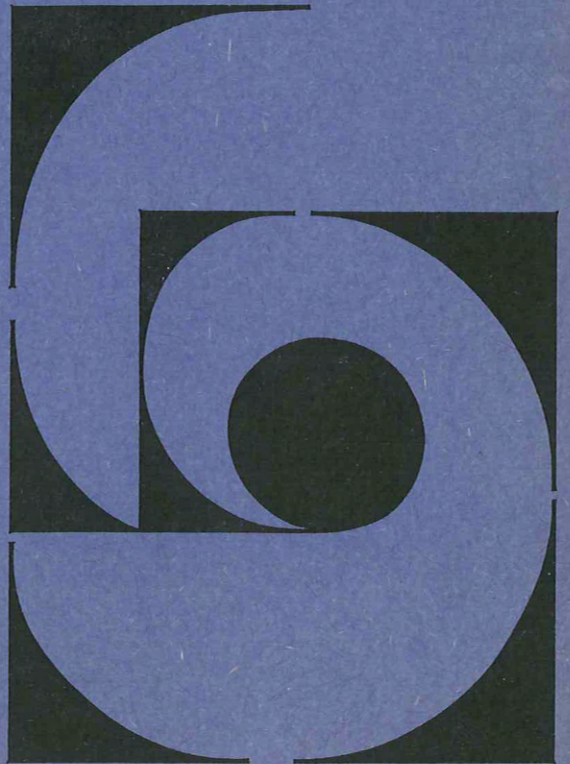




GT 1

BRUG AF GRAMMOFONTEST
INSTRUMENT OG TESTPLADE

USE OF GRAMOPHONE TEST
INSTRUMENT AND TEST RECORD



Introduktion

B&O gramfon test set GT1, herefter omtalt som GT1, er udviklet med henblik på en forenkling af målinger på gramfonværker og pick-uper.

GT1 er at betragte som en kalibreret forforstærker, som ved hjælp af en række indbyggede filtre og attenuatorer muliggør målinger af de almindelige data i gramfonværker og pick-uper.

GT1 leveres med en B&O prøveplade nr. 3621001.

Hvis man ønsker at anvende andre plader, må man sikre sig, at de er indspillet med en karakteristik, der modsvarer GT1's karakteristik.

På forsiden af GT1 er der foruden funktionsomskifterne en toleranceattenuator, Phono- og DIN indgange, drejespole-instrument samt Meter-Slow knap.

Ved aktivering af funktionsomskifterne indskydes forskellige filtre i overensstemmelse med DIN NORM. Samtidig attenueres signalet, så niveauerne på pladen passer til forstærkningen i GT1 i alle funktionsområder. Under hver knap står angivet hvilke riller der skal benyttes i forbindelse med denne knap.

* Frekvensgangs båndene (bånd 2, 3 og 5) er indspillede m. for store tolerancer på prøveplade nr. 3621001 for meget kritiske målinger.

Til frekvensmåling fra 20 Hz – 20 kHz anbefales B&O QR 2009. Til måling fra 1 kHz – 50 kHz anbefales JVC TRS 1003.

Målinger på gramfoner bør udføres under følgende betingelser:

1. Vibrationsfrie forhold, evt. på et vibrationsabsorberende bord.
2. Efter minimum 10 min. drift.
3. Nominel netspænding.
4. Ved specificeret temperatur.

Det bør bemærkes at slidte og beskadigede nålespidser forholdsvis hurtigt kan ødelægge testpladerne.

Pick-uper, der kræver højt nåletryk bør undgås på pladerne.

Pick-uper med høj nålemasse kan deformere pladematerialet ved høje frekvenser (især ved og over nålens mekaniske resonansfrekvens).

Introduction

The B&O Gramophone test set GT1, hereafter referred to as GT1, is developed with the intention of simplifying measurements on record players and phono cartridges.

GT1 is regarded as a calibrated pre-amplifier which by means of a number of internal filters and attenuators facilitates measurements of common place data in record players and phono cartridges.

GT1 is supplied with a B&O test record, number 3621001.*

If it is desired to use other records, it must be certified that they have been recorded with characteristics complimenting the GT1's characteristics.

On the front of the GT1 there are, apart from the function switches, a tolerance attenuator, phono and DIN inputs, a moving coil instrument, and a "meter slow" button.

With the activation of the function switches, various filters, in accordance with the DIN standard, are switched in. At the same time the signal is attenuated to match the recorded level in the disc to the amplification in the GT1 in all functions.

Beneath each button it is indicated which grooves should be employed in association with this button.

* The frequency response bands (band 2, 3 and 5) have been recorded with excessive tolerances on test record number 3621001 for critical measurements.

For frequency response measurements from 20 Hz – 20 kHz the Brüel and Kjær QR 2009 test record is recommended.

To measure from 1 kHz – 50 kHz, the JVC TRS 1003 test record is recommended.

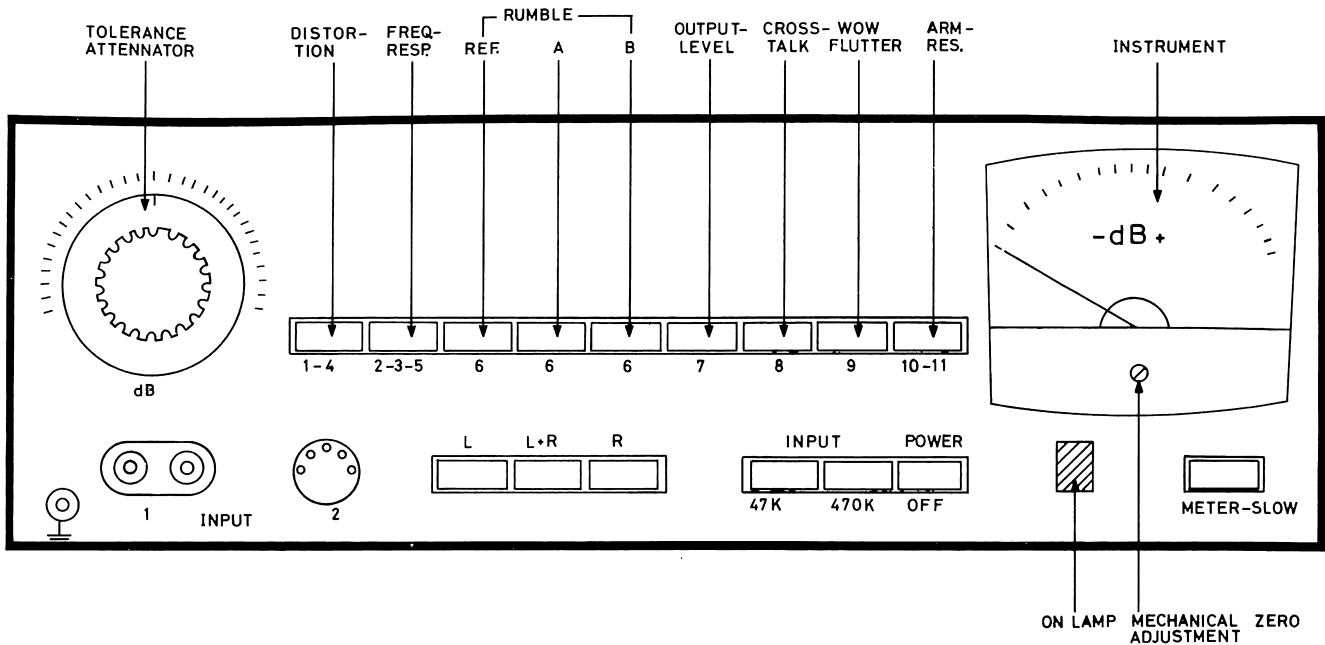
Measurements on record players should be conducted under the following conditions:

1. Vibration free conditions, e. g. on a shock absorbent table.
2. After a minimum of ten minutes running time.
3. Nominal mains voltage.
4. At specified temperature.

It ought to be observed that worn and damaged stylii can quickly destroy the test record.

Use of cartridges demanding heavy tracking force should be avoided.

Cartridges with high tip mass can deform the record material at high frequencies (particularly at, and above, the stylus's mechanical resonance frequency).

**Front**

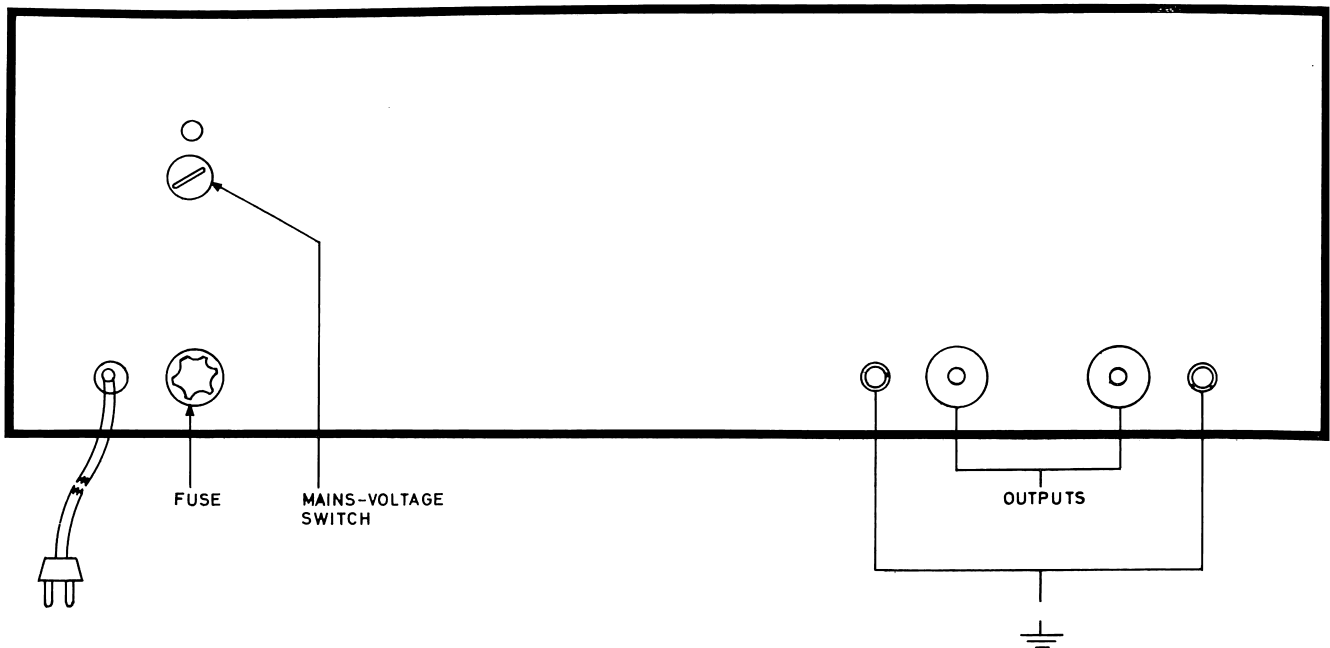
Benævnelse	Funktion
Toleranceattenuator	Ved attenuering af udgangssignalet fra pick-up'en under prøve, at tilpasse niveauet til GT1.
DIN indgang	DIN normeret indgang
Phono indgang	Phono indgang
Dist. 1 - 4	Kontrol af fejlsproing i forbindelse med oscilloscop tilsluttet udgangen på GT1.
Freq. resp. 2 - 3 - 5	Frekvensgangsmåling
Rumble ref. 6	Rummel referenceniveau
Rumble A 6	Rummelmåling DIN A
Rumble B 6	Rummelmåling DIN B
Outputlevel 7	Pick-up udgangsniveau
Crosstalk 8	Kanalseparation
Wow og flutter 9	Wow og flutter kan kun måles i forbindelse med et wow og flutter meter tilsluttet en af udgangene.
Arm. res. 10 - 11	Tonearmsresonansfrekvens lateralt og vertikalt.

Benævnelse**Funktion**

Benævnelse	Funktion
L	Monitoring venstre kanal
L + R	Monitoring venstre + højre kanal
R	Monitoring højre kanal
47 K Ω	Indgangsimpedans 47 K Ω (magnetiske pick-up'er)
470 K Ω	Indgangsimpedans 470 K Ω (grammofon med forforstærker og keramiske pick-up'er)
OFF	Netafbryder
Meter-slow	Dæmpning af instrument hvis udslaget er for uroligt.

Front**Description****Function**

Description	Function
Tolerance attenuator	To attenuate the output signal from the cartridge being tested, to match the level to GT1.
DIN input	DIN standard input
Phono input	American standard input
Dist. 1 - 4	Checking mistracking in conjunction with oscilloscope connected to the output from GT1.
Freq. resp. 2 - 3 - 5	Frequency response measurement.
Rumble ref. 6	Rumble reference level.
Rumble A 6	Rumble measurement DIN A
Rumble B 6	Rumble measurement DIN B
Output level 7	Cartridge output level
Crosstalk 8	Channel separation
Wow and flutter 9	Wow and Flutter can only be measured in conjunction with a Wow and Flutter meter, connected to one of the outputs
Arm. res. 10 - 11	Tone arm resonance frequency. Lateral and vertical.
L	Monitoring left channel
L + R	Monitoring left + right channel
R	Monitoring right channel.
47 K Ω	Input impedance 47 K Ω (magnetic cartridges)
470 K Ω	Input impedance 470 K Ω (record players with internal pre-amp and ceramic cartridges).
OFF	Mains switch
Meter slow	Dampening of moving coil instrument if the deflection is too unsteady.



Instrument

0 dB på instrumentet repræsenterer grænse eller referenceværdier i overensstemmelse med DIN norm. Ligeledes svarer 0 dB på instrumentet til 1 V RMS på udgangen.

Moving coil instrument

0 dB on the instrument represents maximum/minimum values or reference levels in accordance with DIN standard. Likewise 0 dB on the instrument corresponds to 1 V RMS on the output.

Bag

Sikring 80 mA T

Netspændingsomsk.

Udgange (2 stk. coaxial parallel) 1 V RMS ved 0 dB på instrument. Udgangsimpedans: 680 Ω

Jordforb. (2 stk.)

Rear

Fuse 80 m AT

Mains voltage selector

Outputs (2 x coaxial parallel)

Earth connection (2 pieces)

—

—

1 V RMS at 0 dB on the instrument Output impedance 680 Ω

—

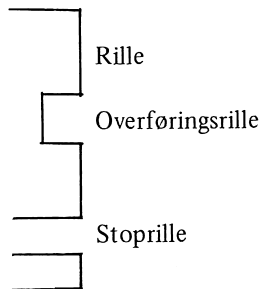
Karakteristika for GT1	Knap/rille Button/groove	Benævnelse/ Description	Følsomhed/ Sensitivity		Filter/ Filters	
			47 kΩ	470 kΩ	47 kΩ	470 kΩ
	1 - 4	Forvrængning / distortion	20 mV	1 V	Lin.	Anti RIAA
	2 - 3 - 5	Frekvensgang / frequency response	5 mV	250 mV	1/2 RIAA	Anti 1/2 RIAA
	6	Rummel ref. Rumble ref.	1 mV (315 Hz)	50 mV (315 Hz)	RIAA + rummel A RIAA + rumble A	Rummel A Rumble A
	6	Rummel A Rumble A	1 mV - 15 dB (315 Hz)	50 mV + 15 dB (315 Hz)	RIAA + rummel A RIAA + rumble A	Rummel A Rumble A
	6	Rummel B Rumble B	1 mV - 35 dB (315 Hz)	50 mV + 35 dB (315 Hz)	RIAA + rummel B RIAA + rumble B	Rummel B Rumble B
	7	Følsomhed/fase Sensitivity/phase	10 mV	500 mV	RIAA	LIN
	8	Krydstale Crosstalk	1 mV	50 mV	LIN	Anti RIAA
	9	Wow & Flutter	1 mV	50 mV	LIN	Anti RIAA
	10 - 11	Armresonans Arm resonance	1,2 mV (10 Hz)	60 mV (10 Hz)	RIAA + (-6 dB/okt.)	-6 dB/okt.

Testplade nr. 3621001

Test Record, no. 3621001

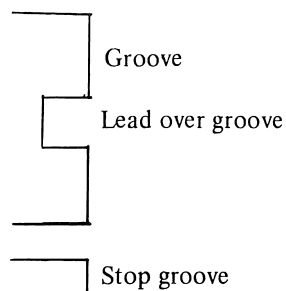
0 dB = 10 cm/sek. 1 kHz.

Pladen afspilles med 33 1/3 rpm.



0 dB = 10 cm/sec. 1 kHz

The record is played at 33 1/3 RPM.



Frekvenskarakteristik for riller 2, 3 og 5

20 – 1000 Hz konstant amplitude

1000 – 20000 Hz konstant hastighed

Rille 8

450 – 7000 Hz konstant hastighed.

Frequency characteristic for grooves 2, 3 and 5

20 – 1000 Hz constant amplitude.

1000 - 20000 Hz constant velocity.

Groove 8.

450 – 7000 Hz constant velocity

Groove	Frequency	Modulation	Velocity cm/sec.	Anvendelse	Application
1	1 kHz	Lateral	20	Springsevne	Mistracking
2	1 kHz 20 Hz-20 kHz	Left + right Left	3.54 at 1000 Hz	Reference niveau Frekv. gang	Ref. level Freq. resp.
3	1 kHz 20 Hz-20 kHz	Left + right Right	3.54 at 1000 Hz	Reference niveau Frekv. gang	Ref. level Freq. resp.

Groove	Frequency	Modulation	Velocity cm/sec.	Anvendelse	Application
4	1 kHz	Lateral	15.9	Springsevne	Mistracking
5	1 kHz	Left + right	3.54 at 1000 Hz	Reference niveau Frekv. gang	Ref. level Freq. resp.
	40 Hz-16 kHz	Left			
6	1 kHz	Left + right	3.54 at 1000 Hz	Reference niveau Frekv. gang	Ref. level Freq. resp.
	40 Hz-16 kHz	Right			
6	315 Hz	Lateral	0.54	Rummel	Rumble ref. Rumble
	Silent				
7	1 kHz	Left	7.1	Udg. spænding og balance	Output voltage and balance
	1 kHz	Right	7.1		
	1 kHz	Lateral	10	Fasning	Phasing
	1 kHz	Vertical	10		
	1 kHz	Lateral	10		
8	1 kHz	Left	0.71	Krydstale	Crosstalk
	1 kHz	Right	7.1		
	450 Hz-7 kHz	Right	7.1		
	1 kHz	Right	0.71		
	1 kHz	Left	7.1		
	450 Hz-7 kHz	Left	7.1		
9	3150 Hz	Lateral	1	Wow + flutter	Wow and Flutter
10	5 - 20 Hz	Lateral	45 μm Peak	Arm res.	Arm res.
11	5 - 20 Hz	Vertical	45 μm Peak	Arm res.	Arm res.

Fejlsporing

Knap „distortion” trykkes ind.

Fejlsporing fra pick-up'en ved ekstrem høj modulationsintensitet kan betragtes på et oscilloskop tilsluttet en af udgangene på GT1.

Hertil benyttes rille 1 (20 cm/sek - 1 kHz) eller rille 4 (15,9 cm/sek. - 1 kHz). Oscilloskopbilledet kan bruges ved justering til bedste vertikale nåletryk (minimum forvrængning).

Ved at skifte mellem venstre og højre kanal ”L” og ”R”, kan man ligeledes danne sig et indtryk af antiskating forholdene.

Venstre kanal er moduleret på inderste rillevæg, og højre kanal på yderste rillevæg.

Hvis det ved sammenligning mellem kanalerne f.eks. viser sig, at der er missporing i højre kanal mens venstre er ren, tyder dette på, at der er højere lateralt nåletryk på venstre kanal end på højre. Følgelig øges antiskating kraften. I modsatte tilfælde reduceres antiskating (minimum eller ens forvrængning i begge kanaler).

Frekvensgang

Til frekvensgangs måling 20 Hz – 20 kHz benyttes Brüel & Kjær QR 2009.

Til frekvensgangsmåling 1 kHz - 50 kHz benyttes JVC TRS 1003

Frekvensgangen måles ved at afspille et sweep, indspillet på pladen, med den ønskede båndbredde.

Sweepet følger umiddelbart efter et 1 kHz referenceniveau.

Herunder justeres niveauet til 0 dB på instrumentet ved hjælp af toleranceattenuatoren. Umiddelbart efter starter sweepet, og instrumentet registrerer nu, hvor mange dB udgangsniveauet afviger fra 1 kHz niveauet (0 dB) i det afspillede frekvensområde. Pick-up'en føres automatisk over til højre kanals sweep, hvor knap ”R” trykkes ned. Proceduren gentages.

Ønskes grafisk afbildning af frekvensgangen, må GT1 tilsluttes en niveau skriver (f. eks. Brüel & Kjær 2305).

Under reference signalet indstilles niveauet ved hjælp af niveauskriverens indgangspotentiometer til en passende 0 dB linie på papirstrimmelen.

Ved referencesignalets ophør vil en særskilt ”triggerbox” (Brüel & Kjær 4409) starte papirfremløbet, samtidig med at pennen synkront med pladens sweep registrerer GT1's udgangsniveau, som igen er bestemt af pick-up'en under afprøvning.

Efter sweepets afslutning fortsætter fremføringen af papirstrimmelen indtil startpositionen på næste strimmelafsnit. Mens pick-up'en befinder sig i overføringsrillen skiftes til højre kanal. (Knap mærket ”R” på GT1 trykkes ind). Hvis man undlader at genindstille 0 dB niveauet mellem kanalerne, kan man ved sammenligning af de to kurver måle

Mistracking

Depress ”distortion” button.

Mistracking from the cartridge at extremely high modulation intensity can be surveyed on an oscilloscope connected to one of the outputs on the GT1. For this purpose employ groove 1 (20 cm/sec at 1 kHz) or groove 4 (15.9 cm/sec 1 kHz).

The oscilloscope picture can be used to adjust to the best vertical tracking force (minimum distortion). Likewise, by switching between left and right channel, ”L” and ”R”, an impression of the antiskating conditions can be concluded.

The left channel is modulated on the inner groove wall, and the right channel on the outer groove wall.

If, by comparison between the channels, e. g. mistracking appears in the right channel while the left is clean, this will indicate that a higher lateral tracking force is applied to the left channel than to the right. Consequently the antiskating force should be increased. In the opposite case antiskating should be reduced. (Minimum, or equal distortion in both channels).

Frequency response

For frequency response measurement from 20 Hz - 20 kHz employ the Brüel and Kjær QR 2009.

For frequency response measurement from 1 kHz - 50 kHz employ the JVC TRS 1003.

Frequency response is measured by replaying a sweep recorded on the record with the desired bandwidth. The sweep follows immediately after a 1 kHz reference level.

While the reference level is present adjust the level to 0 dB on the instrument by means of the tolerance attenuator.

Immediately after, the sweep starts, and the instrument now indicates how many dB the output level deviates from the 1 kHz level (0 dB) in the employed bandwidth.

The cartridge is automatically guided to the right channel sweep, where button ”R” is depressed.

Repeat the procedure.

If graphic documentation of the frequency response is desired, the GT1 can be connected to a level recorder (e. g. Brüel and Kjær 2305). During the reference signal adjust the level by means of the level recorder's input potentiometer to a suitable 0 dB line on the recording paper. When the reference signal stops, a separate ”trigger box” (B & K 4409) will start the paper transport at the same time as the pen, synchronously with the record sweep, registers the GT1's output level, which in turn is determined by the cartridge under test.

After the sweep's conclusion, the transport moves the recording paper onto the starting position on the next recording section. While the cartridge is in the lead – over groove switch to the right channel. (Depress button ”R” on the GT1). If readjustment of the 0 dB level between the sweeps is omitted, the channel balance can be measured by comparing the two curves.

kanalforskel. Det er endvidere muligt, ved hjælp af niveauskriveren, at fremstille en grafisk afbildning af kanal-separation som funktion af frekvensen.

Efter afslutning af frekvensgangskontrol for begge kanaler, føres papiret tilbage i niveauskriveren. Pick-up'en sænkes ned i indløbsrillen med referencesignal for venstre kanal sweep. Knap mærket "R" trykkes ind. 0 dB niveauet indstilles sammenfaldende med 0 dB for venstre kanal. Ved referencesignalets ophør, starter niveauskriveren, hvor-efter samme procedure følges i venstre kanal. "L" nedtrykkes. De sidst fremkomne kurver er et resultat af at have afspillet en rille som udelukkende er indspillet i venstre (højre) kanal, mens man kun registrerer udgangen på højre (venstre) kanal. Dette signal vil være krydstale i pick-up'en, testplade og kabler, samt støj. Da GT1 er en enkanal forstærker, er overhøring her uden betydning.

Da rummel i pladespillerværket vil få indflydelse på kurven, må der indføres et højpasfilter mellem GT1 og niveauskriver, til undertrykkelse af rummel.

Kanalseparation ved en vilkårlig frekvens findes ved at tælle antallet af dB mellem de 2 kurver.

(På grund af højpasfilteret kan der ikke foretages kanalseparationsmålinger ved denne metode i det lavfrekvente område).

(Fra højpasfilterets grænsefrekvens og nedefter).

Sweepet er indspillet med konstant amplitude fra 1000 Hz og nedefter og konstant hastighed fra 1000 Hz og opefter.

Rummel

Knap mærket "Rumble Ref." trykkes ind.

Til rummelmåling benyttes rille 6.

Rille 6 starter med 315 Hz, 0,54 cm/sek (varighed: 15 sek.), 0,54 cm/sek. v. 315 Hz er 20 dB under 10 cm/sek. v. 1 kHz som er fastsat til 0 dB.

Under afspilning af 315 Hz 0,54 cm/sek. justeres viserudslag på GT1 til 0 dB med toleranceattenuator. Efter 315 Hz går nålen ind i en umoduleret rille.

Der er nu mulighed for 2 forskellige rummelmålinger.

Furthermore, it is possible, by means of the level recorder, to produce a graph of the channel separation as a function of the frequency.

After termination of the frequency response measurement for both channels the paper is rewound into the level recorder. Lower the cartridge into the lead-in groove with reference level for left channel sweep. Depress button "R".

Adjust 0 dB level to coincide with 0 dB for left channel.

At the end of the reference level the level recorder starts.

The same procedure is to be followed in the right channel. Depress button "L".

The last produced curves are a result from having replayed a groove which is exclusively recorded in left (right) channel while the output is registered exclusively on the right (left) channel. Hence the registered signal will be crosstalk in the cartridge, test record, and cables, together with noise. As the GT1 is a single channel amplifier the crosstalk here will be insignificant.

As rumble in the record player will influence the curve, a high pass filter between the GT1 and the level recorder must be introduced to suppress the rumble.

Channel separation at a given frequency is found by counting the number of dB's between the two curves. Due to the high pass filter, channel separation measurement in the low frequency range is inhibited when this method is being employed. (From the high pass filter's cut-off frequency and downward).

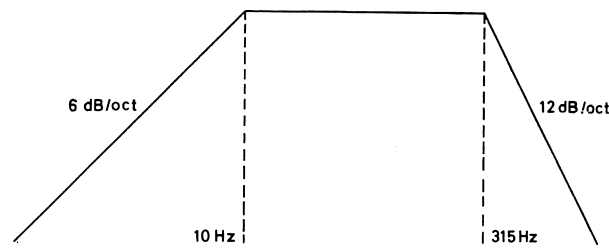
The sweep is recorded with constant amplitude from 1000 Hz downwards and constant velocity from 1000 Hz upwards.

Rumble

Depress "Rumble Ref" button. For the rumble measurement employ groove 6. Groove 6 starts with 315 Hz 0.54 cm/sec (lasting 15 sec.) 0.54 cm/sec. at 315 Hz is 20 dB below 10 cm/sec at 1 kHz which is standardised to 0 dB.

During replaying 315 Hz 0.54 cm/sec adjust instrument deflection on GT1 to 0 dB by means of the tolerance attenuator.

After 315 Hz the cartridge enters an unmodulated groove. There is now possibility for two different rumble measurements.



Rummel i henhold til DIN 45 539 A norm måles ved et indtrykke knap mærket "Rumble A", herved indskydes et filter. Se tegn.:

Ved at afskære med 12 dB/okt. over 315 Hz reduceres effekten af højfrekvent støj p. g. a. urenheder i pladematerialer. Under 10 Hz afskæres med 6 dB/okt. for at reducere effekten af lavfrekvent støj p. g. a. ujævnheder på pladen. Uden disse filtreringer ville de nævnte støjkilder påvirke målingerne i væsentlig højere grad end tilfældet er med filtrene.

Yderligere når knap "A" indtrykkes, øges forstærkningen i GT1 med 15 dB. Dette betyder, at 0 dB på viseren nu svarer til -35 dB. (315 Hz var indspillet -20 dB).

Hvis viseren giver udslag til f.eks. -6 dB bliver den målte rummel: $(-35 \text{ dB}) + (-6 \text{ dB}) = -41 \text{ dB}$.

Rummel i henhold til DIN B norm måles ved indtrykning af knap mærket "Rumble B". Herved indskydes et andet filter.

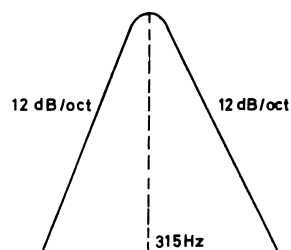
Rumble in accordance with DIN 45 539 A standard is measured by depressing button marked "Rumble A".

A filter is hereby introduced. See Diagram.

By filtering at a rate of 12 dB/oct above 315 Hz, the influence from surface noise, due to impurities in the record material, is reduced. By filtering at a rate of 6 dB/oct below 10 Hz, influence from low frequency noise, due to record warps, is reduced.

Without these filterings, the above mentioned noise sources would influence the measurements to a considerably higher degree than is the case with the filters.

Furthermore, when button "A" is depressed, the gain in GT1 is increased 15 dB. This means that 0 dB on the instrument now corresponds to -35 dB (315 Hz was recorded -20 dB). e. g. if the meter deflects to -6 dB the measured rumble will be $(-35 \text{ dB}) + (-6 \text{ dB}) = -41 \text{ dB}$. Rumble in accordance with DIN B standard is measured by depressing "Rumble B" button. Hereby another filter is introduced.



Med dette filter undertrykkes rummelfrekvenser under det hørbare område. Yderligere, når knap "B" indtrykkes, øges forstærkningen med 35 dB. Dette betyder 0 dB på viseren nu svarer til -55 dB. Et viserudslag til f. eks. -5 dB giver således -60 dB rummel (B).

Rummel måles både i venstre og højre kanal.

Det skal bemærkes, at hvor den tavse rille løber ud i stoprillen, vil der forekomme en støjpuls, som resulterer i et ryk i instrumentet for hver pladeomdrejning.

Subsonic rumble frequencies are suppressed with this filter.

Furthermore, when "Rumble B" is depressed, the gain is increased 35 dB. This means that 0 dB on the instrument now corresponds to -55 dB. e. g. an instrument deflection to -5 dB will indicate -60 dB rumble (B).

Rumble should be measured in both the left, and the right channel. It should be noted that where the silent groove runs into the stop groove, a noise pulse will occur, which produces a jerk in the instrument for each record revolution.

Udgangsspænding

Fase

Knap mærket "Output level" trykkes ind.

Til måling af udgangsspænding i venstre kanal benyttes 1. sektion af rille 7.

Knap L indtrykkes og toleranceattenuatorens "mærke" stilles på +3 dB. Et instrumentudslag til 0 dB vil præsentere et pick-up udgangsniveau på 1 mV/cm/sek.

Instrumentets udslag er lig med pick-upens output i dB/cm/sek. (0 dB = 1 mV).

Det samme gælder for højre kanal. Knap mærket "R" indtrykkes. Sektion 2, rille 7 benyttes.

Ved sammenligning mellem venstre og højre kanal kan kanalbalancen kontrolleres.

Med 3., 4. og 5. sektion af rille 7 kontrolleres pick-upens fasing. Knap "L + R" trykkes ind.

Sektion 3 af rille 7 indeholder et 1 kHz signal lateralt moduleret (V + H i fase).

Juster instrumentudslag til 0 dB ved hjælp af toleranceattenuator.

Nålen vil nå frem til sektion 4, som er vertikalt moduleret (V + H i modfase). Instrumentudslaget bør falde til under -10 dB. Til slut, når nålen når frem til sektion 5, skal udslaget igen stige til 0 dB, idet rillen her er moduleret med venstre og højre kanal i fase.

Krydstale

Knap mærket "crosstalk" trykkes ind.

Til krydstale måling benyttes rille 8. Knap "L" trykkes ind. Først aftastes et svagt 1 kHz signal i venstre kanal (0,71 cm/sek.). Herunder justeres instrumentudslaget til 0 dB. Automatisk glider pick-upen ind i en fortsættelse af rillen som er moduleret med 7,1 cm/sek. i højre kanal. Stadig med knap "L" indtrykket registreres nu udgangsniveauet fra venstre kanal med 20 dB højere signal i højre kanal. Følgelig vil et instrumentudslag til 0 dB svare til 20 dB kanalseparation. Hvis instrumentudslaget er højere end 0 dB subtraheres forskellen. Hvis instrumentudslaget er lavere end 0 dB adderes forskellen. Eks.: Instrumentet giver udslag til -5 dB. Krydstalen er da 25 dB. Dette er krydstalen fra højre til venstre ved 1000 Hz. Næste afsnit i rillen er moduleret med et sweep fra 450 Hz - 7 kHz (også i højre kanal med 7,1 cm/sek).

Her kontrolleres minimum separationen i sweepets område.

Samme procedure følges i højre kanal med knap "R" trykket ind.

Output level

Phase

Depress "Output level" button. For measurement of output level from the left channel employ section 1 of groove 7.

Depress button "L", and adjust the tolerance attenuator's mark to +3 dB. An instrument deflection to 0 dB will represent a cartridge output level of 1 mV/cm/sec.

The instrument's deflection represents the cartridge's output in dB/cm/sec (0 dB = 1 mV).

The same applies to the right channel. Depress button "R", and employ section 2 of groove 7.

Channel balance can be checked by comparing the left and the right channel.

With section 3, 4 and 5 of groove 7, the cartridge's phasing can be checked. Depress button "L + R".

Section 3 of groove 7 contains a 1 kHz signal laterally modulated (L + R in phase). Adjust the instrument deflection to 0 dB by means of the tolerance attenuator.

The cartridge will reach section 4 which is vertically modulated (L + R in reverse phase). The instrument deflection should drop below -10 dB. Finally, when the cartridge reaches section 5, the deflection will again rise to 0 dB, as this groove is modulated with left and right channel in phase.

Crosstalk

Depress "crosstalk" button. For crosstalk measurement employ groove 8.

Depress button "L". First replay a low recorded level (0.71 cm/sec) in the left channel. Adjust instrument deflection to 0 dB by means of the tolerance attenuator.

The cartridge is automatically guided into a continuation of the groove, which is modulated with 7.1 cm/sec in the right channel. Still with button "L" depressed, the output level from the left channel with +20 dB signal in the right channel is registered. Consequently an instrument deflection to 0 dB will correspond to 20 dB channel separation.

If the instrument deflection is higher than 0 dB, subtract the difference.

If the instrument deflection is lower than 0 dB, add the difference.

e. g. instrument deflection is -5 dB. The crosstalk will be 25 dB. This is the crosstalk from right to left at 1000 Hz. The next section of the groove is modulated with a sweep from 450 Hz - 7 kHz (also in the right channel at 7.1 cm/sec). This is to check the minimum separation in the sweep's range.

Follow the same procedure in the right channel with button "R" depressed.

Wow – flutter

Et wow & flutter meter tilsluttes en af udgangene på GT1.

Knap mærket "Wow & flutter" og "L + R" trykkes ind. Rille 9 benyttes til wow og flutter målinger.

For kritiske målinger skal testpladerne centreres individuelt.

Centrering af Wow måleplader:

Der bør hertil benyttes en pladespiller af høj kvalitet.

Bor centerhullet ud med et 9 mm bor og afmærk et punkt på mærkaten.

Under afspilning af pladen kontrolleres på hvilket punkt på pladen hastigheden er størst. Hastigheden aflæses på driftmeteret.

Grammofonpladens position ved maksimum hastighed i forhold til pick-upen bemærkes.

Pladespilleren standses og pladetallerkenen drejes rundt til grammofonpladen ligger i stillingen, der svarer til maksimum hastighed i forhold til pick-upen.

Skub grammofonpladen lidt til venstre.

Afspil pladen og kontroller hastighedsafvigelsen på driftmeteret.

Proceduren gentages indtil minimum \pm udslag på driftmeteret er opnået.

Til sidst skubbes en metalplade (ikke større end mærkaten) med et 7,2 mm hul og præpareret med araldit ned over spindelen og limes til grammofonpladen.

Pladen henlægges 10 - 12 timer.

Armresonans

Knap mærket "Arm Res" trykkes ind.

Rille 10 benyttes til måling af lateral tonearmsresonansfrekvens og rille 11 til vertikal resonans.

Rillerne er indspillet med 5 – 20 Hz med 1 Hz spring og en kort pause mellem hver frekvens. Ved afspilning af 5 – 20 Hz vil der ved tonearmens egenresonans fremkomme en stigning i udgangssignalet, som kan ses på instrumentet. Da der er et kort interval mellem hver frekvens, kan man tælle sig frem til den frekvens hvor resonansen forekommer.

Målingerne foretages i mono.

Den her målte resonansfrekvens bestemmes for en given tonearm af pick-up nålens elasticitet samt inert i af PU arm + PU omkring PU omkring PU-armens omdrejningspunkt.

I visse tilfælde kan det være umuligt eller vanskeligt at måle tonearmsresonansfrekvens. Det kan skyldes forskellige ting.

1. Tonearmens lejevriktion for høj.
2. Veldæmpet tonearmsresonans
3. Kraftig rummel, som kan tilsløre målingerne.
4. Tilfælde hvor tonearmsresonansen ligger under eller over 5 – 20 Hz.
Man kan da forsøge at finde resonansfrekvensen ved anden afspilningshastighed.

Wow and flutter

Connect a Wow and Flutter meter to one of the outputs from GT1. Depress "Wow and Flutter", and "L + R" buttons. For Wow and Flutter measurements employ groove 9. For critical measurement, the test record should be individually centred.

Centring of Wow test

A record player of high quality should be employed.

Drill the centre hole with a 9 mm drill, and make a mark on the label.

During replay of the record, check at which point the speed is highest.

Observe the record's position at maximum speed in relation to the cartridge. Read the speed on the driftmeter.

Stop the record player and rotate the turntable until the record is in the position which corresponds to maximum speed in relation to the cartridge.

Shift the record slightly to the left. Replay the record and check the speed deviation on the drift meter.

Repeat the procedure until minimum \pm deflection on the drift meter is achieved.

Finally, push a metal plate (no larger than the label) with a 7.2 mm hole and treated with araldite, over the spindle, and glue to the record.

Leave to harden for 10 - 12 hours.

Arm res.

Depress "Arm Res" button.

Employ groove 10 to measure lateral tonearm resonance, and groove 11 for vertical resonance.

The grooves are recorded with 5 - 20 Hz with 1 Hz increments and a short pause between each frequency.

When replaying 5 - 20 Hz, a rise in the output level, which can be observed on the instrument, will occur when replaying the tonearm's resonance frequency. As there is a short interval between each frequency, it is possible to count the number of frequencies to the resonant point.

Measurements should be executed in mono.

For a given tonearm, the measured resonance frequency is determined by the cartridge's compliance and inertia of tonearm plus cartridge around the tonearm's point of rotation.

In certain cases, it may be impossible, or difficult, to measure the tonearm's resonance frequency. This can be caused by a number of reasons:

1. The tonearm's bearing friction being too high.
2. Well dampened tonearm resonance.
3. High rumble level, which can distort the measurement.
4. Cases where the tonearm resonance is below, or above, 5 - 20 Hz.

Attempts may be made to find the resonance frequency by employing different turntable speeds.