige verändert. Im Hintergrund werden alle Messparameter gemessen und abgespeichert, unabhängig von der Darstellung.

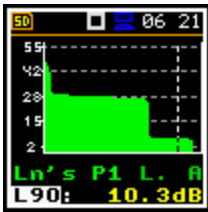


Abbildung 54: Display Perzentilpegel

Die LN -Werte (von N = 01 bis N = 99) werden abgelesen, indem der Cursor im Fenster mittels der Tasten <◀> oder <▶> bewegt wird. An der rechten Seite wird das jeweilige Profil angezeigt, der gewählte Ln-Wert und der Pegel werden unten im Display angezeigt.

Über die Tasten <SHIFT> und <▲> oder <▼> wird die Darstellung der Grafik geändert.

11. Messdaten abspeichern (Menü Datei)

Alle Messdaten können selbstverständlich im Gerät abgespeichert werden, sofern eine microSD Karte eingesteckt ist.

Die gesamte Speicherverwaltung wird im Hauptmenü „Datei“ geregelt. In den folgenden Punkten werden die verschiedenen Möglichkeiten beschrieben.

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Datei“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> können die folgenden Untermenüs ausgewählt und mit <ENTER> bestätigt werden.

11.1. Datei Verwaltung



Abbildung 55: Display Datei Verwaltung

In dem Menü „Verwaltung“ können Messdatenspeicher, Ordner und Verzeichnisse für die Messdaten ausgesucht und aktiviert werden.

11.2. Einstellung eines neuen Arbeitsverzeichnis



Abbildung 56: Neues Arbeitsverzeichnis

Es ist möglich dass man ein neues Verzeichnis für die automatischen Logging Dateien vorgibt. Um dies zu tun, muss man im Datei Manager zuerst ein neues Verzeichnis erstellen. Der Name wird über die Pfeiltasten wieder eingestellt.

Um diesen neuen Ordner dann als Standard auszuwählen, wird wie folgt vorgegangen.

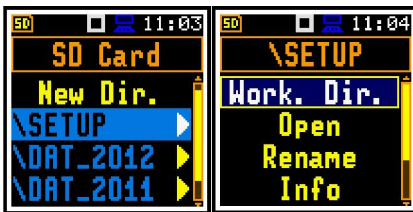


Abbildung 57: Neues Arbeitsverzeichnis festlegen

Der gewählte neue Ordner wird einfach mit Enter bestätigt und danach kommt das Menü hierfür. Als Work. Dir. auswählen und ab sofort werden alle Logging Dateien in diesen Ordner gespeichert.



Abbildung 58: Weitere Möglichkeiten

Der Ordner kann natürlich auch durch Rename umbenannt werden, gelöscht, die Dateiinformationen eingesehen werden oder auch gleich der Ganze Speicher gelöscht werden.

12. Aufbau der Menüstruktur

In diesem Kapitel werden alle Menüpunkte erklärt oder es gibt einen Verweis.

Der Startpunkt ist immer das Hauptmenü, das Sie wie in dem Kapitel 3 vorher schon geübt, durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> aufrufen (Abbildung 18).

Mit den Tasten <▲> oder <▼> können Sie die jeweiligen Untermenüs auswählen und mit <ENTER> bestätigen.

12.1. Funktion

12.1.1. Messfunktion



Abbildung 59: Display Messfunkt.

Pegelmess

Breitbandmessung inkl. Statistik und Pegel-Zeitverlauf.

Oktavband

Pegelmess und Oktavband-Messung inkl. Statistik und Pegel-Zeitverlauf. (Option)

Terzband

Pegelmess und Terzband-Messung inkl. Statistik und Pegel-Zeitverlauf. (Option)

Dosimeter

Personenbezogene Messung = Dosemetrie (Option).

Lauf. Leq

Hier werden zwei zusätzliche Leq Parameter aufgezeichnet für die letzten laufenden 15 und 60 Minuten.



Hinweis:

Die optional zur Verfügung stehenden Funktionen können jederzeit durch einen Zahlencode aktiviert werden. Fragen Sie Ihren Händler.

12.1.2. Kalibration

Das Menü „Kalibration“ wird unter Punkt 3.3 auf der Seite 6 genau beschrieben.

12.2. Eingang

12.2.1. Messablauf

Siehe Punkt 3.4 auf Seite 20

12.2.2. Messauslösung

Siehe Punkt 3.4 auf Seite 19.

12.2.3. Profil 1-3

Siehe Punkt 3.4.4 auf Seite 23

12.2.4. Logger Aufzeichnung

Siehe Punkt 7.2 auf Seite 37.

12.2.5. Messbereich

Siehe Punkt 3.4.3 auf Seite 22.

12.2.6. Kompensations Filter

Siehe Punkt 3.4.7 auf Seite 25.

12.2.7. Statistik Pegel

Siehe Punkt 3.4.7 auf Seite 25.

12.2.8. Zeitschaltung

Siehe Punkt 8 auf Seite 39.

12.3. Hauptmenü Anzeige

Alle Einstellungen im Menü Anzeige beziehen sich auf die Art der Anzeige und haben keinen Einfluss auf das Messergebnis.

12.4. Hauptmenü Datei

Siehe Punkt 11 auf Seite 44

12.5. Hauptmenü Report

Diese Option befindet sich in Entwicklung.

12.6. Hauptmenü Instrument

Menu-Darstellung

Siehe 2.2, Seite 11

Batterie

Einstellung des Batterietyps und der USB-Spannung

Tastatur

Siehe 2.2.2, Seite 12

USB

Einstellung der USB-Rate

RS-232

Einstellung der seriellen Schnittstellen / Übertragungsgeschwindigkeit: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38000, 57600 oder 115200

Datum - Zeit

Siehe Punkt 3.4.6 auf Seite 24

12.7. Hauptmenü Zusatz

Sprachauswahl

Hier kann zwischen verschiedenen Sprachen gewählt werden. Z.Z. stehen folgende Sprachen zur Verfügung: Deutsch, Englisch, Spanisch, Italienisch, Holländisch, Französisch, Norwegisch, Polnisch, Russisch, Türkisch und Chinesisch.



Abbildung 60: Display Sprachauswahl

Werkseinst.

Zurücksetzen aller Einstellungen in die Werkseinstellung.

Kommentar

Erlaubt eine kurze Gesprochene Notiz aufzunehmen.

Warnung

Einstellung der Warnhinweise bei Nichtspeicherung von Messungen etc.

13. Ein- und Ausgänge des SVAN 971

Der Messeingang (Input) befindet sich auf der Oberseite des Gerätes (Abbildung 61). Es ist eine 6pol-Stecker-Buchse.

Der Mikrofonvorverstärker SV18 hat einen entsprechenden Stecker und eine zusätzliche Schraubbefestigung. Damit wird die Steckverbindung gesichert. Nach der Verbindung des Vorverstärkers mit der Messeingangsbuchse muss die Schraubbefestigung handfest angezogen werden. Die Stecker Belegung wird in der Anlage beschrieben.



Abbildung 61: Geräteoberseite

Auf der Unterseite befinden sich folgende Anschlüsse:

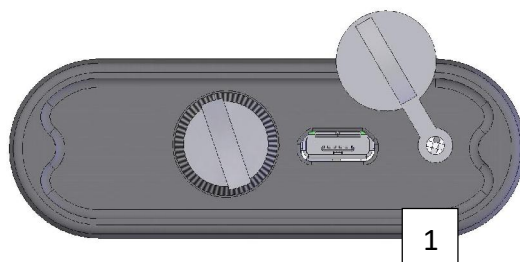


Abbildung 62: Geräteunterseite

13.1. USB 2.0 Schnittstelle

USB 2.0 Schnittstelle (1)

Die USB Schnittstelle arbeitet mit 12 oder 480 MHz Abtastung und ermöglicht eine Datenübertragung zum PC.

14. Stromversorgung des SVAN 971

Der Betrieb des SVAN 971 erfolgt über vier interne 1.5V AAA alkaline Batterien (im Lieferumfang enthalten).



Hinweis:

Akkus können nicht im Gerät geladen werden. Sie müssen mit einem externen Ladegerät aufgeladen werden.

Der Batterie-/ Akkuzustand wird im Display angezeigt (Abbildung 63). 3 Balken bedeuten volle Batterien/ Akkus. 0 Balken bedeuten leere Batterien/ Akkus. Die Batterien bzw. Akkus sollten sofort gewechselt werden, sobald das Batteriesymbol an zu blinken fängt.

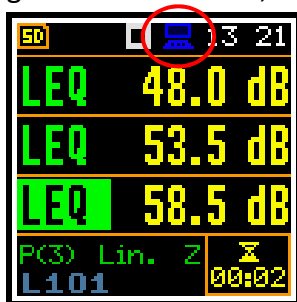


Abbildung 63: Anzeige des Batteriezustands

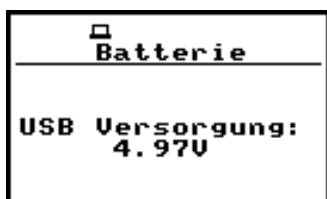


Abbildung 64: Display bei USB-Versorgung

Die Hintergrundbeleuchtung wird über gleichzeitiges Drücken der Tasten <◀> u. <▶> ein- oder ausgeschaltet.

Eine automatische Abschaltung nach 30 Sekunden kann im Hauptmenü „Anzeige“ und dem Untermenü „Darst.-Einstell“ verändert werden (Abbildung 65).

- Durch Drücken der Taste <Shift> u. <Menu.> wird das Hauptmenü aufgerufen (Abbildung 18).
- Mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Anzeige“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen.
- Im folgenden Display mit den Tasten <▲> oder <▼> das Untermenü „Darst.-Einstell“ auswählen und mit <ENTER> bestätigen. Es erscheint das Display „Darst.-Einstell“ (Abbildung 65).
- Hier muss bei Zeitabschaltung ein Haken gesetzt werden und die Eingabe mit <ENTER> bestätigt werden.



Abbildung 65: Display Anzeige Einstellungen

14.1. Batteriewechsel im SVAN 971

Der untere Gummischutz muss abgeschraubt werden.



Abbildung 66: SVAN 971 ohne unteren Gummischutz

Jetzt kann das Batteriefach entnommen werden und die Batterien oder Akkus können getauscht werden. Danach kann das Batteriefach wieder eingebaut werden.



Abbildung 67: Batterietausch



Hinweis:

Werden die Batterien nicht innerhalb von ca. 5 Minuten gewechselt, gehen die Einstellungen Uhrzeit und Datum verloren. Sie müssen dann vor einer Messung neu eingegeben werden.

Messdaten im internen Speicher gehen selbstverständlich nicht verloren.

15. Symbolbeschreibungen

Nachfolgend werden alle Symbole, die im oberen Teil der Anzeige erscheinen können, beschrieben. In der Abbildung 68 werden zunächst alle Symbole dargestellt.

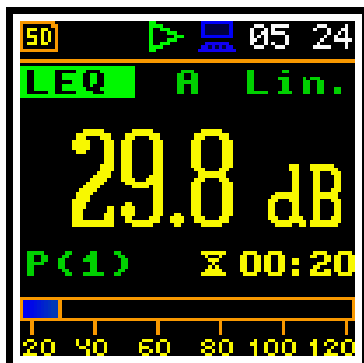


Abbildung 68: Alle Symbole im Display

	Start – zeigt eine laufende Messung an		Ton – Anzeige während Wave oder Event Aufzeichnung
	Stop – Messung gestoppt		Interner Speicher – kein externs Speichermedium vorhanden
	Pause – Messung pausiert		SD Card – SD Speicherkarte eingelegt
	Computer – Verbindung via USB zu einem PC hergestellt		RS232 – Serielle Schnittstelle eingeschalten
	Kurve – momentene Messung wird aufgezeichnet und einem logger File abgespeichert		Trigger Level + - zeigt an, dass der Trigger eingestellt wurde auf "Level+". Wechselt alternierend mit dem Start Symbol
	Pfeil hoch - Übersteuerung detektiert		Trigger Level - - zeigt an, dass der Trigger eingestellt wurde auf "Level-". Wechselt alternierend mit dem Start Symbol
	Pfeil runter - Untersteuerung detektiert		"Trigger Slope +" - zeigt an, dass der Trigger eingestellt wurde auf "Slope+". Wechselt alternierend mit dem Start Symbol
	Shift - <Shift> Taste ist gedrückt		"Trigger Slope -" - zeigt an, dass der Trigger eingestellt wurde auf "Slope-". Wechselt alternierend mit dem Start Symbol
	Uhr – Wenn der Timer		Batterie – Wird angezeigt, wenn das

eingeschalten wurde. Wartet bis der SPM warmgelaufen ist. Wenn das Gerät die warm up Zeit abgelaufen ist, beginnt das Symbol grün zu blinken	Gerät mit Batterien versorgt wird. Ändert je nach Ladezustand die Farben und die Balkenanzahl (Grün – Gelb – Rot)
--	---

Die Symbole „Messbereich Übersteuerung“ oder „Messbereich Untersteuerung“ erscheinen bei einer laufenden Messung, wenn der Schalldruckpegel außerhalb des eingestellten Messbereichs liegt. Die Anzeige dieser Über-/Unterschreitung bleibt solange aktiv, bis die Messung beendet und zurückgesetzt wurde.

Diese Pfeile zeigen ein Verlassen des Messbereichs an und somit ist diese Messung zu verwerfen, da von keiner richtigen Anzeige des SPL und der integrierenden und maximalen Messwerte mehr ausgegangen werden kann.

16. Messen nach EN 61672-1:2013

Die folgende Tabelle führt Abschnitte und Tabelle in diesem Handbuch auf, die von der 61672-1:2013 geforderte Informationen enthalten (Zuordnung zu den Abschnitten der Norm). In einigen Fällen ist die Norm nicht anwendbar, wie in der Spalte „Anmerkung“ angeführt. Für den Bezug auf weitere und die Prüfung gestellte Anforderungen aus Abschnitt 9.3 der Norm siehe „Kapitel 17“ auf Seite 58.

Norm	Handbuch SV 971	Anmerkung
5.1.3	Seite 6 und 58	
5.1.4	Kap. 3, S. 13 bzw. Kap. 17.2, S. 58	
5.1.6	Kap. 17.16, S. 66	
5.1.7	Abbildung 4 und 6, S. 14	
5.1.8		Die Auswertesoftware SVAN PC++ ist kein wesentlicher Bestandteil des SV 971
5.1.10	Kap. 17.9.6, S. 63	
5.1.12	Kap. 3.4.3, S. 22	
5.1.13	Kap. 17.14, S. 65	
5.1.14	Kap. 3.5.1, S. 27	
5.1.15	Kap. 17.6, S. 59	
5.1.16	Kap. 17.16, S. 66 und Kap. 17.17, S. 66	
5.1.17	Kap. 17.16, S. 66 und Kap. 17.17, S. 66	Der SV 971 verfügt nur über einen Kanal
5.1.18	Kap. 3.2, S. 15 und Kap. 17.18.1, S. 66	
5.2.1	Kap. 3.1, S. 13 und Kap. 3.3.1, S. 16	
5.2.3	Kap. 3.3, S. 16	
5.2.4	Kap. 17.21, S. 84	
5.2.5	Kap. 17.21, S. 84	
5.2.7	Kap. 17.19, S. 69	
5.2.8	Kap. 17.19, S. 69	
5.3.2.1	Kap. 17.19, S. 69 und Kap. 17.20, S. 74	
5.4.12	Kap. 17.7.1, S. 59 und Kap. 17.9.6, S. 63	
5.5.9	Kap. 17.7.1, S. 59	
5.5.10	Kap. 17.7, S. 59	
5.5.11	Kap. 15, S. 53	
5.6.1	Kap. 17.9.2, S. 62 und Kap. 17.9.3, S. 62	
5.6.2	Kap. 17.9.2, S. 62 und Kap. 17.9.3, S. 62	
5.6.3	Kap. 17.9.2, S. 62 und Kap. 17.9.3, S. 62	
5.6.4	Kap. 17.9.2, S. 62 und Kap. 17.9.3, S. 62	
5.6.5	Kap. 17.9.2, S. 62 und Kap. 17.9.3, S. 62	
5.6.11	Kap. 17.7, S. 59	
5.7.1	Kap. 17.13, S. 65	
5.10.1	Kap. 15, S. 53	
5.11.1	Kap. 15, S. 53	
5.11.2		Die untere Grenze des Messbereichs „Tief“ für Pegellinearitätsfehler ergibt sich aus dem Eigenrauschen des Mikrofons und der elektronischen Elemente des SV 971.
5.12.1	Kap. 17.7.1, S. 59	
5.14	Kap. 7, S. 37	
5.15.2	Kap. 3.5.1, S. 27	

Norm	Handbuch SV 971	Anmerkung
5.15.3	Kap. 17.12, S.65	
5.15.4	Kap. 3.5.1, S.27	
5.15.5	Kap. 17.22, S.86	
5.15.6	Kap. 3.4.2, S.21	
5.15.7	Kap. 17.3, S.58	
5.15.8		Der SV 971 nutzt keine alternative Displayvorrichtung
5.16.1		Es gibt keinen AC/DC Signalausgang
5.17.1	Kap. 3.4.2, S.21 und Kap. 17.18.9, S. 68	
5.18.2	Kap. 17.28, S.89	
5.19.2		Der SV 971 verfügt nur über einen Kanal
5.20.2	Kap. 17.25, S.87	
5.20.3	Kap. 17.25, S.87	
5.20.4	Kap. 17.25, S.87	
5.20.5	Kap. 17.25, S.87	
6.1.2	Kap. 17.18.1, S.66	
6.2.2	Kap. 17.18.6, S.67	
6.5.2	Kap. 17.18.8, S.68	
6.6.1	Kap. 17.28, S.89	
6.6.3		Keine messbare Erhöhung bei Änderung der Ausrichtung in Schallfeld von 74dBA
6.6.9	Kap. 17.28, S.89	
7.1	Kap. 3.1, S.13 und Kap. 17.21, S.84	
7.2	Kap. 17.21, S.84	
7.4	Kap. 9, S.40	
9.2.2 Allgemeines		
a	Kap. 17.1, S.58	
b	Kap. 3.1, S.13	
c	Kap. 3.1, S.13	
d		Nicht erforderlich
e		Der SV 971 verfügt nur über einen Kanal
9.2.3 Geräteeigenschaften		
a	Kap. 3.5.1, S.27	
b	Kap. 17.20, S.74	
c	Kap. 17.9.6, S.63	
d	Kap. 17.13, S.65	
e	Kap. 17.7.1, S.59	
f	Kap. 3.4.3, S.22	
g	Kap. 17.22, S.86	
h	Kap. 17.7.1, S.59	
i	Kap. 17.7.1, S.59	
j		Die Auswertesoftware SVAN PC++ ist kein wesentlicher Bestandteil des SV 971
k		Zusätzlich gemessene Werte, die nicht in der EN 61672-1:2013 spezifiziert sind, erfüllen andere entsprechende Normen
9.2.4 Stromversorgung		
a	Kap. 17.25, S.87	
b	Kap. 17.25, S.87	
c, d	Kap. 17.25, S.87	

Norm	Handbuch SV 971	Anmerkung
9.2.5 Korrekturen angezeigter Pegelwerte		
a	Kap. 3.1, S.13 und Kap. 3.3.1, S.16	
b	Kap. 17.20, S.74	
c	Kap. 17.19, S.69 und Kap. 17.21, S. 84	
d	Kap. 17.19, S.69	
9.2.6 Betrieb des Schallpegelmessers		
a	Kap. 17.14, S.65	
b	Kap. 3.1, S.13	
c	Kap. 3.4.3, S.22	
d	Kap. 3.4.3, S.22	
e	Kap. 17.18.6, S.67	
f	Kap. 3.4.2, S.21	
g	Kap. 3.5.5, S.30	
h	Kap. 3.5.5, S.30	
i	Kap. 3.5.5, S.30	
j	Kap. 3.5.4, S.30	
k	Kap. 7.1, S.37	
l	Kap. 11, S. 44	
m	Kap. 11, S. 44	
n	Kap. 17.26, S.88 und Kap. 17.27, S.89	
o	Kap. 17.9.1, S.62	
p		Es gibt keinen AC/DC Signalausgang
9.2.7 Zubehör		
a	Kap. 17.19, S.69 und Kap. 17.21, S.84	
b		Nicht vorhanden
c	Kap. 9, S.40	
d	Kap. 17.19, S.69 und Kap. 17.21, S.84	
9.2.8 Einfluss von Veränderungen in den Umgebungsbedingungen		
a	Kap.17.2, S.58 und Kap. 17.3, S.58	
b	Kap. 17.28, S.89	
c	Kap. 17.28, S.89	
9.3 Angaben für Prüfzwecke		
e		Entfällt, empfohlene Überprüfung mittels B&K 4226
k	Kap. 17.25, S.87	
o	Kap. 17.18.4, S. 67	

17. Technische Daten

17.1. Normen

Normen für Schallpegelmesser

- ÖNORM 61672-1:2015-1, Klasse 1, Gruppe X
- ÖNORM 61260-1:2015-1, Klasse 1

17.2. Systemausstattung

SVAN 971 Schallpegelmesser,
Eingebauter Mikrofon- Vorverstärker,
ACO 7052E 1/2" Mikrofon- Kapsel, Empfindlichkeit 35 mV /Pa, vorpolarisiert 0 V,

17.3. Lieferumfang

SC 156	USB 2.0 Kabel
SA 22	Windschirm (Durchmesser 7cm)
SvanPC++	SvanPC++ für Setup, Steuerung und Hochgeschwindigkeits-Datendownload. Um die Software verwenden zu können, benötigen Sie das USB-Kabel SC 16

17.4. Optionales Zubehör

SV 75	RS 232 Interface-Anschlusskabel
-------	---------------------------------

17.5. Messgrößen in der Messfunkt.- Pegelmess

PEAK, SPL, MAX, MIN, LEQ, RMS, SEL, Ltm3, Ltm5, Lden, LEPd, OVL, Ln

Zusatzfunktionen:

OVL: Übersteuerung in %.

Unterst.: Untersteuerung.

Batteriezustandsanzeige: siehe Kapitel 3

17.6. Gerätekonfiguration für den akustischen Test

Bitte die Mikrofon-Kapsel auf den Vorverstärker aufschrauben.

Elektrischer Ersatz für die Mikrofon-Kapsel über einen BNC- elektrischen Eingangsadapter. Die Mikrofon-Kapsel muss hierzu gegen eine Mikrofon-Ersatzkapazität ST02 mit einer seriellen Kapazität von 18pF getauscht werden.



Achtung:

Für die elektrische Testmessung muss der Mikrofon-Kompensationsfilter ausgeschaltet werden! (Pfad: MENU / Eingang /Mikrofon-Kom.Filter).



Achtung:

Für die akustische Testmessung mit direkt aufgesetztem Vorverstärker sollte der Mikrofon-Kompensationsfilter „Freifeld“ gewählt sein! (Pfad: MENU / Eingang/ Mikrofon Kom.-Filter).

17.7. Linearer Messbereich

Bezugspegel für die nachfolgende Pegellinearität der Frequenzen ist 114.0 dB.

17.7.1. Lineare Arbeitsbereiche Breitband Schallpegel

[dB]	L _{AS/F}		L _{BS/F}		L _{CS/F}		L _{ZS/F}		L _{AeqT}		L _{BeqT}		L _{CeqT}		L _{AE} (t _{int} = 2 s)		L _{Cpeak}	
	from	To	from	to	from	to	from	To	from	to	from	to	from	to	from	to	from	to
31,5 Hz	36	97	36	120	36	134	41	137	36	97	36	120	36	134	38	100	60	137
500 Hz	36	133	36	136	36	137	41	137	36	133	36	136	36	137	38	136	60	140
1 kHz	36	137	36	137	36	137	41	137	36	137	36	137	36	137	38	140	60	140
4 kHz	36	138	36	136	36	136	41	137	36	138	36	136	36	136	38	141	60	139
8 kHz	36	136	36	134	36	134	41	137	36	136	36	134	36	134	38	139	60	137
12.5 kHz	36	132	36	131	36	131	41	137	36	132	36	131	36	131	38	135	60	134

Tabelle 2 Lineare Arbeitsbereiche im Messbereich: „Hoch“ (Bezugspegelbereich)

[dB]	L _{AS/F}		L _{BS/F}		L _{CS/F}		L _{ZS/F}		L _{AeqT}		L _{BeqT}		L _{CeqT}		L _{AE} (t _{int} = 2 s)		L _{Cpeak}	
	from	To	from	to	from	to	from	To	from	to	from	to	from	to	from	to	from	to
31,5 Hz	28	83	28	106	28	120	34	123	28	83	28	106	28	120	34	86	50	123
500 Hz	28	119	28	122	28	123	34	123	28	119	28	122	28	123	34	122	50	126
1 kHz	28	123	28	123	28	123	34	123	28	123	28	123	28	123	34	126	50	126
4 kHz	28	124	28	122	28	122	34	123	28	124	28	122	28	122	34	127	50	126
8 kHz	28	122	28	120	28	120	34	123	28	122	28	120	28	120	34	125	50	123
12,5 kHz	28	118	28	117	28	117	34	123	28	118	28	117	28	117	34	121	50	120

Tabelle 3: Lineare Arbeitsbereiche im Messbereich: „Tief“

17.8. Lineare Arbeitsbereiche für Oktav Filter

Der Linearitätsbereich für die Oktav Filter hängt von der Eingangsverstärkung ab. Die Daten, die mit Hilfe eines elektrischen Eingangs gemessen wurden, sind in dB re.1 μ V gegeben, was dB Schalldruck entspricht, wenn ein Mikrofon mit 35mV/Pa verwendet wird.

Verst.	0 dB				20 dB			
Bereich	HIGH				LOW			
Frequenz	Overload	Linearitätsbereich	untere Lin.-Grenze	Rauschen	Overload	Linearitätsbereich	untere Lin.-Grenze	Rauschen
31,5	137	93	44	38	120	90	30	13
63	137	97	40	38	120	95	25	13
125	137	96	41	36	120	94	26	11
250	137	99	38	36	120	98	22	9
500	137	98	39	36	120	92	28	10
1000	137	99	38	36	120	100	20	11
2000	137	100	37	36	120	100	20	13
4000	137	97	40	28	120	97	23	16
8000	137	91	46	32	120	92	28	20
16000	137	90	47	35	120	91	29	23

Tabelle 4: Lineare Arbeitsbereiche der Oktav Filter

17.9. Lineare Arbeitsbereiche für Terz Filter

Der Linearitätsbereich für die Terz Filter hängt von der Eingangsverstärkung (siehe auch 3.4.3, Einstellen des Messbereiches) ab. Die Daten, die mit Hilfe eines elektrischen Eingangs gemessen wurden, sind in dB re.1 μ V gegeben, was dB Schalldruck entspricht, wenn ein Mikrofon mit 35mV/Pa verwendet wird.

Verst.			0 dB			20dB		
Bereich			HIGH			LOW		
Frequenz	Overload	Linearitätsbereich	untere Lin.-Grenze	Rauschen	Overload	Linearitätsbereich	untere Lin.-Grenze	Rauschen
20	137	92	45	38	120	90	30	14
31,5	137	93	44	38	120	90	30	13
40	137	93	44	38	120	92	28	13
50	137	95	42	37	120	92	28	12
63	137	97	40	38	120	95	25	13
80	137	98	39	38	120	93	27	12
100	137	97	40	22	120	96	24	12
125	137	96	41	36	120	94	26	11
160	137	100	37	37	120	95	25	9
200	137	99	38	36	120	99	21	10
250	137	99	38	36	120	98	22	9
315	137	101	36	36	120	99	21	10
400	137	97	40	23	120	96	24	13
500	137	98	39	36	120	92	28	10
630	137	101	36	36	120	100	20	11
800	137	98	39	36	120	99	21	11
1000	137	99	38	36	120	100	20	11
1250	137	99	38	36	120	100	20	12
1600	137	100	37	36	120	100	20	13
2000	137	100	37	36	120	100	20	13
2500	137	99	38	36	120	99	21	14
3150	137	96	41	36	120	98	22	15
4000	137	97	40	28	120	97	23	16
5000	137	95	42	30	120	96	24	18
6300	137	93	44	30	120	94	26	19
8000	137	91	46	32	120	92	28	20
10000	137	92	45	33	120	93	27	21
12500	137	91	46	34	120	91	29	22
16000	137	90	47	35	120	91	29	23
20000	137	88	49	37	120	89	31	25

Tabelle 5: Lineare Arbeitsbereiche der Terz Filter

17.9.1. Eigenrauschen

[dB]	LA S/F	LB S/F	LC S/F	LZ S/F	LAeqT	LAE (tint = 2 s)
akustisch	< 22	< 22	< 22	< 30	20	23
elektrisch	< 22	< 22	< 22	< 22	< 26	< 23

Tabelle 6: Messbereich „Hoch“

[dB]	LA S/F	LB S/F	LC S/F	LZ S/F	LAeqT	LAE (tint = 2 s)
akustisch	< 16	16	17	28	16	17
elektrisch	<12	<12	<12	<17	<12	<13

Tabelle 7: Messbereich „Tief“

17.9.2. Messung des Eigenrauschens

Zur Messung des Eigenrauschens wird der Adapter Typ ST02 mit der Ersatzkapazität von 18pF anstelle des Mikrofons auf den Vorverstärker geschraubt. Der vorhandene BNC Anschluss zur Einspeisung von elektrischen Signalen muss kurzgeschlossen werden.

17.9.3. Messung von geringen Schallpegeln

Bei Messungen von geringen Schallpegeln ist darauf zu achten, dass der gemessene Pegel möglichst 10 dB über dem akustischen Eigenrauschen im Messbereich „Tief“ liegt. Der kleinste, ohne Korrektur zu Messende Pegel beträgt 28 dB(A bewerteter Schalldruckpegel).



Hinweis:

Für das Signal mit Scheitelfaktor $n > 1.41$ ist der obere Messbereich für RMS (Leq und Spl) reduziert. Der richtige Wert kann mit folgender Formel bestimmt werden:

$A_n = 137 - 20 \log(n/\sqrt{2})$, wobei A die oberste Grenze des Sinus- Signal ist.

z.B. Für den Scheitelfaktor $n = 10$ ist die oberste Grenze $A_{10} = 120$ dB

17.9.4. Messbarer Frequenzbereich

für den Schalldruck (-3 dB): 20 Hz ÷ 20 000 Hz.

17.9.5. Messfehler

für den Schalldruck: ± 0.7 dB (gemessen mit den unten genannten Referenz- Bedingungen)

17.9.6. Frequenz- Bewertungsfiler

- Z gemäß der Norm EN 61672-1:2013-1 Standard für Klasse 1 „Z“ Filter,
- A gemäß der Norm EN 60651 und EN 61672-1:2013-1 Standard für Klasse 1 „A“ Filter,
- C gemäß der Norm EN 60651 und EN 61672-1:2013-1 Standard für Klasse 1 „C“ Filter,
- B gemäß der Norm EN 60651 Standard für Klasse 1 „B“ Filter

Frequenzbewertungskurven

Frequenz/ Hz	Kurve A/ dB	Kurve B/ dB	Kurve C/ dB	Kurve Z/ dB
16	-56,7	-28,5	-8,5	0
20	-50,5	-24,2	-6,2	0
25	-44,7	-20,4	-4,4	0
31,5	-39,4	-17,1	-3,0	0
40	-34,6	-14,2	-2,0	0
50	-30,2	-11,6	-1,3	0
63	-26,2	-9,3	-0,8	0
80	-22,5	-7,4	-0,5	0
100	-19,1	-5,6	-0,3	0
125	-16,1	-4,2	-0,2	0
160	-13,3	-3,0	-0,1	0
200	-10,9	-2,0	0	0
250	-8,6	-1,3	0	0
315	-6,6	-0,8	0	0
400	-4,8	-0,5	0	0
500	-3,2	-0,3	0	0
630	-1,9	-0,1	0	0
800	-0,8	0	0	0
1000	0	0	0	0
1250	0,6	0	0	0
1600	1	0	-0,1	0
2000	1,2	-0,1	-0,2	0
2500	1,3	-0,2	-0,3	0
3150	1,2	-0,4	-0,5	0
4000	1,0	-0,7	-0,8	0
5000	0,5	-1,2	-1,3	0
6300	-0,1	-1,9	-2,0	0
8000	-1,1	-2,9	-3,0	0
10000	-2,5	-4,3	-4,4	0
12500	-4,3	-6,1	-6,2	0
16000	-6,6	-8,4	-8,5	0
20000	-9,3	-11,1	-11,2	0

Tabelle 8: Frequenzbewertungskurven

17.10. Spezial Filter

17.10.1. Freifeld Korrektur- Filter

Filter zur Verbesserung des Frei-Feld Frequenz-Verhalten (siehe unten),

17.10.2. Diffus Feld Korrektur- Filter

Filter zur Verbesserung des Diffus Feld Frequenz-Verhalten (siehe unten),

17.10.3. Windschirm Korrektur-Filter

Filter zur Verbesserung des akustischen Frequenz-Verhalten mit einen Windschirm (siehe unten),

17.10.4. Umwelt horizontal und Flughafen vertikal – Korrektur-Filter

Filter zur Verbesserung des Frequenz-Verhaltens bei Verwendung einer SA205 Einheit.

17.10.5. Diffuse Feld Korrektur-Filter

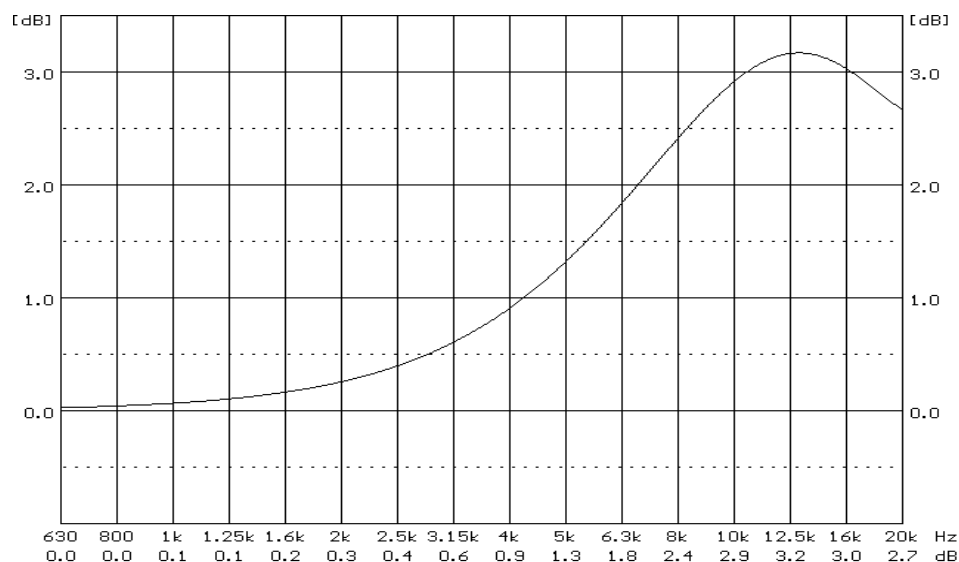


Abbildung 69: SVAN 971 Diffusefeld-Filter



Hinweis:

Der Lineare Messbereich für PEAK ändert sich bei Diffus Filter Benutzung nicht.

17.11. Pegel des Eigenrauschens

(gemessen mit Mikrofon- Ersatzkapazität von 18 pF) bei:

- Z bewertet < 5 μ VRMS,
- A bewertet < 3 μ VRMS,
- B bewertet < 3 μ VRMS.
- C bewertet < 3 μ VRMS

17.12. RMS Detektor

Digital	“Echtzeit RMS“ mit Peak Abtastung,
Ergebnisgenauigkeit	0.1 dB,
möglicher Anzeigebereich	327.7 dB, <i>abhängig von der Bezugsgröße und der eingestellten Empfindlichkeit des Sensors – gilt nicht für Verwendung eines 7052E in Verbindung mit dem SV 971</i>
Scheitelfaktor (CrestFactor)	unbegrenzt (für Signale bis 20 kHz Band).

17.13. Zeit-Bewertung (Exp.-Mittelung)

“S” (SLOW) gemäß EN 61672-1:2013 Type 1,	Äquivalente Zeitkonstante 1000 ms,
“F” (FAST) gemäß EN 61672-1:2013 Type 1,	Äquivalente Zeitkonstante 125 ms,
“I” (IMPULSE) gemäß IEC 60804 Type 1,	Äquivalente Zeitkonstante 35 ms, Abklingzeit 1500 s.

17.14. Referenz-Bedingungen

Art der akustischen Anregung:	Frei- Feld,
Referenzpegel:	114.0 dB (bezogen auf 20 μ Pa),
Referenzfrequenz:	1000 Hz,
Referenztemperatur:	+20°C,
Referenz der relativen Luftfeuchtigkeit:	65 %,
Referenz des Luftdrucks:	1013 hPa,
Referenz der Einfallrichtung:	senkrecht auf die Mikrofon- Membran.

17.15. Kalibration

akustisch – mit dem Kalibrator, SV 30A, SV35A , CAL200, B&K 4231 oder NOR 1251
 Kalibrier-Pegel für Frei-Feld – 113.85 dB,
 Kalibrier-Pegel für Diffuse Feld – 114.0 dB,
 (siehe unten 7052E Frei-Feld Korrektur).

17.16. Mikrofon-Kapsel

ACO 7052E

Type: Vorpolarisiert, Freifeld ½" Kondensator-Mikrofon;

Normale Empfindlichkeit: 35 mV/Pa

Kapazität: 17 pF;

Der maximal verträgliche Schalldruckpegel dieses Mikrofons beträgt 148dB.

Die ACO 7052E Mikrofon- Freifeld- Korrektur in Verbindung mit einem B&K 4226, Stellung „pressure“

f [Hz]	31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	12500	16000
Correction [dB]	0.07	0.12	0.02	0.00	0.11	0,09	0,23	0,82	5,20	6,97	8,75

Tabelle 9: 7052E Freifeld-Korrektur-Tabelle für B&K 4226 Multifunktionskalibrator

17.17. Vorverstärker SV 18

nominelle Vorverstärker-Abschwächung: 1.0 dB

Spannungs-Versorgung 2,5mA@11Volt/-7.5V 6pol. Lemo-Stecker

Maximale PEAK (Spitzen) Eingangsspannung

Maximale sinusförmige Eingangsspannung: 20 V Peak-Peak (Spitze-Spitze).

17.18. Auswirkungen von Umgebungsbedingungen, elektrostatischen und magnetischen Frequenzen

17.18.1. Aufwärm- und Stabilisierungszeit

1 Minute. (für 0.1 dB Genauigkeit).



Achtung:

Wenn das Instrument von einer warmen Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit in eine kältere Umgebung wechselt, sollte darauf geachtet werden, dass keine Kondensation im Instrument entsteht. In diesem Fall sind längere Stabilisierungsperioden notwendig.

17.18.2. Auswirkung der Luftfeuchtigkeit

< 0.5 dB (für 30% < RH < 90% bei 40°C und 1000 Hz).

17.18.3. Einwirkung des elektromagnetischen Feldes

Der Schallpegelmesser SVAN 971 ist für den Einsatz bei Hochfrequenz-Feldstärken größer als 10V/m bzw. einem Pegel von 74dB nicht spezifiziert.

17.18.4. Einwirkung von Netz- und Hochfrequenter- Felder

Gemäß Anforderung EN 61672-1:2013-1

Die größte Anfälligkeit (die wenigste Immunität) wird angezeigt, wenn im SVAN 971 nach Auswahl Z Filter und Zeitbewertung F das Mess-Ergebnis SPL betrachtet wird.

Die größte Anfälligkeit wird erreicht, wenn der SVAN 971 parallel zum Hochfrequenzfeld ausgerichtet wird.

Die geringste Störanfälligkeit wird ohne jeglichem Zubehör (Nur SVAN 971, SV 18, 7052E) erreicht, wenn das Mikrofon direkt auf die Quelle des Hochfrequenzfeldes ausgerichtet wird. Am Schallpegelmesser sollte hierfür die Frequenzbewertung A und Zeitbewertung Slow ausgewählt sein

17.18.5. Auswirkung der elektrostatischen Entladung

Gemäß Anforderung EN 61672-1:2013-1

Während der elektrostatischen Entladung konnten die Mess-Ergebnis fehlerfrei beobachtet werden. Es wurden keine Änderungen im Betriebszustand, bei der Konfiguration oder bei gespeicherten Daten erkannt.

17.18.6. Auswirkung des Umgebungsdrucks

< 0,01 dB/kPa

Eine Änderung des Frequenzganges bei niedrigem statischen Luftdruck unter 85kPa ist nicht gegeben. Aufgrund der Luftdruckänderung muss aber bei der Kalibration (Schallkalibrator) darauf eventuell Rücksicht genommen werden.

17.18.7. Auswirkung der Temperatur

< 0.5 dB (von -10°C bis + 50°C),

Arbeitsbereich – von -10°C bis + 50°C,

Lagerung – von -20°C bis + 60°C.

17.18.8. Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich: -10°C bis +50°C.
 Lagertemperaturbereich: -20°C bis +50°C.
 Luftfeuchtigkeit: 90% RH in 40°C (nicht kondensierend).
 Statischer Druck: 65-108kPa

17.18.9. Echt-Zeit-Uhr

Genauigkeit besser als 1 Minute/Monat (2Sekunden/Tag).

17.18.10. Gewicht

225 g (mit Batterien, ohne Vorverstärker und Mikrofon)

17.18.11. Abmessungen

20x52x232 mm (ohne Mess-Eingang).

17.18.12. Auswirkung der Vibration

< 72 dB (von 20 Hz bis 1000 Hz bei 1 m/s²).

Testbedingungen:

Schallpegelmesser mit Mikrofon-Kapsel Type 7052E und Vorverstärker Type SV 18 wurden auf dem Schwingungs-Tisch (Shaker) befestigt. Die Vibration wird in eine senkrechte Richtung oder parallel zur Ebene der Mikrofonmembran angewandt.

Für mechanische Schwingungen mit einer Beschleunigung von 1 m/s² senkrecht zur Membranebene des Mikrofons für die Frequenzen 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz erhöht sich die untere Grenze des linearen Arbeitsbereiches für die Frequenzbewertung A auf 76 dB.

f (Hz)	15.6	31.25	62.5	125	250	500	1000	2000
Typical effect of vibration [dB]	54.6	41.9	38.2	46.2	38.3	42.0	58.6	52.4

Tabelle 10: Typische Effekt des Vibrationseinflusses auf die Mikrofonmembran bei senkrechter Anregung.

Für mechanische Schwingungen mit einer Beschleunigung von 1 m/s^2 parallel zur Membranebene des Mikrofons für die Frequenzen 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 630 Hz, 800 Hz und 1000 Hz erhöht sich die untere Grenze des linearen Arbeitsbereiches für die Frequenzbewertung A auf 73 dB.

f (Hz)	15.6	31.25	62.5	125	250	500	1000	2000
Typical effect of vibration [dB]	26.5	53.1	30.1	27.0	33.3	48.6	35.6	40.7

Tabelle 11: Typische Effekt des Vibrationseinflusses auf die Mikrofonmembran bei paralleler Anregung.

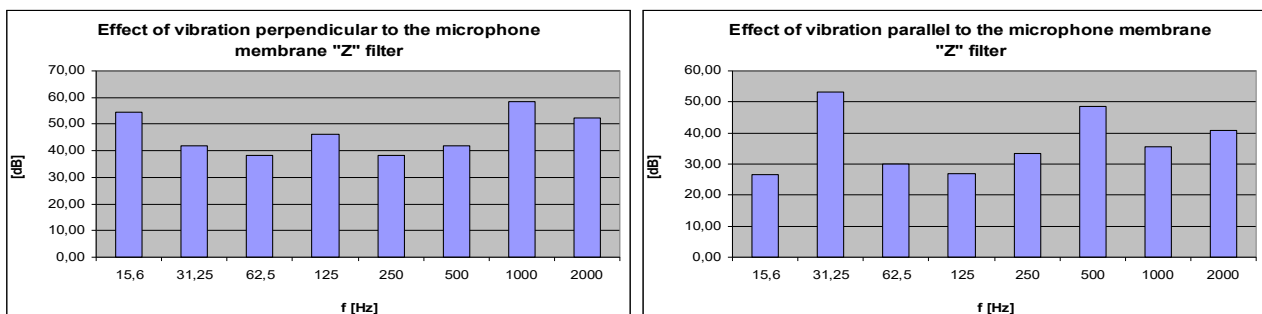


Abbildung 70a) und b): Einwirkung des Instrumenten-Gehäuse auf Reflektion und Beugung

17.19. Frequenzgänge und Korrekturen

f, [Hz]	Free Field Case Effect – compensated [dB]	Free Field Case Effect [dB]	Uncertainty [dB]
251.19	0,02	-0,04	0,05
258.52	0,02	-0,04	0,05
266.07	0,01	-0,04	0,05
273.84	0,00	-0,03	0,05
281.84	-0,01	-0,03	0,05
290.07	-0,01	-0,03	0,05
298.54	0,01	-0,02	0,10
307.26	0,04	-0,02	0,10
316.23	0,04	0,00	0,10
325.46	0,02	0,00	0,10
334.97	-0,01	0,01	0,10
344.75	0,00	0,01	0,10
354.81	0,03	0,02	0,10
365.17	0,06	0,03	0,10
375.84	0,08	0,03	0,10
386.81	0,06	0,04	0,10
398.11	0,05	0,05	0,10
409.73	0,05	0,04	0,10

421.70	0,05	0,01	0,10
434.01	0,03	-0,02	0,10
446.68	-0,02	-0,04	0,10
459.73	-0,03	-0,04	0,10
473.15	-0,01	-0,02	0,10
486.97	0,05	-0,01	0,10
501.19	0,07	0,00	0,10
515.82	0,06	0,00	0,10
530.88	0,06	-0,01	0,10
546.39	0,08	-0,03	0,10
562.34	0,07	-0,06	0,10
578.76	0,04	-0,08	0,10
595.66	0,04	-0,11	0,10
613.06	0,06	-0,11	0,10
630.96	0,07	-0,12	0,10
649.38	0,04	-0,16	0,10
668.34	0,00	-0,18	0,10
687.86	0,03	-0,19	0,10
707.95	0,06	-0,20	0,10
728.62	0,04	-0,21	0,10
749.89	0,03	-0,21	0,10
771.79	0,02	-0,20	0,10
794.33	0,01	-0,20	0,10
817.52	0,01	-0,19	0,10
841.40	-0,01	-0,18	0,10
865.96	0,02	-0,16	0,10
891.25	0,02	-0,16	0,10
917.28	0,01	-0,16	0,10
944.06	-0,03	-0,18	0,10
971.63	-0,09	-0,18	0,10
1000.00	-0,02	-0,19	0,10
1029.20	0,00	-0,16	0,10
1059.25	-0,06	-0,13	0,10
1090.18	0,03	-0,14	0,10
1122.02	0,13	-0,13	0,10
1154.78	0,07	-0,16	0,10
1188.50	0,02	-0,16	0,10
1223.21	-0,06	-0,10	0,10
1258.93	-0,07	-0,07	0,10
1295.69	0,13	0,02	0,10
1333.52	0,08	0,12	0,10
1372.46	-0,06	0,15	0,10
1412.54	0,01	0,20	0,10
1453.78	0,03	0,26	0,10
1496.24	0,07	0,27	0,10
1539.93	0,05	0,21	0,10
1584.89	0,11	0,08	0,10
1631.17	0,08	-0,04	0,10
1678.80	0,01	-0,21	0,10
1727.83	0,01	-0,30	0,10
1778.28	-0,07	-0,37	0,10

1830.21	0,02	-0,35	0,10
1883.65	0,06	-0,28	0,10
1938.65	0,08	-0,19	0,10
1995.26	0,10	-0,17	0,10
2053.53	0,08	-0,19	0,10
2113.49	0,00	-0,24	0,10
2175.20	0,00	-0,27	0,10
2238.72	0,02	-0,27	0,10
2304.09	0,03	-0,07	0,10
2371.37	-0,04	0,13	0,10
2440.62	0,01	0,30	0,10
2511.89	0,09	0,45	0,10
2585.23	-0,01	0,42	0,10
2660.73	0,02	0,17	0,10
2738.42	-0,08	-0,15	0,10
2818.38	-0,06	-0,33	0,10
2900.68	0,02	-0,30	0,10
2985.38	0,02	-0,16	0,10
3072.56	-0,04	-0,15	0,10
3162.28	0,02	-0,22	0,10
3254.62	0,04	-0,32	0,10
3349.65	-0,06	-0,30	0,10
3447.47	-0,03	-0,01	0,10
3548.13	0,07	0,21	0,10
3651.74	0,05	0,19	0,10
3758.37	-0,01	-0,07	0,10
3868.12	-0,01	-0,27	0,10
3981.07	-0,09	-0,16	0,10
4097.32	-0,02	0,04	0,10
4216.97	-0,19	0,05	0,10
4340.10	0,00	-0,11	0,10
4466.84	0,03	-0,26	0,10
4597.27	-0,11	-0,09	0,10
4731.51	0,12	-0,08	0,10
4869.68	-0,01	-0,41	0,10
5011.87	-0,12	-0,29	0,15
5158.22	0,00	0,16	0,15
5308.84	0,13	0,24	0,15
5463.87	-0,01	-0,15	0,15
5623.41	-0,11	-0,28	0,15
5787.62	-0,08	-0,15	0,15
5956.62	-0,09	-0,25	0,15
6130.56	0,02	0,02	0,15
6309.57	0,08	0,25	0,15
6493.82	-0,13	-0,15	0,15
6683.44	-0,08	-0,27	0,15
6878.60	0,00	-0,18	0,15
7079.46	0,08	-0,02	0,15
7286.18	-0,10	-0,06	0,15
7498.94	0,05	-0,19	0,15
7717.92	-0,08	-0,09	0,15

7943.28	0,03	0,06	0,15
8175.23	-0,06	-0,04	0,15
8413.95	-0,08	-0,17	0,15
8659.64	-0,08	-0,25	0,15
8912.51	0,08	0,09	0,15
9172.76	-0,01	-0,11	0,15
9440.61	-0,05	-0,16	0,15
9716.28	-0,02	-0,10	0,15
10000.00	0,11	0,10	0,15
10292.01	-0,08	-0,33	0,20
10592.54	0,00	0,10	0,20
10901.84	0,03	-0,03	0,20
11220.18	0,00	-0,17	0,20
11547.82	0,03	-0,05	0,20
11885.02	0,04	-0,05	0,20
12232.07	-0,03	-0,02	0,20
12589.25	0,06	-0,12	0,20
12956.87	0,00	-0,19	0,20
13335.21	0,05	0,15	0,20
13724.61	0,06	-0,43	0,20
14125.38	0,28	-0,05	0,20
14537.84	0,06	-0,11	0,20
14962.36	0,04	-0,44	0,20
15399.27	-0,06	-0,22	0,20
15848.93	0,00	-0,14	0,20
16311.73	-0,01	-0,08	0,20
16788.04	-0,06	-0,15	0,20
17278.26	0,06	-0,21	0,20
17782.79	-0,61	-0,56	0,20
18302.06	-0,31	-0,41	0,20
18836.49	0,31	-0,40	0,20
19386.53	-0,07	-0,24	0,20
19952.62	-0,09	-0,15	0,20

Tabelle 12: Korrekturwerte für den Gehäuseeinfluss

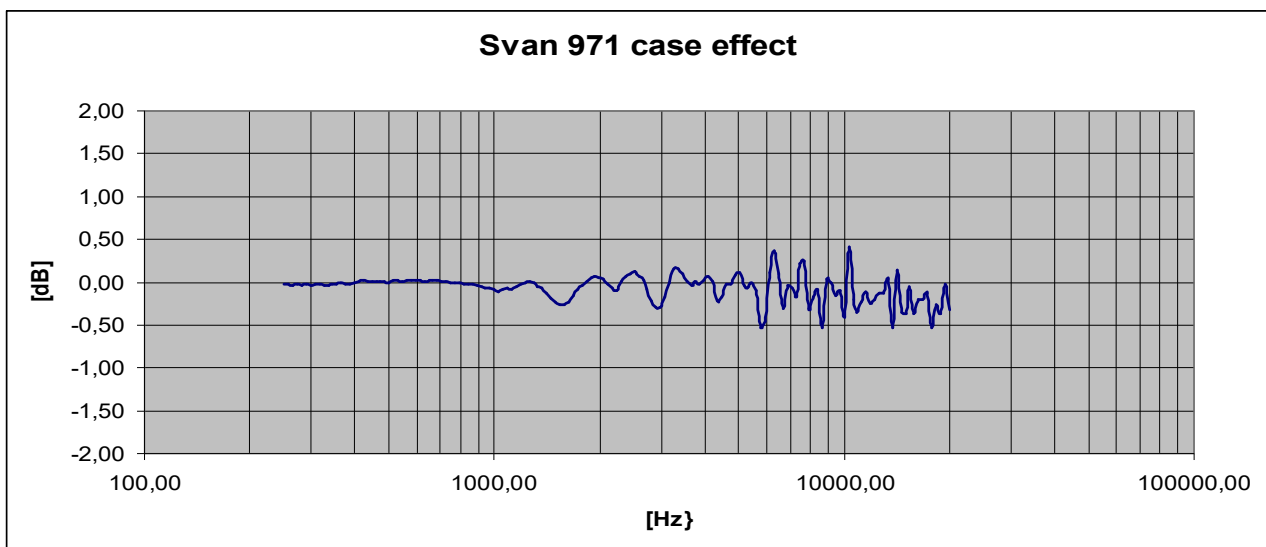
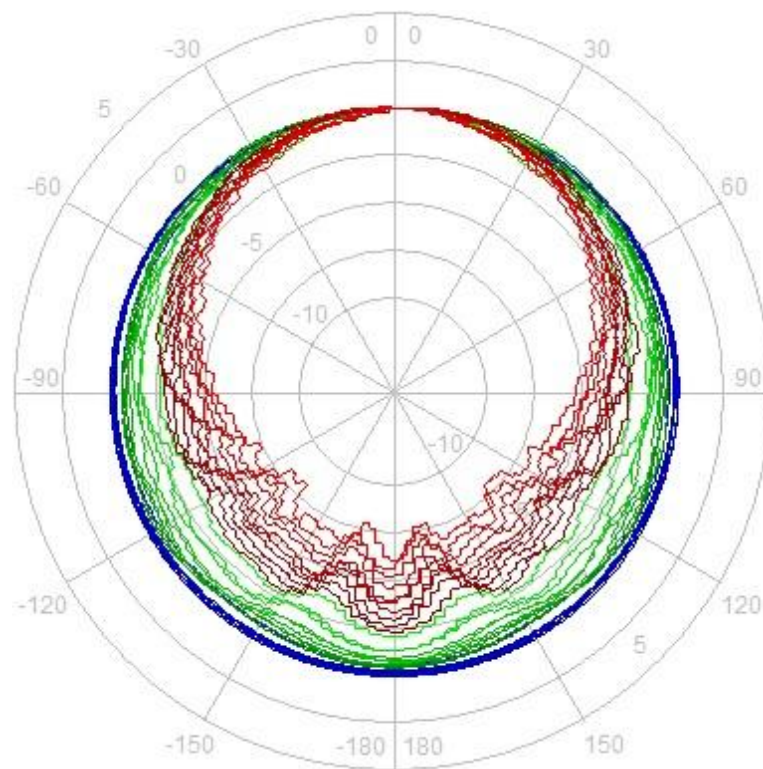


Abbildung 71: Frei-Feld Gehäuse Effekt

17.20. Gesamt Richtungsdiagramm

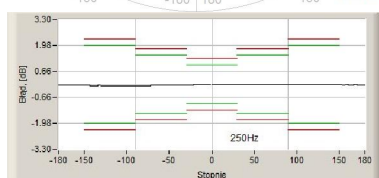
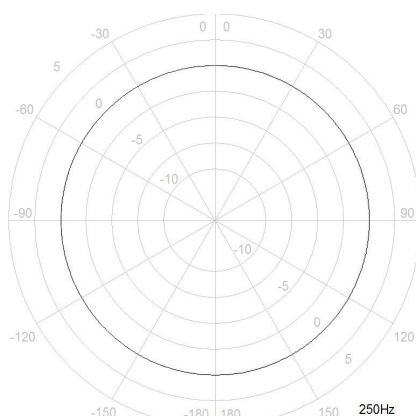
Nachfolgend die grafischen und tabellarischen Richtungsdiagramme vom SLM Type SVAN 971 mit direkt aufgestecktem Mikrofon Type 7052E mit Vorverstärker SV 18 für die angegebenen Frequenzen:



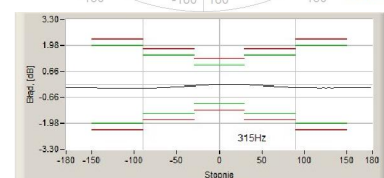
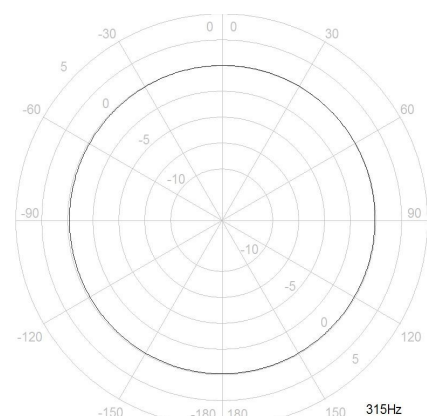
LEGEND

Fmin (250Hz) ■ ■ ■ Fmax (12,5kHz)

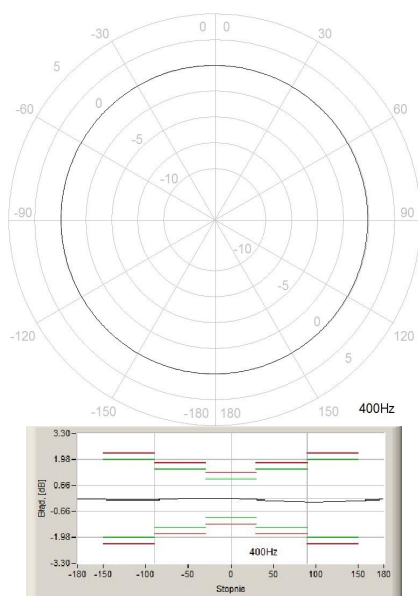
250 Hz



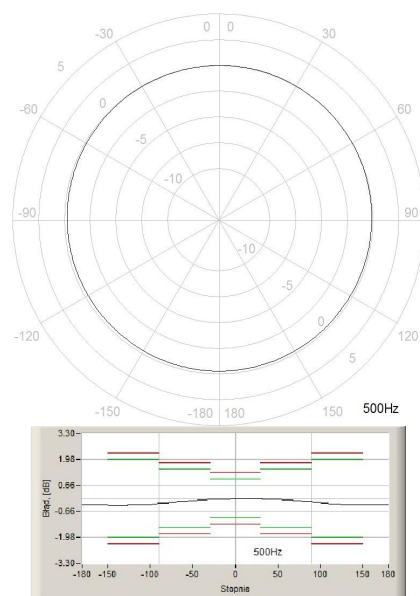
315 Hz



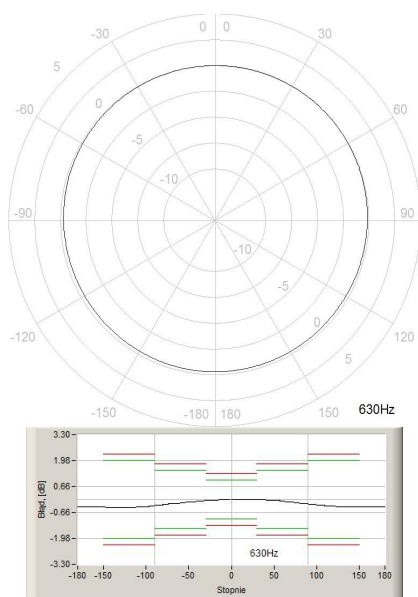
400 Hz



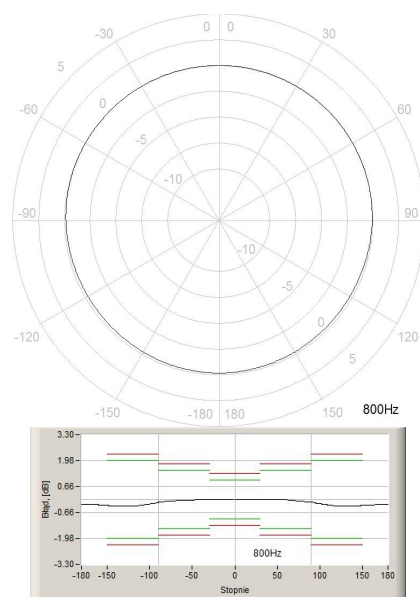
500 Hz



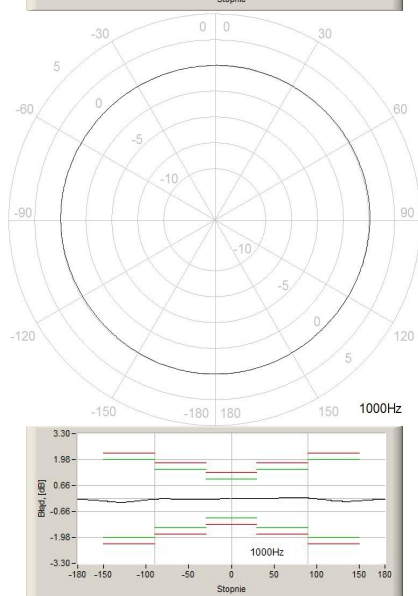
630 Hz



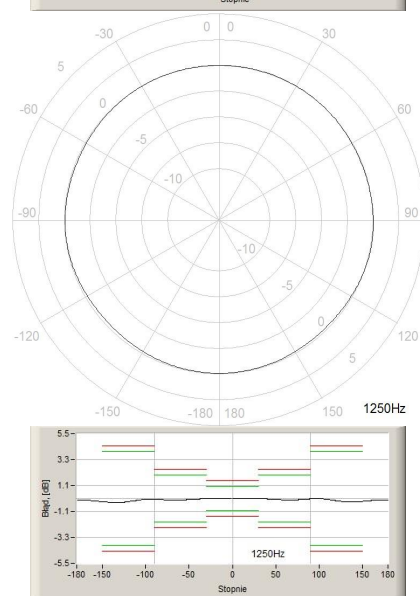
800 Hz



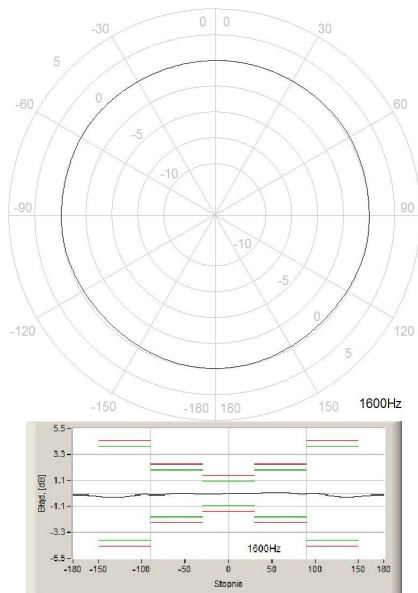
1000 Hz



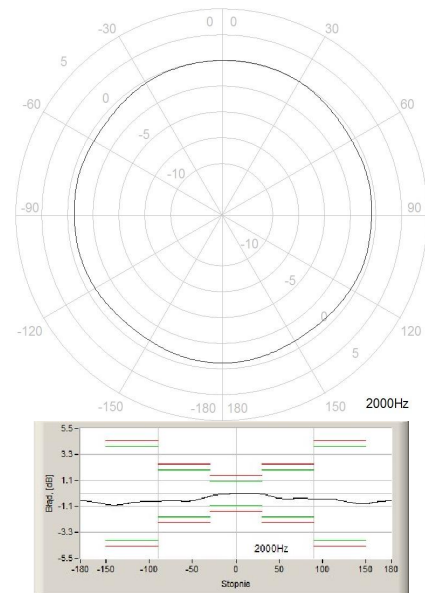
1250 Hz



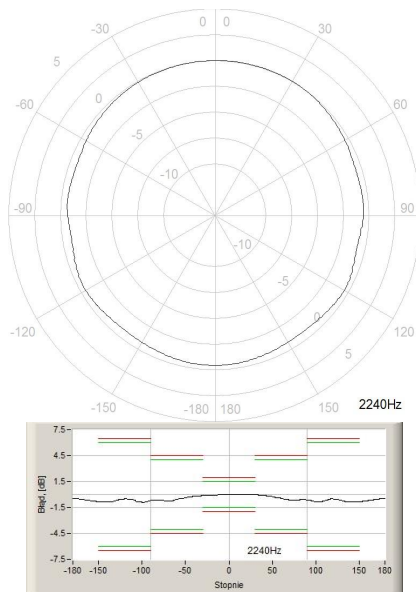
1600 Hz



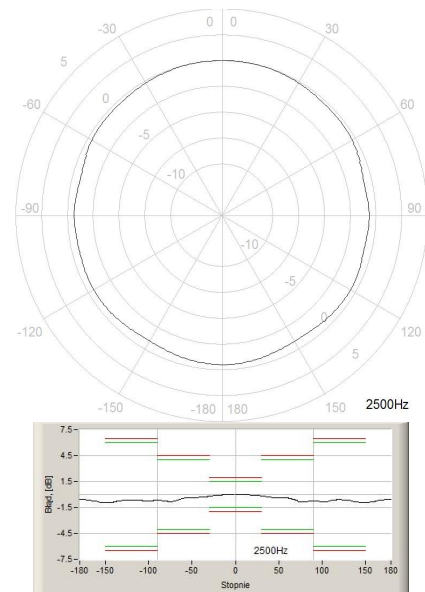
2000 Hz



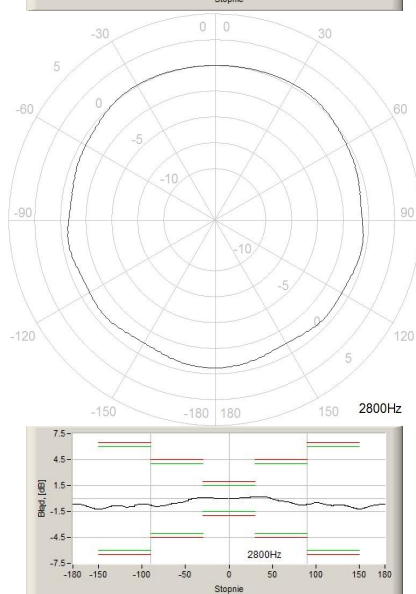
2240 Hz



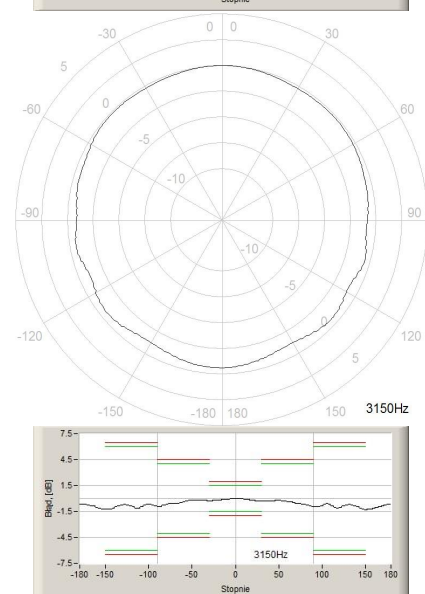
2500 Hz



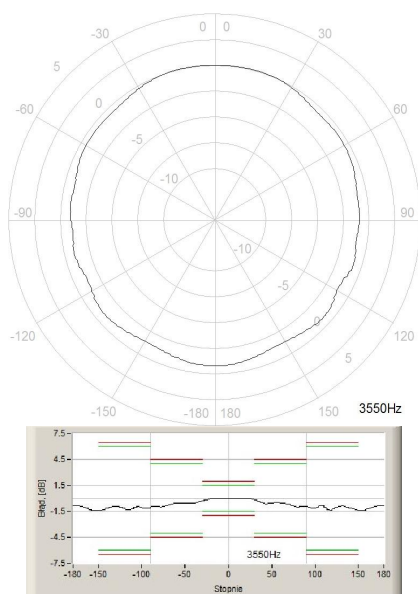
2800 Hz



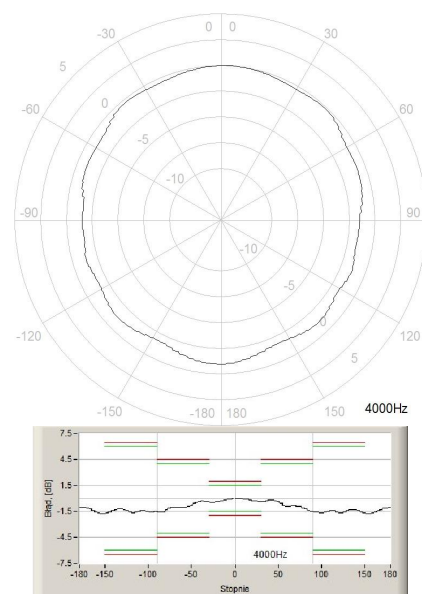
3150 Hz



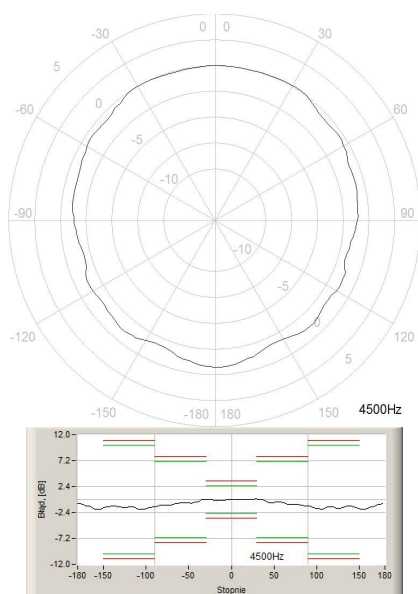
3550 Hz



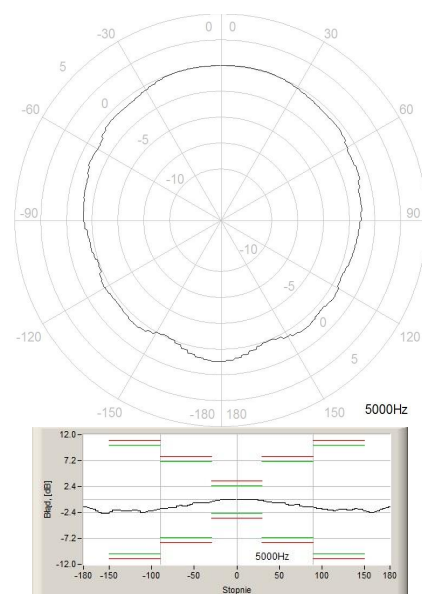
4000 Hz



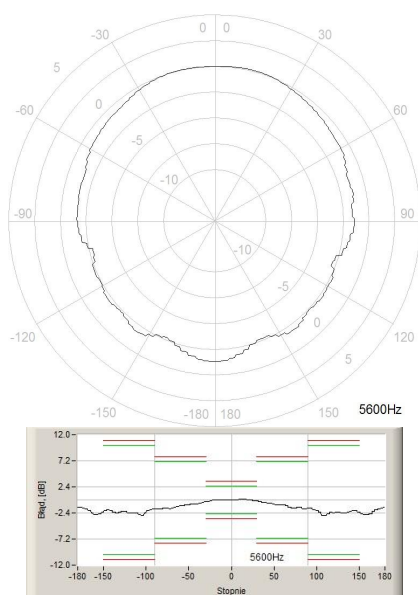
4500 Hz



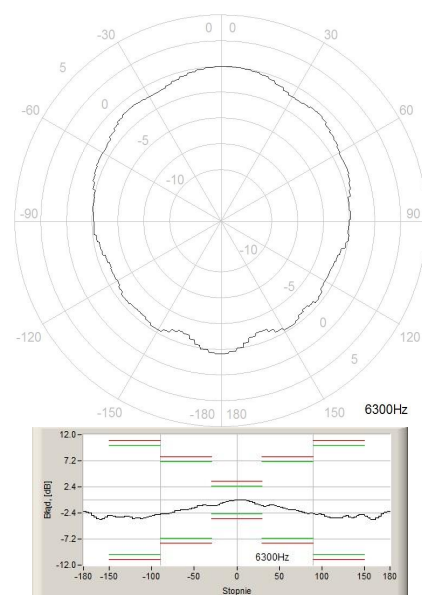
5000 Hz



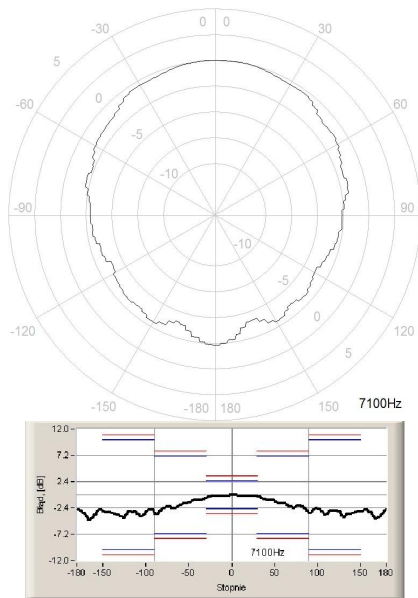
5600 Hz



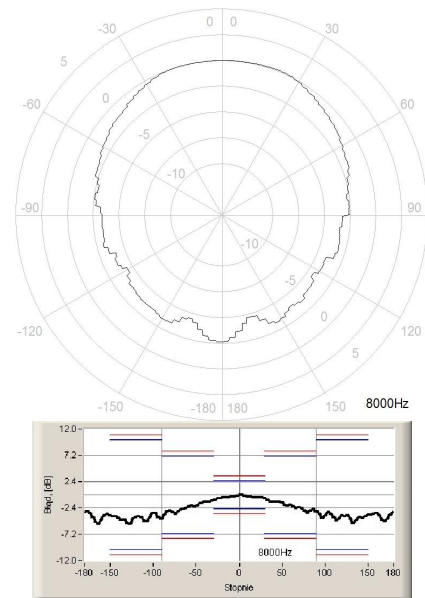
6300 Hz



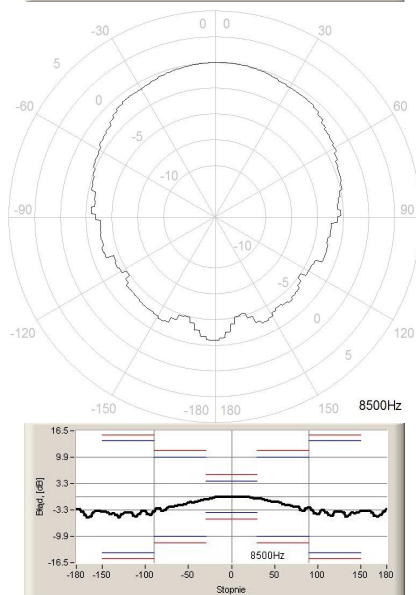
7100 Hz



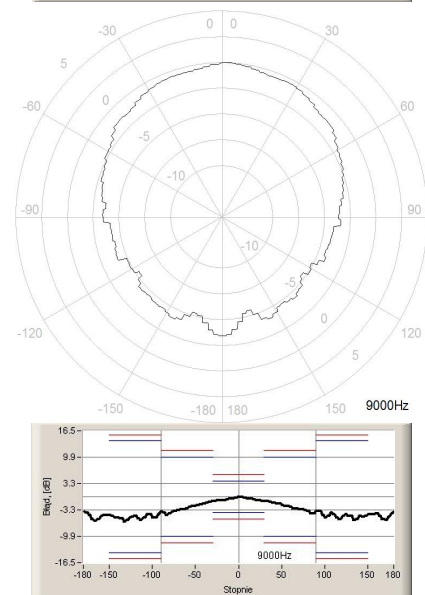
8000 Hz



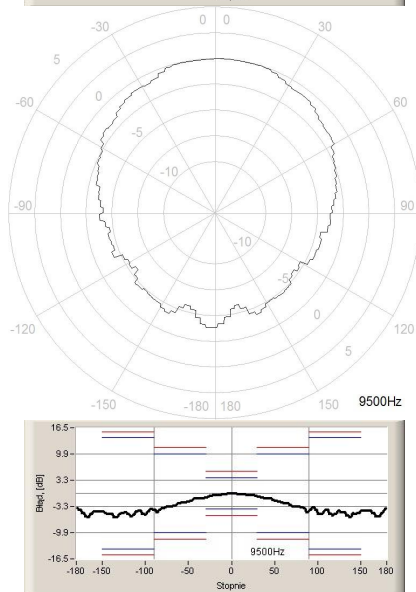
8500 Hz



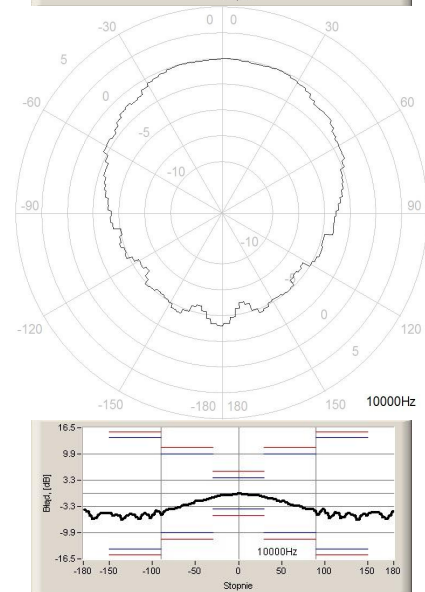
9000 Hz



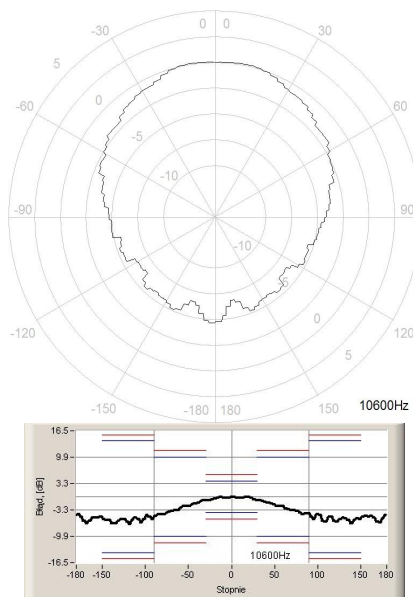
9500 Hz



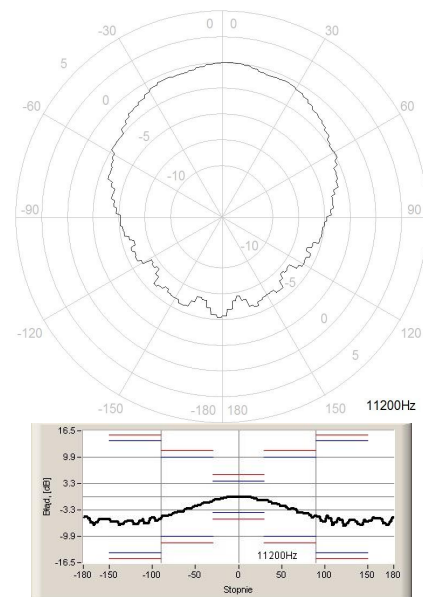
10000 Hz



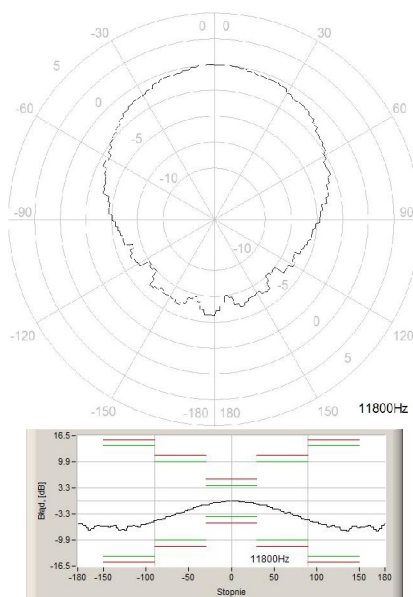
10600 Hz



11200 Hz



11800 Hz



12500 Hz

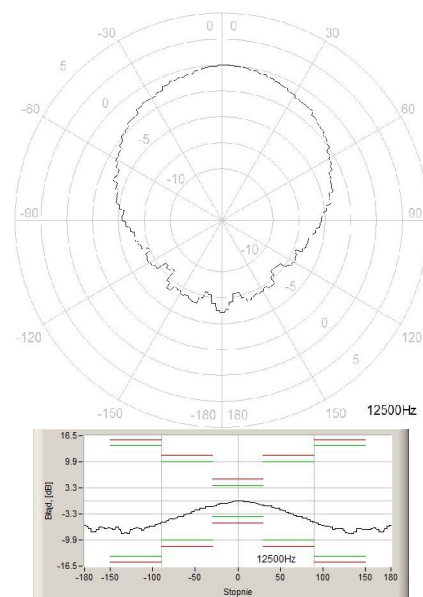


Abbildung 72: Gesamte Richt-Charakteristik für einzelne Frequenzen dargestellt

f [Hz]	Angle [°]								
	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90
250	0	0	0,01	0,01	0,01	0	0	-0,01	-0,01
315	0	0	0,01	-0,02	-0,04	-0,06	-0,09	-0,11	-0,14
400	0	-0,02	-0,04	-0,06	-0,09	-0,12	-0,14	-0,16	-0,18
500	0	0	0	-0,01	-0,03	-0,06	-0,08	-0,11	-0,15
630	0	0	0	-0,01	-0,02	-0,05	-0,09	-0,13	-0,19
800	0	0,01	0,01	0	0	-0,01	-0,02	-0,05	-0,09
1000	0	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	0,05
1250	0	0	0	-0,01	-0,04	-0,08	-0,12	-0,13	-0,12
1600	0	0	0	0,01	0,04	0,08	0,1	0,09	-0,03
2000	0	0,02	0,02	-0,05	-0,2	-0,39	-0,48	-0,48	-0,42
2240	0	0	0	-0,01	-0,08	-0,28	-0,46	-0,63	-0,65
2500	0	-0,02	-0,07	-0,19	-0,31	-0,35	-0,41	-0,69	-0,86
2800	0	0,04	0,11	0,2	0,22	0,2	-0,32	-0,48	-0,73
3150	0	-0,08	-0,22	-0,3	-0,3	-0,26	-0,33	-0,53	-0,66
3550	0	0,03	0,03	-0,22	-0,56	-0,61	-0,54	-0,7	-1
4000	0	-0,06	-0,25	-0,37	-0,37	-0,4	-0,9	-0,91	-1,08
4500	0	-0,03	-0,04	0,08	-0,39	-0,58	-0,61	-0,96	-1,02
5000	0	0,03	0,03	-0,22	-0,47	-0,55	-0,83	-1	-1,34
5600	0	0,08	0,09	-0,22	-0,49	-0,74	-0,88	-1,47	-1,47
6300	0	-0,07	-0,47	-1,12	-1,15	-1,23	-1,8	-1,89	-2,46
7100	0	-0,02	-0,21	-0,41	-0,5	-1,26	-1,27	-1,94	-1,98
8000	0	0	0,06	-0,11	-0,61	-1,06	-1,5	-2,06	-2,55
8500	0	-0,03	-0,21	-0,51	-0,56	-1,21	-1,6	-2,22	-2,69
9000	0	-0,2	-0,55	-0,57	-1,13	-1,25	-2,07	-2,52	-3,08
9500	0	-0,06	-0,1	-0,72	-0,81	-1,45	-2,04	-2,67	-2,99
10000	0	-0,14	-0,19	-0,44	-1,19	-1,4	-1,96	-2,76	-3,21
10600	0	0,09	0,1	-0,74	-1,03	-1,84	-2,16	-2,98	-3,72
11200	0	-0,13	-0,54	-0,72	-1,39	-1,95	-2,49	-3,18	-4,16
11800	0	-0,14	-0,42	-0,84	-1,11	-1,99	-2,67	-3,27	-3,99
12500	0	-0,13	-0,49	-0,99	-1,64	-2,21	-3,07	-3,86	-4,4

f [Hz]	Angle [°]								
	90-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	150-160	160-170	170-180
250	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,01	-0,02	-0,02	-0,03	-0,03
315	-0,16	-0,18	-0,18	-0,19	-0,19	-0,19	-0,18	-0,18	-0,17
400	-0,19	-0,19	-0,19	-0,18	-0,18	-0,16	-0,14	-0,11	-0,09
500	-0,18	-0,22	-0,28	-0,28	-0,31	-0,32	-0,33	-0,33	-0,33
630	-0,23	-0,27	-0,31	-0,34	-0,36	-0,36	-0,37	-0,36	-0,36
800	-0,14	-0,21	-0,29	-0,32	-0,34	-0,34	-0,33	-0,3	-0,27
1000	0,05	0,02	-0,06	-0,13	-0,16	-0,16	-0,14	-0,11	-0,08
1250	-0,08	-0,02	-0,09	-0,2	-0,28	-0,3	-0,3	-0,24	-0,17
1600	-0,04	-0,02	-0,1	-0,22	-0,31	-0,32	-0,32	-0,28	-0,2
2000	-0,48	-0,5	-0,49	-0,59	-0,74	-0,87	-0,89	-0,88	-0,79
2240	-0,61	-0,86	-0,88	-0,73	-0,66	-0,86	-0,88	-0,82	-0,67
2500	-0,86	-0,81	-0,84	-0,69	-0,7	-0,88	-0,95	-0,94	-0,8
2800	-0,77	-0,7	-0,65	-0,81	-0,79	-0,9	-1,18	-1,18	-0,97
3150	-0,9	-0,96	-0,86	-1,1	-1,02	-0,97	-1,27	-1,27	-1,11
3550	-1	-1,15	-1,14	-1,36	-1,25	-1,14	-1,39	-1,4	-1,26
4000	-1,51	-1,66	-1,67	-1,7	-1,7	-1,4	-1,72	-1,81	-1,73
4500	-1,25	-1,66	-1,86	-1,41	-1,62	-1,31	-1,8	-1,8	-1,28
5000	-1,52	-1,77	-2,02	-2,11	-1,99	-1,99	-2,06	-2,45	-2,45
5600	-1,67	-1,97	-2,9	-2,9	-2,36	-2,44	-2,22	-2,73	-2,72
6300	-2,57	-2,69	-3,3	-3,37	-3,37	-3,28	-3,13	-3,61	-3,61
7100	-2,66	-2,86	-3,45	-3,86	-3,82	-3,66	-3,66	-4,19	-4,15
8000	-3,32	-3,49	-3,4	-4,11	-4,47	-3,97	-3,92	-4,1	-4,74
8500	-3,12	-3,87	-3,87	-4,52	-5,01	-4,29	-4,38	-4,71	-5,25
9000	-3,7	-4,18	-4,4	-5,2	-5,45	-4,76	-4,8	-5,03	-5,58
9500	-3,84	-4,57	-4,57	-5,44	-5,55	-5,33	-4,98	-4,93	-5,83
10000	-3,95	-4,11	-4,85	-5,04	-5,83	-5,83	-5,26	-5,19	-6,13
10600	-4,37	-4,93	-5,59	-5,6	-6,51	-6,42	-5,87	-5,73	-6,77
11200	-4,82	-5,18	-6,21	-6,21	-6,98	-7,07	-6,32	-6,26	-7,18
11800	-4,77	-5,43	-6,08	-6,55	-7,52	-7,64	-6,8	-6,69	-7,55
12500	-5,4	-6,1	-6,67	-7,29	-8,15	-8,18	-7,32	-7,15	-7,89

f [Hz]	Angle [°]								
	180-190	190-200	200-210	210-220	220-230	230-240	240-250	250-260	260-270
250	-0,04	-0,05	-0,05	-0,05	-0,07	-0,07	-0,08	-0,08	-0,08
315	-0,17	-0,17	-0,18	-0,18	-0,19	-0,2	-0,21	-0,22	-0,22
400	-0,08	-0,06	-0,06	-0,06	-0,07	-0,08	-0,08	-0,09	-0,09
500	-0,34	-0,34	-0,35	-0,35	-0,36	-0,36	-0,36	-0,35	-0,33
630	-0,36	-0,37	-0,38	-0,39	-0,41	-0,41	-0,41	-0,41	-0,39
800	-0,25	-0,25	-0,27	-0,3	-0,33	-0,34	-0,34	-0,32	-0,29
1000	-0,06	-0,06	-0,09	-0,13	-0,17	-0,19	-0,19	-0,17	-0,13
1250	-0,13	-0,15	-0,2	-0,27	-0,33	-0,34	-0,33	-0,27	-0,16
1600	-0,14	-0,14	-0,19	-0,3	-0,35	-0,36	-0,35	-0,28	-0,18
2000	-0,66	-0,69	-0,82	-0,95	-1	-1	-0,92	-0,79	-0,7
2240	-0,54	-0,56	-0,71	-0,84	-0,87	-0,85	-0,67	-0,7	-0,91
2500	-0,63	-0,62	-0,85	-0,97	-0,97	-0,86	-0,68	-0,7	-0,76
2800	-0,73	-0,76	-1,02	-1,23	-1,23	-1,06	-0,95	-0,99	-0,9
3150	-0,81	-0,73	-0,99	-1,24	-1,26	-0,97	-0,82	-1,1	-0,95
3550	-0,97	-0,95	-1,28	-1,44	-1,39	-1,16	-1,17	-1,34	-1,11
4000	-1,3	-1,14	-1,55	-1,81	-1,72	-1,3	-1,66	-1,66	-1,62
4500	-0,85	-1,21	-1,76	-1,79	-1,3	-1,51	-1,55	-1,75	-1,87
5000	-1,81	-1,58	-2,33	-2,62	-2,24	-2,17	-2,17	-2,43	-2,43
5600	-1,86	-1,72	-2,63	-2,74	-1,97	-2,34	-2,34	-2,44	-2,83
6300	-2,56	-2,78	-3,62	-3,62	-3,14	-3,18	-3,41	-3,45	-3,31
7100	-2,79	-3	-4,04	-3,78	-3,45	-3,46	-3,9	-3,96	-3,48
8000	-3,61	-3,68	-4,51	-4,33	-3,68	-3,86	-4,47	-4,47	-3,49
8500	-4,48	-3,88	-4,96	-4,34	-4,05	-4,2	-4,94	-4,49	-3,83
9000	-4,71	-4,6	-5,32	-4,86	-4,47	-4,6	-5,37	-4,93	-4,35
9500	-5,55	-4,73	-5,66	-5,28	-4,92	-5,19	-5,71	-5,42	-4,68
10000	-5,61	-5,31	-5,75	-4,94	-5,27	-5,38	-5,97	-5,75	-5,07
10600	-6,21	-6,24	-6,53	-5,65	-5,78	-6,51	-6,51	-6,26	-5,67
11200	-6,78	-6,77	-6,93	-5,93	-6,29	-7,07	-7,07	-6,1	-6,16
11800	-7,55	-6,88	-7,34	-6,38	-6,58	-7,49	-7,49	-6,47	-6,66
12500	-7,82	-7,75	-7,94	-7,11	-7,17	-8,31	-8,24	-7,41	-6,78

f [Hz]	Angle [°]								
	270-280	280-290	290-300	300-310	310-320	320-330	330-340	340-350	350-360
250	-0,08	-0,08	-0,07	-0,06	-0,06	-0,06	-0,05	-0,03	-0,02
315	-0,22	-0,21	-0,19	-0,18	-0,15	-0,12	-0,1	-0,07	-0,04
400	-0,08	-0,07	-0,06	-0,04	-0,02	-0,01	0,02	0,02	0,02
500	-0,31	-0,26	-0,23	-0,19	-0,15	-0,12	-0,09	-0,06	-0,03
630	-0,36	-0,3	-0,25	-0,22	-0,16	-0,12	-0,09	-0,06	-0,04
800	-0,21	-0,14	-0,09	-0,05	-0,04	-0,04	-0,02	-0,01	0
1000	-0,07	-0,03	-0,03	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	-0,03
1250	-0,07	-0,12	-0,15	-0,15	-0,13	-0,09	-0,05	-0,02	-0,01
1600	-0,11	-0,13	-0,12	-0,06	0,02	-0,04	-0,07	-0,08	-0,07
2000	-0,68	-0,68	-0,61	-0,68	-0,68	-0,6	-0,39	-0,21	-0,1
2240	-0,91	-0,69	-0,74	-0,74	-0,57	-0,37	-0,22	-0,12	-0,06
2500	-0,75	-0,78	-0,82	-0,74	-0,38	-0,34	-0,32	-0,21	-0,06
2800	-0,79	-0,93	-0,88	-0,63	-0,49	-0,24	0,11	0,11	0,05
3150	-0,93	-0,93	-0,67	-0,56	-0,36	-0,18	-0,24	-0,24	-0,17
3550	-1,16	-0,97	-1	-0,73	-0,55	-0,58	-0,55	-0,26	-0,03
4000	-1,62	-1,59	-1,35	-1,02	-1,02	-0,81	-0,41	-0,46	-0,36
4500	-1,57	-1,13	-1,09	-0,82	-0,67	-0,72	-0,21	-0,12	-0,13
5000	-2,12	-1,64	-1,51	-1,27	-1,2	-0,66	-0,66	-0,44	-0,04
5600	-1,94	-1,64	-1,61	-1,56	-1,03	-0,86	-0,7	-0,23	-0,06
6300	-2,84	-2,62	-2,53	-1,89	-1,8	-1,29	-1,09	-1,1	-0,67
7100	-3,06	-2,87	-2,45	-2,29	-1,61	-1,39	-0,89	-0,47	-0,36
8000	-3,38	-3,2	-2,75	-2,1	-1,66	-1,2	-0,83	-0,36	-0,03
8500	-3,88	-3,44	-3,19	-2,48	-2,04	-1,56	-0,83	-0,62	-0,36
9000	-4,21	-3,69	-3,14	-2,72	-2,25	-1,41	-1,32	-0,76	-0,56
9500	-4,68	-4,13	-3,55	-2,91	-2,29	-1,77	-1,15	-0,92	-0,17
10000	-5,07	-4,26	-3,57	-2,98	-2,13	-1,55	-1,29	-0,52	-0,13
10600	-4,94	-4,71	-4,05	-2,93	-2,5	-1,95	-1,31	-0,88	-0,32
11200	-5,4	-5,15	-4,26	-3,33	-2,51	-2,06	-1,42	-0,74	-0,59
11800	-5,75	-5,05	-4,49	-3,68	-3,16	-2,24	-1,44	-1,1	-0,47
12500	-6,42	-5,45	-4,63	-3,99	-3,22	-2,36	-1,92	-1,4	-0,72

Tabelle 13: Direkte Reaktion des SV 971 mit einem 7052E Mikrofon

17.21. Auswirkung von Zubehör auf den Frequenzgang

Die Verwendung der Zubehörteile hat keinen Einfluss auf die Genauigkeitsklasse des Messgerätes.

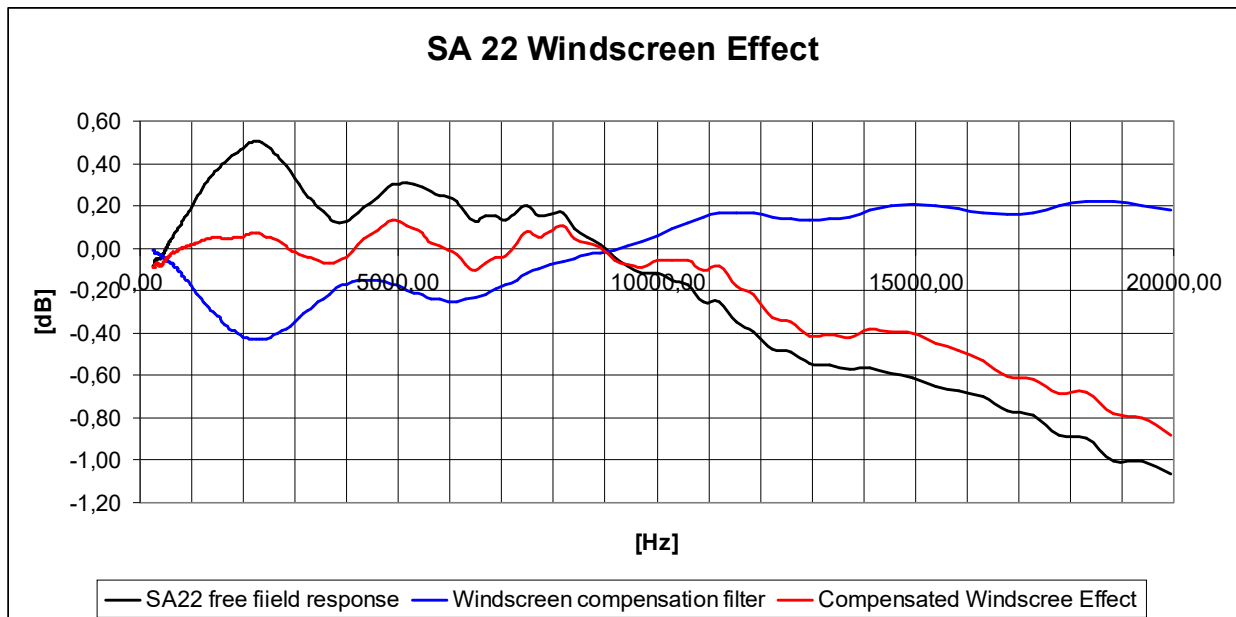


Abbildung 73: Freifeld-Reaktion des SV 971 mit Windschirm SA22

Frequency [Hz]	SA 22 Free Field [dB]	Uncertainty [dB]	Compensation filter [dB]	SA 22 Effect Compensation [dB]	Frequency [Hz]	SA 22 Free Field [dB]	Uncertainty [dB]	Compensation filter [dB]	SA 22 Effect Compensation [dB]
251,19	-0,08	0,03	-0,01	-0,09	2440,62	0,48	0,03	-0,43	0,05
258,52	-0,08	0,03	-0,01	-0,09	2511,89	0,47	0,03	-0,42	0,05
266,07	-0,08	0,03	-0,01	-0,09	2585,23	0,45	0,04	-0,41	0,04
273,84	-0,07	0,03	-0,02	-0,09	2660,73	0,44	0,04	-0,4	0,04
281,84	-0,07	0,03	-0,02	-0,09	2738,42	0,41	0,04	-0,39	0,02
290,07	-0,06	0,03	-0,02	-0,08	2818,38	0,39	0,04	-0,38	0,01
298,54	-0,06	0,03	-0,02	-0,08	2900,68	0,36	0,04	-0,37	-0,01
307,26	-0,05	0,03	-0,02	-0,07	2985,38	0,33	0,04	-0,35	-0,02
316,23	-0,05	0,03	-0,02	-0,07	3072,56	0,30	0,04	-0,33	-0,03
325,46	-0,05	0,03	-0,02	-0,07	3162,28	0,27	0,05	-0,31	-0,04
334,97	-0,05	0,03	-0,02	-0,07	3254,62	0,24	0,05	-0,29	-0,05
344,75	-0,05	0,03	-0,02	-0,07	3349,65	0,22	0,05	-0,27	-0,05
354,81	-0,05	0,03	-0,03	-0,08	3447,47	0,20	0,05	-0,25	-0,05
365,17	-0,05	0,03	-0,03	-0,08	3548,13	0,17	0,06	-0,24	-0,07
375,84	-0,05	0,03	-0,03	-0,08	3651,74	0,15	0,06	-0,22	-0,07
386,81	-0,05	0,03	-0,03	-0,08	3758,37	0,13	0,07	-0,2	-0,07
398,11	-0,05	0,03	-0,03	-0,08	3868,12	0,12	0,07	-0,18	-0,06
409,73	-0,05	0,03	-0,03	-0,08	3981,07	0,13	0,08	-0,17	-0,04
421,70	-0,04	0,03	-0,04	-0,08	4097,32	0,15	0,09	-0,16	-0,01
434,01	-0,03	0,03	-0,04	-0,07	4216,97	0,17	0,10	-0,15	0,02
446,68	-0,03	0,03	-0,04	-0,07	4340,10	0,19	0,10	-0,15	0,04
459,73	-0,02	0,03	-0,04	-0,06	4466,84	0,21	0,12	-0,15	0,06
473,15	-0,01	0,03	-0,05	-0,06	4597,27	0,24	0,12	-0,15	0,09
486,97	-0,01	0,03	-0,05	-0,06	4731,51	0,27	0,13	-0,16	0,11
501,19	0,00	0,03	-0,05	-0,05	4869,68	0,30	0,13	-0,17	0,13

515,82	0,01	0,03	-0,05	-0,04	5011,87	0,31	0,14	-0,18	0,13
530,88	0,01	0,03	-0,06	-0,05	5158,22	0,31	0,14	-0,2	0,11
546,39	0,02	0,03	-0,06	-0,04	5308,84	0,30	0,14	-0,21	0,09
562,34	0,03	0,03	-0,06	-0,03	5463,87	0,29	0,14	-0,22	0,07
578,76	0,03	0,03	-0,07	-0,04	5623,41	0,27	0,14	-0,24	0,03
595,66	0,04	0,03	-0,07	-0,03	5787,62	0,25	0,14	-0,24	0,01
613,06	0,05	0,03	-0,07	-0,02	5956,62	0,24	0,13	-0,25	-0,01
630,96	0,05	0,03	-0,08	-0,03	6130,56	0,22	0,13	-0,25	-0,03
649,38	0,06	0,03	-0,08	-0,02	6309,57	0,17	0,11	-0,24	-0,07
668,34	0,07	0,03	-0,09	-0,02	6493,82	0,12	0,11	-0,23	-0,11
687,86	0,08	0,03	-0,09	-0,01	6683,44	0,15	0,14	-0,22	-0,07
707,95	0,08	0,03	-0,1	-0,02	6878,60	0,15	0,14	-0,19	-0,04
728,62	0,09	0,03	-0,1	-0,01	7079,46	0,14	0,17	-0,17	-0,03
749,89	0,10	0,03	-0,11	-0,01	7286,18	0,17	0,17	-0,15	0,02
771,79	0,11	0,03	-0,11	0,00	7498,94	0,20	0,16	-0,12	0,08
794,33	0,12	0,03	-0,12	0,00	7717,92	0,15	0,16	-0,1	0,05
817,52	0,12	0,03	-0,13	-0,01	7943,28	0,16	0,13	-0,08	0,08
841,40	0,13	0,03	-0,13	0,00	8175,23	0,17	0,13	-0,06	0,11
865,96	0,14	0,03	-0,14	0,00	8413,95	0,09	0,11	-0,05	0,04
891,25	0,15	0,03	-0,15	0,00	8659,64	0,05	0,11	-0,03	0,02
917,28	0,16	0,03	-0,15	0,01	8912,51	0,02	0,10	-0,02	0,00
944,06	0,17	0,03	-0,16	0,01	9172,76	-0,04	0,10	-0,01	-0,05
971,63	0,18	0,03	-0,17	0,01	9440,61	-0,09	0,11	0,01	-0,08
1000,00	0,19	0,03	-0,18	0,01	9716,28	-0,12	0,11	0,03	-0,09
1029,20	0,21	0,03	-0,19	0,02	10000,00	-0,12	0,12	0,06	-0,06
1059,25	0,22	0,03	-0,2	0,02	10292,01	-0,15	0,12	0,09	-0,06
1090,18	0,23	0,04	-0,21	0,02	10592,54	-0,17	0,14	0,12	-0,05
1122,02	0,25	0,04	-0,22	0,03	10901,84	-0,25	0,14	0,15	-0,10
1154,78	0,26	0,04	-0,23	0,03	11220,18	-0,25	0,15	0,17	-0,08
1188,50	0,28	0,04	-0,24	0,04	11547,82	-0,35	0,15	0,17	-0,18
1223,21	0,29	0,04	-0,25	0,04	11885,02	-0,39	0,15	0,17	-0,22
1258,93	0,30	0,04	-0,26	0,04	12232,07	-0,47	0,15	0,15	-0,32
1295,69	0,31	0,05	-0,27	0,04	12589,25	-0,49	0,13	0,14	-0,35
1333,52	0,33	0,05	-0,28	0,05	12956,87	-0,54	0,13	0,13	-0,41
1372,46	0,34	0,06	-0,29	0,05	13335,21	-0,55	0,10	0,14	-0,41
1412,54	0,35	0,05	-0,3	0,05	13724,61	-0,57	0,10	0,15	-0,42
1453,78	0,36	0,05	-0,31	0,05	14125,38	-0,56	0,12	0,18	-0,38
1496,24	0,37	0,05	-0,32	0,05	14537,84	-0,59	0,12	0,2	-0,39
1539,93	0,38	0,05	-0,33	0,05	14962,36	-0,61	0,20	0,21	-0,40
1584,89	0,39	0,03	-0,35	0,04	15399,27	-0,65	0,20	0,2	-0,45
1631,17	0,40	0,03	-0,36	0,04	15848,93	-0,67	0,23	0,19	-0,48
1678,80	0,41	0,03	-0,37	0,04	16311,73	-0,70	0,23	0,17	-0,53
1727,83	0,42	0,03	-0,38	0,04	16788,04	-0,77	0,12	0,16	-0,61
2053,53	0,48	0,03	-0,42	0,06	17278,26	-0,79	0,12	0,17	-0,62
2113,49	0,50	0,03	-0,43	0,07	17782,79	-0,88	0,16	0,2	-0,68
2175,20	0,50	0,03	-0,43	0,07	18302,06	-0,90	0,16	0,22	-0,68
2238,72	0,50	0,03	-0,43	0,07	18836,49	-1,00	0,21	0,22	-0,78
2304,09	0,50	0,03	-0,43	0,07	19386,53	-1,00	0,21	0,2	-0,80
2371,37	0,50	0,03	-0,43	0,07	19952,62	-1,06	0,20	0,18	-0,88

Tabelle 14: Freifeld-Reaktion des SV 971 mit Windschirm SA22

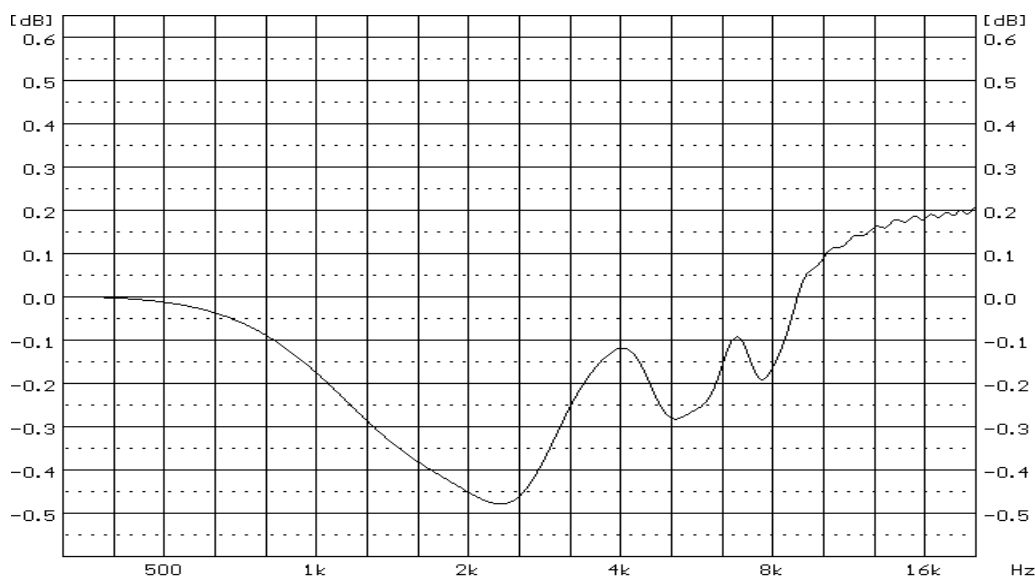


Abbildung 74: Windschirm SA22 Kompensations-Filter Kurve

17.22. Anzeige

Grafische Anzeige

Super contrast (10000:1) OLED farb display (96 x 96 pixel).

Viermal pro Sekunde (0,25s zwischen den Aktualisierungen), erste Anzeige 0,25s nach Messbeginn verfügbar.

- Nominelle Verzögerung zwischen Betätigen der Rücksetztaste und Beginn einer neuen Messung:
- weniger als 3 Sekunden.
- Zeitspanne nach Beendigung einer Messung, bevor ein Messwert angezeigt wird:
- weniger als eine Sekunde.

17.23. Messdaten-Speicher

16 MB flash Speichermedium und 320 kB RAM Speicher.

Flash Speicheraufteilung

bis zu 16GB SD Micro Speicherkarte (Stecksocket unter der Batterieabdeckung)

LOGGER zur Speicherung von Pegelzeitverläufe -Logger und Spektren (ca. 51 % vom internen Speichervolumen),

FLASH-disk zur Speicherung der Messdaten Leq, SPL, Max. ect. (ca. 49 % vom internen Speichervolumen).

17.24. Technische Daten zu den Steckverbindungen



Achtung:

Alle Datenübertragungsanschlüsse sind elektrisch und kommunikationstechnisch rückwirkungsfrei.

17.24.1. Signal- Eingang

Der Mess-Eingang kann mit einem Mikrofon-Verstärker belegt werden.

Contact no.	Signal name	Connector view (external), contact assignment
1	+5V /+11 V power supply	
2	-3.5V /-7.5 V power supply	
3	GND	
4	GND	
5	Signal	
6	Temperature sensor	
Preamplifier body	Shield / Cable Screen	

Tabelle 15: Pin Belegung des Signal Eingangssteckers

Abbildung 75: Pin Belegung des Signal Eingangssteckers

17.25. Strom-Versorgung

Das Instrument ist für den mobilen Betrieb mit 4x AAA Alkalie Batterien vorgesehen.

Strom-Verbrauch bei 6V Spannung ist ca. 60 mA (bei + 20°C)

Die Spannungsversorgung muss zwischen 5,5V und 6,2V liegen.

Die Betriebszeit beträgt mit 4 x AAA alkaline Batterien mehr als 16Stunden.

Eine Akku-Ladung ist im Gerät nicht möglich.



Achtung: Bei Temperaturen unter 0°C kann sich die Betriebszeit einschränken (abhängig von den Batterien)!

17.26.Interface USB 2.0 Schnittstelle

Sie erfüllt den Standard USB 2.0 und ermöglicht die Bedienung des Gerätes und eine Datenübertragung bis zu 480 Mbit/s.

In der Unterseite des SVAN-971 ist eine USB-Steckverbindung (USB-PC) verfügbar.

17.26.1. USB- Host- Buchse

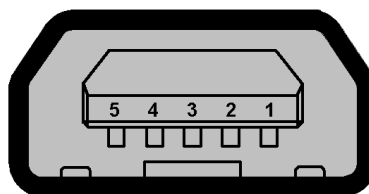


Abbildung 76: USB-Host Buchse (außen Ansicht)

Pin number	USB
1	Vbus
2	D-
3	D+
4	ID
5	GND
Shield	Ground

Tabelle 16: Pin Belegung der USB-Host Buchse

17.27.RS 232 Schnittstelle (Optional)

Zum Anschluss an die RS232 Schnittstelle wird ein Kabel SV75 benötigt.

Sie erfüllt den Standard RS232C EIA und ermöglicht die Bedienung des Gerätes und eine Datenübertragung von 300bit/s bis zu 115 200 bit/s.

Das SV75 Kabel wird über die USB-PC-Buchse mit dem PC- verbunden. Zur Aktivierung bzw. Umschaltung der USB-Host-Funktion muss im Menu/Einstellung/USB- Anschluss/ RS-232 gewählt werden.

Die nachfolgende Tabelle enthält die Kontaktbelegung von SV75 Kabel.

PC RS 232, 9 - pin connector Signal name	SV 55 connector (DB 09 F) Pin number
1 – LSD	1 (not connected)
2 – RXD	3
3 – TXD	2
4 – DTR	6 connected to pin 4
5 – GND	5
6 – DSR	4 connected to pin 6
7 – RTS	8
8 – CTS	7
9 – GND	9 (not connected)

Tabelle 17: Interface-Beschreibung

17.28. Technische Daten zur Elektromagnetischen Übereinstimmung (EMV)

Das oben beschriebene Instrument erfüllt folgende EMV Standards:

17.28.1. Für die EMV Emissions- Eigenschaften

gemäß EN-61672-1 (Kapitel 5.18) und EN-61672-2 (Kapitel 9), durch Anwenden von Prüfungsmethoden in Übereinstimmung mit CISPR 22:1997, Satzteil 10 und CISPR 16-1:1999.

gemäß EN ISO8041: 2005 (Kapitel 7.5, 12.20.7), durch Anwenden von Prüfungsmethoden in Übereinstimmung mit CISPR 22: 2003, Satzteil 10 und CISPR 16-1-1,

Die größte EMV Emission ist bei der Datenübertragung via USB Anschluss zum PC zu erwarten.

17.28.2. Für die EMV- Immission- Eigenschaften

gemäß EN-61672-1 (Kapitel 6.5 und 6.6) und EN-61672-2 (Kapitel 7.9 und 7.10), durch Anwenden von Prüfungsmethoden in Übereinstimmung mit IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3:2002 und IEC 61000-4-8.

gemäß nach EN ISO8041: 2005 (Kapitel 7.4, 7.6, 12.20.6, 12.20.8), durch Anwenden von Prüfungsmethoden in Übereinstimmung mit IEC 61000-4-2:2001, IEC 61000-4-3:2002 und IEC 61000-4-8.



Achtung:

Die EMV-Übereinstimmung ist nur bei Verwendung von original SVANTEK- Zubehör gewährleistet!

17.29. Eigensicherheit

Das oben beschriebene Instrument erfüllt den Standard:
EN 61010-1:2001 und IEC 61010-1:2001

17.30. Übereinstimmung mit der EU Richtlinie

CE- Markierung weist auf die Übereinstimmung mit der EMV Richtlinie 89/336/EEC und Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC hin.