SERVO-SOUND

DE INTEGRALE RUIMTELIJKE KLANK door een procédé uniek ter wereld

PROCESSOR PR 2 EN 2 LUIDSPREKERBOXEN KM 20 MET SERVO-AFREMMING

De Luidsprekerset KM 20 vormt een exclusief klankweergavesysteem, dat funktioneert bij aansluiting op iedere stereo tuner-versterker.
Het bestaat uit een Processor type PR2 en een paar luidsprekerboxen type KM 20, met elektronische servo-afremming. Het systeem wordt aangesloten als een stel gewone luidsprekers, met dit verschil dat iedere luidsprekerbox in zich een ingebouwde versterker heeft: waardoor een uitwendige versterker van 2 x 10 W al voldoende is.

WAAROM EEN PROCESSOR ?

De Processor PR2 (KM patent) wordt aangesloten tussen de KM luidsprekerboxen en om 't even welke stereo versterker of tuner-versterker van 2 x 10 tot 2 x 50 W. Hij dient om de rechtstreeks door de instrumenten uitgezonden klanken te scheiden van die welke weerkaatst worden door de wanden van de opname-zaal. Op deze manier wordt de muziek gespreid in de ruimte met een werkelijkheidsgetrouwheid die in feite toegevoegd wordt aan het gewone reliëf van de stereofonie.

Ingangssignaal: 2 x 6 V bij 30 Ohm (uitgaande van een versterker van minimum 2 x 10 W) - Niveauregeling voor gebruik van versterkers tot 2 x 50 W - Uitgangssignaal: 2 x 0,75 V - Testtoets voor de fijnregeling van de versterkerbalans en voor de kontrole van de aansluiting - Netschakelaar met kontrolelicht - Bijkomend stopkontakt - Weergavekurve 20 - 20.000 Hz met een juiste afweging van de direkte signalen en de weerkaatste. - Afmetingen: 21,5 (wbr) x 4,5 (H) x 13,7 (D) cm - Gewicht: 0,7 kg.

WAAROM SERVO-AFGEREMDE LUIDSPREKERS ?

De elektronische servo-afremming van de KM luidsprekerboxen is een gebreveteerd procédé dat elektronisch de trillingen van het membraan corrigeert en het zo dwingt klanken weer te geven - vooral de bassen - terwijl het oorspronkelijk signaal op volle waarde geëerbiedigd wordt. Iedere ongunstige reaktie van de luidsprekerboxen zelf wordt aldus onmogelijk gemaakt.

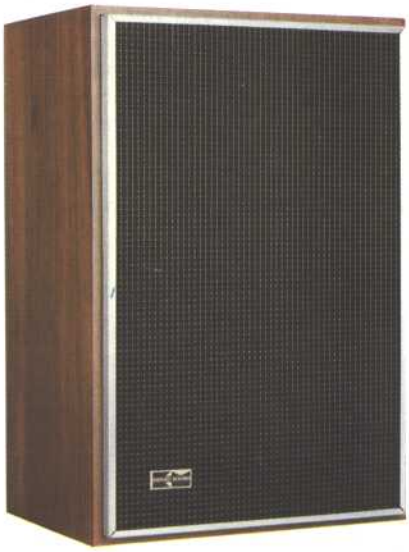
Gebreveteerd servo-afremmingssysteem (Motional Feedback) - Max. akoestische druk op 1 m: 103 dB - vermogen van de ingebouwde versterker: 22 W - Frequentiebereik: 35 - 20.000 Hz - Vervormingsfaktor: 0,5 % - Netspanning: 115/220 V - Afmetingen: 18 (Br) x 27 (H) x 23 (D) cm - Gewicht: 4 kg

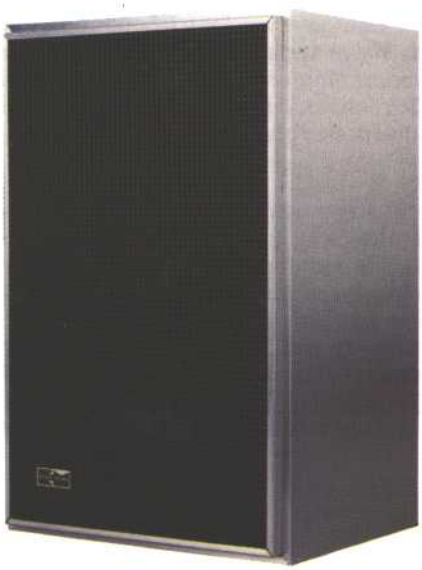
De in iedere luidsprekerbox ingebouwde versterker maakt dat het aantal luidsprekerboxen kan verveelvoudigd worden door aansluiting op elkaar. Zo kan het vermogen naar wens verhoogd worden: voor een veelheid van lokalen of een ruimte met grote afmetingen - tot 1.000 W, steeds uitgaande van dezelfde uitwendige versterker van 2 x 10 W.

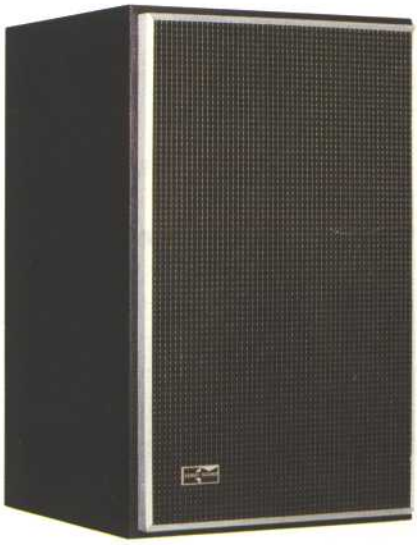
SERVO-SOUND

Luidsprekerboxen met electro-pneumatisch Motional Feed-Back systeem Type KM 30

De electro-pneumatische Motional Feed-Back luidsprekersystemen type KM 30, kunnen op elke willekeurige goede versterker worden aangesloten.
Aangezien de boxen voorzien zijn van een eigen eindversterker, behoeft het vermogen van de voorgeschakelde versterker niet groot te zijn, b.v. 2 x 10 Watt is reeds voldoende om het systeem te sturen.
Een aanpassingsbox met bijbehorende kabels wordt meegeleverd.
Geen speciale stopcontacten bij elke luidsprekerbox, doch met een schakelaar kan de gehele set worden aan of uitgeschakeld.







Technische specificatie's

- Drievoudige weergave d.m.v. 1/ passieve weergever, 2/ actieve luidspreker met hoog rendement (14000 Gauss) en 3/ geïntegreerd mechanische tweeter.
- Ingebouwde eindversterker: vermogen 30 Watt R.M.S. - vervormingsfactor 0,1 % - doorlaatband 5 Hz. - 40000 Hz.
- Het electro-pneumatisch M.F.B. systeem (patent) elimineert de vervorming van de passieve weergever zonder het rendement te beïnvloeden en nare resonnantie's aan te nemen. Resultaat: Een onvervormde krachtige weergave van de lage tonen zelfs beneden de 50 Hz.
- Een automatisch-physiologisch correctie regeling beschermt de set tegen overgemoduleerde extreem lage tonen.
- Frequentie bereik: 36 Hz. - 20000 Hz.
- Speciale aansluiting om meerdere boxen parallel aan te sluiten.
- Ingangsgevoeligheid 7 V. (komt overeen met een versterker van 2 x 10 W/4 ohm.)
- Afmetingen: 23,5 cm. x 35,5 cm. x 20 cm. (B x H x D)
- Gewicht: 7,5 kg.
- Uitvoeringen: Naturel, Noten, Zwart, Metaal.

Toepassingsmogelijkheden van de Servo-Sound KM 30

Het klassieke Motional Feed-Back systeem M.F.B.

Het idee van het Motional Feed-Back systeem waarbij de luidsprekerconus wordt gedwongen de electrische signalen te volgen, ondanks de lastige invloeden van de kast, dateert reeds van 1924. (patent Voigt)
Volgens die stelregel wordt de beweging van de luidsprekerconus vergeleken met het originele electrische signaal en het verschil omgezet in een korrektie signaal, welke naar de ingang van de versterker gevoerd word.
Door deze „cybernetische" methode, kon men het gedrag van de luidspreker in de box verbeteren.
Ondanks de vele daar op volgende patenten, is het toch pas in 1967 wanneer Servo-Sound eindelijk als eerste de Motional Feed-Back techniek kon bedwingen en in productie brengen. (Servo-Sound patent Korn)
Sedert dien hebben ook diverse andere fabrikanten zich bezig gehouden met de ontwikkeling en fabricage van motional Feed-Back luidsprekerboxen, doch geen van hen bereikte een wezenlijke verbetering ten opzichte van de traditionele luidsprekerboxen. Maar al die verschillende klassieke Motional Feed-Back systemen stellen een algemene zwakte voor.
Het MFB systeem heeft alleen maar kans van slagen in luidsprekerboxen die relatief klein van afmeting zijn, zodat men verplicht is gebruik te maken van betrekkelijk kleine luidsprekers.
De weergave van lage frequentie's met een groot akoestisch vermogen vraagt derhalve een grote uitslag van deze luidsprekerconus hetgeen intermodulatie vervorming en Doppler effect inhoud.
Om een hoog akoestisch niveau te bereiken moesten er meerdere paren M.F.B. luidsprekerboxen worden gebruikt.

Het electro-pneumatisch Motional Feed-Back systeem

Het electro-pneumatisch Motional Feed-Back systeem ontwikkeld door Korn en Macway Laboratories N.V., combineert de voordelen van het klassieke M.F.B. systeem met de mogelijkheden om de lage frequentie's met een groot akoestisch vermogen weer te geven. De lage tonen worden geprojecteerd door een passieve weergever verbonden door een electro-pneumatische koppeling zodanig, dat bij een conusuitslag van 20 mm. de werkelijke luidspreker dan slechts een uitslag van 2 mm. behoeft te maken.
Dit principe (gedeponeerd patent Korn) maakt het mogelijk een groot akoestisch vermogen te verspreiden zonder kleuring of intermodulatie vervorming.

verdeeld door:

Made by Korn Macway Laboratories, Ch. de Tubize, parc industriel, 1420 BRAINE L'ALLEUD, Belgium

SERVO-SOUND

Het electro-pneumatisch Motional Feed-Back systeem Servo-Sound KM 50

Het complete systeem bestaat uit twee electro-akoestische weergevers type KM 50 met ingebouwde eindversterker voorzien van electro-pneumatisch Motional Feed-Back systeem en een processor eenheid type PR5 of PR6.
Daarbij moeten we de weergevers en de processor eigenlijk los zien van elkaar, omdat de processor het belangrijkste werk doet bij dit systeem en de luidsprekeropstelling in de weergevers een en ander vervolmaakt.
Het geheel wordt aangesloten op de uitgang van een normale versterker of eventueel op een voorversterker. Eindversterkers zijn dus niet nodig.
Wanneer een stereosignaal wordt toegevoerd aan de ingang van de processor, worden aldaar de akoestische reflecties van de opnameruimte gescheiden van de directe geluidsinformatie, die door de muziekinstrumenten in werkelijkheid bij de opname zijn uitgestraald.
Deze ruimtelijke scheiding van direct en gereflecteerd geluid vermijdt de „rauwe bijklank" die optreedt bij normale stereoweergave van muziekopnamen, zelfs met zeer dure apparatuur.
De ruimtelijke indruk en een nauwkeurige localisatie van de verschillende muziekinstrumenten, worden door het Servo-Sound KM 50 systeem sterk verbeterd.
De grootsheid en doorzichtigheid van grote orkesten worden weer tot leven gebracht.

Technische specificatie's

ELECTRO-AKOESTISCHE WEERGEVER KM 50

- Ingebouwde eindversterker vermogen 50 W RMS
- Drie weergeef-systemen : 1. passieve weergever frequentiebereik 30 Hz-60 Hz, 2. actieve luidspreker frequentiebereik 60 Hz-7.000 Hz, 3. dome-tweeter frequentiebereik 7.000 Hz-20.000 Hz.
- Electro-pneumatisch Motional Feedback systeem waarbij de uitslag van de werkelijke luidspreker-conus van twee mm. de passieve weergeef-conus een uitslag van twintig mm. maakt.
- Asymetrische richtkarakteristiek waardoor de optimale luisterzone verbreed wordt.
- Speciale aansluiting om meerdere boxen parallel aan te sluiten.
- Afmetingen : 36 x 27 x 17 cm. (B x H x D).
- Gewicht : 8 Kg.
- Uitvoeringen : Naturel Noten, Wit, Zwart.

PROCESSOR PR 5 (passief)

- De PR5 wordt tussen de traditionele stereoversterker en de KM50 geschakeld.
- Ingang voor aansluiting op een versterker met een vermogen van minimaal 2 x 10 W.
- Uitgangen d.m.v. speciale kabel en pluggen. (Worden meegeleverd.)

PROCESSOR PR 6 (actief)

- De PR6 wordt aangesloten op een traditionele voorversterker met behulp van cinchpluggen. Tevens is het mogelijk om dit apparaat op een versterker aan te sluiten.
- Gevoeligheid : 1.0,7 V over 50 K ohm. (voorversterker). 2. 6V overeenkomend met 2 x 10 W over 4 ohm. (versterker).

Uitgangen d.m.v. speciale kabel en pluggen. (Worden meegeleverd).

Het gehoor in de concertzaal

Men zou zich nu kunnen afvragen waarom men deze vervorming niet waarneemt, wanneer men in de concertzaal e.d. naar een „live" uitvoering luistert.
Ook in deze zaal treden de genoemde looptijdverschillen op.
Het antwoord hierop is dat ons gehoor op een groot aantal punten niet is te vergelijken met een microfoon.
Met zijn oren is de mens in staat de geluidsgolven uit de verschillende richtingen geometrisch te scheiden.
Deze eigenschap geldt niet alleen voor directe geluiden, maar zeker ook voor indirecte geluiden die ontstaan door galm.
Volgens de onderzoekingen worden deze vertraagde geluiden door ons gehoor aan het juiste directe geluid (evt. juiste instrument) toegevoegd en dat is iets waartoe de microfoon beslist niet in staat is !
Men stelt het nog sterker : het „droge" geluid van de directe signalen worden als het ware „afgerond", waardoor een natuurlijk en onvervalst klankbeeld ontstaat.
Een verklaring die men geeft voor de genoemde eigenschappen van het menselijk gehoor luidt : het menselijk gehoor is een zogenaamde „binaurale geluidsdrukontvanger", waarvan beide gehoorgangen via het gehoorcentrum in onze hersenen met elkaar zijn verbonden.
Dit mechanisme nu vergelijkt tijdens het luisteren de situatie van het moment met de reeds jarenlange luisterervaring die door ons gehoor (hersenen) is geregistreerd.
Bij de microfoon is dit heel anders. Een microfoon is slechts een monaurale geluidsdrukontvanger.
Zijn membraam kan alleen maar trillen door de geluidssignalen die hij binnen krijgt, maar hij kan er niet bij denken en ook staat vast dat hij niet op bovengenoemde ingenieuze wijze in verbinding staat met een tweede microfoon.
De microfoon registreert dus uitsluitend de momentele situatie op de plaats van opstelling.
Een test in een concertzaal kan dat nog duidelijker maken : wanneer men tijdens een uitvoering één oor dicht houdt, zal men de genoemde vervormingen zelf kunnen vaststellen. Men hoort plotseling „luidsprekermuziek" !
Tot slot dient nog vermeld dat de genoemde vervormingen er zijn bij elke vorm van luidsprekersweergave : mono, stereo, en quadrafonie, aangezien bij normale luidsprekerweergave het gehoor geen kans krijgt het directe en indirecte geluid van elkaar te scheiden.

Samenvatting

Het zal duidelijk zijn dat de processor en de weergevers in feite heel aparte dingen zijn.
De processor corrigeert het „vervormde" geluid van de opname, terwijl het gecorrigeerde geluid door de luidsprekerboxen wordt weergegeven.
In de Servo-Sound KM 50 weergevers past men onder meer luidsprekers toe, die diagonaal in de luisterruimte stralen.
Men heeft dan ook een linker en een rechter weergever die onderling beslist niet mogen worden verwisseld !
Door middel van het electro-pneumatisch Motional Feed-Back systeem ontwikkeld door Korn & Macway Laboratories N.V., is het mogelijk om de lage tonen met een groot akoestisch vermogen weer te geven.
Er wordt daarbij gebruik gemaakt van een electro-pneumatisch gekoppelde passieve weergever; wanneer bij voorbeeld bij een bepaalde lage frequentie de luidsprekerconus van de werkelijke luidspreker een uitslag maakt van twee mm., dan maakt de conus van de passieve weergever een uitslag van twintig mm. !
Resonantieverschijnselen worden daarbij volledig onderdrukt door de toegepaste tegenkoppeling.

De wetenschappelijke basis

De heren Korn en Macway zijn begonnen met vast te stellen, dat het geluid in de huiskamer weergegeven via luidsprekers heel anders klinkt dan in de concertzaal. Ogenschijnlijk wordt iedere microfoonopname begeleid door een onbekende vervorming die veel groter is dan de „technische" vervorming van een goede Hi-Fi-installatie. De heren Korn en Macway hebben de oorzaak van deze geheimzinnige para-technische vervormingen ontdekt.
Zij ontstaan namelijk door de looptijdverschillen en faseveranderingen tussen het directe geluid en de gereflecteerde geluiden van de opnameruimte.
Wanneer deze verschillende signalen door een microfoon worden opgenomen, dan kunnen deze signalen elkaar op heffen, maar mogelijk ook versterken.
Een en ander wordt bewezen aan de hand van oscilloscoopbeelden zoals weergegeven in de fig. a, b, c en d.

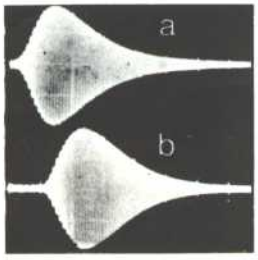


Fig. a, geeft een indruk van een direct signaal zoals dat van een podium een concertzaal wordt ingestraald.
In **fig. b,** ziet men het indirecte signaal; duidelijk is te zien dat er een vertraging ontstaat tussen direct en indirect signaal.
(er is bij dit voorbeeld gebruik gemaakt van een willekeurig geluidssignaal)

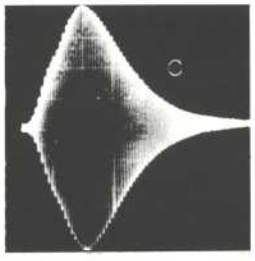


Fig. c, toont het signaal zoals ons gehoor dat waarneemt. Bij het luisteren in de concertzaal komen de signalen **a** en **b** uit verschillende richtingen. Het menselijk gehoor is echter in staat de signalen **a** en **b** ruimtelijk te scheiden en de vervorming te elimineren.

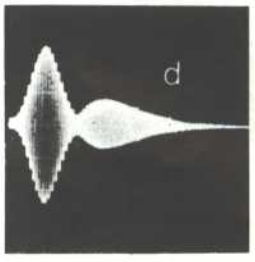


Fig. d, toont het signaal **a** en **b** zoals dat door een microfoon wordt waargenomen. Het gereflecteerde signaal is vrijwel nooit in fase met het directe signaal, waardoor een volledig veranderde golfvorm wordt verkregen. Dit effect is hetzelfde als een sterke technische vervorming. (vervorming van de installatie)

Made by Korn & Macway Laboratories, Ch. de Tubize, 1420 BRAINE L'ALLEUD - Belgium

KM 52

Hoe groot moet de ideale luidspreker zijn ?

De ideale luidspreker moet het gehele frequentiespektrum nauwkeurig kunnen weergeven op het zelfde volume-niveau als de « live » muziekuitvoeringen, omdat een rechte weergave en voldoende volume de essentiele voorwaarden zijn voor « realisme » in de klank.

Konventionele luidsprekers waarvan men zegt dat zij nauwkeurig frequentieweergave hebben met realistische resultaten, staan allen zonder enige uitzondering, tot geen enkele verhouding zowel wat betreft de afmetingen als de kostprijs.

We zullen de prijs even buiten beschouwing laten.

Grote luidsprekers geven al een probleem door hun plaats die zij in de huiskamer opeisen, hun spreidingskarakteristieken en niet te vergeten de moeilijkheid om deze klankkasten zonder al te veel problemen in het leefmilieu in de huiskamer te integreren.

Indien de afmeting van de klankkast verminderd zou kunnen worden tot het absolute minimum, dan waren heel wat van deze problemen opgelost.

De ideale luidspreker zou in feite niet groot mogen zijn, er is echter één struikelblok : geen enkele kleine of zelfs minder grote luidspreker heeft de mogelijkheid om voldoende diepe bassen weer te geven.

Diepe bassen hebben een grote luchtverplaatsing nodig, daar kunnen we niet omheen.

Een klankkast kan een luidspreker herbergen met een grote konusdiameter welke een kleine uitslag maakt of een luidspreker met een kleine konusdiameter welke om de zelfde hoeveelheid lucht te verplaatsen een grote uitslag moet maken.

Het probleem is echter de kontrole van de uitslag van deze luidsprekerkonus tijdens zijn werking.

Het Motional Feedback systeem lost dat probleem op door het gebruik van een servosysteem welke de uitslag van de luidsprekerkonus vergelijkt met het oorspronkelijke signaal en daarbij eventuele afwijkingen korrigeert.
Deze gepatenteerde uitvinding door Korn & Macway Laboratories gedaan, gaf het Motional Feedback systeem een toekomst.

Het **KM ELECTROPNEUMATIC MOTIONAL FEEDBACK SYSTEM** dat in elke KM 52 luidsprekerbox is ingebouwd past het Motional Feedback circuit toe op de spreekspoel van de luidspreker en werkt nauwkeuriger dan welk ander systeem. Daarbij komt nog dat in de KM 52 gebruik gemaakt wordt van een passieve weergever, welke pneumatisch is gekoppeld aan de onder kontrole staande actieve luidspreker. Hiermee wordt de nodige energie geleverd om de diepe bassen weer te geven. Deze vooruitstrevende KM technologie maakte het Korn & Macway Laboratories mogelijk om dit systeem in te bouwen in mooi ontworpen kompakte klankkast die in elke woonkamer zowel qua vormgeving als geluidskwaliteitief aan de hoogste eisen zal voldoen. De KM 52 is aan te sluiten op elke willekeurige voor of eindversterker.

De KM 52 het beste van het beste onder de Motional Feedback systemen : de Electropneumatic Motional Feedback.

INGEBOUWDE EINDVERSTERKER

Elke KM 52 heeft een ingebouwde eindversterker dus geen problemen met aanpassing of bekabeling. Zoals alle goede audioapparatuur zullen ook de KM 52 het beste functioneren op de betere Hi-Fi apparaten. Doch door de ingebouwde vermogensversterkers zullen zij ook een buitengewone prestatie leveren op een goedkopere installatie. Doordat de eindversterker in de KM 52 is ingebouwd hebben zij nog een voordeel, namelijk dat zij probleemloos parallel geschakeld kunnen worden tot een maximum van 20 stuks per kanaal.

Fabrikanten vergelijken hun luidsprekers het liefst met modellen die verschillende malen groter zijn. De KM 52 kan gerust vergeleken worden **met elke luidspreker onafgezien zijn grootte.** We zetten het idee van de ideale luidspreker van ons af en nemen het niemand kwalijk dat hij skeptisch is, totdat hij de KM 52 heeft gehoord.

SPECIFICATIE'S KM 52 :

- akoestische geluidsdruk : 104 dB (gemeten bij 300 Hz op 1 mtr. afstand in vrije ruimte)
- frequentiebereik : 35 Hz - 20000 Hz
- drieweg-systeem : — 1 passieve weergever (Ø 130 mm) 35 Hz - 60 Hz — 1 woofer (Ø 170 mm) 60 Hz - 5000 Hz — 1 piezo-tweeter 5000 Hz - 20000 Hz. De luidsprekers worden gefabriceerd met speciale spreekspoelen en konussen en magneten volgens door Korn & Macway laboratories opgegeven specificaties.
- afzonderlijke hoge en lage tonen regeling voor akoestische aanpassing
- ingebouwde eind-versterker: — input signaal: 0,66V — input inpedantie : 22 k Ohm — voedingsspanning : 115 / 220 V — T.H.D. lager dan 0,09 %. De ingebouwde eind-versterker is voorzien van een Motional Feedback-systeem dat zorgt voor een onvervormde weergave met een zeer hoog rendement.
- uitvoeringen : naturel noten
- kleur front : zwart
- afmetingen : 27 x 36 x 22 cm (H x B x D)
- gewicht : 7 kg

De luidsprekerboxen zijn voorzien van meegeleverde compleet gemonteerde aansluitkabels voor aansluiting op de KM A.I.R.systemen, AIRS 8 en AIRS 2.

Op speciaal verzoek is leverbaar een adaptor voor directe aansluiting op een voorversterker.
De garantietermijn is 2 jaar op materiaal en fabricage fouten, zulks ter beoordeling door Korn & Macway Laboratories.

KORN & MACWAY LABORATORIES

In het kader van verdere onderzoekingen behouden Korn & Macway Laboratories zich het recht voor om zonder verplichtingen de apparatuur waar nodig te modificeren. 1/79