www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Recorders N4420/00

Service
Service
Service

11098B12

Service Manual

INHOUD

	Pagina
Technische specifikatie	2
In- en uitgangen	3
Aansluitingen en bedieningsorganen	4
Uitkasten van het apparaat	6
Reparatiewenken	6
Mechanische instellingen en kontroles	7
Exploded view	11
Lijst van mechanische onderdelen	12
Onderhoud	12
Elektrische metingen en instellingen	12
Principeschema's	14
Bedradingsschema	16
Printtekeningen	18
DNL unit	19
Bandspannings/beveiligingsunit	19
Lijst van elektrische onderdelen	20

Veiligheidsbepalingen vereisen, dat het apparaat bij reparatie in zijn oorspronkelijke toestand wordt teruggebracht en dat onderdelen, identiek aan de gespecificeerde, worden toegepast.

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Serviçio

PHILIPS

NL

Subject to modification

4822 726 11992

Printed in The Netherlands

PHILIPS

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

TECHNISCHE SPECIFIKATIE

Netspanningen	: 110-127-220-240 V
Netfrekwentie	: 50-60 Hz (geen omschakeling nodig)
Opgenomen vermogen	: ca. 40 W
Aantal sporen	: 4
Max. spoeldiameter	: 18 cm
Aantal koppen	: 3 (1 opneem-, 1 weergeef-, 1 wiskop)
Aantal motoren	: 3 (1 voor toonasaandrijving 2 voor aandrijving van de spoelschotels)
Wikkeltijd voor een 18 cm spoel met LP-band (540 m)	: ≤ 180 sek.
Bandsnelheden	: 4,75 cm/sek. ± 1 % 9,5 cm/sek. ± 1 % 19 cm/sek. ± 1 %
Wow en flutter bij:	
4,75 cm/sek.	: ≤ 0,2 %
9,5 cm/sek.	: ≤ 0,2 %
19 cm/sek.	: ≤ 0,15 %
Ingangsgevoeligheden:	
Micro	: 0,2 mV/2 kΩ
Line	: 100 mV/1 MΩ (3,5) 2 mV/20 kΩ (1,4)
Uitgangsspanningen:	
Line	: 1 V/10 kΩ (3,5)
Monitor	: 1 V/5 kΩ
Uitgangsvermogen:	
Loudspeaker	: 6 W/4 Ω d = 1 %
Uitgangsimpedantie:	
Headphone	: 400 Ω
Frekwentiebereik (binnen 7 dB)	
4,75 cm/sek.	: 35-11.000 Hz
9,5 cm/sek.	: 35-18.000 Hz
19 cm/sek.	: 35-25.000 Hz
Signaal-ruisverhouding volgens DIN 45.500	: ≥ 58 dB
Wisfrekwentie	: 100 kHz ± 10 %
Ingebouwde luidspreker: 4822 240 20082	: 25 Ω - 6 W
Afmetingen	: 415 mm breed 430 mm hoog 200 mm diep
Gewicht	: ca. 8.2 kg

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

INPUTS AND OUTPUTS

HEADPHONE BU2			400 Ω	5p,360°,DIN	1 - 2 - ⊥ 3 - ⊥ 4 - left 5 - right
MICRO L+ST BU1	(1,4) (3,5)	0,2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - 3 -
MICRO R BU101	(1,4)	0,2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN	1/4 - right 2 - ⊥ 5 - 3 -
LINE IN/OUT	(1,4) (3,5)	2 mV 1 V	20 kΩ 10 kΩ	7p,270°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
PHONO BU3	(3,5)	100 mV	1 MΩ		
MONITOR BU4	(3,5)	1 V	5 kΩ	7p,270°,DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
REMOTE BU5				5p,240°,DIN	1 - SK5 point 5 2 - 3 - 4 - 5 - SK5 point 6
LOUDSP. L BU6			4 Ω	2p, DIN	1 - 4 Ω 2 - ⊥
LOUDSP. R BU106			4 Ω	2p, DIN	1-4 Ω 2 - ⊥

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

AANSLUITINGEN EN BEDIENINGSORGANEN

Fig. 1, 2 en 3

1 spoelassen met draaibare toppen
2 bandspanningsregelaars
3 teller
4 nulstelknop voor teller
5 bandgleuf
6 netschakelaar
7 aan/uit-kontrolelampje
8 opneemsterktemeter - linkerkanaal
9 opneemsterktemeter - rechterkanaal
10 opneemsterkteregelaar - linkerkanaal
11 opneemsterkteregelaar - rechterkanaal
12 geluidssterkteregelaar - linkerkanaal
13 geluidssterkteregelaar - rechterkanaal
14 toets voor snel terugspoelen
15 toets voor snel vooruitspoelen
16 toets voor het starten van opnemen (samen met opneemtoets 18) op weergeven
17 pauzetoets - voor korte onderbrekingen tijdens opnemen of weergeven; ter ontgrendeling deze toets nogmaals indrukken
18 opneemtoets
19 toets voor het stoppen van opnemen, weergeven en snel spoelen
20 monitorschakelaar voor meeluisteren tijdens opnemen
21 spoorkeuzeschakelaar
22 snelheidskeuzeschakelaar
23 DNL-kontrolelampje
24 DNL-schakelaar
25 aansluitbus voor hoofdtelefoon
26 aansluitbus voor mono mikrofoon - linker kanaal- of voor stereo mikrofoon
27 aansluitbus voor mono mikrofoon - rechter kanaal
28 spanningskiezer
29 handgreep
30 aansluitbus voor het netsnoer
31 aansluitbus voor platenspeler of voor radio, versterker, recorder of elektrogrammofoon
32 monitor-aansluitbus voor versterker of recorder
33 aansluitbus voor afstandsbediening
34 lage tonen regelaar
35 hoge tonen regelaar
36 aansluitbus voor luidsprekerbox - rechterkanaal
37 aansluitbus voor luidsprekerbox - linkerkanaal

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

UITKASTEN VAN HET APPARAAT (Fig.1,2,3 en 4)

Bovenhelft van de afdekplaat

- Verwijder de 5 schroeven A en B aan de voorzijde.
- Trek de bandspanningsregelaar 2 omhoog, draai ze naar buiten tot het stuitpunt en laat ze weer los. De bandspanningsregelaars blijven nu in de uitgetrokken stand staan.
- Neem de afdekplaat van het apparaat door deze aan de bovenzijde iets op te tillen en onder de bandspanningsregelaars weg te schuiven.

Onderhelft van de afdekplaat

- Verwijder de twee schroeven B aan de voorzijde en de drie schroeven C aan de onderzijde.
- Trek de bandspanningsregelaars 2 omhoog, draai ze naar buiten tot het stuitpunt en laat ze weer los. De bandspanningsregelaars blijven nu in de uitgetrokken stand staan.
- Neem de afdekplaat van het apparaat door deze aan de onderzijde op te tillen en onder de bandspanningsregelaars weg te schuiven.

Attentie:
Bij het monteren van de afdekplaat moet de netschakelaar 6 worden ingedrukt en de schakelaar hefbomen 20, 21, 22 en 24 in de benedenstand worden gezet.

Chassis

- Neem de bovenhelft en de onderhelft van de afdekplaat van het apparaat.
- Verwijder de zeven schroeven D.
- Het chassis kan naar boven uit de onderkast worden genomen nadat de connectors voor de luidsprekers zijn losgemaakt.

REPARATIEWENKEN (Fig. 1,2,3 en 4)

Smeltveiligheid en transformatorzekering

- De smeltveiligheid en transformatorzekering bevinden zich boven in het apparaat. Om deze te vervangen moet het boven gedeelte van de afdekplaat worden verwijderd.

Indikatorlampje

- Verwijder het ondergedeelte van de afdekplaat.
- Neem de indikator weg door deze op te tillen uit zijn klemverbinding.
- Wanneer de lamphouder van de beugel afgeschoven wordt kan het lampje worden vervangen.

LED voor DNL- en netspanningsindikatie

- Neem het ondergedeelte van de afdekplaat van het apparaat.
- De LED's zijn met behulp van een kunststofklem in de beugels bevestigd. Deze klem moet bij vervanging van de LED's om de nieuwe LED worden geschoven.
- De elektrode met het grootste oppervlak is de kathode (-pool).

LED voor DNL-indikatie
- Schuif de LED naar voren uit de beugel F

Opm.: Let er bij het monteren op dat de aansluitdraden van de LED achter het lipje E van de bevestigingsbeugel F komen.

LED voor netspanningsindikatie
- Neem het chassis uit de onderkast
- Trek de LED omhoog en neem deze naar rechts uit het chassis

Aansluitbussen 25, 26 en 27

- Neem het ondergedeelte van de afdekplaat van het apparaat.
- Buig voorzichtig de lippen H weg van de aansluitbussen.
- Verwijder de beugel met de aansluitbussen door deze aan de kant van de teruggebogen lippen op te tillen.

Opmerking:
Voor Service worden de aansluitbussen afzonderlijk geleverd.

Schakelaarhefbomen 20, 21, 22 en 24

- Verwijder de beugel met de daarop gemonteerde aansluitbussen 25, 26 en 27.
- Trek as G zover naar rechts dat de te vervangen schakelaarhefboom los komt.

Opmerking:
Voor de hefbomen 22 en 24 moet het chassis uitgekast worden.

Schakelaarlopers en bedieningstoetsen

- Neem het chassis uit de onderkast.
- Maak de assen van alle lopers los
  Bij de hefbomen door de as uit de hefboom te trekken. Bij de toetsen door de as uit de toets te wippen (snapverbinding).
- Neem de print los.
- De lopers kunnen nu vervangen worden.
- Verwijder de knoppen door deze naar boven van de toetsen te trekken.

Bandspanningsregelaars 2

- Neem het chassis uit de onderkast.
- Neem de trekveer los.
- Verwijder de klemring, de ringen, de drukveer en de kunststofschijven aan de onderzijde.

De kunststofschijven niet van elkaar scheiden.
De bandspanningsregelaar kan nu uit het apparaat worden genomen.

Opmerking:
De bandspanningsregelaars worden kompleet geleverd. De kunststofschijven worden samengesteld geleverd.

Luidsprekers

Voor het vervangen van de luidsprekers moeten behalve de vier schroeven aan de binnenzijde, ook de vier schroeven aan de achterzijde worden verwijderd.

Statische lading

Voor het afvoeren van statische lading zijn bij de spoelschotelassen veren ingebouwd.
Bij gebruik van metalen haspels kan statische lading optreden. Deze statische lading kan worden afgevoerd door middel van metalen schijven welke geplaatst worden op de haspels.
Kodenummer schijf: 4822 466 80664.

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

MECHANISCHE INSTELLINGEN EN KONTROLES

Attentie:
Gebruik geen gemagnetiseerde schroevedraaiers.
Borg de ingestelde schroefjes en moertjes met lak.

Benodigd gereedschap en meetinstrumenten

Schuifmaat	
Set voelermaatjes	
Veerdrukmeter 3...30 gr	4822 395 80029
50-500 gr	4822 395 80028
300-3000 gr	5322 395 84009
Testband 1 kHz - 13 kHz	4822 397 30014
3150 Hz, 4,75 cm/sek.	
3150 Hz, 9,5 cm/sek.	
3150 Hz, 19 cm/sek.	
Universeelmeter	
mV-meter	
Dubbelstraaloscillograaf	
LF-generator	
"Wow en flutter" meter	

BANDLOOPINSTELLINGEN

Spoelschotel (Fig. 5)

- De hoogte van de spoelschotel moet zodanig zijn dat de afstand tussen de bovenzijde van de spoelschotel en de montageplaat 15,35 mm bedraagt. Om dit te meten moet b.v. een liniaal met een dikte A' vlak op de spoelschotel gelegd worden. (Bij de meting moet de spoelschotelas tegen het taatslager gedrukt worden).
  In te stellen m.b.v. schroef D.
- De axiale speling van de spoelschotel (afstand C) moet liggen tussen 0,1 en 0,2 mm.
  In te stellen door ring B te verschuiven.

Poelie van de spoelschotelmotor (Fig. 5)

- De hoogte van de poelie moet zodanig zijn dat de poelie op gelijke hoogte ligt met het midden van het snaarloopvlak van de spoelschotel.
  In te stellen door de poelie op de motoras te verplaatsen nadat de schroefjes E zijn losgedraaid.

Bandspanningsregelaars (Fig. 6)

De tijd om terug in de ruststand te komen moet 1-1,5 sec zijn. De tijd moet voor beide bandspanningsvoelers gelijk zijn en is in te stellen door ring C te verschuiven.

Linker bandspanningsvoeler
De kracht welke nodig is om de bandspanningsschakelaar SK13 te openen moet 65-70 gr. zijn en wordt gemeten op de stift van de bandspanningsvoeler. In te stellen door lip A te verbuigen.

Rechter bandspanningsvoeler
De kracht op de stift van de bandspanningsvoeler moet, juist voordat de bandspanningsvoeler tegen de aanslag B komt, 90-95 gr. zijn. In te stellen door lip A te verbuigen.

Bandgeleider (Fig. 7)

Kontroleer de hoogte van de spoelschotels.
De wiskop en de kontakten voor de automatische afslag moeten goed op de montageplaat bevestigd zijn.

- Leg een band in het apparaat en speel deze af.
- De hoogte van de bandgeleiders A moet zodanig zijn dat de band vrij tussen de bandgeleiders loopt. De hoogte is in te stellen met moer B.

Drukrol (Fig. 8)

- De drukrol moet parallel aan de toonas staan.
  In te stellen door de drukrolbeugel bij punt F te verbuigen.
- De axiale speling van de drukrol moet 0,1-0,2 mm zijn. In te stellen door de klemring G te verschuiven.
- Bij afgevallen drukrolmagneet moet de afstand tussen de toonas en de drukrol 12 mm bedragen.
  In te stellen door lip E te verbuigen.
- Bij afgevallen drukrolmagneet moet de drukrol met een kracht van 25-30 gr. van de toonas gehouden worden. In te stellen door lip B te verbuigen.
- Bij aangetrokken drukrolmagneet moet de afstand tussen de ring C en het bovenste moertje D 0,1-0,2 mm bedragen.
  In te stellen door de moertjes D te verdraaien.
- Bij aangetrokken drukrolmagneet moet de drukrolkracht op de toonas 1000 gr ± 50 gr bedragen.
  In te stellen door de moertjes A te verdraaien.

Toonas (Fig. 9)

- De kracht waarmee de aanslag op de toonas drukt moet 100-200 gr zijn.
  In te stellen door veer C te verbuigen.
- De afstand tussen de oliekeerring B en het lager moet 0,5-1 mm bedragen.
  In te stellen door de oliekeerringen te verschuiven.
- Het toonaslager moet zo zijn ingesteld dat de band vlak tussen toonas en drukrol doorloopt (De bandgeleiders moeten goed zijn ingesteld).
  Instellen:
  . Draai de schroeven A vast
  . Leg een DP-band op het apparaat
  . Verdraai schroef D totdat de band vlak tussen toonas en drukrol doorloopt.
  . Draai schroef E vast zodat de instelling geborgd is.

Aandrukviltje (Fig. 8)

- Kontroleer de toestand van het aandrukviltje. Als het viltje hard geworden is moet deze vervangen worden. Het viltje wordt los geleverd en moet bij vervanging zodanig op de beugel worden gelijmd dat de kopspleet in het midden van het viltje valt.

Waarschuwing:
Zorg er voor dat er geen lijmresten op de kopzijde van het viltje kan komen.

- De kracht van het viltje tegen de opneemkop moet 10 ± 7 gr. bedragen en wordt gemeten bij het viltje. In te stellen door veer H in één van de gleuven K te verplaatsen.
- De viltbeugel moet bij afgevallen drukrolmagneet zover naar achteren liggen dat de bandgleuf vrij is.

KOPPEN

Voor een optimale geluidsweergave en minimale kopslijtage is het noodzakelijk dat de opneem- en weergeefkoppen korrekt zijn ingesteld. De bandloop kan per recorder variëren terwijl de koppen ook met bepaalde toleranties worden gemaakt. Dit maakt het noodzakelijk dat bij vervangen van koppen deze opnieuw worden ingesteld. De mechanische instelling omvat vier belangrijke punten (zie Fig. 10):

a. Instelling van de kopneiging. Een verkeerde instelling heeft scheef afslijten van de kop tengevolge en ook een slecht band-kop-contact.
b. Tangentiële-instelling. Bij een verkeerde instelling slecht band-kop-contact.
c. Kophoogte-instelling. Een verkeerde instelling heeft signaalverliezen en eventueel het overlappen van twee sporen tengevolge.
d. Azimuth-instelling (spleetinstelling). Bij verkeerde azimuthinstelling ontstaan verliezen bij hogere frekwenties.

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Instellen weergeefkop K1/K101 (Fig. 11)

a. Instelling van de kopneiging
Stel de weergeefkop met moertje C zo in, dat de voorkant van de kop precies parallel staat met de band of loodrecht t.o.v. de montageplaat.

Kontrole:
. Leg een volgemoduleerde 18 cm testband, met een frekwentie > 10 kHz op het apparaat, of gebruik een volle 18 cm band met daarboven op gewikkeld testband 1 kHz - 13 kHz (kodenummer 4822 397 30014).
. Sluit een mV-meter aan op BU4 MONITOR punt 3/2
. Recorder in stand: "START" - "A" - "STEREO" - "9,5".
. Lees de meteruitslag af.
. Rem met de hand de volle haspel een beetje af.
. Lees de meteruitslag af.
. Sluit de mV-meter nu aan op BU4 MONITOR punt 5/2 en herhaal bovenstaande.
Het uitgangssignaal mag niet meer dan 2 dB stijgen bij het afremmen. Indien *beide* uitgangssignalen meer dan 2 dB stijgen dient de bandloop gekontroleerd te worden (zie "Bandloop instellingen").
Indien alleen spoor 1 bij afremmen meer dan 2 dB stijgt, helt de kop naar achteren over, en wanneer spoor 3 meer dan 2 dB stijgt helt de kop voorover.

b. Tangentiële-instelling
Kontroleer nauwkeurig of de kopspleet in het midden van het aanrakingsvlak van de band staat. Zonodig schroeven B losdraaien en kop verdraaien.

c. Kophoogte-instelling (Fig. 12)
- Grof-instelling
. Leg een band in het apparaat
. Stel met de moertjes C en D en schroef A de hoogte van de kop zodanig in, dat de bovenzijde van de bovenste kern juist onder de bovenzijde van de band ligt.

Attentie:
De moertjes C en D en schroef A moeten bij het instellen van de kophoogte evenveel verdraaid worden om instelling van de kopneiging niet te veranderen.

- Fijninstelling met testband 1 kHz - 13 kHz
. Sluit een versterker aan op BU4 MONITOR
. Recorder in stand: "START" - "A" - "1-4" - "9,5".
. Stel met de moertjes C en D en schroef A de hoogte van de kop zodanig in, dat het 1 kHz signaal nog juist boven de ruis hoorbaar is.

d. Azimuth instelling met testband 1 kHz - 13 kHz
- Sluit een mV-meter aan op BU4 MONITOR punt 5/2.
- Recorder in stand: "START" - "A" - "1-4" - "9,5".
- Stel met schroef A de azimuth van de kop zodanig in dat de weergave van het 13 kHz signaal maximaal is. Indien de weergave van het 1 kHz signaal weer sterker hoorbaar wordt, moet de hoogte van de kop weer gecorrigeerd worden.

Instellen opneemkop K2/K102

a. Kopneiging-, tangentiële-, kophoogte- en azimuthinstelling.
- Soldeer de bedrading van de opneemkop K2/K102 los.
- Soldeer de bedrading van de weergeefkop K1/K101 aan de opneemkop K2/K102.
- Stel de kopneiging, kopspleet, kophoogte en azimuth van K2 volgens de methode die gegeven is voor de weergeefkop K1.
- Breng de bedrading na het instellen weer in de oorspronkelijke staat terug.

b. Faseverschil opneem/weergeefkop
Voor de fijninstelling van de azimuth van de opneemkop K2/K102 volgens de faseinstelmethode is het beslist noodzakelijk dat voorgaande instellingen zijn uitgevoerd om faseverschillen > 90° te voorkomen.
- Voer een signaal van 1 kHz toe aan BU3 LINE IN/OUT punt 3/2 en 5/2.
- Sluit een dubbelstraaloscillograaf aan op BU4 MONITOR (bijv. punt 5 van BU4 op Ya ingang en punt 3 van BU4 op Yb ingang).
- Recorder in stand: Opnemen - "A" - "STEREO" - "19'.
- Stel met schroef A de opneemkop zodanig in dat beide signalen in fase zijn.
- Kontroleer het faseverschil eveneens bij hogere frekwenties en korrigeer eventueel de azimuthinstelling met schroef A van de opneemkop K2/K102.

Opmerkingen:
1. Na het mechanisch instellen van de koppen, dienen de volgende elektrische metingen en instellingen verricht te worden:
   a. Opneem-/weergeefgevoeligheid
   b. Voormagnetisatiestroom
   c. Frekwentiekarakteristiek
2. Na de complete instelling moeten de moertjes C en D en de schroeven A afgelakt worden.

Het verdient aanbeveling bij vervanging van de opneemkop K1/K101 tevens het aandrukviltje te vervangen (zie "Mechanische kontroles en instellingen").

Wiskop K3/K103

Kontroleer of het oppervlak van de kern in de buurt van de kernspleet glad is. Als dit ruw geworden is moet de wiskop vervangen worden, omdat dit de band kan beschadigen.
Een nieuwe wiskop hoeft niet te worden ingesteld. De bandgeleiders van de wiskop zijn een vast punt voor de bandloop. Het verdient daarom aanbeveling na vervangen van de wiskop de bandloop te kontroleren.

REMMEN

Het apparaat wordt zowel mechanisch als elektrisch geremd.

Mechanische rem (Fig. 13)

- De kracht om de rembeugel vanuit de ruststand zover te verplaatsen dat de afstanden E 1,5 mm zijn moet 65-75 gr bedragen.
De rembeugel moet met een kracht van 55-65 gr van voorgaande positie in ruststand komen.
In te stellen door de beugel waaraan veer D is bevestigd te verbuigen.
- Bij aangetrokken remmagneet moet de afstand E 1,3-1,5 mm zijn. In te stellen door de remmagneet te verschuiven nadat de schroeven C zijn losgedraaid.
- Bij afgevallen remmagneet moet de afstand B 0,3-0,5 mm zijn. In te stellen door lip A te verbuigen.

Elektrische rem

Hiervoor zijn geen instellingen noodzakelijk.

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

AUTOMATISCHE AFSLAG (Fig. 14)

- Bij aangetrokken magneet B en ingedrukte toetsen START (A) en REC (E) de magneet zover verschuiven, nadat de schroeven D zijn losgedraaid, dat de toetsen mechanisch worden vrijgegeven.
- Het anker B moet parallel staan aan de vork B van de arrêteringsbeugel.

SCHUIFSCHAKELAARS (Fig. 15)

- Bij ingedrukte toetsen en de hefboomschakelaars in de bovenste stand moet de voorzijde van het huis van de schakelaar vallen in gebied A van de loper. In te stellen door de tussenbeugel te verbuigen.
- Als de toetsen in de uitstand, de hefboomschakelaars MONITORING en DNL in de onderste stand en de overige hefboomschakelaars in de middenstand staan moet de achterzijde van het huis van de schakelaar vallen in gebied B van de loper. In te stellen door de tussenbeugel te verbuigen.

SNELSPOELEN

- Leg een band in het apparaat. Bij afgevallen drukrolmagneet moet de afstand tussen de band en de koppen 1-1,5 mm zijn. In te stellen door de bandafneemstiften te verbuigen.
- De stroom door de trekkende motor moet ca. 150 mA bij begin van de band en 500 mA bij einde van de band zijn.
- Bij geblokkeerd transport moet de stroom door de trekkende motor ca. 760 mA bedragen.
- De stroom door de meegetrokken motor moet ca. 80 mA bij begin van de band en 0 mA bij einde van de band zijn.

SPELEN

Leg een band in het apparaat.
De stroom door de trekkende motor moet ca. 230 mA zijn. De stroom door de meegetrokken motor moet 25-30 mA zijn.

SNELHEIDSINSTELLING

- Sluit een wow- en fluttermeter aan op BU3 LINE IN/OUT.
- Leg een testband met een frekwentie van 3150 Hz, opgenomen met 4,75 cm/sek, 9,5 cm/sek of 19 cm/sek afhankelijk van de snelheid die ingesteld moet worden, in het apparaat en speel deze af. Stel de juiste snelheid in met een van de instelpotentiometers (zie onderstaande tabel).
- Na de snelheidsinstelling mag de wow en flutter zijn zoals in de onderstaande tabel is aangegeven.

Snelheid	Instelpotentiometer	Wow en flutter
4,75 cm/sek	R65	0,2 %
9,5 cm/sek	R68	0,2 %
19 cm/sek	R69	0,15 %

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

Fig. 16

CS57272

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

LIJST VAN MECHANISCHE ONDERDELEN

51	4822 443 30305
52	4822 502 11339
53	4822 443 30328
54	4822 502 11341
55	4822 381 10437
56	4822 443 60539
57	4822 256 30128
58	4822 358 30195
59+63+64+66+67	4822 528 10304
61	4822 361 20091
62	4822 325 80066
63	4822 532 20578
64	4822 492 51002
65	4822 528 80521
66	4822 532 20619
67	4822 502 11218
68	4822 411 20227
69	4822 462 40309
72	4822 358 30186
73	4822 249 40064
74	4822 492 40591
75	4822 492 50312
76	4822 402 60284
77	4822 505 10199
78	4822 402 60285
79	4822 249 10085
80	4822 249 20037
81	4822 349 50078
82	4822 532 50904
83	4822 532 50964
84	4822 403 30264
85	4822 492 31271
86	4822 492 31017
87	4822 492 50923
88	4822 278 90035
89	4822 466 60611
90	4822 492 50314
91	4822 532 10528
92	4822 532 20103
93	4822 505 10446
94	4822 403 10125
95	4822 492 50152
96	4822 520 10359
97	4822 462 71054
98	4822 403 50661
99	4822 310 40003
101	4822 528 70018
102	4822 347 10135
103	4822 347 10136
104+69	4822 443 10054
105	4822 443 40099
106	4822 272 10118
107	4822 492 51123
108	4822 532 50725
109	4822 528 80619
111	4822 280 70156
112	4822 520 10374
113	4822 532 50987
114	4822 492 31272
115	4822 403 20123
116	4822 276 10483
117	4822 410 21709
118	4822 280 70152
119	4822 532 30271
121	4822 492 31273
123	4822 492 40592
124	4822 403 30254
125	4822 403 30256
126	4822 410 21712
127	4822 410 21711
128	4822 403 30257
129	4822 410 21713
131	4822 417 10639
132	4822 492 31274
134	4822 403 30255
135	4822 403 30256
136	4822 528 90247
137	4822 492 40593
138	4822 130 30916
139	4822 403 50992
141	4822 267 40155
142	4822 267 40039
143	4822 403 50876
144	4822 321 10074
145	4822 325 60038
146	4822 361 20126
147	4822 240 20082
148	4822 520 30281
149	4822 358 30135
151	4822 528 60075
152	4822 532 50692
153	4822 492 51122
154	4822 403 50874
155	4822 492 31269
156	4822 460 20157
157	4822 280 70155
158	4822 256 30128
159	4822 255 10007
161	4822 417 10581
162	4822 267 20123
163	4822 130 30915

ONDERHOUD

Het wordt aanbevolen de navolgende onderdelen regelmatig schoon te maken met b.v. alcohol:
- wis-, opneem-, en weergeefkop
- toonas
- bandgeleiders
- drukrol
- groeven in poelies, spoelschotels en vliegwiel
- rembeugel

Het aandrukviltje voor de opneemkop kan met een borsteltje gereinigd worden.

Attentie:
Na het schoonmaken moeten de koppen met een droog doekje worden nagewreven.

Smeervoorschrift

- Shell Alvania 2 - 4822 389 10001
  Taatslager van het vliegwiel
- Mobil Oil DTE - 4822 390 10065
  Vliegwiellager

Attentie:
Het gedeelte van de toonas dat boven de keerringen uitsteekt moet na het smeren zorgvuldig worden schoongemaakt.

- Siliconen vloeistof - 4822 390 20023
  Lagers van de spoelschotels en de bandspanningsvoelers
- Shell Clavus 17 - 4822 390 10048
  Drukrollager

ELEKTRISCHE METINGEN EN INSTELLINGEN

Bij onderstaande metingen en instellingen is uitgegaan van metingen aan het linker kanaal. De aansluitpunten en afregelorganen voor het rechterkanaal zijn tussen haakjes vermeld.

De gemeten uitgangen dienen afgesloten te worden met een weerstand van 100 kΩ.

Borg de ingestelde kernen met was, kodenummer 4822 390 40013.

Benodigde meetinstrumenten

Universeelmeter
mV-meter
LF-generator

Onderdrukking van de instraling van het wisoscillatorsignaal

- Geen band in het apparaat
- Zet de recorder in stand "A" - "ST" - "9.5"
- Druk de toetsen "REC" en "START" in
- Regelaars RECORDING LEFT en RECORDING RIGHT op maximum, andere regelaars op "0"
- Regel met behulp van L2 (L102(de spanning op BU4 MONITOR punt 3/2 (5/2) op minimum

Instelling van de indikatoruitslag

Zie "Instelling van de opneem/weergeeftgevoeligheid".

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Instelling van de opneem/weergeefgevoeligheid

- Voer een signaal van 333 Hz toe aan BU3 LINE IN/OUT punt 3/2 (5/2).
- Leg een ongemoduleerde band van goede kwaliteit in het apparaat.
- Druk de toets "REC" in.
- Recorder in stand "B" - "STEREO"
- Regelaars RECORDING LEFT en RECORDING RIGHT op maximum.
- Het ingangssignaal zo groot kiezen dat de uitgangsspanning op BU4 MONITOR punt 3/2 (5/2) 1 V ± 0 dB is.
- R96 (R196) zo instellen dat de spanning op BU4 MONITOR punt 6 (7) 1,4 mV ± 0,5 dB is.
- R54 (R154) zo instellen, dat de wijzer van de linker (rechter) indikator 100 % aangeeft.
- Recorder in stand "START" - "REC" - "A" - "STEREO" - "19".
- R40 (R140) zo instellen dat de wijzer van de linker (rechter) indikator 100 % aangeeft.

Instelling van de voormagnetisatiestroom

Bij het juist instellen van de voormagnetisatiestroom moet een compromis gevonden worden tussen de frekwentiekarakteristiek en de vervorming. De voormagnetisatiestroom wordt gemeten door de spanning te meten op BU4 MONITOR, punt 6/2 (7/2) in de stand opnemen. De richtwaarde is 4 mV en is in te stellen met R22 (R122). De frekwentie moet 100 kHz ± 10 % bedragen.

- Leg een ongemoduleerde band van goede kwaliteit in het apparaat.
- Neem de frekwentiekarakteristiek op (zie "METING VAN DE FREKWENTIEKARAKTERISTIEK"). Neem in het gebied boven de 6300 Hz enkele waarden extra.
- Het verloop boven de 6300 Hz dient ongeveer overeen te komen met de in Fig. 17 weergegeven karakteristiek b waarbij de naband vervorming ≤ 3 % bij 1 kHz (100 % modulatie) moet zijn.

  Wanneer de hoge frekwenties te veel worden verzwakt (Fig. 17c), is de voormagnetisatiestroom te hoog. Zijn de hoge frekwenties te sterk (Fig. 17a) en/of is vervorming hoorbaar dan is de voormagnetisatiestroom te laag.

Opmerking:
Bij het instellen van het ene kanaal, kan het andere kanaal ook iets beïnvloed worden.

Meting van de frekwentiekarakteristiek

- Leg een ongemoduleerde band van goede kwaliteit in het apparaat.
- Druk de toets "REC" in.
- Recorder in stand "B" - "STEREO" - "19".
- Regelaars RECORDING LEFT en RECORDING RIGHT op maximum.
- Voer een signaal van 333 Hz toe aan BU3 LINE IN/OUT punt 3/2 (5/2). Dit signaal zo groot kiezen dat de uitgangsspanning op BU4 MONITOR punt 3/2 (5/2) 1 V ± 0 dB is (De aanwijzing van de indikators moet 100 % zijn).
- Met behulp van de regelaars RECORDING LEFT en RECORDING RIGHT de uitgangsspanning verminderen tot 0,1 V (= -20 dB).
- Recorder in stand "START" - "REC" - "A" - "STEREO" - "19".
- Maak een opname van de volgende frekwenties en lees daarbij de uitgangsspanning af: 35 Hz - 40 Hz - 60 Hz - 333 Hz - 1 kHz - 8,2 kHz - 22 kHz - 25 kHz
  De frekwentiekarakteristiek die nu gemeten is t.o.v. het niveau van 333 Hz moet liggen binnen de kurve zoals die in Fig. 18 gegeven is.
  Evenzo kan men bij 9,5 cm/sek de frekwentiekarakteristiek meten.
  De hoogste frekwenties moeten nu 17 kHz en 18 kHz zijn (zie Fig. 18). Bij de snelheid 4,75 cm/sek dient men de uitgangsspanning tot 0,05 V (-26 dB) te verminderen. De frekwentiekarakteristiek moet in het gebied 35 Hz - 11 kHz binnen 7 dB liggen.

Kontrole op overspraak

a. Kanalen onderling

- Voer een signaal van 6,3 kHz/100 mV toe aan BU3 LINE IN/OUT punt 3/2 (5/2).
- Leg een ongemoduleerde band in het apparaat.
- Recorder in stand "REC" - "START" - "STEREO" - "19".
- Regelaars RECORDING LEFT en RECORDING RIGHT op maximum.
- De overspraakdemping gemeten op bus MONITOR punt 5/2 (3/2) moet in stand "A" en "B" ≥ 20 dB zijn (= ≤ 100 mV).

b. Sporen onderling

- Voer een signaal van 6,3 kHz/100 mV toe aan BU3 LINE IN/OUT punt 3/2 en 5/2.
- Leg een ongemoduleerde band in het apparaat
- Recorder in stand "REC" - "START" - "STEREO" - "19".
- Regelaars RECORDING LEFT en RECORDING RIGHT op maximum.
- Maak een opname van ongeveer 30 sek
- Draai de band om.
- Zet de recorder in stand "START" - "STEREO" - "19".
- De overspraakdemping gemeten op BU4 MONITOR punt 3/2 (5/2) moet ≥ 60 dB zijn (= ≤ 1 mV).
  Indien deze waarde niet wordt bereikt verdient het aanbeveling de bandloop- en kophoogteinstellingen te kontroleren.

Fig. 17

Fig.18

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

MISC	BU6	SK0	SK1	F2	T1	F1 LA701 LA751	D14	D702 D23 D701 TS8	D15 TS7
C						47 48		701	50
R						49 820		41 72 73	74

Fig. 19

MISC	G3	D207	TS204	D391.204.205.BU5	TS392.D201.TS391.	RE2	D801.18...20.TS9.RE1.D2.206.22.TS19.203.202.15.11.D29.203.TS201.M3	U2	L801.802.M1.TS13.D12	D10.TS14
C			203 391 204				207 805 44 206 57 855		201 802.801	8
R			204	202.394.210 203.392.393 395 65 100.391 67..71	306 308.		303 56.57.201.396.62.63.209.304.61.213.205.212.211.208.822.821		309	310

Fig. 20

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

| | | |

www.freeservicemanuals.info

| | | |

www.freeservicemanuals.info

| | | |

www.freeservicemanuals.info

MISC		ME701	TS1.101.LA701.BU3.TS105.LA751.TS102	ME751.L102	U101	TS2	SK11	U1	L2	TS5.IC2	F1	SK10	BU6	D17	SK1	SK9	SK8	IC1	SK7	D128.28.24.124.K3
C	1···61		1 52 2 3	14 51 40 9.13.45			5 56 61.38.60.15···18			39.20.55.6.59.8	7 54		19 4			21	29	23		10 41 22 36 50 42
	101···391		102 103 118 101 113	140 138.139		116 117 156						154 159 106 155.120.108		104	161 160		121	107 123	110	145 109 136 122 112 1
R	1···99		1···6 64 80	76	30···33		83 40 10···14	97.8.98.81	91		34···39 18 94···96	65 67···71	7 49	20 23			82 29		88 25.24 22	50···55
	100···198		101···106 191 197	137···140	180	130···136 181				198		110 100	108 107		120	194···196	154	122···125 182 111···114 188.183		155
	301···820		321	372 371		322			323	314 313		820	312 362	373 364 363					370 320 369	319 301 3

Fig. 22

CS57276

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

| | | |

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

| | | |

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

G3. D801. RE1	D204···207	D201. TS201···204	D203 BU106.6	L801.802. SK13	M1	RE3 LS1	T1	F3 LS101 F2
805.855		201···207		801.802	701			
		201···205.207···213		822	821			

Fig. 23

CS57277

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

MISC		SK2.3.D16.29.2.18.19.391.14 TS6.13.19.391.14.392.9.15 D20.22 SK4 TS16.17 U2 SK5 TS4.11.10 D12.11.10 SK6 BU5 D23 TS8.112.12.7 D15 BU4 D124.24.28.128 SK7 IC1 SK
C	1··· 61	53 48 47 57 58 25···28 44 24 11 30 31 12 42 50 36 22 41 10 23 29
	101··· 391	391 111 130.131 142.112 122 136 109 110 123 107
R	1··· 99	77.78.79 63 61 59 62 57 60 89 90 28.99.56.15.72 43 16 17 84 41 93 73···75 50···55 22 24.25 88 29 82
	100··· 198	115 143 116 117 184 193 150···153 155 183.188 111···114 182 122···125 154 194
	301··· 396	309 310 304 306 308 303 391···396 307 302 374 324 311 351 301 319 369 320 370

PANEL 1

Fig. 24

MISC	TS202 D203 TS201 TS204 D201 D206 TS203 D204 D207 D205
C	203 206 207 204 201 205 202
R	208 205 201 209 203 207 210···213 204 202

PANEL 2

10962B13

Fig. 25

MISC	C	R
IC501	507 506 501	502 508
	503 504	
	509 502	509 504
	553 559	554
	559 552	
	554 551	
IC551	556 557	558
	555	552
	505	505 555
	508 558	

PANEL 5

11205B12

Fig. 26

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

| | | |

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

U1/U101	D.N.L.	4822 214 30238

2 - output
4 - ⊥
7 - output
9 - input
14 - supply

Fig. 28

MISC.	TS1	TS2	D1	TS3	D2	TS5.4	D3···6	MISC
C	4 3	5 2 12	1	6	11	13 10 8	7 9	C
R	1.8.10.12.3.11	6.5.9.7	4.13.2	19.21.14.22	15	17.20 18	16	R

Fig. 29

U2	Tape tension/protection UNIT	4822 214 30399

1 - M2
2 - ⊥
3 - T.C., SK
4 - M1
5 - M1
6 - SK13
7 - R56, R57, R396
8 - F3, TS6

MISC	D4	TS3	D6	D3	1	TS2	D5	TS1	D2
C		2			1				
R			6 4		1 3		5	2	

Fig. 30

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

-TS-		
1,101	BC549C	5322 130 44246
2,102	BC559B	5322 130 44358
4	BC337	4822 130 40855
5,105, 204	BC548C	5322 130 44196
6	BC638	4822 130 41087
7	BC548B	4822 130 40937
8,17,201	BD136	5322 130 40712
9	BC640	4822 130 41078
10,391	BC327	4822 130 40854
11	BD139	5322 130 40823
12,16,112, 203	BC558	4822 130 40941
13,14	BD140	5322 130 40824
15	BC556	4822 130 40989
19	BC328	5322 130 44104
202	BC548	4822 130 40938
392	BC557	5322 130 44256

-D-		
2,10,11,12, 30,201	BY206	4822 130 30839
16,18,19, 20,24,28, 29,124, 128,204, 205,206, 207,391	BAW62	5322 130 30613
14	BY225-100	4822 130 30917
15,17	BZX79-B8V2	5322 130 34382
22,23	BZY88-C3V3	5322 130 30392
203	BZX75-C2V1	5322 130 34049
701	LED OF048	4822 130 30916
702	LED CQY24	4822 130 30915
801	BAV10	5322 130 30594

-IC-		
1,2	TCA220	5322 209 84386
501,551	ESM231N	4822 209 80333

-C-		
12,112	120 pF - 63 V	4822 122 30093
15,16,23, 115,116, 123	2.2 μF - 63 V	4822 124 20584
17,117, 203	6.8 nF - 63 V	4822 121 50538
26	15 nF - 63 V	5322 121 54119
27	36 nF - 63 V	4822 121 50605
29	9.1 nF - 63 V	5322 121 54165
31,131	100 pF - 63 V	4822 122 31081
39,139	220 pF - 500 V	5322 121 54059
45,145	33 nF - 250 V	4822 121 41147
47,48, 56,156	22 nF - 63 V	4822 122 30103
60,160	100 pF - 500 V	4822 121 50562
61,161	270 pF - 500 V	5322 121 54047
206	18 nF - 250 V	4822 121 41141
403,453	22 nF - 250 V	4822 121 41143
406,456	10 nF - 250 V	4822 121 41134
801,802, 803,804	2.2 nF - 400 V	4822 122 70084

-L-		
2,102		4822 157 50735
801,802, 803,804		5322 526 14018

-R-		
22,122	22 kΩ, trim	4822 100 10051
40,140	220 kΩ, trim	4822 100 10088
49	62 Ω, 1 Watt	4822 111 50389
54,154	47 kΩ, trim	4822 100 10079
59	2.2 Ω, wire wound	4822 113 60028
61	PTC, 25 Ω - 50 Ω	4822 116 40001
62	750 Ω, wire wound	4822 112 20104
65,68,69, 96,196	2.2 kΩ, trim	4822 100 10029
70	95.3 kΩ, metal film	5322 116 50567
71	48.7 kΩ, metal film	5322 116 50442
74	4.64 kΩ, metal film	5322 116 50631
75	5.11 kΩ, metal film	5322 116 54598
100	191 kΩ, metal film	5322 116 54724
403,453	47 kΩ, log	4822 105 10275
407/457	100 kΩ, log	4822 105 10167
410/460	220 kΩ, log	4822 105 10276
701,751	47 kΩ, log	4822 105 10274

-Miscellaneous-		
BU1,101	Socket 5-pol	4822 267 40039
BU2	Socket 5-pol+switch	4822 267 40155
BU3,4	Socket 7-pol	4822 267 50218
BU5	Socket 5-pol	4822 267 40233
BU6/106	L.S. socket	4822 267 20123
SK0		4822 276 10483
SK1		4822 272 10118
SK2,3,5, 7,11		4822 277 30591
SK4		4822 277 30592
SK6,8,9, 10		4822 277 30586
SK13		4822 278 90035
U1,101	DNL unit	4822 214 30238
U2	Tape tension unit	4822 214 30399
Multiway connector for U1,101		4822 265 40127
Multiway connector for U2		4822 267 50156
Socket A,B,C		4822 265 30117
Plug A,B,C,		4822 266 30073
Socket D,F		4822 265 30119
Plug D,F		4822 266 30072
Socket E		4822 265 30121
Plug E		4822 266 30071
Socket Ga/b, H		5322 267 64031
Plug Ga, Gb, H, I		5322 267 64007
Socket I		5322 265 54006
F1	4A	4822 253 30028
F2	250 mA/125° C	4822 252 20007
F3	315 mA	4822 253 30014
K1/101	Rec. head	4822 249 20037
K2/102	Sound head	4822 249 10085
K3/103	Erase head	4822 249 40064
LA701,751	6 V/100 mA	4822 134 40326
LS1,101	AD4681/X25	4822 240 20082
M1,2		4822 361 20091
M3 (G3)		4822 361 20126
ME701	Indicator, left	4822 347 10135
ME751	Indicator, right	4822 347 10136
RE1		4822 280 70152
RE2		4822 280 70156
RE3		4822 280 70155
T1		4822 146 20509
Core for L2,102		4822 526 10111
Fuse holder		4822 256 30128
Lamp holder		4822 255 10007
Mains cord		4822 321 10074

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Servicemededeling

PHILIPS NEDERLAND B.V. - EINDHOVEN
TECHNISCHE SERVICE

Ref. 159 PH Type N 4420 Datum juli 1979

Wegens automatisering van de printproductie is het sporenbeeld van print 2 gewijzigd.
De betreffende recorders zijn gemerkt WR 06 - 849.

MISC	TS201, 204, 203, 202.
MISC	D204. D206, 203, 205, 207, 201, 208.
C	203, 208. 204, 207, 205, 201, 202
R	204, 207, 209, 203, 213.
R	202, 210, 214, 211, 208, 215, 212.

A 79-117

PHILIPS

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

Recorders N4420/00

Service
Service
Service

Service Manual

INHALT

	Seite
Technische Daten	2
Ein- und Ausgänge	3
Anschlüsse und Bedienungselemente	4
Ausbau des Chassis	6
Reparaturhinweise	6
Mechanische Einstellungen und Kontrollen	7
Explosivzeichnung	11
Mechanische Einzelteile	12
Wartung	12
Elektrische Messungen und Einstellungen	12
Prinzipschaltbilder	14
Verdrahtungspläne	16
Printzeichnungen	18
ONL Einheit	19
Bandzugs/Sicherungseinheit	19
Elektrische Einzelteile	20

Die Sicherheitsvorschriften erfordern, dass das Gerat sich nach der Reparatur in seinem originalen Zustand befindet und dass die benutzten Einzelteile den aufgefuhrten Teilen identisch sind

Documentation Technique Service Dokumentation Documentazione di Servizio Huolte-Ohje Manual de Servicio Manual de Servicio

Subject to modification

D

4822 726 11994

Printed in The Netherlands

PHILIPS

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

21/7/2014

TECHNISCHE DATEN

Netzspannungen	: 110-127-220-240 V
Netzfrequenz	: 50-60 Hz (Umschalten nicht notwendig)
Leistungsaufnahme	: ca. 40 W
Anzahl der Spuren	: 4
Max. Durchmesser der Spulen	: 18 cm
Anzahl der Köpfe	: 3 (1 Aufnahme-, 1 Wiedergabe-, 1 Löschkopf)
Anzahl der Motoren	: 3 (1 Motor für Tonwellenantrieb und zwei für Bandtellerantrieb)
Wickelzeit für eine 18-cm-Spule mit LP-Band (540 m)	: ≤ 180 s
Bandgeschwindigkeiten	: 4,75 cm/s ± 1 % 9,5 cm/s ± 1 % 19 cm/s ± 1 %
Gleichlaufschwankungen bei	
4,75 cm/s	: ≤ 0,2 %
9,5 cm/s	: ≤ 0,2 %
19 cm/s	: ≤ 0,15 %
Eingangsempfindlichkeiten:	
Micro	: 0,2 mV/2 kΩ
Line	: 100 mV/1 MΩ (3,5)
Ausgangsspannungen:	
Line	: 1 V/10 kΩ (3,5)
Monitor	: 1 V/5 kΩ
Ausgangsleistung Lautsprecher:	: 6 W/4 Ω d = 1 %
Ausgangsimpedanz: Headphone	: 400 Ω
Frequenzbereich (innerhalb 7 dB)	
4,75 cm/s	: 35....11.000 Hz
9,5 cm/s	: 35....18.000 Hz
19 cm/s	: 35....25.000 Hz
Signal/Rausch-Verhältnis nach DIN 45500	: ≥ 58 dB
Löschfrequenz	: 100 kHz ± 10 %
Eingebauter Lautsprecher:	: 4822 240 20082 25 Ω - 6 W
Abmessungen	: 415x430x200 mm
Gewicht	: ca. 8,2 kg

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

INPUTS AND OUTPUTS

HEADPHONE BU2			400 Ω	5p,360°,DIN	1 - 2 - ⊥ 3 - ⊥ 4 - left 5 - right
MICRO L+ST BU1	(1,4) (3,5)	0,2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - 3 -
MICRO R BU101	(1,4)	0,2 mV	2 kΩ	5p,180°,DIN	1/4 - right 2 - ⊥ 5 - 3 -
LINE IN/OUT	(1,4) (3,5)	2 mV 1 V	20 kΩ 10 kΩ	7p,270°,DIN	1 - left 4 - right 2 - ⊥ 5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
PHONO BU3	(3,5)	100 mV	1 MΩ		
MONITOR BU4	(3,5)	1 V	5 kΩ	7p,270°,DIN	1 - 4 - 2 - ⊥ 5 - right 3 - left 6 - M.P. 7 - M.P.
REMOTE BU5				5p,240°,DIN	1 - SK5 point 5 2 - 3 - 4 - 5 - SK5 point 6
LOUDSP. L BU6			4 Ω	2p, DIN	1 - 4 Ω 2 - ⊥
LOUDSP. R BU106			4 Ω	2p, DIN	1-4 Ω 2 - ⊥

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

21/7/2014

ANSCHLÜSSE UND BEDIENUNGSELEMENTE
Abbn. 1, 2 und 3

1 Spulenachsen mit drehbaren Spitzen
2 Bandzugregler
3 Zählwerk
4 Nullstellknopf für Zählwerk
5 Bandschlitz
6 Netzschalter
7 An/Aus-Kontrollampe
8 Aufnahmepegelmesser - linker Kanal
9 Aufnahmepegelmesser - rechter Kanal
10 Aufnahmepegeleinsteller - linker Kanal
11 Aufnahmepegeleinsteller - rechter Kanal
12 Lautstärke-Einsteller - linker Kanal
13 Lautstärke-Einsteller - rechter Kanal
14 Taste für schnellen Rücklauf
15 Taste für schnellen Vorlauf
16 Taste zum Starten von Aufnahme (zusammen mit Taste 18) oder Wiedergabe
17 Pausetaste für kurze Unterbrechungen während der Aufnahme oder Wiedergabe; zum Entriegeln diese Taste nochmals drücken
18 Aufnahmetaste
19 Taste zum Stoppen einer Aufnahme, einer Wiedergabe oder des Schnellwickelns
20 Monitorschalter zum Mithören einer Aufnahme
21 Spurwahlschalter
22 Geschwindigkeitswahlschalter
23 DNL-Kontrollampe
24 DNL-Schalter
25 Anschluss für Kopfhörer
26 Anschluss für Monomikrofon - linker Kanal oder für Stereomikrofon
27 Anschluss für Monomikrofon - rechter Kanal
28 Spannungswähler
29 Handgriff
30 Anschluss für Netzschnur
31 Anschluss für Plattenspieler oder für Radio, Verstärker, Recorder oder Elektrofon
32 Monitoranschluss für Verstärker oder Recorder
33 Anschluss für Fernbedienung
34 Tiefenregler
35 Höhenregler
36 Anschlussbuchse für Lautsprecher, rechter Kanal
37 Anschlussbuchse für Lautsprecher, linker Kanal

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

AUSBAU DES GERÄTS, Abb. 1,2,3 und 5

Obere Hälfte der Abdeckplatte

- An der Frontseite die Schrauben A und B entfernen.
- Die Bandzugregler 2 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugreglern wegschieben.

Untere Hälfte der Abdeckplatte

- Die beiden Schrauben B an der Frontseite und die drei Schrauben C an der Unterseite entfernen.
- Die Bandzugregler 2 hochziehen, bis an den Anschlag herausdrehen und dann loslassen. Diese herausgezogenen Regler bleiben in diesem Stand stehen.
- Abdeckplatte abnehmen: Diese Platte etwas anheben und unter den Bandzugreglern wegschieben.

Anmerkung:
Beim Montieren der Abdeckplatte muss man Netzschalter 6 drücken und die Schalterhebel 20, 21, 22 und 24 in die untere Stellung bringen.

Chassis

- Die obere Hälfte und die untere Hälfte der Abdeckplatte abnehmen.
- Die sieben Schrauben D entfernen.
- Das Chassis kann nach oben aus dem unteren Gehäuse genommen werden, nachdem man die Konnektoren für die Lautsprecher gelöst hat.

REPARATURHINWEISE, Abbn, 1,2,3 und 5

Schmelzsicherung und Transformatorsicherung

- Oben im Gerät befinden sich die Schmelzsicherung und die Transformatorsicherung. Diese Sicherungen können ersetzt werden, nachdem man den oberen Teil der Abdeckplatte abgenommen hat.

Indikatorlampe

- Den unteren Teil der Abdeckplatte abnehmen.
- Den Indikator entfernen (Aus Klemmverbindung anheben).
- Ersetzen der Lampe (Lampenfassung vom Bügel schieben).

LED für DNL- und Netzspannungsanzeige

- Den unteren Teil der Abdeckplatte abnehmen.
- Die LED's sind mit einem Kunststoffklemm in den Bügeln befistigt. Soll eine LED ersetzt werden, dann ist dieser Klemm um die neue LED zu schieben.
- Die Elektrode mit der grösseren Fläche ist die Kathode (-Pol).

LED für DNL-Anzeige
- Die LED nach vorne aus Bügel F schieben.

Anmerkung: Beim Montieren ist darauf zu achten, dass die Anschlussdrähte der LED sich hinter Fahne E des Befestigungsbügels F befinden.

LED für die Netzspannungsanzeige
- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die LED hochziehen und nach rechts aus dem Chassis nehmen.

Anschlussbuchsen 25, 26 und 27

- Den unteren Teil der Abdeckplatte entfernen.
- Die Fahnen H vorsichtig von den Anschlussbuchsen wegbiegen.
- Den Bügel mit den Anschlussbuchsen entfernen (An der Seite der zurückgebogenen Fahnen anheben).

Anmerkung: Für Service werden die Anschlussbuchsen separat geliefert.

Schalterhebel 20, 21, 22 und 24

- Den Bügel, auf dem sich die Anschlussbuchsen 25,26 und 27 befinden, entfernen.
- Achse G so weit nach rechts ziehen, dass der zu ersetzende Schalterhebel sich löst.

Anmerkung: Zum Ersetzen der Hebel 22 und 24 ist das Chassis auszubauen.

Schalterschleifer und Bedienungstasten

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Achsen aller Schleifer lösen:
  Bei den Hebeln: Achse herausziehen
  Bei den Tasten: Achse mit Schraubenzieher frontseitig lösen (Schnappverbindung)
- Die Printplatte lösen
- Die Schleifer können dann ersetzt werden.
- Die Knöpfe entfernen (Nach oben von den Tasten ziehen).

Bandzugregler 2

- Das Chassis aus dem unteren Gehäuse nehmen.
- Die Zugfeder lösen
- Den Klemmring, die Ringe, die Druckfeder und die Kunststoffscheiben an der Unterseite entfernen. Diese Scheiben nicht voneinander trennen.

Anmerkung: Die Bandzugregler werden komplett geliefert. Die Kunststoffscheiben werden als Zusammenstellungen geliefert.

Lautsprecher

Sind die Lautsprecher zu ersetzen, dann muss man nicht nur die vier Schrauben an der Innenseite, sondern auch die vier Schrauben an der Rückseite entfernen.

Statische Ladung

Zum Abführen der statischen Ladung sind bei den Bandtellerachsen Federn angebracht.
Werden Metallspulen verwendet, dann kann ausserdem statische Ladung vorkommen: Metallscheiben, die man auf den Spulen anbringt, führen diese statische Ladung ab.
Code-Nummer der Scheibe: 4822 466 80664.

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

21/7/2014

MECHANISCHE EINSTELLUNGEN UND KONTROLLEN

Achtung:
Keine magnetisierten Schraubenzieher benutzen.
Die eingestellten Schrauben und Muttern verlacken (Code-Nummer Lack: 4822 395 30052).

Erforderliche Werkzeuge und Messgeräte

- Lehre
- Satz Fühlerlehren
- Federdruckmesser 3...30 g 4822 395 80029
  50-500 g 4822 395 80028
  300-3000 g 5322 395 84009
- Bezugsband 1 kHz - 13 kHz 4822 397 30014
  3150 Hz, 4,75 cm/sek
  3150 Hz, 9,5 cm/sek
  3150 Hz, 19 cm/sek
- Universalmessgerät
- mV-Meter
- Zweistrahloszillograf
- NF-Generator
- Gleichlaufschwankungs-Messgerät

BANDLAUFEINSTELLUNGEN

Bandteller, Abb. 5

- Der Abstand zwischen der Oberseite des Bandtellers und der Montageplatte soll 15,35 mm betragen. Um diesen Abstand zu messen, muss man z.B. ein Lineal (4' dick) flach auf den Bandteller legen (Beim Messen ist die Bandtellerachse an das Spurlager zu drücken).
  Nachstellen mit Schraube D.
- Das Axialspiel des Bandtellers (Abstand C) soll 0,1-0,2 mm betragen.
  Nachtellen: Ring B verschieben.

Rolle des Bandtellermotors, Abb. 5

Die Rolle und die Mitte der Riemenlauffläche sollen sich auf gleicher Höhe befinden.
Nachstellen: Rolle auf Motorachse verstellen; dazu die Schrauben E lösen.

Bandzugsregler (Abb. 6)

Die Zeit, benötigt zur Rückkehr in die Ruhestellung, soll 1-1,5 Sekunden betragen. Diese Zeit soll für die beiden Bandzugsfühler gleich sein und lässt sich einstellen, indem man Ring C verschiebt.

Linker Bandzugsfühler
Die Kraft, benötigt um SK13 zu öffnen, soll 65-70 g betragen und wird auf dem Stift des Bandzugsfühlers gemessen.
Nachstellen: Lippe A biegen.

Rechter Bandzugsfühler
Die Kraft auf dem Stift des Bandzugsfühlers soll, gerade bevor der Bandzugsfühler den Anschlag B berührt, 90-95 g betragen.
Nachstellen: Lippe A biegen.

Bandführungen, Abb. 7

Die Höhe der Bandteller kontrollieren.
Der Löschkopf und die Kontakte für die Abschaltungs-Automatik müssen richtig an der Montageplatte befestigt sein.
- Abspielen eines Bandes
- Das Band soll frei zwischen den Bandführungen laufen.
- Nachstellen der Bandführungen A. Mutter B drehen.

Andruckrolle, Abb. 8

- Die Andruckrolle soll parallel zur Tonwelle stehen.
  Nachstellen: Andruckrolle bei Punkt F biegen.
- Das Axialspiel der Andruckrolle soll 0,1-0,2 mm betragen. Nachstellen: Klemmring G verschieben.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Tonwelle und Andruckrolle 12 mm betragen. Nachstellen: Fahne E biegen.
- Bei abgefallenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckrolle mit einer Kraft von 25-30 g von der Tonwelle entfernt bleiben. Nachstellen: Fahne B biegen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll der Abstand zwischen Ring C und der oberen Mutter D 0,1-0,2 mm betragen.
  Nachstellen: Muttern D drehen.
- Bei angezogenem Andruckrollenmagnet soll die Andruckkraft auf die Tonwelle 1000 g ± 50 g betragen. Nachstellen: Muttern A drehen.

Tonwelle, Abb. 9

- Die Kraft, mit der der Anschlag auf die Tonwelle drückt, soll 100-200 g betragen.
  Nachstellen: Feder C biegen.
- Der Abstand zwischen Ölschutzring B und dem Lager soll 0,5-1 mm betragen.
  Nachstellen: Ölschutzring verschieben.
- Das Tonwellenlager soll es ermöglichen, dass das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft. Dazu sollen die Bandführungen ordnungsgemäss eingestellt sein.
  Nachstellen:
  . Schrauben A anziehen
  . DP-Band einlegen
  . Schraube D drehen bis das Band flach zwischen Tonwelle und Andruckrolle läuft.
  . Schraube E anziehen bis Einstellung gesichert ist.

Andruckfilzscheibe, Abb. 8

- Andruckfilzscheibe prüfen. Ist die Scheibe zu hart geworden, dann ist sie zu ersetzen. Die Scheibe wird separat geliefert und muss so auf den Bügel geleimt werden, dass der Kopfspalt sich in der Mitte der Scheibe befindet.

Warnung:
Darauf achten, dass die Kopfseite der Scheibe frei von Leim bleibt.

- Die Kraft der Scheibe gegen den Aufnahmekopf soll 10 ± 7 g betragen und wird bei der Scheibe gemessen. Nachstellen: Feder H in einen der Schlitze K stellen.
- Der Bügel der Scheibe soll bei abgefallenem Magnet der Andruckrolle so weit nach hinten liegen, dass der Bandschlitz frei ist.

KÖPFE

Um eine optimale Tonwiedergabe und einen minimalen Verschleiss zu gewährleisten, muss man die Aufnahme- und Wiedergabeköpfe sachgemäss einstellen. Der Bandlauf kann pro Gerät variieren; auch die Köpfe werden mit bestimmten Toleranzen hergestellt. Muss man Aufnahme- oder Wiedergabeköpfe ersetzen, dann ist also Nachstellen notwendig. Hierbei sind vier Punkte von Belang (siehe Abb. 10).

a. Einstellen der Kopfneigung. Eine unrichtige Einstellung hat zur Folge, dass der Kopf sich schief abnutzt und dass der Band/Kopfkontakt schlecht ist.
b. Einstellen der Kopfumschlingung
   Eine unrichtige Einstellung verursacht einen schlechten Band/Kopf-Kontakt.
c. Einstellen der Kopfhöhe. Eine unrichtige Einstellung verursacht Signalverluste und gegebenenfalls das Überlappen von zwei Spuren.

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

21/7/2014

d. Einstellen des Azimuts. Eine unrichtige Azimut (Spalt)-Einstellung verursacht Verluste bei höheren Frequenzen.

Einstellen des Wiedergabe-Kopfes K1/K101, Abb. 11

a. Einstellen der Kopfneigung
Mit Mutter C den Wiedergabe-Kopf so einstellen, dass die Frontseite des Kopfes genau parallel zum Band oder Senkracht zur Montageplatte steht.

Kontrolle:
. Ein vollmoduliertes 18-cm-Bezugsband mit einer Frequenz > 10 kHz auf das Gerät legen. Es ist auch möglich, ein volles 18-cm-Band und darauf ein gewickeltes Bezugsband 1 kHz-13 kHz (4822 397 30014) zu benutzen.
. Milivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 3/2 anschliessen.
. Gerät in Stellung "START" - "A" - "STEREO" - "9,5"
. Messeranzeige ablesen.
. Von Hand die volle Spule etwas abbremsen
. Messeranzeige ablesen
. Milivoltmeter an BU4 - MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen und obenerwähnte Handlungen wiederholen. Beim Abbremsen soll das Ausgangssignal um nicht mehr als 2 dB zunehmen.
Wenn beide Ausgangssignale um mehr als 2 dB zunehmen, muss der Bandlauf geprüft werden (siehe Bandlaufeinstellungen).
Wenn beim Abbremsen nur der Pegel der Spur 1 um mehr als 2 dB zunimmt, neigt der Kopf nach hinten; wenn nur der Pegel der Spur 3 um mehr als 2 dB steigt, neigt der Kopf nach vorne.

b. Einstellen des tangentialen Spurfehlwinkels
Genau kontrollieren, ob der Kopfspalt in der Mitte der Berührungsfläche des Bandes steht. Wenn nötig, Schrauben B lockern und Kopf drehen.

c. Einstellen der Kopfhöhe (Abb. 12)
- Grobeinstellung
. Band einlegen
. Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass die Oberseite des oberen Kerns gerade unter der Oberseite des Bandes liegt.

Merke:
Die Muttern C und D und Schraube A sind ebensoviel zu drehen, damit die Kopfneigung sich nicht ändert.

- Feineinstellen mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
. Verstärker an BU4 - MONITOR anschliessen
. Gerät in Stellung : "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
. Mit Muttern C und D und Schraube A die Kopfhöhe so einstellen, dass das 1-kHz-Signal noch gerade über den Rausch hörbar ist.

d. Einstellen des Azimuts mit Bezugsband 1 kHz - 13 kHz
- Millivoltmeter an BU4 – MONITOR - Punkt 5/2 anschliessen.
- Gerät in Stellung: "START" - "A" - "1-4" - "9,5"
- Mit Schraube A das Kopf-Azimut so einstellen, dass das 13-kHz-Signal maximal wiedergegeben wird. Nimmt die Stärke des 1-kHz-Signals wieder zu, so ist die Kopfhöhe nachzustellen.

Einstellen des Aufnahmekopfes K2/K102

a. Einstellen der Kopfneigung, der Kopfumschlingung der Kopfhöhe und des Azimuts
- Drähte an Aufnahmekopf K2/K102 ablöten
- Drähte des Wiedergabekopfes K1/K101 an Aufnahmekopf K2/K102 löten.
- Kopfneigung, Kopfspalt, Kopfhöhe und Azimut nachstellen (Siehe die Methode, die für das Nachstellen des Wiedergabekopfes K1 beschrieben wurde).

b. Phasenunterschied Aufnahme/Wiedergabe-Kopf
Zum Feineinstellen des Azimuts des Aufnahmekopfes K2/K102 nach der Phaseneinstellmethode muss man obenerwähnte Einstellungen vorgenommen haben. Nur dann werden Phasenunterschiede > 90° vermieden.
- Ein 1-kHz-Signal an BU3 LINE IN/OUT - Punkt 3/2 und 5/2 führen.
- Zwei-Strahloszillograf an MONITOR anschliessen (z.B. an Punkt 5 von BU4 an Ya-Eingang und an Punkt 3 von BU4 an Yb-Eingang).
- Gerät in Stellung: Aufnahme "A" - "STEREO" - "19"
- Mit Schraube A den Aufnahmekopf so einstellen, dass die Signale gleichphasig sind.
- Phasenunterschied gleichfalls bei höheren Frequenzen kontrollieren und gegebenenfalls das Azimut mit Schraube A des Aufnahmekopfes K2/K102 nachstellen.

Anmerkungen:
1. Nachdem die Köpfe mechanisch eingestellt worden sind, sind folgende elektrische Messungen und Einstellungen durchzuführen.
   a. Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit
   b. Vormagnetisierungsstrom
   c. Frequenzgang
2. Nachdem alle Einstellungen durchgeführt worden sind, müssen die Muttern C und D und die Schraube A verlackt werden.

Es empfiehlt sich, beim Auswechseln des Aufnahmekopfes K1/K101 auch die Andruckfilzscheibe zu ersetzen (siehe Mechanische Einstellungen und Kontrollen).

Löschkopf K3/K103

Kontrollieren, ob die Oberfläche des Kerns in der Nähe des Kernspaltes glatt ist. Wenn dies nicht der Fall ist, so ist der Löschkopf zu ersetzen. Sonst könnte das Band beschädigt werden.
Ein neuer Löschkopf braucht nicht eingestellt zu werden. Die Bandführung des Löschkopfes ist ein fester Punkt für den Bandlauf. Es empfiehlt sich, nach Auswechseln des Löschkopfes den Bandlauf zu kontrollieren.

BREMSEN

Das Gerät wird sowohl mechanisch wie elektrisch gebremmst.

Mechanische Bremse, Abb. 13

- Die Kraft, die benötigt wird, um den Bremsbügel aus der Ruhestellung so weit zu verstellen, dass die Abstände E 1,5 mm sind, soll 67-75 g betragen. Der Bremsbügel soll dann mit einer Kraft von 55-65 g in die Ruhestellung zurückkehren.
Nachstellen: Den Bügel, an der Feder D befestigt ist, umbiegen.
- Bei angezogenem Magnet soll Abstand E 1,3-1,5 mm betragen.
Nachstellen: Bremsmagnet verschieben nachdem man Schrauben C gelockert hat.
- Bei abgefallenem Bremsmagnet soll Abstand B 0,3-0,5 mm sein.
Nachstellen: Fahne A biegen.

Elektrische Bremse

Keine Einstellungen erforderlich.

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

21/7/2014

ABSCHALTUNGSAUTOMATIK, Abb. 14

- Bei angezogenem Magnet B und gedrückten Tasten START (A) und REC (E) die Schrauben D lockern und dann den Magnet verschieben bis die Tasten mechanisch entriegelt werden.
- Anker B soll parallel zur Gabel B des Arretierbügels stehen.

SCHIEBESCHALTER, Abb. 15

- Sind die Tasten gedrückt und befinden sich die Hebelschalter in der obersten Stellung, dann soll die Vorderseite des Schaltergehäuses in Gebiet A des Schleifers fallen.
  Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.
- Wenn die Tasten in Stellung "Aus" stehen, die Hebelschalter MONITORING und DNL in der unteren Stellung und die übrigen Hebelschalter in der mittleren Stellung stehen, dann soll die Rückseite des Schaltergehäuses in Gebiet B des Schleifers fallen.
  Nachstellen: Zwischenbügel umbiegen.

SCHNELLER VOR- UND RÜCKLAUF

- Band einlegen
  Bei abgefallenem Magnet soll der Abstand zwischen Band und Köpfen 1-1,5 mm betragen.
  Nachstellen: Bandabhebestifte umbiegen.
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 150 mA bei Anfang des Bandes und 500 mA bei Ende des Bandes sein.
- Bei gesperrtem Transport soll der Strom durch den ziehenden Motor ca. 760 mA betragen.
- Der Strom durch den gezogenen Motor soll ca. 80 mA bei Anfang des Bandes und 0 mA bei Ende des Bandes sein.

WIEDERGABE

- Band einlegen
- Der Strom durch den ziehenden Motor soll ca. 230 mA betragen. Der Strom durch den gezogenen Motor soll 25-30 mA betragen.

EINSTELLEN DER GESCHWINDIGKEIT

- Ein Gleichlaufschwankungsmessgerät an BU3 LINE IN/OUT anschliessen.
  Ein Bezugsband mit Frequenz von 3150 Hz einlegen (abhängig von der Geschwindigkeit, die eingestellt werden soll, aufgenommen bei 4,75 cm/s, 9,5 cm/s oder 19 cm/s).
  Die erforderliche Geschwindigkeit mit einem der Einstellpotentiometer einstellen (siehe untenstehende Tabelle).
- Nach dem Einstellen der Geschwingkeit sind Gleichaufschwankungen nach untenstehender Tabelle zulässig:

Geschwindigkeit	Einstellpotentiometer	Gleichlaufschwankungen
4,75 cm/s	R65	0,2 %
9,5 cm/s	R68	0,2 %
19 cm/s	R69	0,15 %

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Digitized in Heiloo, Holland

51
52
53
54
55
56
57
58
59
61
62
63
64
65
66
67
68
69
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
101
102
103
104
105
106
107
108
109
111
112
113
114
115
116
117
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
516
517
518
519
520
521
522
523
524
M1
M2
M3
M4
RE2
ME701
ME751

Fig. 16

104
105
106
107
108
109
111
112
113
114
115
116
117
118
119
69
144
145
146
147
148
149
151
152
153
154
155
156
157
158
159
161
162
163
139
121
123
124
125
126
127
128
129
131
132
134
135
136
137
138
141
142
143
RE1
RE2
RE3
BU6
BU106
BU2
BU1
BU101
D702
D701
ME701
ME751
M2
M3
M3×5
M3×12
M3×30
M3×6
M3×16
M4×50
M2,5×5
29×8
29×18
29×19
29×65
29×95
29×45
32mm
43mm
16mm
10552F12

www.freeservicemanuals.info

51	4822 443 30305
52	4822 502 11339
53	4822 443 30328
54	4822 502 11341
55	4822 381 10437
56	4822 443 60539
57	4822 256 30128
58	4822 358 30195
59-63-64-66-67	4822 528 10304
61	4822 361 20091
62	4822 325 80066
63	4822 532 20578
64	4822 492 51002
65	4822 528 80521
66	4822 532 20619
67	4822 502 11218
68	4822 411 20227
69	4822 462 40309
72	4822 358 30186
73	4822 249 40064
74	4822 492 40591
75	4822 492 50312
76	4822 402 60284
77	4822 505 10199
78	4822 402 60285
79	4822 249 10085
80	4822 249 20037
81	4822 349 50078
82	4822 532 50904
83	4822 532 50964
84	4822 403 30264
85	4822 492 31271
86	4822 492 31017
87	4822 492 50923
88	4822 278 90035
89	4822 466 60611
90	4822 492 50314
91	4822 532 10528
92	4822 532 20103
93	4822 505 10446
94	4822 403 10125
95	4822 492 50152
96	4822 520 10359
97	4822 462 71054
98	4822 403 50661
99	4822 310 40003
101	4822 528 70018
102	4822 347 10135
103	4822 347 10136
104-69	4822 443 10054
105	4822 443 40099
106	4822 272 10118
107	4822 492 51123
108	4822 532 50725
109	4822 528 80619
111	4822 280 70156
112	4822 520 10374
113	4822 532 50987
114	4822 492 31272
115	4822 403 20123
116	4822 276 10483
117	4822 410 21709
118	4822 280 70152
119	4822 532 30271
121	4822 492 31273
123	4822 492 40592
124	4822 403 30254
125	4822 403 30256
126	4822 410 21712
127	4822 410 21711
128	4822 403 30257
129	4822 410 21713
131	4822 417 10639
132	4822 492 31274
134	4822 403 30255
135	4822 403 30256
136	4822 528 90247
137	4822 492 40593
138	4822 130 30916
139	4822 403 50992
141	4822 267 40155
142	4822 267 40039
143	4822 403 50876
144	4822 321 10074
145	4822 325 60038
146	4822 361 20126
147	4822 240 20082
148	4822 520 30281
149	4822 358 30135
151	4822 528 60075
152	4822 532 50692
153	4822 492 51122
154	4822 403 50874
155	4822 492 31269
156	4822 460 20157
157	4822 280 70155
158	4822 256 30128
159	4822 255 10007
161	4822 417 10581
162	4822 267 20123
163	4822 130 30915

WARTUNG

Es empfiehlt sich, folgende Teile reglemässig mit z.B. Alkohol zu reinigen:
- Lösch, Aufnahme- und Wiedergabekopf
- Tonwelle
- Bandführungen
- Andruckrolle
- Rillen in Rollen, Bandtellern und Schwungrad
- Bremsbügel

Die Andruckfilzscheibe für den Aufnahmekopf kann mit einer Bürste gereinigt werden.

Achtung:
Nach dem Reinigen sind, die Köpfe mit einem trocknen Tuch abzureiben.

Schmiervorschrift

- Shell Alvania 2 — 4822 389 10001
  Spurlager des Schwungrads
- Mobil Oil DE — 4822 390 10065
  Schwungradlager

Achtung:
Der Teil der Tonwelle, der aus den Schutzringen hervorragt, muss nach dem Schmieren gut gereinigt werden.

- Silikonenflüssigkeit — 4822 390 20023
  Lager der Bandteller und der Bandzugfühler
- Shell Clavus 17 — 4822 390 10048
  Andruckrollenlager

ELEKTRISCHE MESSUNGEN UND EINSTELLUNGEN

Unterstehende Messungen und Einstellungen wurden am linken Kanal durchgeführt. Die Anschlusspunkte und Abgleichelemente für den rechten Kanal sind in Klammern erwähnt.

Die gemessenen Ausgänge sind mit einem 100-kΩ-Widerstand abzuschliessen.

Die eingestellten Kerne sind mit Wachs 4822 390 40013 zu sichern.

Erforderliche Messgeräte

Universalmessgerät
Millivoltmeter
NF-Generator

Unterdrücken der Einstrahlung des Löschoszillatorsignals

- Kein Band im Gerät
- Gerät in Stellung "A" - "ST" - "9,5"
- Tasten REC und START drücken
- Regler RECORDING LEFT und RECORDING RIGHT auf Maximum, übrige Regler auf "0".
- Mit L2 (L102) die Spannung an BU4 MONITOR Punkt 3/2 (5/2) auf Minimum abgleichen.

Einstellen des Indikatorausschlags

Siehe: "Einstellen der Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit".

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

Einstellen der Aufnahme/Wiedergabe-Empfindlichkeit

- Signal von 333 Hz an BU3 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2) führen.
- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Taste REC drücken
- Gerät in Stellung "B" - "ST" Regler auf maximum.
- Eingangssignal so wählen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 1 V ± 0 dB beträgt.
- R96 (R196) so einstellen, dass Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 6 (7) 1,4 mV ± 0,5 dB beträgt.
- R54 (R154) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.
- Gerät in Stellung: "START" - "REC" -"A" - "ST" - "19"
- R40 (R140) so einstellen, dass der linke (rechte) Indikator 100 % anzeigt.

Einstellen des Vormagnetisierungsstromes

Beim Einstellen des Vormagnetisierungsstromes soll ein Kompromiss zwischen Frequenzgang und Verzerrung angestrebt werden. Zum Messen des Vormagnetisierungsstromes muss die Spannung an BU4 MONITOR, Punkt 5/2 (7/2) in Stellung Aufnahme gemessen werden. Der Richtwert ist 4 mV und lässt sich mit R22 (R122) einstellen.
Die Frequenz soll 100 kHz ± 10 % betragen.

- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Frequenzgang messen (siehe: Messen des Frequenzganges). Im Gebiet oberhalb 6300 Hz noch einige Werte messen.
- Bei Frequenzen höher als 6300 Hz soll der Frequenzgang ungefähr der in Abb. 17 gezeigten Kennlinie b entsprechen. Die Nachverzerrung soll ≤ 3 % bei 1 kHz (100 % Modulation) sein.

  Wenn die hohen Frequenzen zu viel abgeschwächt werden, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu hoch (Abb. 17c).
  Sind die hohen Frequenzen zu stark (Abb. 17a) und/oder ist Verzerrung hörbar, so ist der Vormagnetisierungsstrom zu niedrig.

Anmerkung:
Stellt man einen Kanal ein, so kann der andere Kanal etwas beeinflusst werden.

Messen des Frequenzganges

- Unmoduliertes Band von erstklassiger Qualität einlegen.
- Taste REC drücken
- Gerät in Stellung "B" - "ST" - "19" Regler RECORDING LEFT und RECORDING RIGHT auf maximum.
- Signal von 333 Hz an BU3 LINE IN/OUT, Punkt 3/2 (5/2) führen.
  Dieses Signal so einstellen, dass Ausgangsspannung an BU4 MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) 1 V ± 0 dB beträgt (Der Indikator soll 100 % anzeigen).
- Mit Regler RECORDING LEFT und RECORDING RIGHT die Ausgangsspannung auf 0,1 V (= -20 dB) herabsetzen.
- Gerät in Stellung "START" - "REC" - "A" - "ST" - "19".
- Folgende Signale wiedergeben und Ausgangsspannungen ablesen: 35 Hz - 40 Hz - 60 Hz - 333 Hz - 1 kHz - 8,2 kHz - 22 kHz - 25 kHz
  Der gemessene Frequenzgang (gegenüber dem 333-Hz-Pegel) soll innerhalb der Kurve in Abb. 18 liegen.
  Ebenso kann man bei 9,5 cm/s den Frequenzgang messen. Die höchsten Frequenzen sollen in diesem Fall 17 kHz und 18 kHz betragen (siehe Abb. 18).
  Bei Geschwindigkeit 4,75 cm/s ist die Ausgangsspannung auf 0,05 V (-26 dB) zu verringern.
  Der Frequenzgang soll im Bereich 35 Hz - 11 kHz innerhalb 7 dB liegen.

Kontrolle des Übersprechens

a. Zwischen den Kanälen

- Signal von 6,3 kHz-100 mV an BU3 LINE IN/OUT Punkt 3/2 (5/2)
- Unmoduliertes Band einlegen.
- Gerät in Stellung: "REC" - "START" - "STEREO" - "19"
  Regler RECORDING LEFT und RECORDING RIGHT voll audrehen.
- Die Übersprechdämpfung, gemessen an Buchse MONITOR, Punkt 5/2 (3/2) soll in Stellungen "A" und "B" ≥ 20 dB (= ≤ 100 mV) sein.

b. Zwischen den Spuren

- Signal von 6,3 kHz/100 mV an BU3 LINE IN/OUT Punkt 3/2 und 5/2 führen.
- Unmoduliertes Band einlegen
- Gerät in Stellung "REC" - "START" - "STEREO" - "19"
  Regler RECORDING LEFT und RECORDING RIGHT voll audrehen
- Aufnahme von ca. 30 Sekunden machen
- Band umdrehen
- Gerät in Stellung: "START" - "STEREO" - "19" schalten.
- Die Übersprechdämpfung, gemessen an BU4 - MONITOR, Punkt 3/2 (5/2) soll ≥ 60 dB (= ≤ 1 mV) betragen.
  Wenn dieser Wert nicht erreicht wird, sind die Bandlauf- und Kopfhöheeinstellungen zu kontrollieren.

Abb. 17

Abb. 18

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

MISC	BU6	SK0	SK1	F2	T1	F1 LA701 LA751	D14	D702 D23 D701 TS8	D15 TS7
C							47 48	701	50
R						49 820		41	72 73 74

Fig. 19

MISC	G3	D207	TS204	D391.204.205.BU5	TS392.D201.TS391.	RE2	D801.18...20.TS9.RE1.D2.206.22.TS19.203.202.15.11.D29.203.TS201.M3	U2	L801.802.M1.TS13.D12	D10.TS14 .M
C				203 391 204			207 805 44 206 57 855	201	802.801	80
R			204	202.394.210	203.392.393 395 65 100. 391 67..71	306 308.	303 56.57.201.396.62.63.209.304.61.213.205.212.211.208.822.821	309	310	

Fig. 20

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

| | | |

www.freeservicemanuals.info

| | | |

www.freeservicemanuals.info

| | | |

www.freeservicemanuals.info

MISC		ME701	TS1.101.LA701.BU3.TS105.LA751.TS102	ME751.L102	U101	TS2	SK11	U1	L2	TS5.IC2	F1	SK10	BU6	D17	SK1	SK9	SK8	IC1	SK7	D128.28.24.124.K3
C	1···61		1 52 2 3	14 51 40 9.13.45			5 56	61.38.60.15···18		39.20.55.6.59.8		7 54	19 4			21	29	23		10 41 22 36 50 42
C	101···391		102 103 118 101 113	140 138.139	114 115	116 117 156						154 159 106 155.120.108		104	161 160	121	107 123		110	145 109 136 122 112 1
R	1···99		1···6 64 80		76	30···33	83	40	10···14	97.8.98.81	91	34···39 18 94···96	65 67···71	7 49	20 23		82 29			88 25.24 22 50···55
R	100···198		101···106	191 197	137···140	180	130···136	181		198		110	100 108	107		120	194···196	154	122···125	182 111···114 188.183 155 1
	301···820		321		372 371	322				323 314 313		820 312	362 373	364 363						370 320 369 319 301 3

Fig. 22

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

Fig. 22

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info
21/7/2014

MISC	D702	L804.M2.SK-0.L803			IC551.501				M3.RE2. G3.D801. RE1		D204···207	D201.TS201···204
C	453.455.405.456.406.804		454.403.803.404.407	457	451.452.501···509.551···559. 401.402				805.855			201···207
R	460.410.408.458.459.409.457.407.406.456.405			455	451···453.505.502.552.401···403.558.508.554.504.555.		751	701				201···205.207···213

Fig. 23

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

D204···207	D201.TS201···204	D203 BU106.6	L801.802.SK13	M1	RE3 LS1	T1	F3 LS101 F2
	201···207		801.802	701			
	201···205.207···213		822	821			

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

MISC		SK2.3.D16.29.2.18.19.391.14 TS6.13.19.391.14.392.9.15 D20.22 SK4 TS16.17 U2 SK5 TS4.11.10 D12.11.10 SK6 BU5 D23 TS8.112.12.7 D15 BU4 D124.24.28.128 SK7 IC1 SK8 S
C	1··· 61	53 48 47 57 58 25···28 44 24 11 30 31 12 42 50 36 22 41 10 23 29
C	101··· 391	391 111 130.131 142.112 122 136 109 110 123 107 121 16
R	1··· 99	77.78.79 63 61 59 62 57 60 89 90 28.99.56.15.72 43 16 17 84 41 93 73···75 50···55 22 24.25 88 29 82
R	100··· 198	115 143 116 117 184 193 150···153 155 183.188 111···114 182 122···125 154 194···196 120
R	301··· 396	309 310 304 306 308 303 391···396 307 302 374 324 311 351 301 319 369 320 370

PANEL 1

Fig. 24

MISC	TS202 D203 TS201	TS204	D201 D206 TS203 D204 D207 D205
C	203 201	206 207 205 202	204
R	208 205 201 210···213	209	203 207 204 202

PANEL 2

10962B13

Fig. 25

MISC	C	R
IC501	507 506 501	502 508
	503 504	
	509 502	509 504
	553 559 552	559 554
	554 551	
IC551	556 557	558
	555	552
	505	505 555
	508 558	

PANEL 5

11205B12

Fig. 26

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

21/7/2014

28.128	SK7	IC1	SK8	SK9	D17	SK10	IC2 TS5 L2 U1	SK11	TS2	U101 L102	TS102	TS105 BU3 TS101.1
36 22 41 10	23	29	21	4 19	54 7	8.59.6.55.20 39 15···18.60.38.61.56.5	45.13.9.40 51 14	3 2 52 1
136 109	110	123 107	121	160 161	104	108.120.155 106 159 154	156 117 116	139.138 140	115 114	113 101 118 103 102
22 24.25 88	29 82	23 20	49.7. 67·· 71 65 94···96 18 34···39	91	81.98.8.97.10···14 40 83	30···33	76	80 64 1···6
183.188 111···114 182 122···125 154 194···196 120	107 108	100 110	198	181 130···136	180	137···140 197 191 101···106
19 369 320 370	363 364 373	362 312	313 314 323	322	371 372	321

Fig. 24

PANEL 5

Fig. 26

MISC	
C	401.402.451.452 457 407 403.404.454 406.455.405.456.453
R	403 402.452.401.451.453 455 405.456.406.407.409.457--459.408.410.460

PANEL 4

Fig. 27

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info 21/7/2014

U1/U101	D.N.L.	4822 214 30238

2 - output
4 - ⏚
7 - output
9 - input
14 - supply

Fig. 28

MISC.	TS1	TS2		D1	TS3	D2		TS5.4		D3 ··· 6	MISC
C	4	3	5 2	12	1	6	11	13	10 8	7 9	C
R	1.8.10.12.3.11		6.5.9.7	4.13.2	19.21.14.22		15	17.20	18	16	R

Fig. 29

U2	Tape tension/protection UNIT	4822 214 30399

1 - M2
2 - ⏚
3 - T.C., SK
4 - M1
5 - M1
6 - SK13
7 - R56, R57, R396
8 - F3, TS6

MISC	D4	TS3	D6	D3	1	TS2	D5	TS1	D2
C		2			1				
R			6 4		1 3		5	2	

Fig. 30

Digitized in Heiloo, Holland

www.freeservicemanuals.info

-TS-		
1,101	BC549C	5322 130 44246
2,102	BC559B	5322 130 44358
4	BC337	4822 130 40855
5,105, 204	BC548C	5322 130 44196
6	BC638	4822 130 41087
7	BC548B	4822 130 40937
8,17,201	BD136	5322 130 40712
9	BC640	4822 130 41078
10,391	BC327	4822 130 40854
11	BD139	5322 130 40823
12,16,112, 203	BC558	4822 130 40941
13,14	BD140	5322 130 40824
15	BC556	4822 130 40989
19	BC328	5322 130 44104
202	BC548	4822 130 40938
392	BC557	5322 130 44256

-D-		
2,10,11,12, 30,201	BY206	4822 130 30839
16,18,19, 20,24,28, 29,124, 128,204, 205,206, 207,391	BAW62	5322 130 30613
14	BY225-100	4822 130 30917
15,17	BZX79-B8V2	5322 130 34382
22,23	BZYB8-C3V3	5322 130 30392
203	BZX75-C2V1	5322 130 34049
701	LED OF048	4822 130 30916
702	LED CQY24	4822 130 30915
801	BAV10	5322 130 30594

-IC-		
1,2	TCA220	5322 209 84386
501,551	ESM231N	4822 209 80333

-C-		
12,112	120 pF - 63 V	4822 122 30093
15,16,23, 115,116, 123	2.2 µF - 63 V	4822 124 20584
17,117, 203	6.8 nF - 63 V	4822 121 50538
26	15 nF - 63 V	5322 121 54119
27	36 nF - 63 V	4822 121 50605
29	9.1 nF - 63 V	5322 121 54165
31,131	100 pF - 63 V	4822 122 31081
39,139	220 pF - 500 V	5322 121 54059
45,145	33 nF - 250 V	4822 121 41147
47,48, 56,156	22 nF - 63 V	4822 122 30103
60,160	100 pF - 500 V	4822 121 50562
61,161	270 pF - 500 V	5322 121 54047
206	18 nF - 250 V	4822 121 41141
403,453	22 nF - 250 V	4822 121 41143
406,456	10 nF - 250 V	4822 121 41134
801,802, 803,804	2.2 nF - 400 V	4822 122 70084

-L-		
2,102		4822 157 50735
801,802, 803,804		5322 526 14018

-R-		
22,122	22 kΩ, trim	4822 100 10051
40,140	220 kΩ, trim	4822 100 10088
49	62 Ω, 1 Watt	4822 111 50389
54,154	47 kΩ, trim	4822 100 10079
59	2.2 Ω, wire wound	4822 113 60026
61	PTC, 25 Ω - 50 Ω	4822 116 40001
62	750 Ω, wire wound	4822 112 20104
65,68,69, 96,196	2.2 kΩ, trim	4822 100 10029
70	95.3 kΩ, metal film	5322 116 50567
71	48.7 kΩ, metal film	5322 116 50442
74	4.64 kΩ, metal film	5322 116 50631
75	5.11 kΩ, metal film	5322 116 54598
100	191 kΩ, metal film	5322 116 54724
403,453	47 kΩ, log	4822 105 10275
407/457	100 kΩ, log	4822 105 10167
410/460	220 kΩ, log	4822 105 10276
701,751	47 kΩ, log	4822 105 10274

-Miscellaneous-		
BU1,101	Socket 5-pol	4822 267 40039
BU2	Socket 5-pol-switch	4822 267 40155
BU3,4	Socket 7-pol	4822 267 50218
BU5	Socket 5-pol	4822 267 40233
BU6/106	L.S. socket	4822 267 20123
SK0		4822 276 10483
SK1		4822 272 10118
SK2,3,5, 7,11		4822 277 30591
SK4		4822 277 30592
SK6,8,9, 10		4822 277 30586
SK13		4822 278 90035
U1,101	DNL unit	4822 214 30238
U2	Tape tension unit	4822 214 30399
Multiway connector for U1,101		4822 265 40127
Multiway connector for U2		4822 267 50156
Socket A,B,C		4822 265 30117
Plug A,B,C,		4822 266 30073
Socket D,F		4822 265 30119
Plug D,F		4822 266 30072
Socket E		4822 265 30121
Plug E		4822 266 30071
Socket Ga/b, H		5322 267 64031
Plug Ga, Gb, H, I		5322 267 64007
Socket I		5322 265 54006
F1	4A	4822 253 30028
F2	250 mA/125° C	4822 252 20007
F3	315 mA	4822 253 30014
K1/101	Rec. head	4822 249 20037
K2/102	Sound head	4822 249 10085
K3/103	Erase head	4822 249 40064
LA701,751	6 V/100 mA	4822 134 40326
LS1,101	AD4681/X25	4822 240 20082
M1,2		4822 361 20091
M3 (G3)		4822 361 20126
ME701	Indicator, left	4822 347 10135
ME751	Indicator, right	4822 347 10136
RE1		4822 280 70152
RE2		4822 280 70156
RE3		4822 280 70155
T1		4822 146 20509
Core for L2,102		4822 526 10111
Fuse holder		4822 256 30128
Lamp holder		4822 255 10007
Mains cord		4822 321 10074

Digitized in Heiloo, Holland