

PHILIPS

OPERATING INSTRUCTIONS

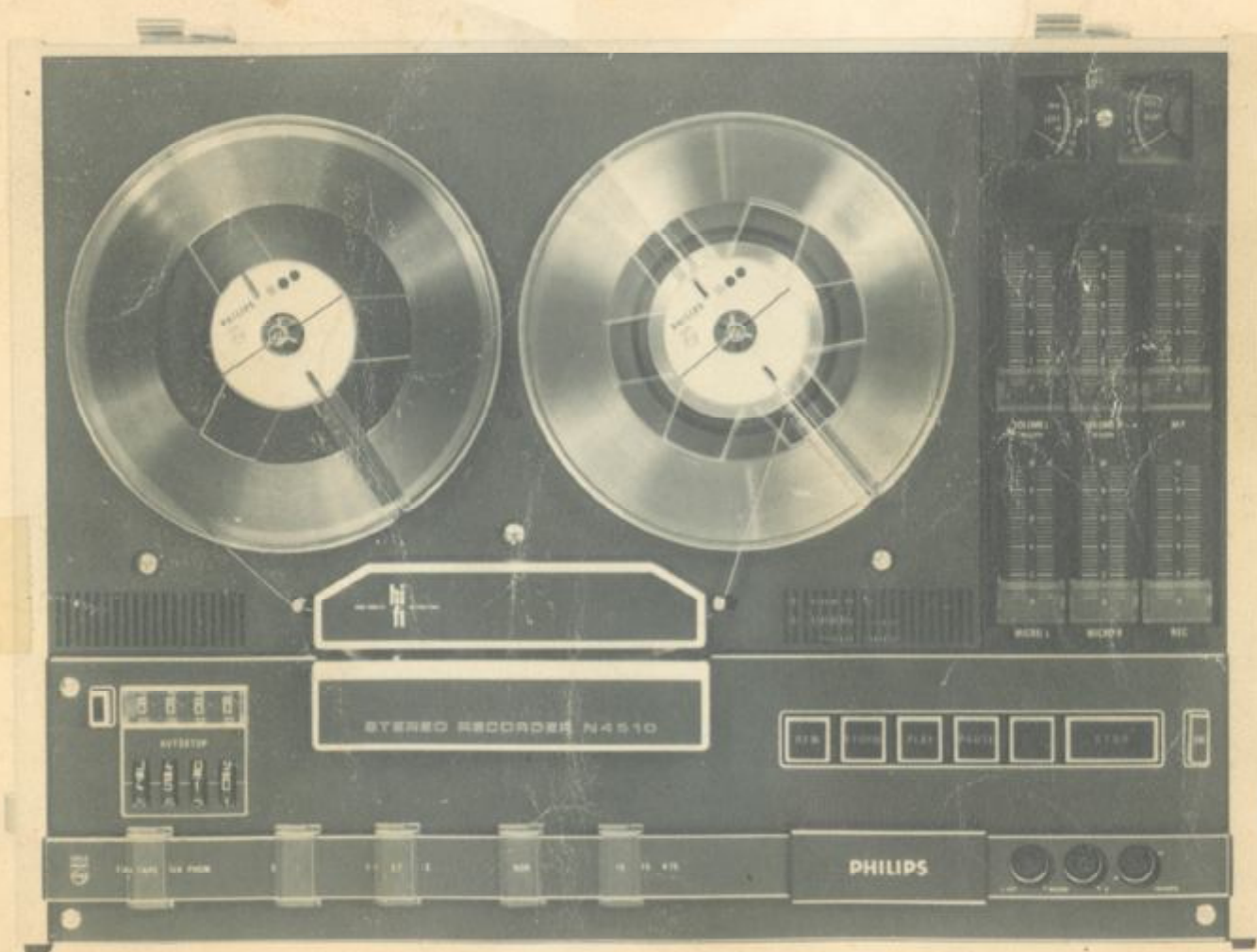
BEDIENUNGSANLEITUNG

MODE D'EMPLOI

GEBRUIKSAANWIJZING

INSTRUCCIONES DE MANEJO

ISTRUZIONI PER L'USO



N4510

This document was downloaded from

www.mfbfreaks.com

Collecting vintage Philips Audio and more!

INLEIDING

Uw nieuwe HiFi-Stereo bandrecorder N 4510 is een met uiterste zorg en precisie geconstrueerd apparaat dat voldoet aan zeer hoge eisen wat betreft kwaliteit en veelzijdigheid.

De recorder kan dan ook worden gebruikt voor opnamen waarbij de hoogste natuurgetrouwheid van belang is. Dit wordt o.a. bereikt doordat de recorder naast de gebruikelijke wiskop twee aparte koppen heeft voor opname en weergave.

De recorder is voorts voorzien van drie motoren. Twee daarvan dienen voor het aandrijven van de beide spoel-schotels en de derde zorgt voor het bandtransport bij opname en weergave. Doordat alle bandtransportfuncties dus verzorgd worden door een aparte motor, wordt een aanzienlijk grotere nauwkeurigheid en betrouwbaarheid in het gebruik verkregen.

Hij is geschikt voor het gebruik van langspeel- en extra-langspeelband op spoelen met een diameter van 8 - 18 cm, wat u, in combinatie met de drie bandsnelheden, een ruime keuze in speelduur geeft.

Het apparaat kan zowel verticaal als horizontaal worden gebruikt; door zijn speciale constructie leent het zich echter bijzonder voor verticaal gebruik.

De electro-magnetische 'tip-toetsen', die aan een vederlichte aanraking genoeg hebben en verlicht worden als zij zijn gedrukt, en de gemakkelijk bedienbare schuif-potentiometers zorgen ervoor dat vergissingen in de bediening bijna uitgesloten zijn.

Deel I van de gebruiksaanwijzing probeert de meer geïnteresseerde lezer op beknopte wijze duidelijk te maken hoe geluid op magnetische band wordt vastgelegd: de magnetische geluidsregistratie. Dit verschaft de lezer meer inzicht in de omgang met de recorder, terwijl er tevens interessante details te vinden zijn die nieuwe toepassingsmogelijkheden kunnen openen.

Deel II bevat de eigenlijke gebruiksaanwijzing, die de voor de bediening vereiste handelingen aangeeft. De wat haastige lezer kan meteen beginnen met dit deel. Wij wensen u veel plezier en vele uren luistergenot met uw nieuwe HiFi-Stereo bandrecorder N 4510.

INHOUD

Pag.

Deel I 'Wat u behoort te weten'	39 - 41
1. Magnetische geluidsregistratie	39, 40
1.1. Van geluid naar elektrische trillingen	39
1.2. Van elektrische trillingen naar magnetische veldsterktewisselingen	39
1.3. Het magnetiseren van de band	39
1.4. Van magnetische registratie terug naar elektrische trillingen	39
1.5. Van elektrische trillingen terug naar geluid	40
2. Nog wat bandrecordertheorie	40, 41
2.1. Wissen	40
2.2. Viersporen-systeem	40
2.3. Stereo	40
2.4. Multiplay	40
2.5. Echo en nagalm	40
3. Technische bijzonderheden	41
3.1. HiFi-kwaliteit	41
3.2. Drie koppen	41
3.3. Voor- en naband-controle	41
3.4. Drie motoren	41
3.5. Bandspanningscomparatoren	41
3.6. Telwerk met voorkeuze-inrichting	41
3.7. 'Tip-toetsen'	41
3.8. Afstandsbediening	41
Deel II 'Wat u moet weten'	42 - 46
1. Aansluitingen en bedieningsorganen	42
2. Het bedrijfsklaar maken	42, 43
2.1. Handgreep	42
2.2. Afnemen van het deksel	42
2.3. Aansluiten op het lichtnet	42
2.4. In- en uitschakelen	43
2.5. Inleggen van de band	43
2.6. Automatische afslag	43
2.7. Telwerk met voorkeuze-inrichting	43
3. Aansluiten	43
3.1. Ingangskeuzeschakelaar	43
3.2. Aansluitbussen	43
4. Opnemen	44, 45
4.1. Gebruik van microfoons	44
4.2. Opneemniveau	44
4.3. Voorband-nabandschakelaar	44
4.4. Meeluisteren tijdens opnemen	44
4.5. Opnemen	44
4.6. Wissen zonder opnemen	45
5. Weergeven	45
6. Truc-mogelijkheden	45, 46
6.1. Mengen van geluiden	45
6.2. Multiplay	45
6.3. Echo- en nagalm-opnamen	45, 46
7. Plakken van de band	46
8. Afstandsbediening	46
9. Eindloze-band spoel	46
10. Dia-stuurapparaat	46
11. Onderhoud	46, 47
Deel III	47, 48
1. Toebehoren	47
2. In- en uitgangen	47, 48
3. Technische gegevens	48

DEEL I 'Wat U behoort te weten'

1. MAGNETISCHE GELUIDSREGISTRATIE

Een bandrecorder heeft tot taak om geluid op een geluidsband vast te leggen en om hetzelfde geluid, liefst zo natuurgetrouw mogelijk te zijner tijd weer te geven. Voordat het geluid op de band vastgelegd kan worden, moet het hiervoor eerst geschikt worden gemaakt.

In de nu volgende hoofdstukken zal getracht worden u op een korte maar begrijpelijke manier een beeld te geven van de gang van zaken bij het registreren van geluid op band. Elk afzonderlijk hoofdstuk behandelt een deel van deze procedure, zodat het geluid gevolgd wordt vanaf de luchttrilling, die via microfoon en bandrecorder op de band wordt vastgelegd tot aan de weergave via de luidspreker.

1.1. Van geluid naar elektrische trillingen

Het voor het oor waarneembaar geluid wordt veroorzaakt door luchtdruktrillingen; dit zijn veranderingen in de luchtdichtheid, die zich als golven in de ruimte voortplanten. Een gewone luchtstroming bij gelijkblijvende druk (bijv. wind) wordt nog niet als geluid waargenomen. Het aantal luchtdruktrillingen per seconde is bepalend voor de hoogte van een toon. Hoe hoger het aantal trillingen (hoe hoger de frequentie) hoe hoger de toon. Het menselijk oor kan ongeveer 20 tot 16.000 trillingen per seconde waarnemen. De eenheid van deze frequentie wordt 'Herz' genoemd (naar de bekende natuurkundige). Eén Herz komt dus overeen met één trilling per seconde.

De bovengenoemde geluidsgolven kunnen door bijv. kale muren worden gereflecteerd of door bijv. gordijnen worden geabsorbeerd en ze zijn in staat iets anders in trilling te brengen (bijv. het trommelvlies in het oor). Van deze laatste eigenschap wordt gebruik gemaakt door de microfoon. Een microfoon heeft tot taak om geluid om te zetten in een elektrische stroom, die door de bandrecorder verder verwerkt kan worden. Om het principe hiervan te begrijpen, moet men zich even een wet uit de natuurkunde voor de geest halen, die, ietwat vereenvoudigd, het volgende zegt: 'Door de beweging van een magneet (d.w.z. de verandering van een magnetisch veld) in het binnenste van een spoel gaat er in die spoel een stroom lopen'. De grootte van deze stroom verandert met de beweging van de magneet. Hetzelfde effect wordt natuurlijk ook bereikt, wanneer de spoel om de magneet bewogen wordt. Volgens dit principe werken de meeste moderne microfoons:

Aan een spoel wordt een membraan bevestigd dat door het geluid dusdanig in trilling wordt gebracht, dat de spoel hierbij als het ware 'gedompeld' wordt in het magnetisch veld van een permanente magneet (de z.g. electro-dynamische microfoons).

Wanneer nu de membraan en de spoel zich samen in het ritme van de luchtdruktrillingen gaan bewegen in het magnetisch veld, wordt er in de spoel dus een stroompje opgewekt waarvan de grootte en de frequentie variëren met de intensiteit en de frequentie van de geluidstrillingen. Deze 'wisselstroom' vormt zo dus een getrouwe afspiegeling van het geluid en kan nu naar de recorder geleid worden.

1.2. Van elektrische trillingen naar magnetische veldsterktewisselingen

De door de microfoon opgewekte wisselstroom wordt in de bandrecorder verschillende malen versterkt. De mate van versterking kan worden ingesteld met de opneemniveau-regelaar en worden gecontroleerd met de opneemniveau-indicator. Dit is nodig omdat, indien de

versterking vast ingesteld zou zijn, de luidste passages zouden kunnen worden vervormd en bij de zachte passages teveel ruis hoorbaar zou kunnen worden. De opname-versterker moet bij elke opname zo zijn ingesteld dat bij de luidste passages de wijzer van de opneemniveau-indicator tot 100% uitslaat; dat is de grens waarbij nog juist geen hoorbare vervorming optreedt. Wanneer het opneemniveau zo is ingesteld, zijn ook de zachte passages nog duidelijk hoorbaar, zodat de dynamiek van de recorder en van de band dan volledig benut wordt.

De aldus versterkte wisselstroom komt nu bij de opnamekop, waar de magnetiseerbare geluidsband langs loopt. De eigenlijke opname is in principe het omgekeerde van wat er in de microfoon gebeurt: Wanneer door een spoel een stroom loopt wordt in het binnenste van die spoel een magnetisch veld opgewekt dat varieert met de grootte van de stroom. Wanneer deze stroom een wisselstroom is, dan is het magnetisch veld ook een z.g. wisselveld.

Om de magnetische werking van de opnamekop te versterken, is de spoel ervan om een ringvormige ijzeren kern gewikkeld, die een microscopisch kleine onderbreking heeft, de z.g. luchtspleet.

Omdat de ijzeren kern slechts een zeer kleine weerstand biedt, breiden de magnetische veldlijnen zich het liefst uit in deze kern en sluiten zich dan over de bovengenoemde luchtspleet, die zij boogvormig overbruggen. Juist deze veldlijnen, die door hun wisselende richting en sterkte een getrouwe weergave zijn van de wisselstroom en dus ook van het opgenomen geluid, worden gebruikt voor het vastleggen van het geluid op de band.

1.3. Het magnetiseren van de band

De moderne geluidsband bestaat uit een basis (drager) van kunststof, waarop een heel gelijkmatig laagje ijzeroxyde is aangebracht. Dit laagje bestaat uit vele microscopisch kleine deeltjes ijzeroxyde, die ieder afzonderlijk gemagnetiseerd kunnen worden.

Wanneer de band de luchtspleet van de opnamekop passeert worden de ijzeroxydedeeltjes, die zich juist voor die kop bevinden, gemagnetiseerd door de op dat moment aanwezige magnetische veldsterkte.

Wanneer de gehele band is gepasseerd, bevinden zich hierop naast elkaar ijzeroxydedeeltjes, die al of niet sterk gemagnetiseerd zijn en eenzelfde of een tegengestelde polariteit bezitten, alnaargelang de richting en sterkte van de magnetische veldlijnen, waardoor zij zijn gemagnetiseerd op het moment dat zij de opnamekop passeerden.

Omdat de magnetische veldlijnen op hun beurt weer een getrouwe kopie van het opgenomen geluid waren, is ook de magnetisering op de band weer een dergelijke kopie. Geluidsbanden hebben de eigenschap om de eenmaal opgenomen informatie vast te houden en hiervan ook bij veelvuldige weergave niets te verliezen, tenzij zij worden blootgesteld aan een ander sterk magnetisch veld (zie 'Wissen' I 2.1.).

1.4. Van magnetische registratie terug naar elektrische trillingen

Bij het weergeven van een magnetische registratie (opname) op de band passeert de band de weergavekop en gebeurt hetgeen in het vorige hoofdstuk is verteld in omgekeerde volgorde:

Wanneer zij de luchtspleet passeren wekken de gemagnetiseerde deeltjes op de band door hun verschil in polariteit en hun sterke of zwakke magnetisering in de ijzeren kern van de kop een magnetisch veld op waardoor er in de spoel een wisselstroom gaat lopen. De

wisselstroom, die nog steeds een nauwkeurige weergave is van het opgenomen en op de band vastgelegde geluid, wordt door de weergaveversterker versterkt en komt dan bij de luidspreker.

1.5. Van elektrische trillingen terug naar geluid

Het omzetten van de elektrische trillingen van de wisselstroom in geluid gebeurt in de luidspreker, die eigenlijk het omgekeerde is van een microfoon:

De wisselstroom uit de weergaveversterker wordt door een aan een membraan bevestigde spoel geleid, terwijl deze zich in een sterk en gelijkmatig magnetisch veld bevindt.

Door de wisselstroom wordt in het binnenste van de spoel een wisselend magnetisch veld opgewekt.

De krachten van dit magnetisch veld gaan nu tegen de gelijkmatig sterke kracht van het magnetisch veld van de luidsprekermagneet inwerken en gaan zo de spoel samen met het membraan in het ritme van de wisselstroom bewegen. De membraan op haar beurt brengt de lucht in trilling en produceert op deze manier geluid dat weer overeenkomt met wat eerder door de microfoon was opgenomen.

Op de hier beschreven manier kan dus op ieder gewenst moment geluid worden opgenomen, op de band worden vastgelegd en op elk later tijdstip weer onveranderd worden weergegeven.

2. NOG WAT BANDRECORDERTHEORIE

2.1. Wissen

Zoals in hoofdstuk 1.3, al werd gezegd, behoudt een band de daarop vastgelegde informatie zo lang tot hij wordt blootgesteld aan een ander sterk magnetisch veld.

Van dit laatste wordt gebruik gemaakt bij het wissen. Een bestaande opname op de band wordt gewist, wanneer er weer een nieuwe opname op hetzelfde deel van de band gemaakt wordt. Dit kan herhaald worden zo vaak men wil, zonder dat de kwaliteit van de nieuwe opname eronder lijdt. (Men kan echter ook wissen zonder een nieuwe opname op de band te zetten, door geen nieuw op te nemen signaal toe te voeren (deel II 4.6.).

In de recorder bevindt zich hiertoe een zogenaamde wiskop, waar de band langs loopt, voordat hij bij de opnamekop komt.

Deze wiskop werkt als volgt:

Door een spoel, die weer om een ringvormige ijzeren kern is gewikkeld, loopt een wisselstroom met een frequentie die ver boven de gehoorrens ligt. De ook hier aanwezige luchtspleet in de ijzeren kern is zo geconstrueerd dat het magnetisch veld dat de spleet overbrugt een stomp-achtige vorm aanneemt. Wanneer nu een gemagnetiseerd deeltje van de band de wiskop passeert, wordt het eerst aan een steeds sterkere magnetisering onderworpen, waarvan de intensiteit weer langzaam afneemt om vervolgens tot nul te dalen. (Het sterker en zwakker worden van de magnetisering komt door de vorm van het magnetisch veld; de magnetisering wordt veroorzaakt door de hoogfrequente wisselstroom.) Het betreffende deeltje werd dus eerst met toenemende en daarna met tot nul dalende sterkte voortdurend gemagnetiseerd en is na het verlaten van de luchtspleet magnetisch neutraal.

Een bestaande opname is nu 'gewist'.

2.2. Viersporen-systeem

Het viersporen-systeem houdt in dat over de gehele lengte van de band vier opnamen gemaakt kunnen worden, waardoor we naast elkaar op de band vier 'sporen' van opnamen krijgen. Dit kunnen dus vier mono-opnamen of twee stereo-opnamen zijn, omdat deze laatste op hun beurt weer bestaan uit twee aparte opnamen.

Afhankelijk van de stand van de spoorkeuzeschakelaar gebruikt u spoor 1 en/of 3 of spoor 2 en/of 4.

Stereo-opnamen gemaakt op een tweesporen-recorder kunnen zonder meer op uw recorder worden weergegeven.

Stereo-opnamen gemaakt op uw bandrecorder kunnen slechts op een tweesporen-recorder worden weergegeven wanneer alleen de sporen 1 en 3 zijn bespeeld en de sporen 2 en 4 leeg zijn of omgekeerd.

2.3. Stereo

Als u naar bijv. een orkest luistert, hoort u met uw linker oor het geluid dat van links komt iets eerder en harder dan met uw rechter oor, terwijl u met uw rechter oor het geluid dat van rechts komt, iets eerder en harder hoort dan met uw linker oor. Het geluid dat uit het midden komt, hoort u met beide oren tegelijk en even hard. Hierdoor kunt u zelfs met gesloten ogen de plaats van de verschillende instrumenten van het orkest bepalen: u 'ziet' dan toch het orkest voor u!

Wordt nu van een orkest een stereo-opname gemaakt, dan worden hiervoor twee microfoons gebruikt die het geluid juist zo opvangen als uw oren. Het geluid wordt dan vastgelegd op twee aparte sporen, een voor het geluid dat de linker microfoon opvangt (linker kanaal) en een voor het geluid dat de rechter microfoon opvangt (rechter kanaal).

Als deze opname stereofonisch wordt weergegeven, worden deze sporen gescheiden weergegeven via twee aparte luidsprekerboxen, een voor het linker kanaal en een voor het rechter kanaal. Hierdoor 'ziet' u het orkest opnieuw voor u.

Met uw stereo-bandrecorder kunt u nu zelf stereo-opnamen maken, bijv. van muziek, zang, stereo radio-programma's en stereo grammofoonplaten, en deze ook stereofonisch weergeven via een stereo radio of versterker. U kunt echter geen stereo-opnamen maken van bijv. een mono radioprogramma of een mono grammofoonplaat.

2.4. Multiplay

Dit is het opnemen van een gesynchroniseerd programma, bestaande uit verschillende opnamen op hetzelfde spoor, waardoor het mogelijk is om bijv. een kwartet van zichzelf op te nemen.

Tijdens het maken van bijv. de tweede opname, kunt u de eerste opname via de hoofdtelefoon beluisteren, terwijl de eerste opname dan tegelijkertijd wordt gecopieerd en samen met de tweede opname op hetzelfde spoor wordt gemengd. Door dit verschillende keren achtereen te herhalen krijgt u een samenvoeging van afzonderlijke, maar synchroon aan elkaar lopende opnamen, die samen worden weergegeven.

2.5. Echo en nagalm

Bij het opnemen van zang of muziek in bijv. een huiskamer kan nagalm aan de opname worden toegevoegd om de indruk te wekken dat de opname werd gemaakt in een grote orkestzaal of kerk.

Toevoeging van echo kan voor zeer speciale effecten in de opname zorgen. Met uw recorder zijn echo- en nagalm-opnamen op eenvoudige manier te maken, omdat de

recorder voorzien is van gescheiden, achter elkaar geplaatste opname- en weergavekoppen. Het zojuist op de band vastgelegde signaal wordt namelijk van de weergavekop teruggeleid naar de opnamekop en wordt dan samen met het eigenlijke signaal opnieuw mee opgenomen. Het effect wordt dus bereikt door de afstand tussen beide koppen en is afhankelijk van de snelheid van de band; bij de betrekkelijk lage bandsnelheid van 4,75 of 9,5 cm/sec. ontstaan opnamen met een echo-effect en bij de hogere snelheid van 19 cm/sec. opnamen met nagalm-effect.

3. TECHNISCHE BIJZONDERHEDEN

3.1. HiFi-kwaliteit

De recorder voldoet bij de bandsnelheden 19 en 9,5 cm/sec. ruimschoots aan de eisen van de HiFi-norm DIN 45 500. In deze DIN-norm worden bijzonder hoge eisen gesteld wat betreft de nauwkeurigheid van de bandsnelheid, het frequentiebereik, de signaal/ruis verhouding enz. De recorder is afgestemd op het gebruik van de Philips High Output Low Noise banden die ook voldoen aan de bovengenoemde DIN-norm. Het wordt dan ook aanbevolen op deze recorder alleen onze band te gebruiken om de beste resultaten te verkrijgen.

3.2. Drie koppen

De recorder is voorzien van drie magneetkoppen; een wiskop, een opnamekop en een weergavekop. In plaats van de gebruikelijke gecombineerde opname/weergavekop treffen we in de recorder dus een aparte kop voor opname en een voor weergave aan. Een groot voordeel hierbij is dat beide koppen speciaal en alleen voor hun taak zijn berekend, waardoor optimale resultaten bij opname en weergave worden verkregen. Een tweede voordeel is dat mede hierdoor en ook door de minstens even belangrijke gescheiden voorversterkers voor opname en weergave, de mogelijkheden worden geopend tot echo- en nagalm-opnamen (zie 2.5.) en tot de z.g. nabandcontrole tijdens opname (zie 3.3.).

3.3. Voor- en naband-controle

Voor het ter controle meeluisteren tijdens opnemen zijn er twee mogelijkheden:

1. *Voorband-controle.* Wanneer schakelaar ⑥ in de stand 'B' wordt gezet, wordt het op te nemen signaal van de opneemversterkers naar de opneemniveau-indicatoren en de aansluitbussen voor hoofdtelefoon en monitorversterker geleid. Hierdoor ontstaat de mogelijkheid het op te nemen signaal te beluisteren **voordat** het op de band wordt vastgelegd.

2. *Naband-controle.* Wanneer schakelaar ⑥ in de stand 'A' wordt gezet, tast de weergavekop het zojuist door de opnamekop op de band vastgelegde signaal af en leidt dit dan naar de weergave-voorversterkers, de opneemniveau-indicatoren en de aansluitbussen voor hoofdtelefoon en monitorversterker. Hierdoor kunt u dus al tijdens het opnemen het resultaat (de zojuist gemaakte opname) controleren.

3.4. Drie motoren

De recorder is uitgerust met drie motoren. Twee daarvan dienen voor het aandrijven van de beide spoel-schotels en de derde, een elektronisch geregelde motor, drijft de toonas aan en zorgt zo voor het band-transport bij opname en weergave. Omdat de transportfunctie voor opnemen en weergeven verzorgd wordt door een aparte motor wordt een aanzienlijk grotere nauwkeurigheid en betrouwbaarheid in het

gebruik verkregen. De twee motoren voor de beide spoel-schotels zorgen voor een hoge spoelsnelheid bij snel spoelen. Om een al te gecompliceerd mechanisch aandrijfsysteem te vermijden worden bovendien de mechanische functies grotendeels electro-magnetisch gestuurd door middel van relais.

3.5. Bandspanningscomparatoren

Links en rechts van de bandgleuf ③ bevinden zich twee z.g. bandspanningscomparatoren ②.

Door middel van een speciaal mechanisme zorgen deze bandspanningscomparatoren ervoor dat de bandspanning steeds constant blijft tijdens opnemen, weergeven en snel spoelen.

3.6. Telwerk met voorkeuze-inrichting

Met behulp van het telwerk en de daarmee gekoppelde voorkeuze-inrichting ④ kunt u een bepaalde opname op de band gemakkelijk en snel terugvinden. U kunt namelijk, wanneer u aan het begin van de band het telwerk op '0000' zet, bij het begin en einde van iedere opname de stand van het telwerk noteren. Wanneer u deze of een andere stand instelt op de voorkeuze-inrichting, wordt de band wanneer hij loopt automatisch gestopt, wanneer het telwerk deze stand bereikt heeft. De voorkeuze-inrichting kan zowel worden gebruikt tijdens weergeven als tijdens snel spoelen. Tijdens opnemen en wanneer de eerste ring in stand 'A' staat is hij echter uitgeschakeld om ongewenste onderbrekingen te voorkomen.

3.7. 'Tip-toetsen'

In tegenstelling tot de mechanische druktoetsen is bij deze recorder voor de bediening gebruik gemaakt van d.m.v. relais werkende elektronische z.g. 'tip-toetsen', die aan een vederlichte aanraking genoeg hebben en worden verlicht als ze gedrukt zijn.

In combinatie met de gemakkelijke schuifpotentiometers voor opneemniveau, volume enz. zorgen deze 'tip-toetsen' dan ook voor een uiterst eenvoudige en vooral snelle bediening.

3.8. Afstandsbediening

Alle transportbandfuncties plus de opneemfunctie kunnen ook op afstand worden bediend met afstandsbediening N 6719 die dezelfde verlichte tip-toetsen heeft als de recorder. De afstandsbediening is als toebehoren verkrijgbaar en heeft een snoer van ongeveer 7 meter lengte. Wanneer de afstandsbediening aangesloten is kunnen de toetsen van de afstandsbediening en die van de recorder naast elkaar gebruikt worden. De afstandsbediening wordt geleverd met een wandbevestigingsplaatje om de afstandsbediening aan een kast of een muur te kunnen ophangen.

DEEL II 'Wat U moet weten'

1. AANSLUITINGEN EN BEDIENINGSORGANEN

Fig. 1 en 2

- ① = spoelassen — met vergrendelbare toppen voor het vastklemmen van de spoelen
- ② = bandspanningscomparatoren — voor een constante bandspanning
- ③ = bandgleuf — voor het inleggen van de band
- ④ = telwerk met voorkeuze-inrichting — voor het snel terugvinden van opnamen
- ⑤ = ingangskeuzeschakelaar — voor het kiezen van een van de aangesloten signaalbronnen
- ⑥ = voorband/nabandschakelaar — voor het kiezen van 'After tape' of 'Before tape' controle
- ⑦ = spoorkeuzeschakelaar — voor het kiezen van het gewenste spoor of de gewenste sporen
- ⑧ = functieschakelaar — voor het kiezen tussen normaal gebruik en multiplay
- ⑨ = snelheidskeuzeschakelaar — voor het kiezen van de gewenste bandsnelheid; de laagste snelheid geeft de langste speelduur terwijl de hoogste snelheid de beste geluidskwaliteit geeft
- ⑩ = schuifdeksel — kan over de aansluitbussen worden geschoven, wanneer deze niet worden gebruikt
- ⑪ = aansluiting voor mono microfoon voor het linker kanaal bij stereo opnamen; voor mono microfoon bij mono opnamen; voor stereo microfoon en voor telefoonspoel
- ⑫ = aansluiting voor mono microfoon voor het rechter kanaal bij stereo opnamen
- ⑬ = aansluiting voor hoofdtelefoon — voor meeluisteren tijdens opnamen en voor weergeven
- ⑭ = terugspoeltoets — drukken voor snel terugspoelen tot het begin van een opname of van de band
- ⑮ = vooruitspoeltoets — drukken voor snel vooruitspoelen tot het begin van een opname of het einde van de band
- ⑯ = starttoets — drukken voor het starten van opname en weergave
- ⑰ = pauzetoets — drukken voor korte onderbrekingen tijdens opnamen en weergeven, zonder dat de opneemtoets ⑱ wordt ontgrendeld; de pauzetoets doet geen dienst bij snel terug- en vooruitspoelen
- ⑱ = opneemtoets — drukken voor opnamen in combinatie met de starttoets ⑯ of de pauzetoets ⑰
- ⑲ = stop-toets — drukken voor beëindigen van opnamen, weergeven en snel spoelen. **N.B.** U kunt ook zonder de stop-toets te gebruiken overgaan van snel terug- op snel vooruitspoelen of van weergeven op snel spoelen of omgekeerd door zondermeer de bewuste toets in te drukken en deze gedrukt te houden tot de band in de gewenste richting gaat lopen
- ⑳ = netschakelaar — voor het in- en uitschakelen van de recorder
- ㉑ = opneemniveau-regelaar — voor het instellen van het opneemniveau van het linker kanaal bij stereo opnamen met de microfoon(s) en van het opneemniveau bij mono opnamen met de microfoon
- ㉒ = opneemniveau-regelaar — voor het instellen van het opneemniveau van het rechter kanaal bij stereo opnamen met de microfoon(s)
- ㉓ = opneemniveau-regelaar — voor het instellen van het opneemniveau bij opnamen van elke andere signaalbron, die met de ingangskeuzeschakelaar ⑤ is gekozen

- ㉔ = geluidssterkteregelaar — voor het regelen van de geluidssterkte van het linker kanaal bij weergave via de hoofdtelefoon
- ㉕ = geluidssterkteregelaar — voor het regelen van de geluidssterkte van het rechter kanaal bij het weergeven via de hoofdtelefoon
- ㉖ = multiplay-regelaar — voor het instellen van het opneemniveau van het te kopiëren signaal bij multiplay
- ㉗ = opneemniveau-indicator — voor controle van het opneemniveau van het linker kanaal bij stereo opnamen en van het opneemniveau bij mono opnamen
- ㉘ = opneemniveau-indicator — voor controle van het opneemniveau van het rechter kanaal bij stereo opnamen
- ㉙ = spanningskiezer — voor het instellen op de juiste netspanning
- ㉚ = aansluiting voor afstandsbediening
- ㉛ = 'monitor'-aansluiting — voor versterker, tweede recorder (alleen voor weergeven)
- ㉜ = aansluiting voor grammofoon met HiFi-dynamisch of -keramisch opneemelement (zonder ingebouwde voorversterker)
- ㉝ = aansluiting voor grammofoon met kristal of keramisch opneemelement, radio, versterker, tweede recorder enz. (alleen weergeven)
- ㉞ = aansluiting voor radio, versterker of tweede recorder (opnamen en weergeven)
- ㉟ = aansluiting voor radio-afstemeenheden (tuner)

De cijfers bij de bedieningsorganen en aansluitingen worden steeds herhaald in de tekst.

Het kopiëren van grammofoonplaten en het opnamen van radioprogramma's is slechts geoorloofd als geen inbreuk wordt gemaakt op auteursrechten of andere rechten van derden.

2. HET BEDRIJFSKLAAR MAKEN

2.1. Handgreep

Druk op één kant van de handgreep; de andere kant komt dan omhoog en de handgreep kan uitgeklapt worden (fig. 3).

2.2. Afnemen van het deksel

Druk de beide sluitingen aan de zijkant open, duw ze helemaal door en laat ze los. Klap het deksel omhoog tot het loodrecht t.o.v. de recorder staat en schuif het naar rechts uit de scharnieren (fig. 4).
Breng, als de recorder niet wordt gebruikt, het deksel weer aan ter bescherming tegen stof.
Plaats hiervoor de scharnierpennen van het deksel op de scharniergleuven van de recorder. Houd het deksel loodrecht t.o.v. de recorder en schuif het naar links in de scharnieren. Klap het deksel omlaag en maak de sluitingen vast.

2.3. Aansluiten op het lichtnet

Zet het apparaat verticaal neer en neem het deksel van het opbergvak aan de achterkant af door de sluiting samen te drukken. Neem het netsnoer uit het opbergvak en controleer nu eerst, voordat u de netstekker in het stop-contact steekt, of het getal op de spanningskiezer ㉙ tegenover het driehoekje overeenkomt met de spanning van uw lichtnet. Is dit niet het geval, dan moet de spanningskiezer (fig. 5) met een muntstuk worden verdraaid totdat het juiste getal tegenover het driehoekje

komt en u een klik hoort. Het apparaat kan op deze manier worden ingesteld voor 110 (100-120), 127 (115-130), 220 (200-230) of 240 (230-250) Volt. Er is geen omschakeling nodig voor 50 of 60 Hz wisselspanning. U kunt nu de netstekker in het stopcontact steken.

Opmerking: Het deksel van het opbergvak heeft een uitsparing, waardoor het netsnoer en de verbindingskabels kunnen worden geleid, zodat het opbergvak desgewenst kan worden gesloten wanneer de recorder in gebruik is.

2.4. In- en uitschakelen

Inschakelen: Druk de netschakelaar (20) in; de ingeschakelde functies en de opneemniveaui-indicators (een of beide, al naar gelang de stand van de spoorskeuzeschakelaar) worden verlicht.

Uitschakelen: Druk de netschakelaar (20) nogmaals in; de verlichting dooft.

N.B. Schakel het apparaat nooit uit terwijl de band nog in beweging is. Druk in dit geval eerst even de stoptoets (19) in.

2.5. Inleggen van de band

- Leg de volle spoel op de linker spoelschotel en de lege spoel op de rechter spoelschotel. Zorg ervoor dat de spoelen geheel vlak tegen de schotels liggen. Let erop dat de volle spoel bij het afwikkelen van de band linksom moet draaien.

- Trek de toppen van de spoelassen (1) uit, draai hen een beetje en laat hen weer op de spoelen terugspringen. De spoelen zijn nu vastgeklemd op de spoelschotels.

- Wikkel ca. 30 cm band af, houd deze tussen beide handen strakgespannen en leid de band om de bandspanningscomparatoren (2) heen en door de bandgleuf (3) (fig. 6).

- Blijf de band strak houden en trek het begin door de spleet in de bovenzijde tegen de spoelkern van de lege spoel.

- Druk het uitstekende einde op de kern en draai de spoel met de hand linksom tot de rechter spoel de band pakt.

- Druk dan de starttoets (16), houd hem gedrukt (zie 'Automatische afslag' 2.6.), en laat de aanloopband en de metalen strook de bandgleuf passeren. Druk daarna de stoptoets (19).

2.6. Automatische afslag

In de bandgleuf (3) bevindt zich een schakelcontact, dat bij het passeren van de metalen strook aan het begin en het einde van de band, eventueel gedrukte toetsen ontgrendelt en zo de band dus stopt.

Houd, om onmiddellijk stoppen te voorkomen, vóór het starten van opnemen en weergeven de starttoets (16) of de vooruitspoeltoets (15) gedrukt totdat de metalen strook de bandgleuf is gepasseerd.

2.7. Telwerk met voorkeuze-inrichting

Maak er een gewoonte van terstond na het inleggen van een band, het telwerk (4) (bovenste venster) op '0000' te zetten door de nulstelknop ernaast in te drukken. Noteer de stand van het telwerk bij het begin van elke opname op de index van de banddoos.

Wanneer u later een bepaalde opname snel wilt terugvinden gaat u als volgt te werk:

- Stel met de gekartelde ringen de genoteerde telwerkstand in op het onderste venster. **N.B.** Tijdens opnemen en wanneer bij weergeven of snel spoelen de eerste ring in stand 'A' staat is de voorkeuze-inrichting uitgeschakeld, om ongewenste onderbrekingen te voorkomen.

- Druk de vooruit- of terugspoeltoets. De band stopt nu automatisch bij de tevoren ingestelde stand en de betreffende opname kan worden weergegeven.

3. AANSLUITEN

3.1. Ingangskeuzeschakelaar

Met de ingangskeuzeschakelaar (5) kunt u die ingang kiezen die u wilt gebruiken voor opnemen. Tijdens weergeven doet de stand van de ingangskeuzeschakelaar niet terzake.

Zet de schakelaar in de stand

'TUN' voor tuner (bus 35),

'TAPE' voor radio/tweede recorder (bus 34),

'AUX' voor grammofoon enz. (bus 33),

'PHON' voor HiFi-grammofoon (bus 32).

Microfoonopnamen zijn in elke stand mogelijk.

3.2. Aansluitbussen

De recorder is voorzien van twee aansluitpanelen, een aan de voorkant van de recorder onder het schuifdeksel (10) en een aan de achterkant van de recorder in het opbergvak.

Aan de voorkant van de recorder

- Aansluitbus (11): ingang voor mono microfoon voor het linker kanaal bij stereo opnamen; voor mono microfoon bij mono opnamen; voor stereo microfoon (op bus 12 mag dan geen microfoon worden aangesloten) en voor telefoonspoel.

- Aansluitbus (12): ingang voor mono microfoon voor het rechter kanaal bij stereo opnamen.

- Aansluitbus (13): uitgang voor hoofdtelefoon N 6301 of N 6302.

Aan de achterkant van de recorder

- Aansluitbus (30): voor de afstandsbediening N 6719 (apart verkrijgbaar).

- Aansluitbus (31): uitgang voor een (monitor)-versterker of tweede recorder wanneer u, tijdens opnemen, met deze tweede recorder wilt mee-copiëren.

- Aansluitbus (32): ingang voor grammofoon met een HiFi-dynamisch of -keramisch opneemelement (zonder ingebouwde voorversterker). **N.B.** Grammofoon/versterker combinatieapparaten en HiFi-grammofoons met ingebouwde voorversterker moeten op bus 33 of 34 worden aangesloten.

- Aansluitbus (33): ingang voor o.a. grammofoon met kristal of keramisch opneemelement, radio, versterker, tweede recorder en andere apparaten.

- Aansluitbus (34): gecombineerde in-/uitgang voor radio, versterker of tweede recorder.

- Aansluitbus (35): ingang voor radio-afstemeenheden (tuner). **N.B.** Radio/versterker combinatieapparaten moeten op bus 33 of 34 worden aangesloten.

Opmerkingen:

1. Wanneer de aan te sluiten apparaten niet zijn voorzien van een verbindingskabel met stekker, gebruik dan de verbindingskabel EL 3768/14. Voor apparaten met andere dan DIN-aansluitingen zijn aanpassingskabels en tussenstekers verkrijgbaar.

2. Voor het aansluiten van een U-apparaat (voor gelijk- en wisselstroomnetten) zonder speciale bandrecorder-aansluiting, bijv. een t.v.-ontvanger, is het om veiligheidsredenen noodzakelijk uw handelaar te raadplegen.

4. OPNEMEN

4.1. Gebruik van microfoons

Stereo opnamen kunt u maken met twee mono microfoons of met een stereo microfoon, die in feite ook bestaat uit twee aparte microfoons (microfoonhelften). Mono opnamen kunt u maken met een mono microfoon (of met twee mono microfoons als u de aansluitverlengkabel 4822 321 20211 gebruikt).

Zet de microfoon(s) niet te dicht bij de recorder, bij voorkeur niet op dezelfde tafel, om te voorkomen dat bijgeluiden van de recorder door de microfoon worden opgenomen. Bij stereo opnamen moet u de microfoon(s) zo plaatsen dat de microfoon (of microfoonhelft) voor het linker kanaal naar het linker gedeelte, en die voor het rechter kanaal naar het rechter gedeelte van de geluidsbron(nen) is gericht. Zowel bij stereo als mono opnamen van muziek, zang enz. moet de meest geschikte afstand van de microfoon tot de geluidsbron door proefopnamen worden vastgesteld. Bij het opnemen van spraak is de beste afstand tussen mond en microfoon ca. 30 cm.

Het stereo effect wordt sterker naarmate het linker en rechter gedeelte van de geluidsbron verder uit elkaar worden geplaatst of de microfoons dichter bij hun gedeelte van de geluidsbron worden gebracht.

De akoestiek van de ruimte waarin wordt opgenomen is mede bepalend voor de kwaliteit van de opname.

Als u bijv. spraak opneemt in een ruimte met grote geluidsreflecterende oppervlakken, zoals grote ramen en kale muren, dan ontstaat in de opname een hinderlijke nagalm. Dit kunt u vermijden door dichter bij de microfoon te spreken of door de gordijnen te sluiten en zo mogelijk de muren met kleden of iets dergelijks te bedekken. Bij het opnemen van muziek en zang is er echter nagalm nodig om de opname goed te laten klinken. In dit geval hoeft u de gordijnen dus niet te sluiten.

4.2. Opneemniveau

De kwaliteit van een opname wordt bepaald door de sterkte waarmee het geluid op de band wordt opgenomen: het z.g. opneemniveau.

- Het opneemniveau wordt ingesteld met de opneemniveau-regelaars ②①, ②② en ②③ en gecontroleerd met de opneemniveau-indicator(en) ②⑦ en/of ②⑧. Afhankelijk van de stand van de spoorkeuzeschakelaar ⑦ werken een (mono) of beide (stereo) opneemniveau-indicatoren. De schalen van de opneemniveau-indicatoren hebben een verdeling in procenten en decibels (dB) (een bepaalde eenheid van geluidssterkte).

- Het opneemniveau is juist ingesteld, wanneer de wijzers van de opneemniveau-indicatoren tijdens de luidste passages van de opname uitslaan tot 100% (fig. 7). Is het opneemniveau te laag ingesteld dan is bij weergeven teveel 'ruis' hoorbaar; is het te hoog ingesteld dan klinkt de weergave vervormd.

- Het opneemniveau kan voor het begin van de opname worden ingesteld; is dit door omstandigheden onmogelijk, dan kan het ook tijdens de opname gebeuren.

4.3. Voorband-/nabandschakelaar ⑥

'A' (after tape): dit is de stand voor nabandcontrole. Tijdens de werkelijke opname (terwijl de band loopt) wordt het signaal, dat zojuist door de opneemkop op de band is gezet, onmiddellijk nog tijdens de opname weergegeven via de weergavekop. U hoort dus de opname, zoals die op de band staat. **N.B.** In de stand 'A' bij stilstaande band (in de stand opname/pauze) geeft weergavekop geen signaal af en hoort u dus niets.

'B' (before tape): dit is de stand voor voorbandcontrole. U hoort het op te nemen signaal voordat het door de opneemkop op de band wordt gezet. Bij stilstaande band (in de stand opname/pauze) blijft u dus het op te nemen signaal horen.

4.4. Meeluisteren tijdens opnemen

Om te controleren wat op de band wordt opgenomen, kunt u tijdens het opnemen meeluisteren via een versterker of via een hoofdtelefoon. Dit laatste is vooral aan te bevelen bij het maken van microfoonopnamen, omdat dan wordt vermeden dat het geluid van de luidsprekers doordringt tot de microfoon(s) ('rondzingen'). Bij meeluisteren zowel via de hoofdtelefoon als via een versterker kunt u kiezen tussen voor- en nabandcontrole (hoofdstuk 4.3.).

a. Meeluisteren via een hoofdtelefoon

- Sluit de hoofdtelefoon N 6301 of N 6302 aan op bus ⑬.
- Zet de voorband-/nabandschakelaar ⑥ in de gewenste stand.
- Regel de geluidssterkte en de balans voor de hoofdtelefoon met de geluidssterkteregelaars ②④ en ②⑤.

b. Meeluisteren via een versterker

- Sluit de versterker voor meeluisteren aan op bus ③①.
- Zet de voorband-/nabandschakelaar ⑥ in de gewenste stand.
- Regel de geluidssterkte enz. op de versterker.

4.5. Opnemen

Opmerkingen:

- Tijdens opnemen wordt een vorige opname op hetzelfde deel van de band automatisch uitgewist.
- De stand van de volume- en klankkleurregelaars van een radio enz. met recorderaansluiting heeft geen invloed op de opname.

- Om ongewenst mengen van geluiden te voorkomen, moet bij microfoonopnamen opneemniveau-regelaar ②③ op '0' staan en moeten bij alle andere opnamen de opneemniveau-regelaars ②① en ②② op '0' staan.

- Sluit de microfoon of het apparaat waarvan u wilt opnemen aan op de daarvoor bestemde bus.
- Zet de ingangskeuzeschakelaar ⑤ in de juiste stand.
- Zet de functieschakelaar ⑧ op 'NOR'.
- Zet de snelheidskeuzeschakelaar ⑨ in de gewenste stand.
- Zet de spoorkeuzeschakelaar ⑦ in de stand 'ST' voor stereo opnamen en in de stand '1-4' of '3-2' voor mono opnamen.
- Noteer de stand van het telwerk ④ of zet het telwerk op '0000' door de nulstelknop in te drukken.
- Schakel de recorder in de stand opname/pauze door de opneemtoets ⑮ en de pauzetoets ⑰ tegelijkertijd te drukken.
- Spreek of zing in de microfoon(s) of laat het aangesloten apparaat spelen en stel het opneemniveau in door de betreffende opneemniveau-regelaar(s) zover naar boven te schuiven dat tijdens de luidste passages de wijzer(s) van de opneemniveau-indicator(en) ②⑦ en/of ②⑧ tot aan de 100% uitslaan (fig. 7).
- Start nu het opnemen door de starttoets ⑮ te drukken. Controleer van tijd tot tijd het opneemniveau; regel het zodig geleidelijk bij.
- Druk voor korte onderbrekingen de pauzetoets ⑰.
- Druk om te stoppen de stoptoets ⑱.

4.6. Wissen zonder opnemen

Een oude opname kan ook worden uitgewist zonder er een nieuwe overheen te maken:

- Zet de functieschakelaar (8) op 'NOR'.
- Zet de snelheidskeuzeschakelaar (9) op '19' (het wissen gaat dan het snelst).
- Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) op 'ST', '1-4' of '3-2', afhankelijk van de sporen waarop zich de opname bevindt. (In de stand 'ST' worden twee sporen, 1^e en 3 of 2 en 4, tegelijk gewist; in de stand '1-4' of '3-2' per keer een spoor).
- Schuif alle opneemniveauregelaars op '0'.
- Druk de starttoets (16) en de opneemtoets (18) tegelijk.
- Druk om te stoppen de stop-toets (19).

5. WEERGEVEN

a. Via een versterker

- Sluit de versterker aan op bus (31) of (34).
- Stel de versterker in voor recorder of grammofoonweergave.
- Zet de functieschakelaar (8) op 'NOR'.
- Zet de snelheidskeuzeschakelaar (9) op de snelheid waarmee de opname is gemaakt.
- Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) in de stand waarin de opname is gemaakt.
- Druk de starttoets (16).
- Stel de geluidssterkte, de klankkleur en, bij stereo weergave, het geluidsbeeld in op de versterker.
- Druk voor korte onderbrekingen de pauzetoets (17).
- Druk om te stoppen de stop-toets (19).

b. Via een hoofdtelefoon

- Sluit de hoofdtelefoon aan op bus (13).
- Regel de geluidssterkte en de balans met de geluidssterkteregelaars (24) en (25).

6. TRUC-MOGELIJKHEDEN

6.1. Mengen van geluiden

Met deze recorder is het mogelijk tegelijkertijd een opname te maken met een microfoon en bijv. een grammofoon omdat de recorder voorzien is van gescheiden opneemniveauregelaars voor microfoon(s) en andere geluidsbronnen. U kunt op deze manier bijv. platen opnemen, die u met een microfoon zelf aankondigt. De mengverhouding kunt u zelf instellen. Bij mengopnamen geeft (geven) de opneemniveauroperator(en) de som van de opneemniveaus aan.

De mengverhouding kunt u horen door mee te luisteren tijdens opnemen. Gebruik hiertoe bij voorkeur de hoofdtelefoon om 'rondzingen' te vermijden.

6.2. Multiplay

Opmerking: Bij het herhaaldelijk kopiëren van een opname vermindert de geluidskwaliteit (z.g. kopieerverlies). Om dit kwaliteitsverlies te beperken is het aan te bevelen de hoogste bandsnelheid te gebruiken en de belangrijkste opname (bijv. de melodiestem) het laatst op te nemen. Het opneemniveau van de *nieuwe opname* regelt u met een van de opneemniveauregelaars (21), (22) of (23). Het opneemniveau van de *te kopiëren opname* regelt u met de multiplayregelaar (26). Voor het meeluisteren bij multiplay-opnamen met een microfoon kunt u het beste een hoofdtelefoon gebruiken om 'rondzingen' te vermijden. Regel de geluidssterkte voor de hoofdtelefoon met de geluidssterkteregelaars (24) en (25).

Voor het maken van een drie-stemmige opname met bijv. een microfoon gaat u als volgt te werk:

1. Opname van de eerste stem op spoor 1.

- Sluit de hoofdtelefoon aan op bus (13) en de microfoon op bus (11) of (12).
- Zet de voorband/nabandschakelaar (6) in de stand 'B'.
- Zet de functieschakelaar (8) op 'NOR'.
- Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) in de stand '1-4'.
- Noteer de stand van het telwerk (4) of zet het met de nulstelknop op '0000'.
- Maak de microfoon-opname (op spoor 1).
- Bij meeluisteren tijdens de opname via de hoofdtelefoon hoort u het signaal over de beide hoofdtelefoon-schelpen.
- Spoel na de opname de band terug tot aan het begin van de opname.

2. Het overzetten van de eerste stem van spoor 1 naar spoor 3 onder gelijktijdige toevoeging van de tweede stem.

- Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) op '3-2'.
- Zet de functieschakelaar (8) op 'MP' (multiplay).
- Maak de tweede microfoon-opname (op spoor 3) onder gelijktijdige toevoeging van de eerste stem. Stel het opneemniveau van de nieuwe opname lager in dan normaal, omdat tijdens opnemen het multiplay-signaal er nog aan toegevoegd gaat worden. De verlichte opneemniveauroperator geeft de som aan van beide signalen. Deze som mag de 100% echter evenmin overschrijden. De oorspronkelijke opname op spoor 1 wordt niet gewist en de tweede opname kan herhaald worden indien het resultaat niet bevredigend is. Tijdens de opname hoort u in de linker schelp van de hoofdtelefoon de nieuwe opname en in de rechter schelp de te kopiëren opname.
- Spoel na de opname de band terug tot het begin van de opname. De eerste plus de tweede stem staan nu op spoor 3.

3. Het overzetten van de eerste en tweede stem van spoor 3 naar spoor 1, onder gelijktijdige toevoeging van de derde stem.

- Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) op '1-4'.
 - Laat de functieschakelaar (8) in de stand 'MP' staan.
- Ga verder te werk zoals aangegeven bij punt 2. Hierna staan de eerste, tweede en derde stem op spoor 1. De eerste en tweede opname op spoor 3 worden niet gewist en de derde opname kan herhaald worden, indien het resultaat niet bevredigend is.
- U kunt eventueel verder gaan met een vierde en vijfde opname, maar u dient rekening te houden met het boven vermelde 'kopieerverlies'. Het weergeven kan gebeuren op de bekende manier met de spoorkeuzeschakelaar (7) in de laatst gebruikte stand.

6.3. Echo- en nagalm-opnamen

a. Opname met echo of nagalm — van radio, versterker of grammofoon

- Sluit de radio of versterker aan op bus (34) of de grammofoon op bus (32) of (33).
- Verbind bus (31) met bus (11) met behulp van een extra verbindingskabel EL 3768/14.
- Sluit de hoofdtelefoon aan op bus (13).
- Zet de functieschakelaar (8) op 'NOR'.
- Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) in de stand 'ST' voor stereo opnamen en in de stand '1-4' of '3-2' voor mono opnamen.
- Zet de snelheidskeuzeschakelaar (9) voor echo-opnamen in de stand '4,75' of '9,5' en voor nagalm-opnamen in de stand '19'.
- Zet schakelaar (6) in de stand 'B'.

- Druk de pauzetoets (17) en de opneemtoets (18) tegelijkertijd.
 - Stel het opneemniveau in met opneemniveauregelaar (23). **N.B.** Het verdient aanbeveling het opneemniveau iets zwakker dan normaal in te stellen, omdat nog nagalm wordt toegevoegd.
 - Stel de geluidsterkte en de balans voor de hoofdtelefoon in met de geluidsterkteregelaars (24) en (25).
 - Zet schakelaar (6) in de stand 'A'. (Het geluid in de hoofdtelefoon valt nu weg.)
 - Start nu het opnemen door de starttoets (16) te drukken. (Het geluid wordt weer hoorbaar door de hoofdtelefoon.)
 - Stel, voor mono opnamen met opneemniveauregelaar (21) en voor stereo opnamen met opneemniveauregelaars (21) en (22) tesamen de gewenste nagalm in.
- b. Opname met echo of nagalm — met de microfoon*
- Sluit voor stereo opnamen twee mono microfoons aan op de bussen (11) en (12) of een stereo microfoon op bus (11) en sluit voor mono opnamen de microfoon aan op bus (11).
 - Verbind bus (31) met bus (34) met behulp van een extra verbindingsskabel EL 3768/14.
 - Sluit de hoofdtelefoon aan op bus (13).
 - Zet de functieschakelaar (8) op 'NOR'.
 - Zet de spoorkeuzeschakelaar (7) in de stand 'ST' voor stereo opnamen en in de stand '1-4' of '3-2' voor mono opnamen.
 - Zet de snelheidskeuzeschakelaar (9) voor echo-opnamen in de stand '4,75' of '9,5' en voor nagalm-opnamen in de stand '19'.
 - Zet schakelaar (6) in de stand 'B'.
 - Druk de pauzetoets (17) en de opneemtoets (18) tegelijkertijd.
 - Stel voor mono opnamen het opneemniveau in met de opneemniveauregelaar (21) en voor stereo opnamen met de opneemniveauregelaars (21) en (22). **N.B.** Het verdient aanbeveling het opneemniveau iets zwakker dan normaal in te stellen omdat nog nagalm wordt toegevoegd.
 - Stel de geluidsterkte en de balans voor de hoofdtelefoon in met de geluidsterkteregelaars (24) en (25).
 - Zet schakelaar (6) in de stand 'A'. (Het geluid in de hoofdtelefoon valt nu weg.)
 - Start nu het opnemen door de starttoets (16) te drukken. (Het geluid wordt weer hoorbaar door de hoofdtelefoon.)
 - Stel met de opneemniveauregelaar (23) de gewenste nagalm in.

7. PLAKKEN VAN DE BAND

Het kan voorkomen dat u een bepaald gedeelte uit een opname wilt verwijderen of verschillende opnamefragmenten aan elkaar wilt plakken.

Houd er echter rekening mee, dat als zich op de andere sporen ook opnamen bevinden, deze door het snijden en plakken worden beschadigd. Gebruik voor het plakken speciaal plakband en een plakmal en ga te werk als volgt:

- Snijd het te verwijderen deel uit de band.
- Leg de einden die u wilt plakken overlappend over elkaar.
- Snijd ze tesamen schuin door. (Een schuine las is bij weergeven onhoorbaar.)
- Leg de einden nauwkeurig tegen elkaar. Zorg ervoor dat die zijde van de band die bij gebruik op de recorder naar u is toegekeerd boven ligt.

- Plak over de uiteinden een stukje plakband van ongeveer 2 cm. Zorg ervoor dat het plakband niet over de band uitsteekt; snijd het zonodig af.

Opmerking: Bij het plakken van de band zult u veel gemak hebben van de montage-set SK 10.

8. AFSTANDSBEDIENING

De recorder kan ook op afstand worden bediend met de afstandsbediening N 6719. Hij moet worden aangesloten (bus (30)) terwijl de recorder uitgeschakeld is om te voorkomen dat een zonder uw weten gedrukte toets op de afstandsbediening de recorder meteen na het aansluiten zou doen starten met opname(!), weergave of snel spoelen.

9. EINDLOZE-BAND SPOEL

Voor het steeds herhalen van een bandprogramma, bijv. in warenhuizen en supermarkten, kan de eindloze-band spoel LGH 2000 op de recorder worden bevestigd.

- Verwijder het zwarte kunststof dopje tussen de spoel-schotels van de recorder en haal de grote hulpschroef uit het opbergvak (naast de spanningskiezer).

- Plaats de eindloze-band spoel boven het gat waarin het kunststof dopje zat en schroef hem vast met de hulpschroef. De schroef mag echter niet te vast worden aangedraaid.

N.B. Snel spoelen is met de eindloze-band spoel niet mogelijk. Het meedraaien van de spoel-schotels tijdens opname of weergave heeft geen enkele betekenis.

10. DIA-STUURAPPARAAT

Wanneer u de recorder wilt gebruiken in combinatie met het dia-stuurapparaat N 6400, kan dit achter of links van de recorder worden opgesteld. Dit is alleen mogelijk als de recorder in de horizontale stand wordt gebruikt.

Voor een juiste synchronisatie moet het dia-stuurapparaat zowel tijdens opnemen als tijdens weergeven op dezelfde plaats staan.

11. ONDERHOUD

Uw bandrecorder heeft bij normaal gebruik geen bijzonder onderhoud nodig. Het verdient echter aanbeveling van tijd tot tijd het op de koppen verzamelde stof en vuil te verwijderen, daar dit de kwaliteit van de opname en weergave kan benadelen, vooral wat betreft het hoge tonen bereik en de weergave-geluidsterkte.

Wij raden u daarom aan van tijd tot tijd de koppen te reinigen door het afspelen van onze speciale reinigingsband, type 811/CT. Deze band kan op gelijke wijze als een normale geluidsband afgespeeld worden in de stand weergave. Na het afspelen van de reinigingsband zijn de koppen dan goed gereinigd. Dit dient steeds na ongeveer 50 gebruiksuren te gebeuren, wat bij normaal gebruik van de recorder neerkomt op een reiniging eens per maand.

Voor hardnekkige gevallen van vervuiling worden enkele reinigingsstaafjes bijgeleverd. Ga voor het reinigen dan als volgt te werk:

- Zorg ervoor dat de recorder niet aangesloten is op het lichtnet.
- Neem de kopafdekking onder de bandgleuf naar voren af.
- Bevochtig een reinigingsstaafje met wat alcohol of spiritus.
- Reinig nu met het staafje de bandspanningscompatoren (A), de voorkanten van de koppen (B, C en D), de bandgeleiders (E), de toonas (F) en de rubber aandrukrol (fig. 8).

Gebruik in geen geval andere dan de hier genoemde middelen en raak de koppen niet aan met scherpe of metalen voorwerpen.

- Zorg ervoor dat alles weer droog is voordat u de kopafdekking weer aanbrengt en de recorder op het lichtnet aansluit.

Het aandrijfmechanisme mag niet worden gesmeerd.

Verder bevelen wij u aan de recorder regelmatig bijv. eenmaal per jaar of bij veelvuldig gebruik met kortere tussenpozen door uw handelaar te laten nakijken. Hij kan dan worden gereinigd, gecontroleerd en zonodig worden bijgesteld en onderdelen die aan slijtage onderhevig zijn kunnen tijdig worden vervangen.

Bewaren van de band

Doe de band steeds onmiddellijk na gebruik in de bijbehorende doos. Hij is daarin beschermd tegen stof en vuil en kan er bovendien gemakkelijk in worden meegenomen.

Bewaar de banden bij kamertemperatuur, niet in de nabijheid van magnetische velden van luidsprekers of transformatoren in bijv. radio's, T.V.-apparaten en luidsprekerboxen en zet ze niet in de zon.

DEEL III

1. TOEBEHOREN

(afzonderlijk verkrijgbaar)

Bij deze recorder is een uitgebreide reeks van toebehoren verkrijgbaar, die u in staat stelt alle mogelijkheden van de recorder te benutten.

- Langspeel- en extra langspeelband op verschillende spoelformaten. U kunt dus die hoeveelheid band kopen die het meest geschikt is voor de opnamen die u wilt maken. Ook lege spoelen zijn verkrijgbaar.
- Diverse typen microfoons in verschillende prijsklassen.
- Stereo verbindingskabel, EL 3768/14, voor het aansluiten van een apparaat voorzien van een DIN-aansluitbus.
- Afstandsbediening, N 6719.
- Montage-set SK 10, inhoudende aanloopband in verschillende kleuren, schakelband, plakband, een plakmal, een speciaal mesje en zelfklevende etiketten, voor het plakken van de band.
- Aansluit-/verlengkabel, 4822 321 20211, voor mono en stereo opnamen met twee microfoons en/of het verlengen van de microfoonkabel(s).
- Telefoonspoel, N 6708, voor het opnemen van telefoongesprekken.
- HiFi stereo hoofdtelefoon N 6301 of N 6302 voor meeluisteren tijdens opnamen en voor weergeven.
- Reinigingsband, 811/CT.
- Dia-stuurapparaat, N 6400, voor het synchroniseren van dia's met spraak en muziek. (Alleen mogelijk bij horizontaal gebruik van de recorder.)
- Eindloze-band spoel, LGH 2000, voor het steeds weer herhalen van een bandprogramma, bijv. in warenhuizen en supermarkten.
- Aanpassingskabels en tussenstekers, voor het aansluiten van apparaten met andere dan DIN-aansluitbussen.

2. IN- EN UITGANGEN

De pen-nummers staan bij de pennen van de stekers. Niet-genoemde pennen zijn niet aangesloten.

MICRO L + ST (bus ⑪): voor 3- of 5-polige 180° DIN steker.

gevoeligheid bij stereo opnamen : 0,15 mV/2 kohm

gevoeligheid bij mono opnamen

met één microfoon : 0,3 mV/2 kohm

pen 1 = links

pen 4 = rechts

pen 2 = aarde

MICRO R (bus ⑫): voor 3- of 5-polige 180° DIN steker.

gevoeligheid bij stereo opnamen : 0,15 mV/2 kohm

gevoeligheid bij mono opnamen

met één microfoon : 0,3 mV/2 kohm

pen 1 en 4 = rechts (verbonden met pen 4 van bus ⑪)

pen 2 = aarde

TAPE IN/OUT (bus ⑭): voor 5-polige 180° DIN steker.

ingangsgoedigheid- pen 1 en 4 : 2 mV/20 kohm

ingangsgoedigheid- pen 3 en 5 : 100 mV/1 Mohm

uitgangsspanning - pen 3 en 5*) : 1 V/50 kohm

pen 1 = links

pen 4 = rechts

pen 2 = aarde

pen 5 = rechts

pen 3 = links

HEADPH (bus 13): voor 5-polige 360° DIN steker.
 uitgangsspanning : max. 3V/400-600 ohm
 pen 4 = links
 pen 2 en 3 = aarde
 pen 5 = rechts

TUNER (bus 35): voor 5-polige 180° DIN steker.
 ingangsgevoeligheid : 100 mV/100 kohm
 pen 2 = aarde
 pen 5 = rechts
 pen 3 = links

PHONO (bus 32): voor 5-polige 180° DIN steker.
 ingangsgevoeligheid : 1,5 mV/47 kohm
 pen 2 = aarde
 pen 5 en 1 = rechts
 pen 3 = links

AUX (bus 33): voor 5-polige 180° DIN steker.
 ingangsgevoeligheid- pen 1 en 4 : 2 mV/20 kohm
 ingangsgevoeligheid- pen 3 en 5 : 100 mV/1 Mohm
 pen 1 = links
 pen 4 = rechts
 pen 2 = aarde
 pen 5 = rechts
 pen 3 = links

MONITOR (bus 31): voor 5-polige 180° DIN steker.
 uitgangsspanning : 1 V/50 kohm
 pen 2 = aarde
 pen 5 = rechts
 pen 3 = links

REMOTE (bus 30): voor de 10-polige steker van de afstandsbediening.
 pen 1 = opname
 pen 2 = stop
 pen 3 = snel spoelen naar links
 pen 4 = snel spoelen naar rechts
 pen 5 = pauze
 pen 6 = aarde
 pen 7 = doorverbonden met pen 9
 pen 8 = start, doorverbonden met pen 10
 pen 9 = voeding (-25 V)
 pen 10 = start

*) Op de pennen 3 en 5 van de 'TAPE'-aansluitbus 34 staat tijdens opnemen geen uitgangssignaal, ongeacht de ingang die gebruikt wordt.

Op de 'MONITOR'-aansluitbus 31 staat echter steeds een uitgangssignaal, zowel tijdens weergeven als tijdens opnemen.

3. TECHNISCHE GEGEVENS

(Wijzigingen voorbehouden)

- Drie koppen-systeem.
- Drie motoren.
- Instelbaar voor netspanningen van 110 (100-120), 127 (115-130), 220 (200-230) en 240 (230-250) Volt met spanningskiezer 29.
- Geschikt voor zowel 50 als 60 Hz wisselspanning.
- Geschikt voor spoelen met een diameter tot 18 cm.
- Bandbreedte 6,25 mm (1/4").
- Viersporen-systeem.
- Spoorligging volgens IEC-normen.
- Drie bandsnelheden: 19, 9,5 en 4,75 cm/sec.
- Maximale speelduur: 2 x 4 uur (stereo) en 4 x 4 uur (mono) met een 18 cm-spoel en extra langspeelband.
- Snel spoelen: 540 m band (18 cm spoel met LP-band) binnen 180 sec.
- Voormagnetisatie bereikt haar nominale waarde binnen 100 msec.
- Voormagnetisatie- en wisselfrequentie: 100 kHz ($\pm 10\%$).
- Opgenomen vermogen: 60 W max.
- Frequentiebereik:

19 cm/sec. zonder filter	: 40-20.000 Hz binnen 6 dB;
	40-12.500 Hz binnen 3/5 dB *;
met filter ¹⁾	: 40-16.000 Hz binnen 6 dB;
	40-12.500 Hz binnen 3/5 dB *;
9,5 cm/sec.	: 40-15.000 Hz binnen 6 dB;
	40-12.500 Hz binnen 3/5 dB *;
4,75 cm/sec.	: 60- 8.000 Hz binnen 6 dB.
- Signaal/ruis verhouding
Signaal 'hiss':
 bij 19 cm/sec.: ≥ 50 dB — $D_3 = 3\%$ *;
 bij 9,5 cm/sec.: ≥ 50 dB — $D_3 = 3\%$ *;
 bij 4,75 cm/sec.: ≥ 48 dB — $D_3 = 3\%$.
Signaal 'hum':
 bij 19 cm/sec.: ≥ 45 dB *;
 bij 9,5 cm/sec.: ≥ 45 dB *;
 bij 4,75 cm/sec.: ≥ 45 dB.
- Jengel (wow en flutter), gemeten met EMT 420 A volgens DIN 45 507.
 bij 19 cm/sec.: $\leq 0,15\%$ *;
 bij 9,5 cm/sec.: $\leq 0,2\%$ *;
 bij 4,75 cm/sec.: $\leq 0,35\%$.
- Maximale snelheidsafwijking,
 bij 19 cm/sec.: $\leq \pm 1\%$ *;
 bij 9,5 cm/sec.: $\leq \pm 1\%$ *;
 bij 4,75 cm/sec.: $\leq \pm 2\%$.
- Weergavecorrectie:
 bij 19 cm/sec.: $50 + 3180 \mu\text{sec.}$
 bij 9,5 cm/sec.: $90 + 3180 \mu\text{sec.}$
 bij 4,75 cm/sec.: $120 + 3180 \mu\text{sec.}$
- Afmetingen met deksel, verticale stand, breedte x hoogte x diepte: 515 x 380 x 200 mm (20 1/4" x 15" x 7 3/4").
- Gewicht: ca. 11 kg (24 lbs.).
- Geschikt voor gebruik in de tropen.

*) De met een sterretje gemerkte waarden voldoen aan de HiFi-norm DIN 45 500.

¹⁾ Voor het onderdrukken van de hinderlijke interferentie-fluittoon bij stereo radio-uitzendingen is de recorder op de ingangen 'TUNER' 35 en 'AUX' (auxiliary) 33 voorzien van een filter dat het frequentiebereik voor beide ingangen terugbrengt tot 16.000 Hz.

