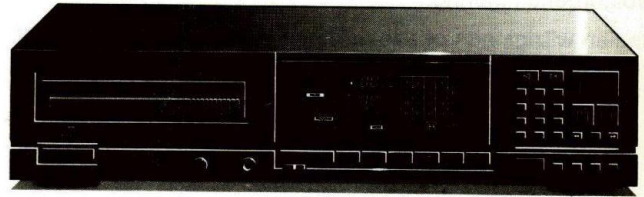


Service
Service
Service



43 114 A12

Service Manual

COMPACT
disc
DIGITAL AUDIO

INHOUD

- 1 Toelichting indeling en inhoudsopgave per pagina
- 2 Bedieningsorganen en technische specificaties
- 3 Reparatiewenken, loading en kastonderdelen
- 4 Het CDM, metingen en instellingen aan het servo en voorversterkerpaneel
- 5 Gedetailleerde meetmethode, tekeningen en onderdelen van het decoderpaneel
- 6 Bedradingsschema, control-, display-, voeding- en hoofdtelefoonpaneel en elektrische onderdelen stuklijst

**CLASS 1
LASER PRODUCT**

3122 110 03420

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

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



Subject to modification
NL 4822 725 21795

Printed in The Netherlands

© Copyright reserved

PHILIPS

Published by Service
Consumer Electronics

CS 13 325 NL

1. TOELICHTING OP DE INDELING VAN DE DOKUMENTATIE

De documentatie bestaat uit hoofdstukken. Het nummer van het hoofdstuk wordt aangegeven door het eerste cijfer van het paginanummer. Het tweede cijfer van het paginanummer is de volgordenummering.

Indien wijzigingen of aanvullingen nieuwe toevoegings- of vervangingsbladen noodzakelijk maken wordt het pagina nummer uitgebreid met een derde deel:

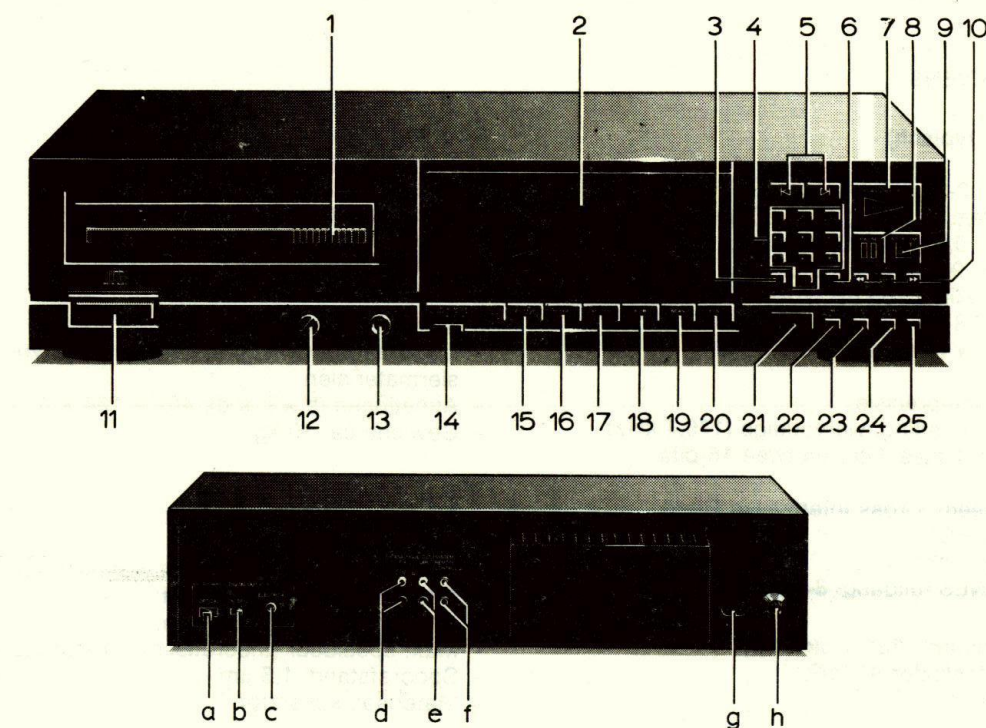
Een cijfer achter het paginanummer geeft aan dat het een toevoegingsblad is.
Een vervangingsblad wordt aangegeven door een letter achter het paginanummer.

Voorbeeld:

3-6 is pagina 6 van hoofdstuk 3
3-6-1 is een toevoegingsblad achter pagina 3-6
3-6-a is het vervangingsblad van pagina 3-6 (pagina 3-6 kan dus uit de documentatie worden verwijderd).

Hoofdstuk	Pagina	Inhoud
1	1-1	Toelichting op de indeling van de documentatie en inhoudsopgave per pagina
2	2-1	Bedieningselementen
	2-2	Technische gegevens
3	3-1	Reparatie wenken
	3-2	Service hulpmiddelen
		Demontieren van de bovenkap
		Demontieren van bodemplaat
		Vervangen van de glaszekering
		De transformatorzekering
		Services van het voorfront
		Services van het lade mechanisme
		Serviceplaat aandrukker
4	4-1	Services van het CDM
	4-2	Demontage van de RAFOC unit
		Montage van de flexprint
		Vervangen van de flexprint
		Vervangen van de elektrische onderdelen
	4-3	Metingen en instellingen
	4-4	Afregelen van de hoekinstelling
		Kontrolle van de motorregeling
	4-5	Focus instelling
	4-6	Gedetailleerde meetmethode voor het servo + pre-ampl. circuit
	4-7	Fotodiode signaal processor
	4-8	Fotodiode signaal processor
	4-9	Radiaal fout processor
	4-10	Radiaal fout processor
	4-11	Blockdiagram + servo en voorversterkerprint
	4-12	Servo en voorversterkerprint
	4-13	Principeschema servo en voorversterkerprint
	4-14	Principeschema motorcircuit, exploded view CDM en mechanische onderdelen

5	5-1	Gedetailleerde meetmethode decoder circuit
	5-2	Gedetailleerde meetmethode decoder circuit
	5-3	Gedetailleerde meetmethode decoder circuit
	5-4	Gedetailleerde meetmethode decoder circuit
	5-5	Gedetailleerde meetmethode decoder circuit
	5-6	Gedetailleerde meetmethode decoder circuit
	5-9	Block diagram
	5-10	Principeschema decoder: deel I
	5-11	Decoderprint
	5-12	Decoderprint
	5-13	Principeschema decoder: deel II
	5-14	Elektrische stuklijst decoder print
		stuklijst van chipcomponenten
6	6-1	Bedradingsschema
	6-2	Principeschema control en display print
	6-3	Control en display print en elektrische stuklijst
	6-4	Principeschema voeding, hoofdtelefoon en verlichting
	6-5	Printtekening van voeding, hoofdtelefoon en verlichting
	6-6	Principeschema en printtekening FTD-kill circuit + elektrische stuklijst van voeding, hoofdtelefoon, verlichting en FTD-kill circuit



43 115 B12

BEDIENINGSELEMENTEN ENZ.

Voorpaneel (fig. 1a)

- Lade voor de Compact Disc, met daarop 'OPEN'-toets; de lade sluit door er even tegen te drukken.
- Display: geeft informatie over het aantal nummers op de plaat, de speelduur, de stand van zaken op ieder moment en speciale functies van de speler; waarschuwt wanneer er geen plaat ingelegd is of wanneer u bij het bedienen van de speler een vergissing maakt.
- 'CLEAR'-toets: voor het herstellen van vergissingen bij het samenstellen van een programma, en voor het wissen van een programma-onderdeel of een favoriete selectie.
- Cijfer-toetsen '1-0': voor het verdergaan naar een bepaald punt op de plaat of het samenstellen van een programma.
- 'K TRACK' -toetsen: voor het kiezen van een vorig respectievelijk volgend stuk, zowel vóór als tijdens het spelen en bij programmeren.
- 'STORE'-toets: voor het vastleggen van gegevens tijdens het samenstellen van een programma.
- 'PLAY/REPLAY'-toets: voor het starten van het afspelen ('PLAY') en het teruggaan naar het begin van een stuk ('REPLAY').
- 'PAUSE'-toets: voor het vasthouden van het begin van een stuk of passage en het onderbreken van het afspelen.
- 'STOP/CM'-toets: voor het tussentijds stoppen van het afspelen en door nogmaals drukken het wissen van een programma uit het tijdelijk geheugen van de speler ('CM' = 'Clear Memory').
- 'SEARCH' -toetsen: voor het snel achteruit respectievelijk vooruit zoeken van een bepaalde passage. In combinatie met 'FAST' wordt de zoeksnellheid verhoogd en het geluid uitgeschakeld.
- 'ON/OFF'-toets: voor het in- en uitschakelen van de speler. De blauwe verlichting erboven en die aan de rechterzijde fungeren als aan/uit-indicatie.
- 'VOLUME'-regelaar: voor het regelen van de geluidssterkte bij het luisteren via een hoofdtelefoon.
- 'PHONES'-uitgang: voor het aansluiten van een hoofdtelefoon.
- 'PLAY MODE' speelstandschakelaar met drie standen: 'NORM', 'COPY' en 'AUTO'.
- 'SHUFFLE'-toets: voor het afspelen van de stukken op de plaat of een programma in een willekeurige volgorde.
- 'REPEAT'-toets: voor het herhalen van een plaat of programma.
- 'TIME'-toets: om te kiezen welke tijdsinformatie u op het display zichtbaar wilt maken: 'REM TOTAL' - de nog resterende totale speelduur ('REM' = 'remaining'), 'REM TRACK' - de nog resterende speelduur van elk stuk, of 'TRACK LAP' - de verstreken speelduur van elk stuk ('LAP' = 'elapsed').

- 'A > B'-toets: voor het vastleggen van begin- en eindpunt van een continu af te spelen passage.
- 'SCAN'-toets: voor het automatisch afspelen van het begin van ieder stuk op de plaat.
- 'FTS'-toets: voor het activeren van de Favourite Track Selection-schakeling.
- 'IR'-ontvanger: voor de ontvangst van de signalen van de afstandsbediening.
- 'TIMER ON/OFF': om de speler automatisch met spelen te laten beginnen bij gebruik van een tijd klok.
- 'SELECT'-toets: voor het kiezen van de 'SELECT'-schakeling om gegevens in te voeren bij het opzoeken of programmeren.
- 'PROGRAM PLAY'-toets: maakt het direct kiezen en afspelen ('PLAY') of direct programmeren ('PROGRAM') van stuknummers mogelijk.
- 'REVIEW'-toets: voor het controleren van een programma. De verschillende onderdelen van het programma worden stuk voor stuk weergegeven.
- 'INDEX'-toets: voor het teruggaan naar een vorig indexnummer tijdens het afspelen.
'INDEX' -toets: voor het overgaan naar een volgend indexnummer tijdens het afspelen.
- '- VOLUME +' -toetsen: voor het regelen van de sterkte van het door de 'ANALOGUE OUT VAR'-uitgangen afgegeven signaal. Na uit- en weer inschakelen van de speler zal de laatstgekozen volumestand automatisch terugkeren.

Achterpaneel (fig. 3)

- 'OPTICAL': uitgang voor digitale signaalverwerking via een optische kabel.
- 'DIGITAL OUT ON/OFF': voor het uitschakelen van de 'DIGITAL OUT'-uitgangen bij eventuele storing op het signaal van de analoge uitgangen.
- 'ELECTRICAL': uitgang voor digitale signaalverwerking of toekomstige toepassingen zoals CD-I.
- 'ANALOGUE OUT FIX': deze analoge uitgangen leveren een gelijkblijvend signaal.
- 'ANALOGUE OUT VAR': deze analoge uitgangen leveren een variabel signaal, waarvan de sterkte bepaald wordt door de '- VOLUME +' -toetsen op de afstandsbediening.
- 'SYSTEM REMOTE CONTROL IN/OUT': aansluiting voor externe signaalontvanger voor de afstandsbediening of voor afstandsbedieningssysteem van een HiFi-systeem.
- 'FUSE' (zekeringhouder): bevat de eindzekering van de speler. Als deze defect raakt, moet een zekering van hetzelfde type gebruikt worden.

TECHNISCHE GEGEVENS

Audiospecificaties (typisch)

- Aantal kanalen: 2
- Frequentiegebied: 2-20.000 Hz
- Amplitude-lineariteit: ± 0,01 dB (20-20.000 Hz)
- Fase-lineariteit: ± 0,2° (20-20.000 Hz)
- Dynamisch bereik: 94 dB (20-20.000 Hz)
- Signaal/ruisverhouding: 103 dB (20-20.000 Hz)
- Kanaalscheiding: 98 dB (20-20.000 Hz)
- Totale harmonische vervorming: 0,0015% (20-20.000 Hz)
- Jengel: kwartskristal-precisie
- Digitaal/analoog-omzetting: viervoudige (176,4 kHz) oversampling met digitaal filter en twee 16-bits D/A-omzetters
- Foutcorrectiesysteem: Cross Interleaved Reed Solomon Code (CIRC)
- Audio-uitgangssignaal: 2 V_{rms}
- Impedantie 'PHONES'-uitgang: 8-2000 Ω

Optisch uitleeselement (laser pick-up)

- Type laser: halfgeleider AlGaAs
- Golflengte: 780 nm

Signaalopbouw

- Bemonsteringsfrequentie: 44,1 kHz
- Kwantificering: 16 bits lineair/kanaal

Voeding

- Netspanning: zie het typeplaatje op de achterkant van de speler
- Netfrequenties: 50 en 60 Hz
- Opgenomen vermogen: ca. 30 W
- Veiligheidseisen: IEC

Kast, algemeen

- Materiaal/afwerking: metaal en polystyreen met siermaterialen
- Afmetingen (b x h x d): 462 x 104 x 363 mm
- Gewicht: ca. 10 kg

Plaat

- Diameter: 120 mm
- Dikte: 1,2 mm
- Draairichting (gezien vanuit leesrichting): linksdraaiend
- Aftast snelheid: 1,2-1,4 m/s
- Draaisnelheid: 500-200 o.p.m.
- Max. speelduur (theoretisch): 74 min stereo
- Spoorafstand: 1,6 μm
- Materiaal: kunststof

Wijzigingen voorbehouden

Deze Compact Disc-speler voldoet aan de radiostoringseisen zoals deze door de EEG zijn opgelegd.

3. REPARATIEWENKEN

ESD



Alle IC's en vele andere halfgeleiders zijn gevoelig voor electrostatische ontladingen (ESD). Onzorgvuldig behandelen tijdens reparatie kan de levensduur drastisch doen verminderen. Zorg ervoor dat u tijdens reparatie via een polsband met weerstand verbonden bent met hetzelfde potentiaal als de massa van het apparaat. Houd componenten en hulpmiddelen ook op ditzelfde potentiaal.

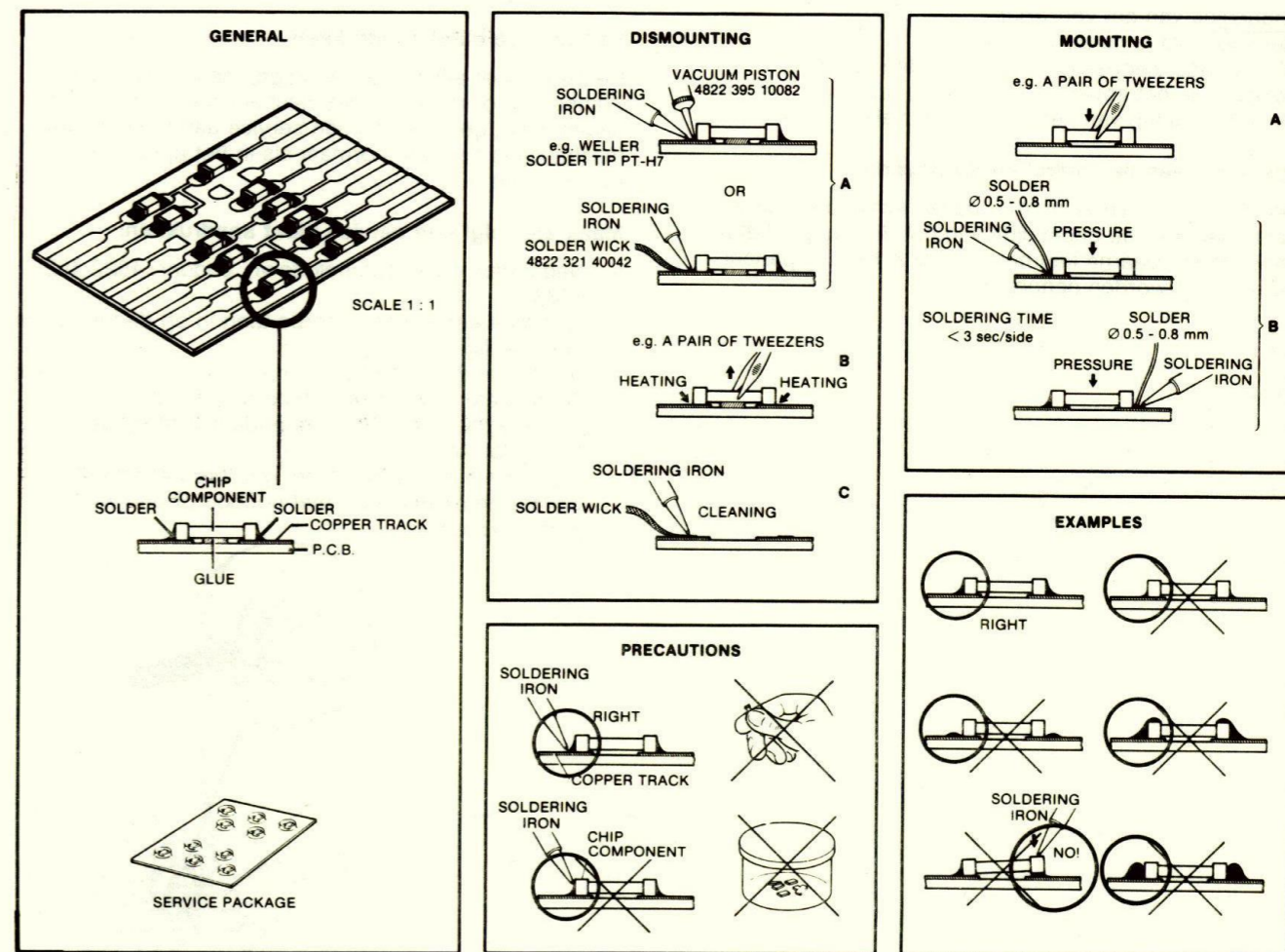
In het apparaat zijn chip componenten toegepast. Voor het demonteren en monteren van chip componenten zie onderstaand figuur.

De plaat moet altijd goed aanliggen op de draaitafel. Hiervoor is in een beugel van het lademechanisme een plaaandrukker gemonteerd. Wanneer voor reparatie het lademechanisme moet worden uitgebouwd, gebruik dan een of meerdere losse aandrukkers. Het apparaat kan dan normaal functioneren. Voor een losse service-aandrukker zie pagina 3-2

Om te voorkomen dat losse metalen voorwerpen in het CD mechanisme terecht komen, moet er voor gezorgd worden dat de plaats waarop gerepareerd wordt schoon is. Vóór ingebruikname of servicen van het apparaat moeten de transportschroeven worden verwijderd. Deze moeten na het servicen weer worden aangebracht. Het objectief kan met een blaaskwastje worden schoongemaakt.

SERVICE HULPMIDDELEN

Audio testplaat	4822 397 30085
Plaat zonder defecten + plaat met	
Plaat 1 kHz 65 min	4822 397 30155
DO-fouten, zwarte spots en	
vingerafdrukken	4822 397 30096
Torx schroevendraaiers:	
- Set (recht)	4822 395 50145
- Set (haaks)	4822 395 50132
Aandrukker	4822 532 60943
13e orde filter	4822 395 30204
Service kabel (5p)	4822 321 21273
Service kabel (14p)	4822 321 21598
Service flexfoil (14p)	4822 322 40066
Service konektor (14p)	4822 267 50676
Glasplaat	4822 395 90204



DEMONTEREN VAN DE BOVENKAP

- Verwijder de 4 schroeven uit de zijwanden van de bovenkap.
- Verwijder de 2 schroeven aan de achterzijde van de bovenkap.
- Neem de bovenkap van het apparaat.

DEMONTAGE VAN BODEMPLAAT

- Verwijder de 9 schroeven.
- Verwijder de bodemplaat.
- Alle printen zijn nu toegankelijk voor metingen.

VERVANGEN VAN DE GLASZEKERING

- De glaszekering bevindt zich in de zekeringhouder, gemonteerd in de achterwand, in de linker achterhoek van het apparaat.

DE TRANSFORMATORZEKERING

- Verwijder de bovenkap
- Verwijder het veiligheidskapje op de transformator (pos 517)
- De zekering kan nu worden vervangen

SERVICEN VAN HET VOORFRONT

Demonteren van het frontpaneel

- Verwijder de bovenkap.
- Verwijder het lade-frontpaneel (214+218).
- Verwijder de 3 bevestigingsschroeven aan de bovenzijde van het voorfront.
- Verwijder de 3 bevestigingsschroeven aan de onderzijde van het voorfront.
- Het voorfront is nu uitneembaar.
- Bij montage dient erop gelet te worden dat de 2 nokken van het apparaatframe in de daarvoor bestemde gaten van het frontpaneel vallen.

Demonteren van de control en displayprint

- De control en display print is los te nemen door de 9 schroeven aan de onderzijde van het display paneel te verwijderen. Daarna kan het Control & Display paneel uit het front worden genomen.

SERVICEN VAN HET LADE MECHANISME

1. Demontage van het lademechanisme uit het apparaat

- Zorg ervoor dat de lade helemaal ingereden is.
- Maak alle connector verbindingen van de loading en CDM aan het apparaat los.
- Draai de 3 schroeven los, waarmee de loading in het apparaat is gemonteerd. Twee schroeven zitten voor en een zit midden achter. Deze laatste is bereikbaar via de uitsparing in pos. 101.
- Neem nu het lademechanisme uit het apparaat

2. Demontage van het CDM

- Leg het lademechanisme ondersteboven.
- Verwijder de 4 schroeven op de servoprint
- Maak nu de folieprint los en sluit de aansluitingen kort met b.v. een paperclip.
- Verwijder de servoprint.
- Leg het mechanisme weer in de normale stand.
- Verwijder pos.122
- Rij de lade naar buiten door aan het hoofdtandwiel pos. 116 te draaien.
- Draai verder aan het hoofdtandwiel totdat de lade vrij komt. De lade kan nu uit het mechanisme genomen worden.
- Neem het CDM uit het mechanisme.

Montage gebeurt in omgekeerde volgorde.

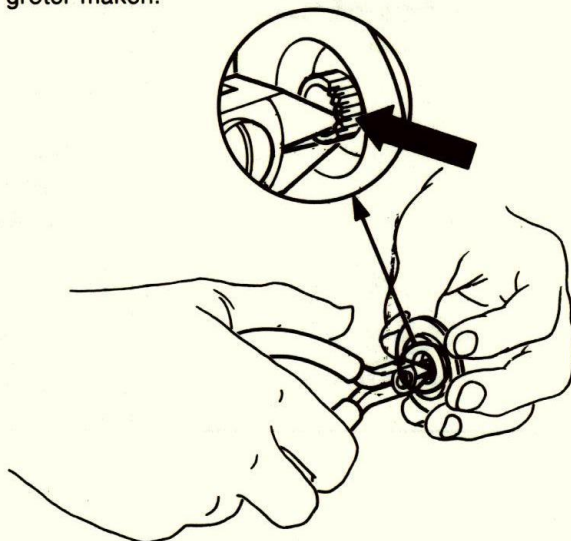
Let op: Bij het terug inbrengen van de lade moet de hefboom van de tray-out eindschakelaar met de hand over de geleiding op de lade gebracht worden.

Een Service plaat aandrukken

De plaat moet altijd goed aanliggen op de draaitafel. Wanneer voor reparatie het mechanisme moet worden uitgebouwd, gebruik dan een service aandrukker. Het mechanisme kan dan normaal als in het apparaat functioneren.

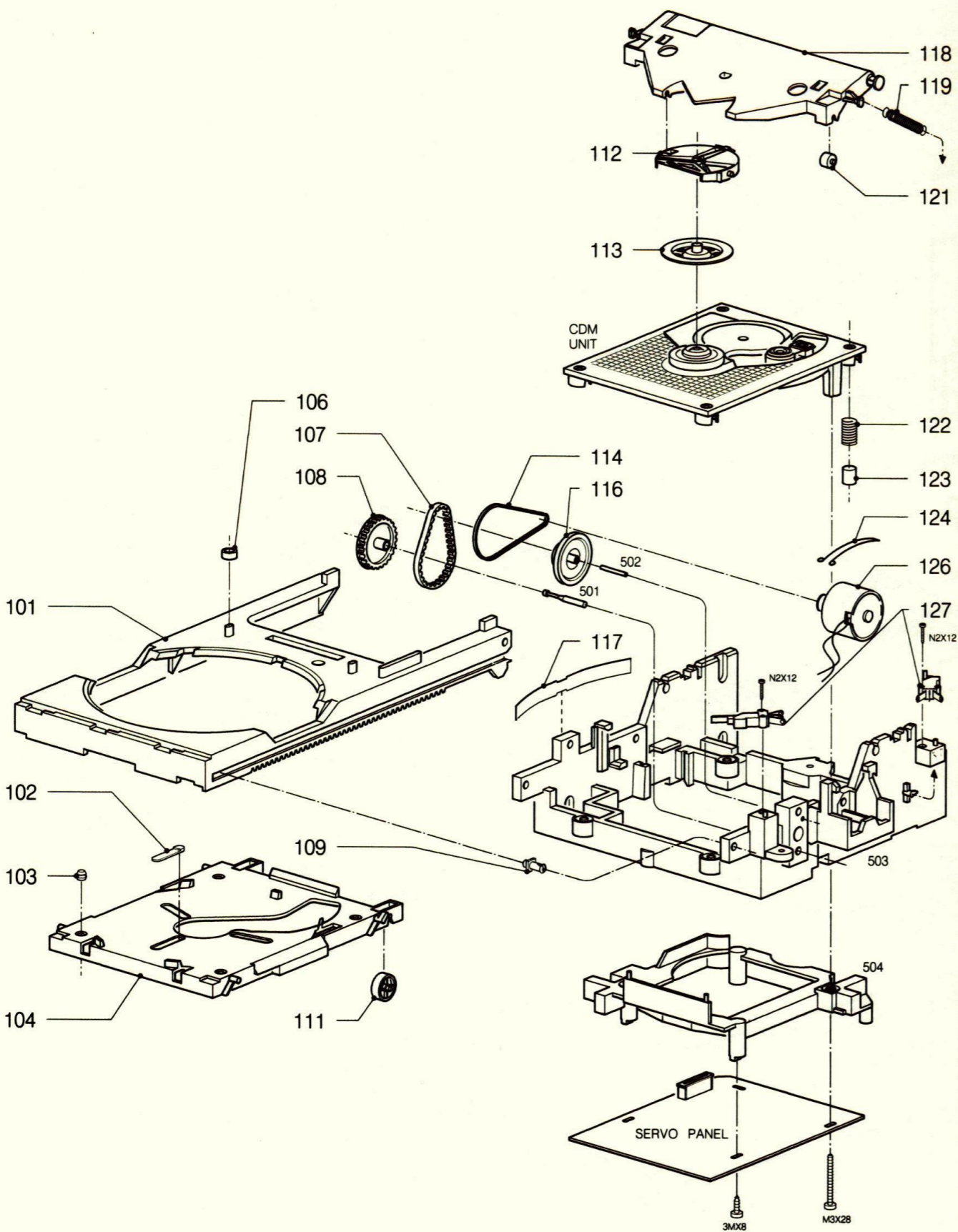
Maak als volgt een service plaat aandrukken:

- Neem een losse disc-holddown, codenr. 4822 462 50383.
- Knip met een kleine scherpe tang in op de binnenste ring, zie fig.
- Maak met de achterkant van een potlood of ballpoint de diameter van de binnenste ring iets groter, zodanig dat deze met voldoende kracht op de draaitafel klemt.
- Indien de klemkracht na het gebruik weer minder wordt dan de diameter met potlood of pen weer groter maken.



EXPLODED VIEW TRAY MECHANISM

PARTSLIST OF CABINET AND TRAY MECHANISM



Loading parts

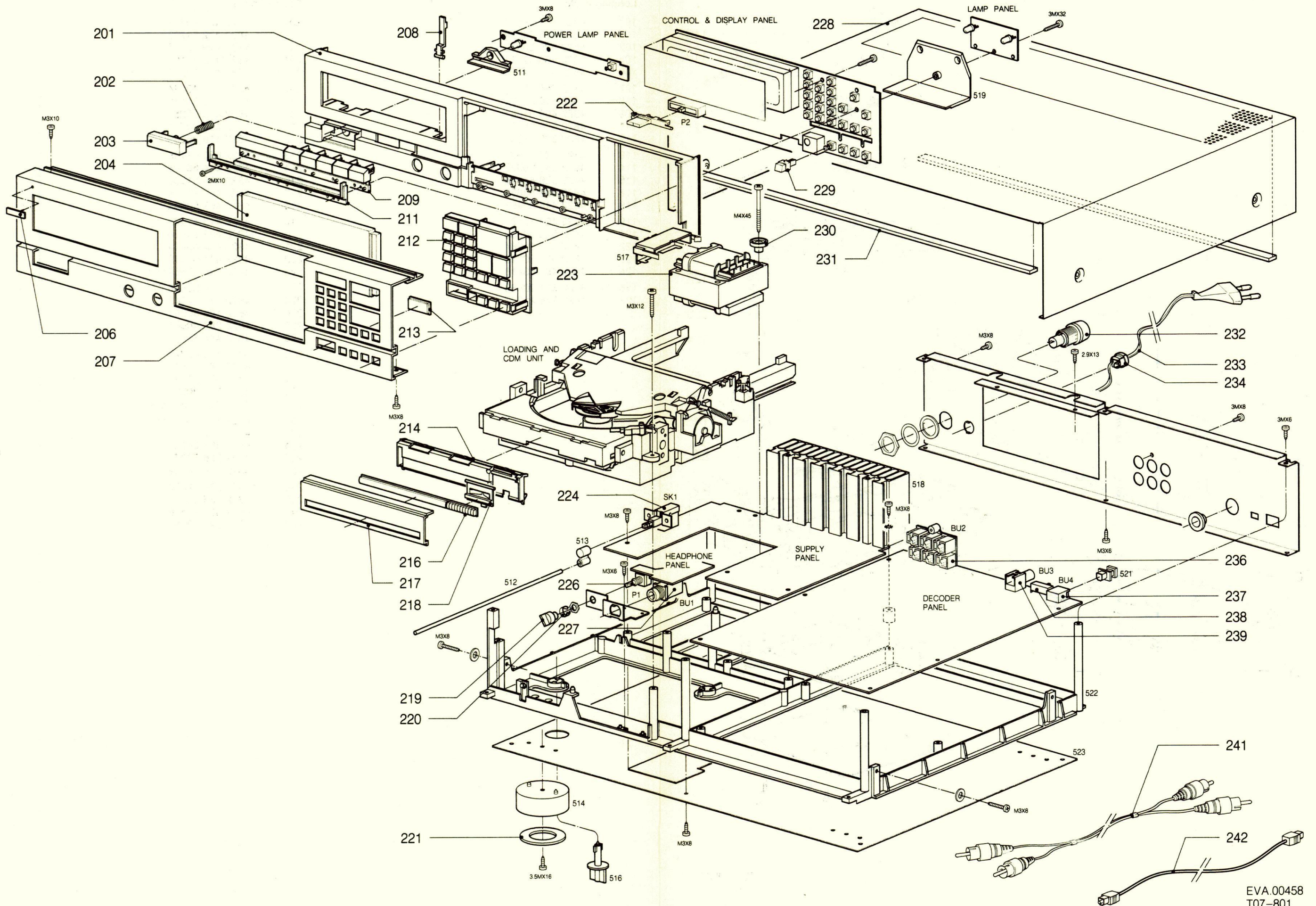
101	4822 444 50566
102	4822 325 60319
103	4822 325 60317
104	4822 466 92111
106	4822 532 51756
107	4822 358 20262
108	4822 522 32271
109	4822 402 61081
111	4822 528 90638
112	4822 532 11547
113	4822 462 50383
114	4822 358 30335
116	4822 528 81146
117	4822 492 63659
118	4822 444 60467
119	4822 492 32687
121	4822 528 90639
122	4822 492 51964
123	4822 325 60318
124	4822 492 63218
126	4822 361 20483
127	4822 276 11277

Cabinet parts

201	4822 454 30401
202	4822 492 51723
203	4822 410 26271
204	4822 450 61164
206	4822 459 10803
207	4822 444 40234
208	4822 402 61163
209	4822 410 26289
211	4822 460 20737
212	4822 410 26269
213	4822 450 61165
214	4822 444 50598
216	4822 466 61638
217	4822 460 20736
218	4822 402 50252
219	4822 413 41423
220	4822 492 64624
221	4822 444 30404
222	4822 411 61459
223	4822 146 30664/00R
223	4822 146 30676/07R/47R
224	4822 276 12343
226	4822 100 30061
227	4822 267 40661
228	4822 444 60547
229	4822 410 26272
230	4822 466 61641
231	4822 466 61639
232	4822 256 30231
233	4822 321 10539/05R
233	4822 321 10541/07R
233	4822 321 10538/47R
234	4822 325 60282
236	4822 265 20374
237	4822 218 20752
238	4822 276 12339
239	4822 265 30598
241	4822 321 22416
242	4822 321 22568

EVA.00507
T07-752

EXPLODED VIEW CABINET



3. SERVICEN VAN HET CDM

Om te voorkomen dat losse metalen voorwerpen in het CD mechanisme terechtkomen moet ervoor gezorgd worden dat de plaats waarop gerepareerd wordt schoon is.

Het objectief kan met een blaaskwastje worden schoongemaakt.

Zorg ervoor dat bij reparatie en metingen aan het CD mechanisme de bladveren van de focusunit niet beschadigd worden.

DE FOTODIODES EN DE LASER ZIJN VOOR ELEKTROSTATISCHE ONTLADINGEN GEVOELIGER DAN EEN MOS IC.

ONZORGVULDIG BEHANDELEN TIJDENS HET SERVICEN KAN DE LEVENSDUUR DRASTISCH VERMINDEREN. ZORG ER DAAROM VOOR DAT TIJDENS HET SERVICEN DE HULPMIDDELEN EN UZELF HETZELFDE POTENTIALAAL HEBBEN ALS DE AFSCHERMING VAN HET APPARAAT.

Voor metingen en instellingen is het mogelijk om het CD mechanisme werkend buiten het apparaat op te stellen. Hiervoor kan uit de volgende onderdelen een verlengkabel worden samengesteld:

- Service band kabel (14 polig) 4822 322 40066
- Service connector (14 polig) 4822 290 60602

Deze twee onderdelen dienen gebruikt te worden voor het maken van een verlengkabel tussen de connector en de flex kabel van de CDM unit.

De twee draden naar de motor moeten met losse draden verlengd worden.

De service kabel dient gemonteerd te worden zoals aangegeven (Zie Fig. 1)

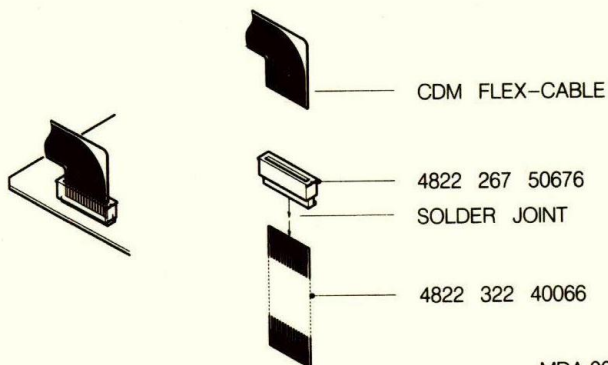
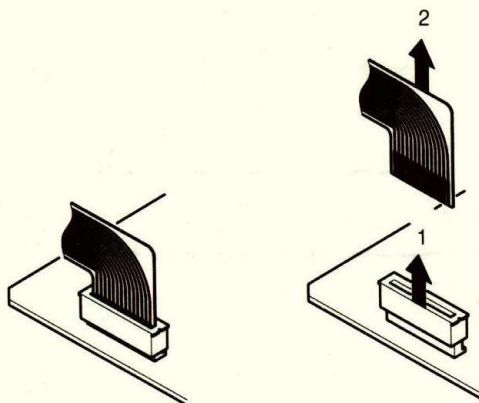


Fig. 1.

MDA.00311
T19-730

Demontage van de RAFOC-unit

- Neem het C.D.-mechanisme uit het apparaat (voor uitkastvoorschrift zie de service manual van het apparaat).
- Neem de flexprint uit de connector op de print door het bovenste deel van de connector op te tillen en de flexprint eruit te nemen (zie Fig. 2)



MDA.00232

Fig. 2

- De Rafoc-unit kan worden verwijderd nadat de twee bevestigingsschroeven M3x22 zijn weggenomen.
- Nu kan de taatsplaat pos. 54 weggenomen worden.
- Nadat het klemstuk pos. 52 verwijderd is kan de samenstelling RAFOC-unit en flexprint weggenomen worden.

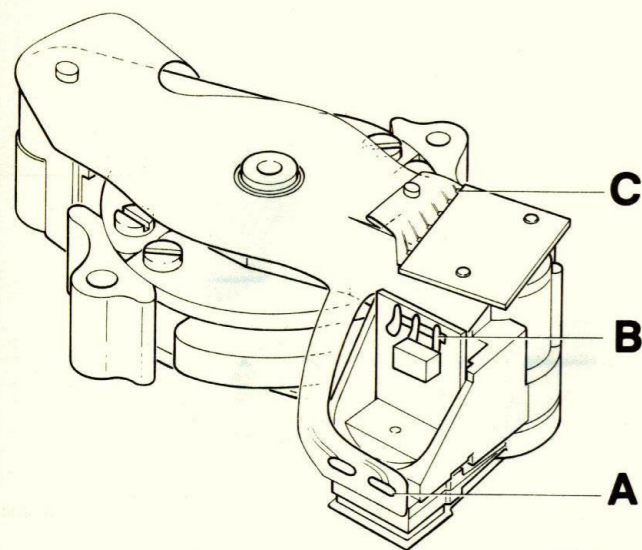
Let op: Bij de montage van de RAFOC-unit dient er op gelet te worden dat de flexprint goed aanligt tegen de montageplaat ter plaatse van het klemstuk pos. 52. In sommige gevallen kan het noodzakelijk zijn om na het uitwisselen van de samenstelling flexprint deze flexprint met een sneldrogende lijm vast te lijmen om ervoor te zorgen dat de RAFOC-unit niet aanloopt op de flexprint.

Het lijmen dient uiterst voorzichtig te gebeuren.

- Wanneer de laser en/of de monitordiodes defekt zijn is het noodzakelijk het complete CDM uit te wisselen.
- Na montage van de RAFOC-unit dient ervoor gezorgd te worden dat de arm over de hele plaatdiameter vrijloopt. Dit kan gecontroleerd worden met behulp van een veerdrukmeter welke wordt aangelegd bij de magneet van de focusunit. De wrijving van de arm mag, gemeten over de hele uitslag niet groter zijn dan 25 mN.
- Een snelle controle van de vrijloop van de arm is in servicepositie 0 mogelijk (voor serviceposities zie gedetailleerde meetmethode decoder circuit: "Initiëren van het serviceprogramma".)
- Na montage moet de hoekinstelling worden afgeregeld

Vervangen van de flexprint pos. 53

- Demonteer de RAFOC-unit.
- Desoldeer de aansluitingen A (zie Fig. 3) van de flexprint.



38 221 C12

Fig. 3

- Voordat de aansluitingen C van de fotodiodeprint losgesoldeerd worden dient eerst de positie van de aansluitpunten van de fotodiodeprint gemarkeerd te worden i.v.m. het nadien op de goede plaats aanbrengen van de flexprint.
- Nu kunnen de 6 aansluitingen C van de fotodiodeprint losgesoldeerd worden door de punten C een voor een te verhitten totdat de flexprint loslaat. Dit dient uitermate voorzichtig te worden uitgevoerd.
- Desoldeer de 4 aansluitingen van de radiale spoelen.
- Desoldeer de 3 aansluitingen van de laser P.C.B.

Montage van de flexprint pos. 53

- Soldeer de 4 aansluitingen van de radiale spoelen.
- Breng de aansluitingen A en B aan. (zie Fig. 3).
- Voordat de 6 aansluitingen van de fotodiodeprint vastgesoldeerd kunnen worden moeten deze extra vertind worden.
- Positioneer de flexprint onder de fotodiodeprint
- Om deze positie vast te houden kan de flexprint worden ondersteund. (b.v. door een opengebogen paperclip tussen de arm en de onderkant van de flexprint).
- Hierna kunnen de 6 aansluitingen C worden verhit waardoor deze vastgesoldeerd worden aan de fotodiodeprint

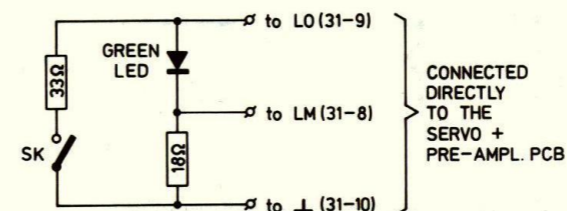
Vervangen van de elektrische onderdelen

- Indien een van de volgende onderdelen defect is: fotodiodes, laserdioden, focusmotor, radiale actuator, dan moet de gehele CDM unit worden vervangen.
- Als de draaitafelmotor defect is geraakt moet pos. 51 vervangen worden, gebruik makend van de oude RAFOC-eenheid. Hierna dient de afregeling van de hoekinstelling te worden uitgevoerd.

4. METINGEN EN INSTELLINGEN**Kontrole van de laservoeding**

De laser vormt samen met de laservoeding in IC6101 en de monitordiode een teruggekoppeld systeem. Een defect in de laservoeding kan vernietiging van de laser tot gevolg hebben.

Met de onderstaande schakeling de laservoeding controleren. De groene LED vervangt de laser, de spanning over de $18\ \Omega$ weerstand wordt terug gevoerd als monitor spanning, de weerstand van $33\ \Omega$ en de schakelaar is om meer stroom uit de laservoeding te trekken.



38 583 A12

Fig. 4

LED groen b.v. CQY94 IV

5322 130 32182

Bovenstaande schakeling wordt met een verlengkabel aangesloten in plaats van de flexprint op connector 31. De normale flexprint is vanwege zijn hoge inwendige weerstand niet geschikt. Codenr. verlengkabel 4822 322 40066.

- Neem de flexprint uit connector 31 op de servo + pre-ampl. print.
- Verbind via de verlengkabel de schakeling met connector 31.
- Breng de speler in de play-toestand door \bar{S}_i (pin 20 van IC6101) aan massa te leggen. N.B. $\bar{S}_i = 0$, startinitialisatie laag, is de play-toestand.
- Meet op testpunt 9 de spanning LO (laser out).

SK open: $1,8\text{ V} < LO < 2,3\text{ V}$
 $170\text{ mV} < LM < 220\text{ mV}$
 De groene LED geeft weinig licht.

SK gesloten: $1,8\text{ V} < LO < 2,3\text{ V}$
 $170\text{ mV} < LM < 220\text{ mV}$
 De groene LED geeft weinig licht.

- Tijdens het omschakelen van SK gesloten naar SK open zal de LED kortstondig meer licht geven.
- De regeling zorgt ervoor dat bij SK open en SK gesloten even veel stroom door de LED gaat.

Bij $\bar{S}_i = 1$, in de STAND-BY toestand, $LO = 0\text{ V} \pm 0,2\text{ V}$.

Reparatieprocedure

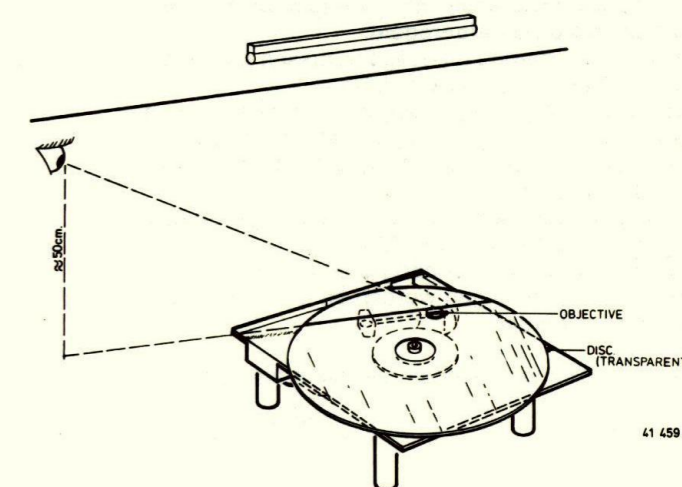
Daar de laser, monitordiode en fotodiodes zeer gevoelig zijn voor statische ladingen moeten, bij meting en afregeling van de laservoeding de hulpmiddelen en Uzelf hetzelfde potentiaal hebben als de massa van het C.D. mechanisme.

Laserinstelling

- Meet met een Ohmmeter de weerstand van R3105 + R3106 en regel potmeter R3106 zodanig af, dat R3106 + R3105 samen een waarde hebben van $1\text{ k}\Omega$.
- Controleer de monitordiode-aansluitingen. Meet op meetpunt 11 en massa (\perp).
- Leg testplaat 5 op de draaitafel.
- Schakel het apparaat in en zet het in de "PLAY" mode of in een vergelijkbare servicepositie.
- Meet met een DC-voltmeter over R3104. De spanning over deze weerstand moet kleiner blijven dan 1260 mV .
- Controleer of er HF aanwezig is. Indien er geen HF is dan de meting onmiddellijk stoppen en de fout analyseren.
- Indien er wel HF aanwezig is track 1 van testplaat 5 afspelen en met een DC-voltmeter de som HF over R3102 (meetpunten 1 en 2) afregelen op 50 mV . Tijdens het afregelen controleren dat de spanning over R3104 niet groter wordt dan 1260 mV .
- Indien de afregeling niet lukt binnen de marge van 1260 mV over R3104 controleer dan de hoekinstelling.

Kontrole van de hoekinstelling

De hoekinstelling kan gecontroleerd worden met de glasplaat-methode:



41 459 A12

Fig. 5

Leg de glasplaat 4822 395 90204 op de draaitafel. Zorg ervoor dat de glasplaat goed aanligt op de draaitafel. Plaats het CD-mechanisme recht onder een lichtbron waaronder zich een lichte lijn bevindt, (b.v. onder een TL-armatuur met rooster). Zet de arm in de middenstand van z'n radiale baan. Draai het mechanisme zo dat de arm evenwijdig staat aan de lijn onder de lichtbron (zie de bovenstaande figuur). Kijk in de richting en in het verlengde van de lijn naar de reflectie hiervan op de glasplaat en in het objectief. Plaats het CDM zodanig dat de door de glasplaat gereflecteerde lijn over het midden van het objectief loopt. De door het objectief gereflecteerde lijn moet juist binnen het oppervlak van het objectief liggen. Indien dit het geval is dan liggen de twee lijnen niet meer dan 4 mm uit elkaar en is de haaksheid correct.

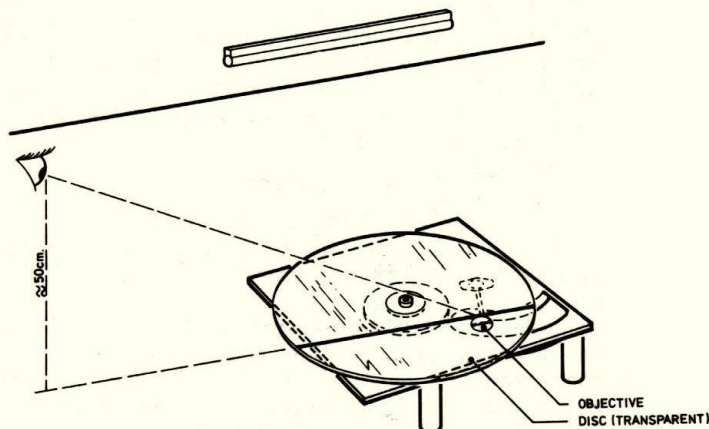


Fig. 6

Draai het CD-mechanisme 90° ten opzichte van de vorige stand.
De arm moet in de middenstand blijven staan (zie bovenstaand figuur).
Herhaal de vorige controle.

Afregelen van de hoekinstelling

Om de hoekinstelling te kunnen doen, moet een of beide positioneer nokken voor de lagerplaat op pos. 51 worden afgebroken.

Indien bij de controle van de hoekinstelling blijkt dat de hoek buiten de gegeven tolerantie valt moet de hoek niet op minimale afwijking maar juist binnen de tolerantie worden afgeregeld.

De nieuwe instelling moet liggen tussen de oude instelling en de optimale instelling.
Na de instelling moet de wrijving van de arm worden gecontroleerd. Dit gebeurt met behulp van een veerdrukmeter welke wordt aangelegd bij de magneet van de focusunit.

De wrijving van de arm mag gemeten over de hele uitslag niet groter zijn dan 25 mN.
Wanneer de wrijving te hoog blijkt te zijn moet de RAFOC-unit vervangen worden en de hoek plaat-lichtweg afgeregeld worden.

Het afregelen van de hoek geschiedt als volgt:

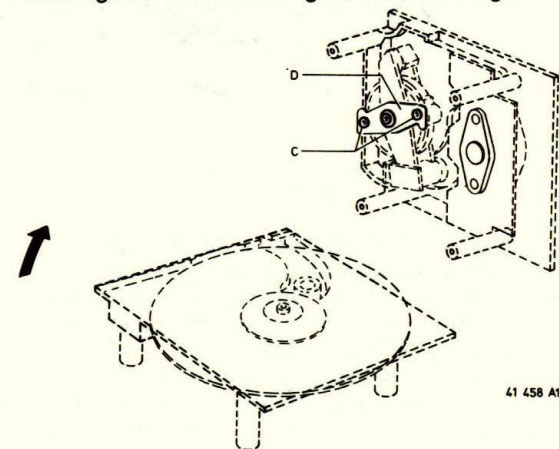
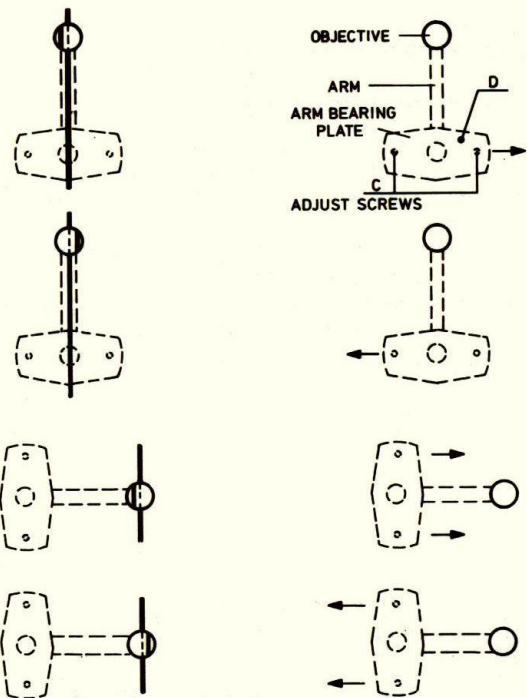


Fig. 7

Draai de schroeven C (zie bovenstaande figuur) zover los dat de lagerplaat D verschoven kan worden.
Korrigeer de hoekinstelling door de lagerplaat in de richting te verschuiven welke in de onderstaande figuur wordt aangegeven.
Draai de schroeven C vast en let er hierbij op dat de instelling niet verloopt.
Kontroleer hierna nogmaals de hoekinstelling in de twee richtingen.



38 692 A12

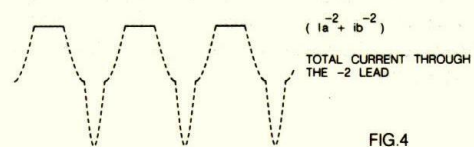
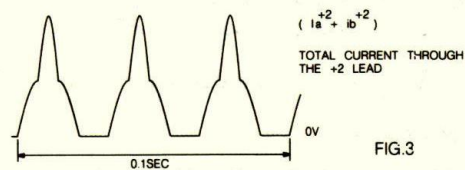
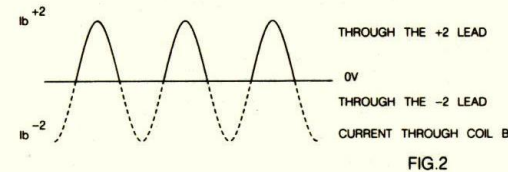
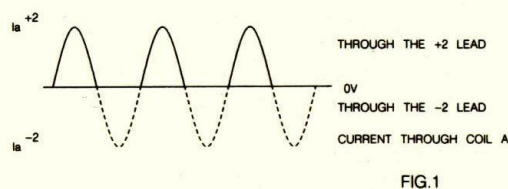
Kontrole van de motorregeling (Hall-regeling) (zie motorprint)

Principe

Met de oscilloscoop wordt gekeken naar de vorm van de spanning over weerstand 3094 in de +2 leiding en over weerstand 3093 in de -2 leiding. Die spanning is het gevolg van de stroom en er ontstaan a.h.w. stroombeelden.

De stroom door de motorspoelen A en B zijn sinus vormig en worden door de Hall IC's ingeschakeld en gestuurd. De Hall IC's staan onder een hoek van 90° t.o.v. elkaar en daardoor zullen de stromen door A en B 90° in fase verschoven zijn.

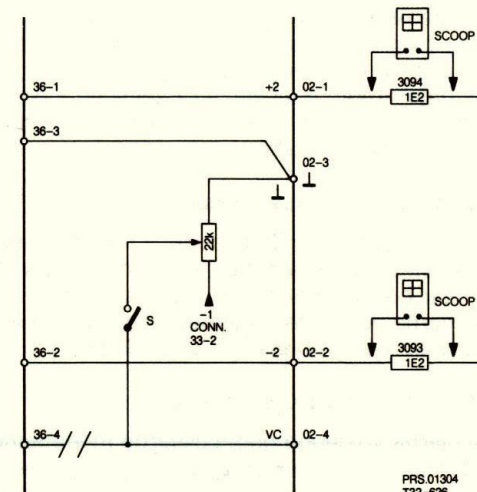
In de volgende figuur is het ontstaan van de stroombeeld door de +2 en de -2 leiding grafisch weergegeven.



MDA.00336 T32-646

SERVO P.C.B

MOTOR P.C.B



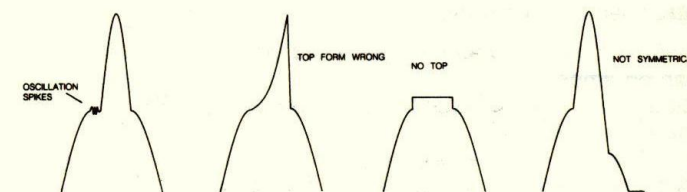
PRS 01304 T32-626

- Onderbreek de Vc verbinding door connectorpunt 36-4 op de servo + preampl. print te desolderen.
- Sluit een instelpotmeter aan van 22k Ohm tussen 02-3(⊥) en conn. 33-2(-1) op de servoprint.
- Verbind de looper, via een schakelaar S met 02-4(Vc).
- Meet met een oscilloscoop eerst over 3094 en daarna over 3093.
Niet tegelijkertijd over beide weerstanden meten. De stromen door de +2 leiding en de -2 leiding worden n.l. gemeten.
- Zet de instelpotmeter op maximaal (dit is wanneer de looper tegen conn. 33-2(-1) ligt).
- Breng het apparaat in service lus 0, schakel S in en regel de instelpotmeter zodanig terug dat er 3 volledige pulsen over een tijd van 0.1 sec. zichtbaar zijn (zie fig. 3).
Kies de polariteit van de oscilloscoop zo, dat de toppen van de pulsen naar boven gericht zijn. De rotormagneet van de motor heeft 3 polen paren en men ziet nu het gedrag van de motor tijdens 1 omwenteling bij een toerental van 600 T/min.
- Meet met een DC-voltmeter op 02-4(Vc).
A. $V_c = -1.7 V \pm 0.5 V$.
B. Meet over 3094, waarde 1 = maximaal 56.4 mV.
C. Meet over 3093, waarde 2 = maximaal 58.8 mV.
D. Verschil: (waarde 1 - waarde 2) mag maximaal 6 mV zijn.
Als het verschil groter is dan 6 mV, terwijl waarde 1 en waarde 2 juist zijn, is de motor toch defect.
- Voor een goede werking moet het signaal aan de volgende waarden voldoen:

Top waarde is niet gegeven, zie 7 (waarde 1 en waarde 2).
Difference < 24 mV
Flank difference < 36 mV
Foot niet gespecificeerd

Opmerking:
Flank difference is bij 1 asymmetrische golfvorm.
Foot is DC offset.

9. Voorbeelden van golfvorm fouten:



MDA.00336 T32-626

- Regel nu met de potmeter de spanning op 02-4 terug naar -0,9 V. De motor moet nog blijven draaien, de tophoogte is nu veel kleiner maar de golfvorm moet nog mooi symmetrisch en afgerond zijn.

Focus (FE lag) instelling R3146

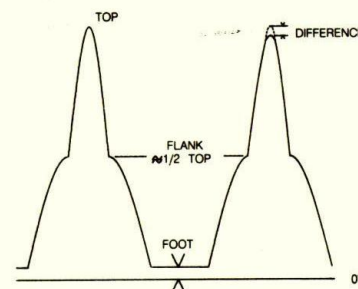
Grove afregeling

- A - Plaats potentiometer 3146 ongeveer in het midden.
- Leg testplaat 5 op de draaitafel.
- Breng de speler in service positie 1.
- De focusmotor kan nu gaan focuseren en heeft het focuspunt gevonden als er een "1" op het display verschijnt.
- Indien dit niet gebeurt, verdraai dan potentiometer 3146 een beetje naar links of rechts.
- Hierna dient de fijnafraging te worden uitgevoerd.
- B - Plaats met potentiometer 3146 de focusmotor in optische middenpositie.
- Hierna dient de fijnafraging te worden uitgevoerd.

Fijnafraging

- Zet de speler in servicepositie 2.
- Regel potentiometer 3146 zo af dat over 2136 (testpunt 27) een spanning staat van $400 mV \pm 40 mV$.

Opmerking:
Het CDM moet zich bij deze afregeling in horizontale positie bevinden.



MDA.00337 T32-626

GEDETAILLEERDE MEETMETHODE VOOR HET SERVO + PRE-AMPL. CIRCUIT

WENKEN

Testplaten

Het is belangrijk dat de testplaten met grote zorg worden behandeld. De verstoringen op de platen (zwarte spots, vingerafdrukken enz.) zijn exclusief en zijn eenduidig gepositioneerd.

Beschadigingen kunnen extra drop-outs e.d. veroorzaken waardoor de gewilde fout op de plaat niet meer exclusief is. Het testen van b.v. de goede werking van de trackdetector is dan niet meer mogelijk.

Metingen aan op-amps

In de servoschakelingen is veelvuldig gebruik gemaakt van op-amps.

Die kunnen o.a. toegepast zijn als versterkers, filters, invertors en buffers.

In die gevallen, waarbij op een of andere manier terugkoppeling is toegepast, konvergeert het spanningsverschil aan de differentiële ingangen naar nul. Dit geldt zowel voor DC als AC signalen. De oorzaak hiervan is terug te voeren tot de eigenschappen van een ideale op-amp ($Z_i = \infty$, $G = \infty$, $Z_o = 0$).

Wanneer één ingang van een op-amp, rechtstreeks doorverbonden is met massa is het nagenoeg onmogelijk aan de inverterende en de niet-inverterende ingangen te meten.

In zo'n geval is alleen het uitgangssignaal meetbaar.

Daarom zal in de meeste gevallen de AC-spanning aan de ingangen niet gegeven worden. De DC-spanningen aan de ingangen zijn gelijk aan elkaar.

Stimuleren met "0" en "1"

Tijdens het foutzoeken moet soms bepaalde punten met aarde of met voedingsspanning worden verbonden. Hierdoor kunnen bepaalde schakelingen in een gewenste toestand worden gebracht, waardoor de diagnosetijd wordt verkort. In een aantal gevallen zijn de desbetreffende punten uitgangen van op-amps. Deze uitgangen zijn kortsluitvast, d.w.z. dat ze ongestraft op "0" of massa gebracht mogen worden.

De uitgang van een op-amp mag echter nooit rechtstreeks aan de voedingsspanning worden gelegd.

Metingen aan microprocessors

In- en uitgangen van microprocessors mogen **nooit** rechtstreeks aan de voedingsspanning worden gelegd. De in- en uitgangen mogen alleen op "0" of massa worden gebracht wanneer dit uitdrukkelijk vermeld staat.

Metingen met een oscilloscoop

Bij het meten met een oscilloscoop is het aan te bevelen met een 1:10 meetprobe te meten, daar een 1:10 probe een aanzienlijk kleinere ingangscapaciteit heeft dan een 1:1 probe.

Keuze van het aardpotentiaal

Het is erg belangrijk een aardpunt te kiezen wat zo dicht mogelijk bij het testpunt ligt.

Voorwaarden voor injecteren

- Injecteren van niveau's of signalen uit een **externe** bron mag **nooit** gebeuren als de betreffende schakeling geen voedingsspanning heeft.
- De geïnjecteerde niveau's of signalen mogen **nooit** groter zijn dan de voedingsspanning van de betreffende schakeling.

Aanduiding van de testpunten

In de tekeningen van de schema's en de printen zijn de testpunten aangegeven met een nummer (b.v. ②) waarnaar de foutzoekmethode refereert. In de hierna volgende meetmethode is bij de aangegeven testpunten het symbool \diamond weggelaten.

ALGEMENE KONTROLEPUNTEN

In de hierna volgende gedetailleerde meetmethode zullen een aantal algemene condities, welke voor een goed functionerend apparaat nodig zijn, niet vermeld worden. Voordat aan de gedetailleerde foutzoekmethode wordt begonnen dienen eerst deze algemene punten gecontroleerd te worden.

- Zorg ervoor dat plaat en objectief schoon zijn (verwijder stof, vingerafdrukken e.d.) en werk met onbeschadigde platen.
- Kontroleer of alle voedingsspanningen aanwezig zijn en de goede waarde hebben.

Initiëren van het serviceprogramma van de μP

Voor het initiëren van het serviceprogramma van de μP zie gedetailleerde meetmethode decoder circuit: "initiëren van het serviceprogramma".

I PHOTODIODE SIGNAL PROCESSOR IC6101

$\bar{S}i$ (pen 20; meetpunt 21)

LO (pen 17; meetpunt 9)

LM (pen 16; meetpunt 11)

Met het signaal $\bar{S}i$ (= Start Initialisatie) wordt o.a. de laservoeding ingeschakeld. Wanneer het $\bar{S}i$ -signaal "laag" is moet het LO-signaal (= Laser Out) "hoog" zijn. Via het LM-signaal (= Laser Monitor) wordt de voeding voor de laserdioden geregeld.

stand speler	POWER ON	Service pos. 1*)	PLAY
$\bar{S}i$ -signaal	"hoog"	"laag"	"laag"
Signaal LO	"laag"	"hoog"	"hoog"

*) Om ervoor te zorgen dat de speler in service pos. 1 blijft moet er een plaat op de draaitafel liggen.

Voor controle van de laservoeding zie "controle van de laservoeding"

FE (pen 5; meetpunt 26)

- Met het FE-signaal (= Focus Error) wordt de focusunit gestuurd. Wanneer het $\bar{S}i$ -signaal "laag" wordt zal het focuspunt worden gezocht.
- Wanneer de speler zonder plaat in servicepositie 1 gebracht wordt zal het objectief 16x het focuspunt zoeken. Op testpunt 26 varieert het FE-signaal 16x tussen +3 V en -3 V.
- Het FE-signaal zorgt ervoor dat de spot in focus blijft. Bij het injecteren van een foutsignaal zal het FE-signaal corrigeren. Breng de speler in servicepositie 2 (met een plaat op de draaitafel). Injecteren via een weerstand van 200 k Ω op meetpunt 25 een spanning van achtereenvolgens +5 V en -5 V (= +1 B en -1 B) en controleer het FE-signaal.

Geïnjecteerd signaal op meetpunt 25 van IC6104A	+5 V	-5 V
FE-signaal	negatief	positief

FE lag (pen 6; meetpunt 27)

- Zie focus instelling.

RD-signaal (pen 21; meetpunt 24)

Het RD-signaal (Ready) wordt "hoog" wanneer de opstart procedure van IC6101 voltooid is. Er moet dus een plaat op de draaitafel liggen.

Stand speler	POWER ON	Service pos. 1	PLAY
RD-signaal	"laag"	"hoog"	"hoog"

D1 (pen 9, meetpunt 4)

D2 (pen 10, meetpunt 6)

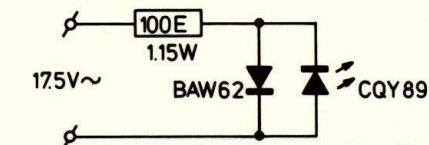
D3 (pen 8, meetpunt 7)

D4 (pen 7, meetpunt 8)

- De signalen D1 + D4 zijn de foutsignalen afkomstig van de fotodetector diodes.
- Wanneer in servicepos. 1 de plaat wordt bewogen moet de focusunit in volging blijven. Op de meetpunten 4, 5, 7 en 8 moet tijdens het bewegen van de plaat een wisselend signaal staan.

- Controle van de fotodiodes

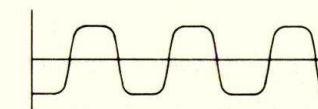
Sluit onderstaande schakeling aan op een wisselspanning van 17.5 V.



39 368 A12

100E-1,15 W-4822 116 51098
BAW62-4822 130 30613
CQY89-4822 130 31332

Schakel de voedingsspanning in en breng de speler in positie STAND-BY of servicepositie 0. De infra-rood diode CQY89 vervangt bij deze meting de functie van de laserdioden. Door deze boven de objectiefunit te houden valt het infra-rodde licht op de 4 fotodiodes. Wanneer de 4 fotodiodes functioneren is op de testpunten 4, 5, 7 en 8 op de servo + pre-ampl. print de onderstaande spanningsvorm zichtbaar (amplitude is afhankelijk van de afstand tussen de IR-diode en het objectief).



38 314 A12

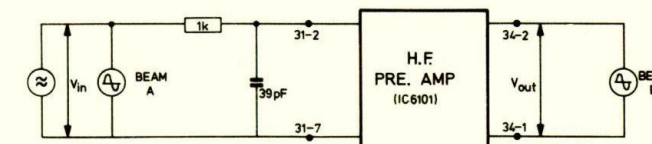
Stand van de oscilloscoop: 100 ms/div.

HF-in (pen 3; meetpunt 3)

Het HF-in signaal (= Hoog Frequent in) is het informatie signaal afkomstig van de 4 fotodiodes.

Kontrole van de HF-versterker in IC6101

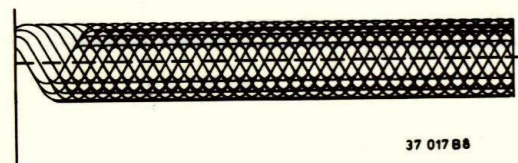
- Neem de flexprint uit connector 31.
- Schakel de voedingsspanning in.
- Injecteer volgens het onderstaand schema tussen de connectorpunten 31-2 en 31-7 een signaal V_{in} van ca. 10 mVt, 50 kHz, via het RC-netwerk.
- De uitgangsspanning tussen de connectorpunten 34-2 en 34-1 moet ca. 1 Vt zijn.



38 312 A12

HF-out (pen 27; meten op connectorpunt 34-14)

- Het HF-signaal (= Hoog Frequent) is het versterkte informatiesignaal voor het decodeercircuit. Tijdens weergave van testplaat nr. 5 (4822 397 30096) moet op meetpunt 17 het z.g. "oogpatroon" aanwezig zijn (zie onderstaand figuur).
- Het HF-signaal moet aanwezig en stabiel zijn in:
 - stand PLAY en in
 - servicepos. 3 nadat het inloopspoor gelezen is.
- In servicepos. 2 en tijdens het lezen van het inloopspoor is het HF-signaal wel aanwezig maar niet stabiel.



Stand van de oscilloscoop: 0,5 µs/div.
Amplitude ca. 1,5 Vtt.

- **DET (pen 26)**
- **HFD (pen 19; meetpunt 23)**
- **TL (pen 18; meetpunt 16)**

- Het DET-signaal (= Detector) geeft informatie betreffende het niveau van het HF-signaal aan de hoogfrequent Level/Drop-out detector van IC6101.
- Wanneer het niveau van het HF-signaal te laag is zal het HFD-signaal (= Hoog Frequent Detector) "laag" worden.
- Het TL-signaal (= Track Loss) wordt dan "laag" om aan de servo µP door te geven dat de spoorvolg signalen onbetrouwbaar zijn.

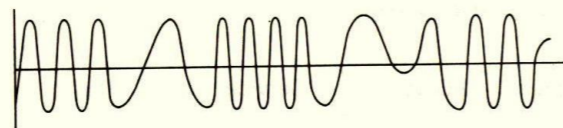
Methode:
(Is alleen toe te passen bij een spelend apparaat)

- Leg testplaat 5A (4822 397 30096) op de draaitafel.
- Schakel de voedingsschakelaar in en druk op de PLAY-toets.
- Speel tracknummer 10 of 15 af en controleer het HFD-signaal op meetpunt 23. Wanneer drop-out pulsen op het DET-signaal (pen 26) aanwezig zijn, moeten op meetpunt 23 ook de HFD-pulsen aanwezig zijn. (Stand van de oscilloscoop 2 ms/div.)

Door de plaat zachtjes met de hand te remmen zijn op meetpunt 16 TL-pulsen zichtbaar.

**RE 1 (pen 11; meetpunt 18)
RE 2 (pen 12; meetpunt 22)**

- De signalen RE 1 en RE 2 (Radial Error) zijn de stuursignalen voor de arm tijdens volgen.
- In servicepos. 2 moeten op de meetpunten 18 en 22 onderstaande signalen aanwezig zijn.



Stand van de oscilloscoop: 2 ms/div.-AC.

De frequentie is sterk afhankelijk van de excentriciteit van de plaat.

DODS (pen 24; meetpunt 19)

Met het DODS-signaal (= Drop Out Detector Suppression) wordt voorkomen dat Drop-Out-signalen de controle van de arm beïnvloeden tijdens het spoorpringen.

Stand speler	POWER ON	Service pos. 3	PLAY	SEARCH
DODS-signaal	"laag"	"hoog"	"hoog"	"laag"

**SC (pen 25)
SC (= Start Condensator)**
(Hoogohmig meten)

Pos. speler	SC (pen 25)
POWER ON	-4 V
PLAY	+5 V
Service pos. 1	+5 V

FE lag (pen 6; meetpunt 27)

- In servicepositie 2,3 en in stand PLAY staat op dit punt een spanning van ca. 400 mV.
- Als in servicepositie 1 de plaat met de hand bewogen wordt varieert FE lag.

II RADIAL ERROR PROCESSOR

Kontroleer de signalen afkomstig van de dekoder µP en de Photo Diode Signal Processor IC6101.

RE-dig (pen 3; meetpunt 37)

- Met het RE-dig signaal (= Radial Error Digitaal = Radial Polarity) wordt de beweging van de arm gecontroleerd/gecorrigeerd in geval van spoorpringen of stoten tegen de speler.
- In servicepositie 3 of stand PLAY moet op testpunt 37 een blok golf aanwezig zijn. Door frequentievariatie is deze blok golf moeilijk te triggeren.
- In stand PREVIOUS en NEXT neemt de frequentie van de blok golf toe.

DAC (pen 10; meetpunt 38)

- Met het DAC-signaal (= Digital to Analogue Converted) wordt de snelheid van het spoorpringen geregeld. Dit signaal wordt afgeleid van de signalen B0 + B3, afkomstig van de servo µP.
- Tijdens SEARCH FORWARD en SEARCH REVERSE is op meetpunt 38 activiteit meetbaar.

RE (pen 7; meetpunt 39)

- Met het RE-signaal (= Radial Error) wordt de lichtspot op het spoor gehouden. Bij het injecteren van een foutsignaal zal het RE-signaal corrigeren.
- Breng de speler in servicepositie 3.
- Injecteer via een weerstand van 120 kΩ op pen 5 van IC6104B een spanning van achtereenvolgens +5 V en -5 V (= +1 B en -1 B) en controleer het RE-signaal.

Geïnjecteerd signaal op meetpunt 38	+5 V	-5 V
RE-signaal	negatief	positief

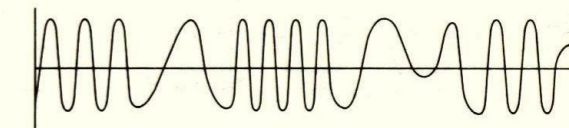
RE-lag (pen 8; meetpunt 41)

De condensator 2156 in de RE-lag heeft een geheugenfunctie. Deze onthoudt de mate van schiefstand van de plaat. Wanneer gesprongen wordt naar een bepaald stuk op de plaat moet het geheugen worden leeggemaakt. Dit gebeurt door de dekoder µP (RPU-signaal) via transistor 6109.

Tijdens spoorpringen (SEARCH) moeten op RPU laaggaande pulsen zichtbaar zijn (stand van de oscilloscoop 0,1 ms/div.). Op de collector van de transistor 6109 moeten dan ook pulsen zichtbaar zijn.

**RE 1 (pen 20; meetpunt 18)
RE 2 (pen 1; meetpunt 22)**

- De signalen RE 1 en RE 2 (Radial Error) zijn de stuursignalen voor de arm tijdens volgen.
- In servicepositie 2 moeten op de meetpunten 18 en 22 onderstaande signalen aanwezig zijn.



30 743 812/A

Stand van de oscilloscoop: 2 ms/div.-AC

De frequentie is sterk afhankelijk van de excentriciteit van de plaat.

- B0 (pen 12; meetpunt 36)**
- B1 (pen 13; meetpunt 34)**
- B2 (pen 14; meetpunt 33)**
- B3 (pen 15; meetpunt 32)**

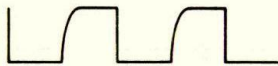
Met de B0 + B3 signalen worden:
- De radiale regeling geschakeld en het niveau op de DAC-uitgang geregeld.
- In stand SEARCH moet op de 4 meetpunten activiteit aanwezig zijn.

	STOP	PLAY	Service pos. 0,1,2 <<SEARCH	Service pos. SEARCH>>
B0	"laag"	"hoog"	"laag"	"hoog"
B1	"hoog"	"hoog"	"hoog"	"laag"
B2	"hoog"	"hoog"	"hoog"	"hoog"
B3	"laag"	"laag"	"laag"	"laag"

III MOTOR DRIVE

MCES (meetpunt 12)

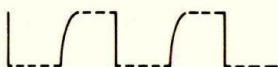
- Met het MC-signaal (= Motor Control) wordt het toerental van de draaitafelmotor geregeld.
- In de STAND-BY mode (= Power On) staat op meetpunt 12 een signaal zoals aangegeven in onderstaand figuur. De frequentie is 88,2 kHz.
- Met een plaat op de draaitafel en de speler in één van de standen servicepositie 3 of PLAY moet op meetpunt 12 een signaal staan zoals in onderstaand figuur is aangegeven. De frequentie is 44,1 kHz.



POSITION: STAND BY



POSITION: PLAY (BEGINNING)



POSITION: PLAY (NORMAL)

38 849 A12

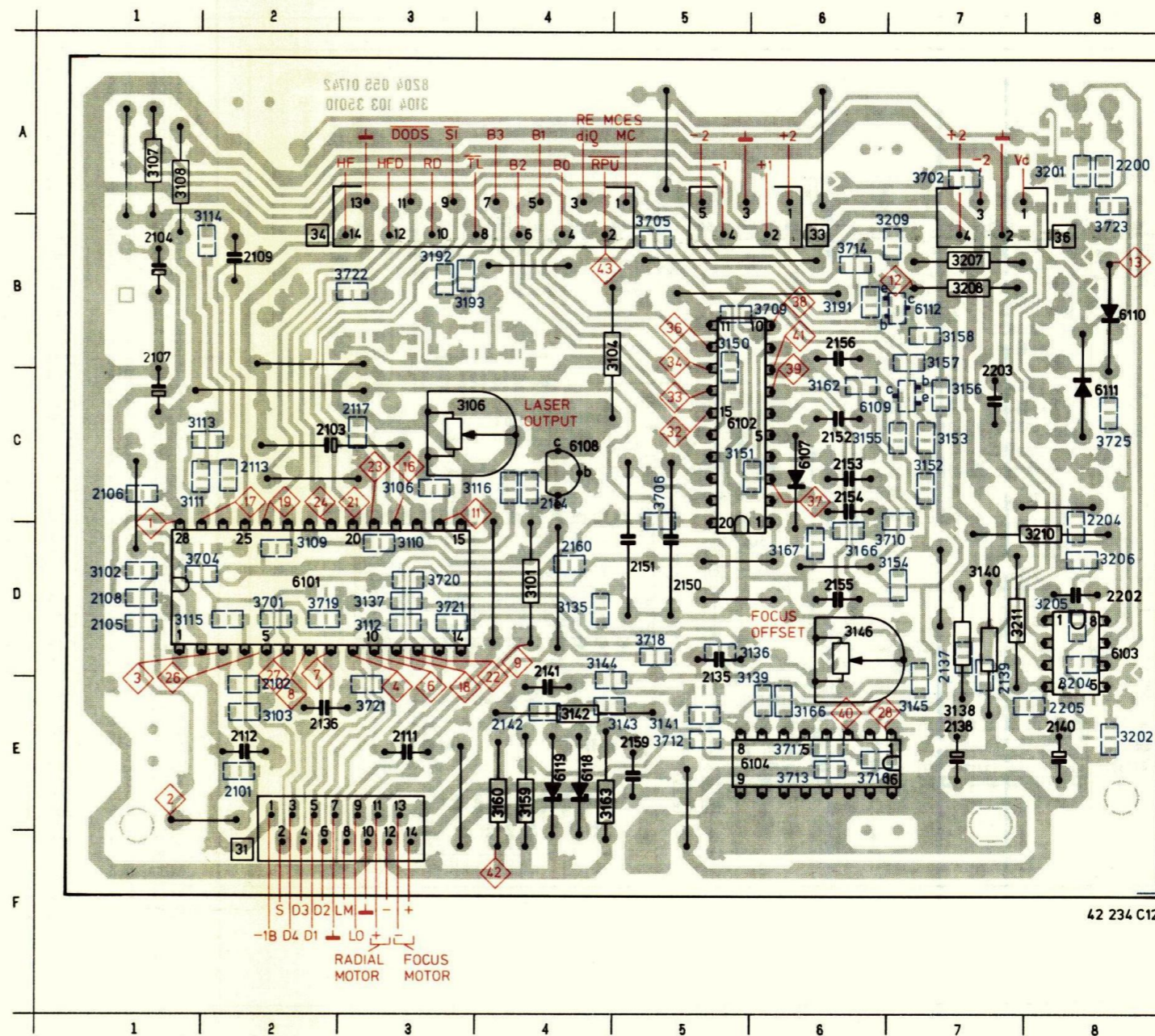
Zie ook "kontrolle van de motorregeling"; Hallregeling
pagina 4-2

VC (Connectorpunt 36-1)

Snelle controle.

- Leg een plaat op de draaitafel.
- DC spanning op connectorpunt 36-1 zal in de stand "play": $0 > V_c > -1,7$ V zijn.

SERVO + PRE-AMPLIFIER PANEL



2101	E 2	3152	C 7
2102	E 2	3153	C 7
2103	C 2	3154	D 7
2104	B 1	3155	C 6
2105	D 1	3156	C 7
2106	C 1	3157	B 7
2107	B 1	3158	B 7
2108	D 1	3159	E 4
2109	B 2	3160	E 4
2111	E 3	3162	C 6
2112	E 2	3163	E 5
2113	C 2	3166	D 6
2114	C 4	3166	E 6
2117	C 3	3167	D 6
2135	D 5	3191	B 6
2136	E 2	3201	A 8
2137	D 7	3202	E 8
2137	E 7	3204	E 8
2138	E 7	3205	D 8
2140	E 8	3206	D 8
2141	D 4	3207	B 7
2142	E 4	3208	B 7
2150	D 5	3209	B 7
2151	D 5	3210	D 8
2152	C 6	3211	D 7
2153	C 6	3701	D 2
2154	C 6	3702	A 7
2155	D 6	3704	D 2
2156	B 6	3705	B 5
2159	E 5	3706	C 5
2160	D 4	3709	B 6
2200	A 8	3710	D 7
2202	D 8	3712	E 5
2203	C 7	3713	E 6
2204	C 8	3714	B 6
2205	E 8	3716	E 6
3101	D 4	3717	E 6
3102	D 1	3718	D 5
3103	E 2	3719	D 2
3106	C 3	3720	D 3
3106	C 3	3721	D 3
3107	A 1	3721	E 3
3108	A 1	3723	B 8
3109	D 2	3725	C 8
3110	D 3	6101	D 2
3111	C 1	6102	C 5
3112	D 3	6103	D 8
3113	C 2	6104	E 6
3114	B 2	6107	C 6
3115	D 1	6108	C 4
3116	C 4	6109	C 6
3135	D 4	6110	B 8
3136	D 6	6111	C 8
3137	D 3	6112	B 7
3138	E 7	6118	E 4
3139	E 6	6119	E 4
3140	D 7		
3141	E 5		
3142	E 4		
3143	E 5		
3144	D 4		
3145	E 7		
3146	D 6		
3150	B 5		
3151	C 5		

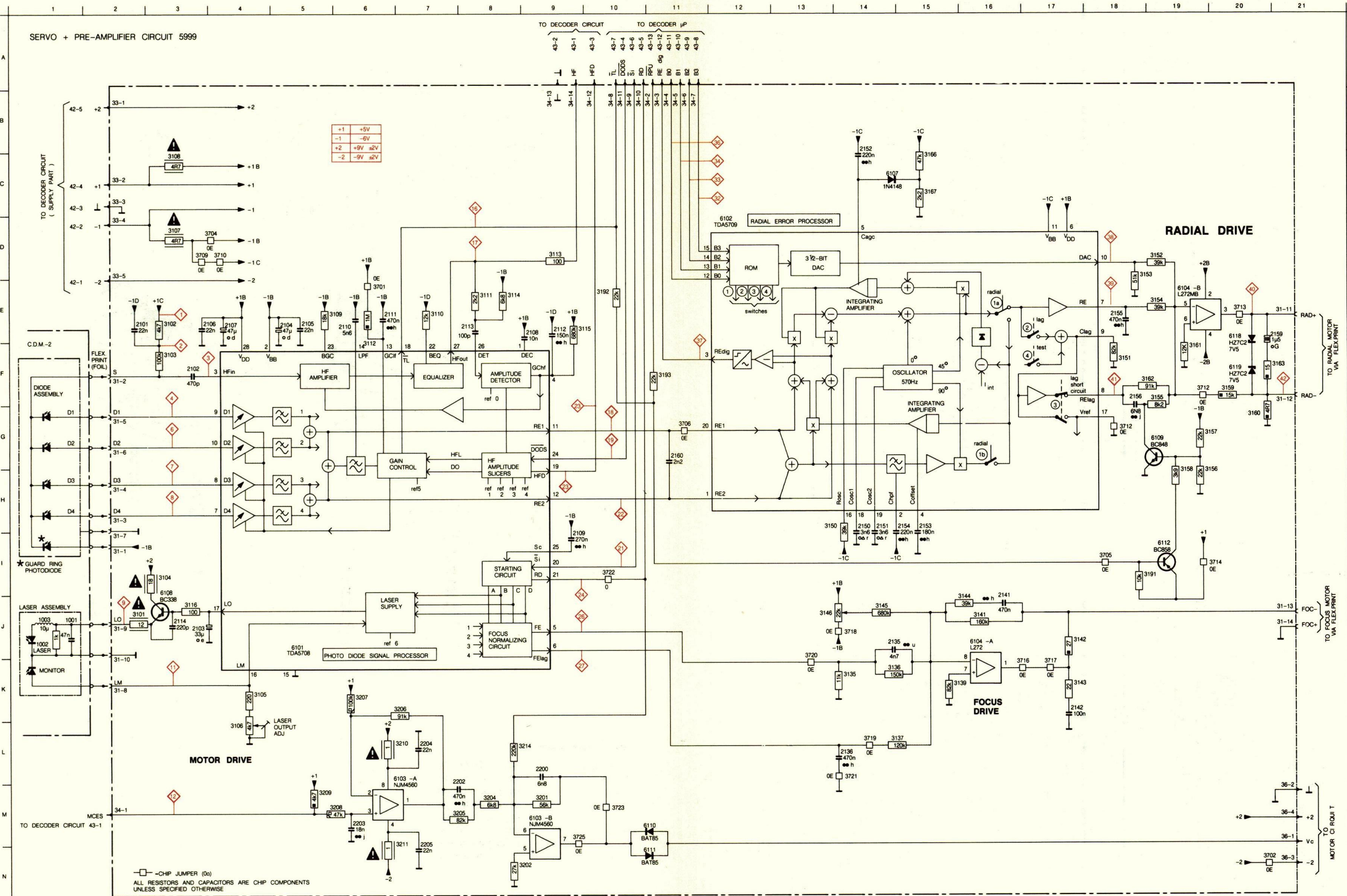
PRS.02850

- B0-B3 - Control bits for radial circuit
- DAC - Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted)
- DODS - Drop out detector suppression
- D1+4 - Photodiode currents
- FE - Focus error signal
- FE lag - Focus error signal for LAG network
- HF - HF output for DEMOD
- HFD - HF detector output for DEMOD
- HF-in - HF current input
- LM - Laser monitor diode input
- LO - Laser amplifier current output
- MC - Motor control signal
- RE - Radial error signal (Amplified RE₂-RE₁ currents)

- RE1 - Radial error signal 1 (summation of amplified currents D₃ and D₄)
- RE2 - Radial error signal 2 (summation of amplified currents D₁ and D₂)
- RE dig - Radial error digital = RP
- RE lag - Radial error signal for LAG network
- RD - Ready signal, Starting up procedure finished.
- RPU - Radial puls after track jumping
- Si - On/off control for laser supply and focus circuit
- TL - Track loss signal
- Vc - Control voltage for turntable motor

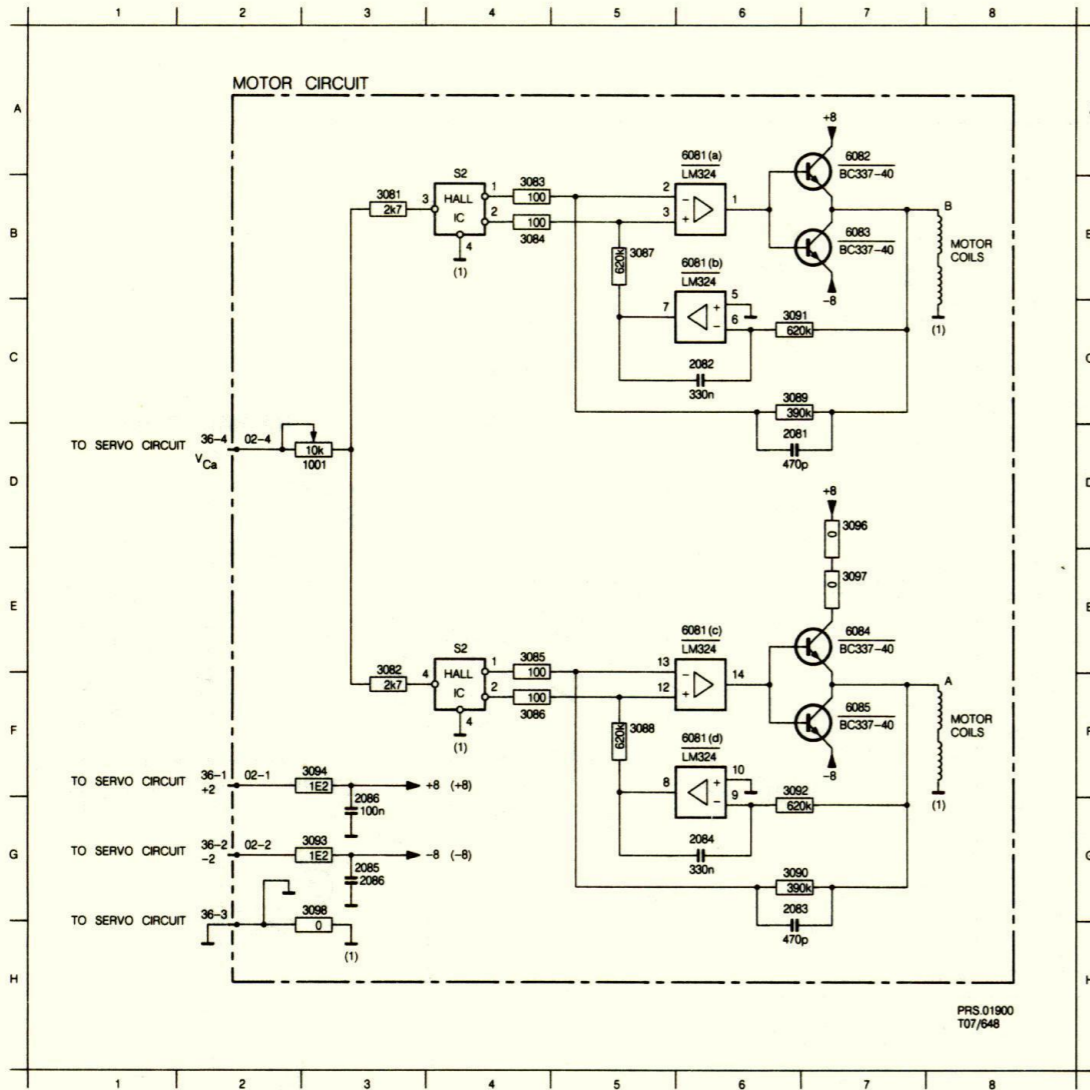
	6101	TDA5708	4822 209 83202	14P	Flex print connector	4822 290 60602
	6102	TDA5709	4822 209 83203			
	6103	NJM4560D	4822 209 83274			
	6104	TCA0372DP2	4822 209 72587			
	6109	BC858B	5322 130 41983	2150,2151	3.6 nF-160 V-1%	4822 121 51001
	6108	BC338-16	4822 130 40892			
	3101	12	Ω NFR25	3101	12	Ω NFR25
	3104	18	Ω NFR25	3104	18	Ω NFR25
	3106	1	-Ω NFR25-5%	3106	1	-Ω NFR25-5%
	3138,3140	1	Ω NFR25	3138,3140	1	Ω NFR25
	3146	22	kΩ Trimpot	3146	22	kΩ Trimpot
	3160	4.7	kΩ MRS25	3160	4.7	kΩ MRS25

1001	J 1	2103	J 3	2108	E 9	2113	E 8	2142	K17	2154	H15	2200	L 9	3101	J 2	3106	L 4	3111	E 8	3116	J 3	3141	J16	3146	J13	3154	E19	3159	F20	3166	C15	3201	M 9	3207	K 6	3214	L 9	3206	G11	3713	E20	3719	L14	3725	M 9	6104	E19	6110	M11		
1002	J 1	2104	J 3	2109	I 9	2114	J 3	2150	H14	2155	E18	2202	L 7	3102	E 3	3107	D 3	3112	F 6	3135	K14	3142	J17	3150	H13	3155	F19	3160	G20	3167	C15	3202	N 9	3208	M 6	3209	M 5	3210	L 7	3205	D 3	3714	L20	3720	J13	6101	J 5	6104	J16	6111	N11
1003	J 1	2105	E 5	2110	E 6	2135	J14	2151	H14	2156	F18	2203	M 6	3103	F 3	3108	C 3	3113	D 9	3136	K14	3143	K17	3151	F18	3156	H20	3161	F19	3191	I19	3204	M 8	3209	M 5	3210	N20	3710	D 4	3716	K17	3721	L14	6102	D12	6107	C14	6118	E20		
2101	F 2	2106	E 4	2111	E 6	2136	L14	2152	B14	2159	E21	2204	L 7	3104	I 3	3109	E 6	3114	E 8	3137	L14	3144	J16	3152	D19	3157	G20	3162	F19	3192	E10	3205	M 7	3210	L 7	3211	M 7	3704	D 4	3712	G11	3717	K17	3722	I10	6103	M 9	6108	I 3	6119	F20
2102	F 3	2107	E 4	2112	E 9	2141	J16	2153	H15	2160	G11	2205	M 7	3105	K 4	3110	E 7	3115	E10	3139	K16	3145	J14	3153	D19	3158	H19	3163	F21	3193	F11	3206	K 7	3211	M 7	3705	I18	3712	F19	3718	J14	3723	M10	6103	L 7	6109	G19				



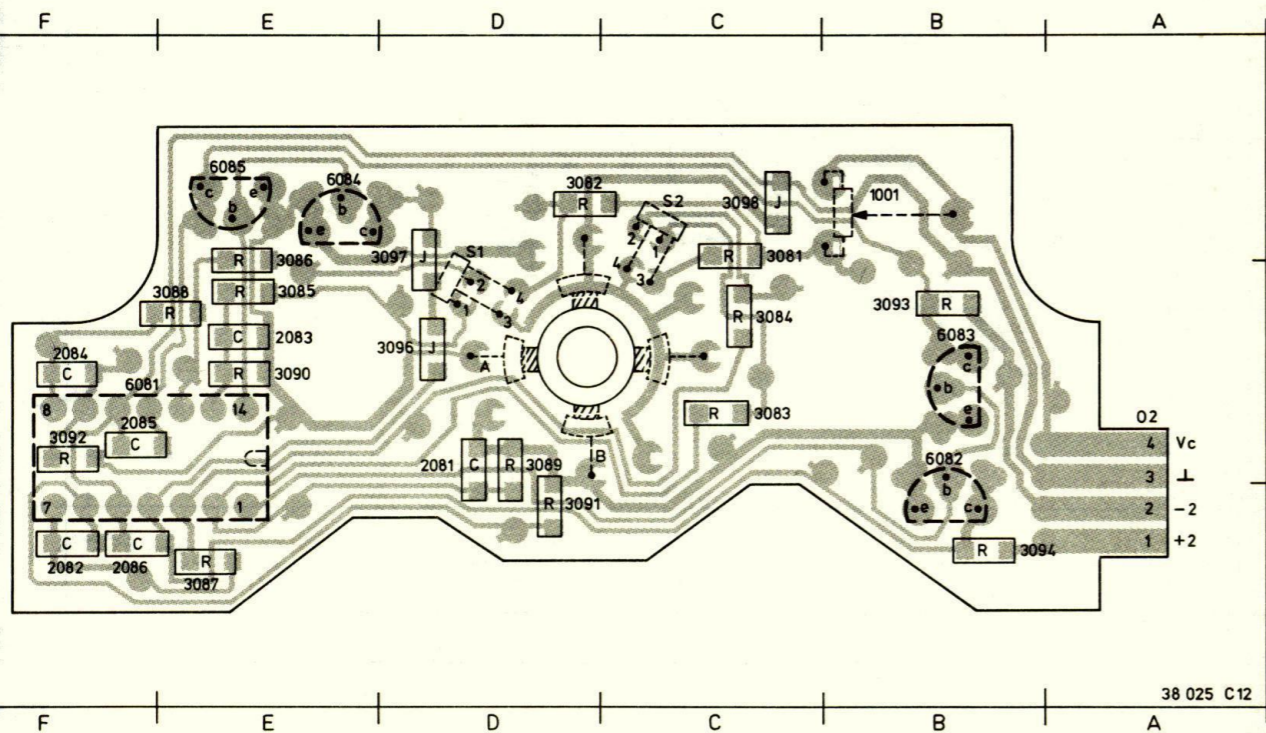
4-14
MOTOR CIRCUIT

1001 D 3 2084 G 6 3082 E 3 3086 F 4 3090 G 6 3094 F 3 6081 A 6 6082 A 7
 2081 D 6 2085 G 3 3083 B 4 3087 B 5 3091 C 6 3096 D 7 6081 B 6 6083 B 7
 2082 C 6 2086 G 3 3084 B 4 3088 F 5 3092 F 6 3097 E 7 6081 E 6 6084 E 7
 2083 G 6 3081 B 3 3085 E 4 3089 C 6 3093 G 3 3098 G 3 6081 F 6 6085 F 7



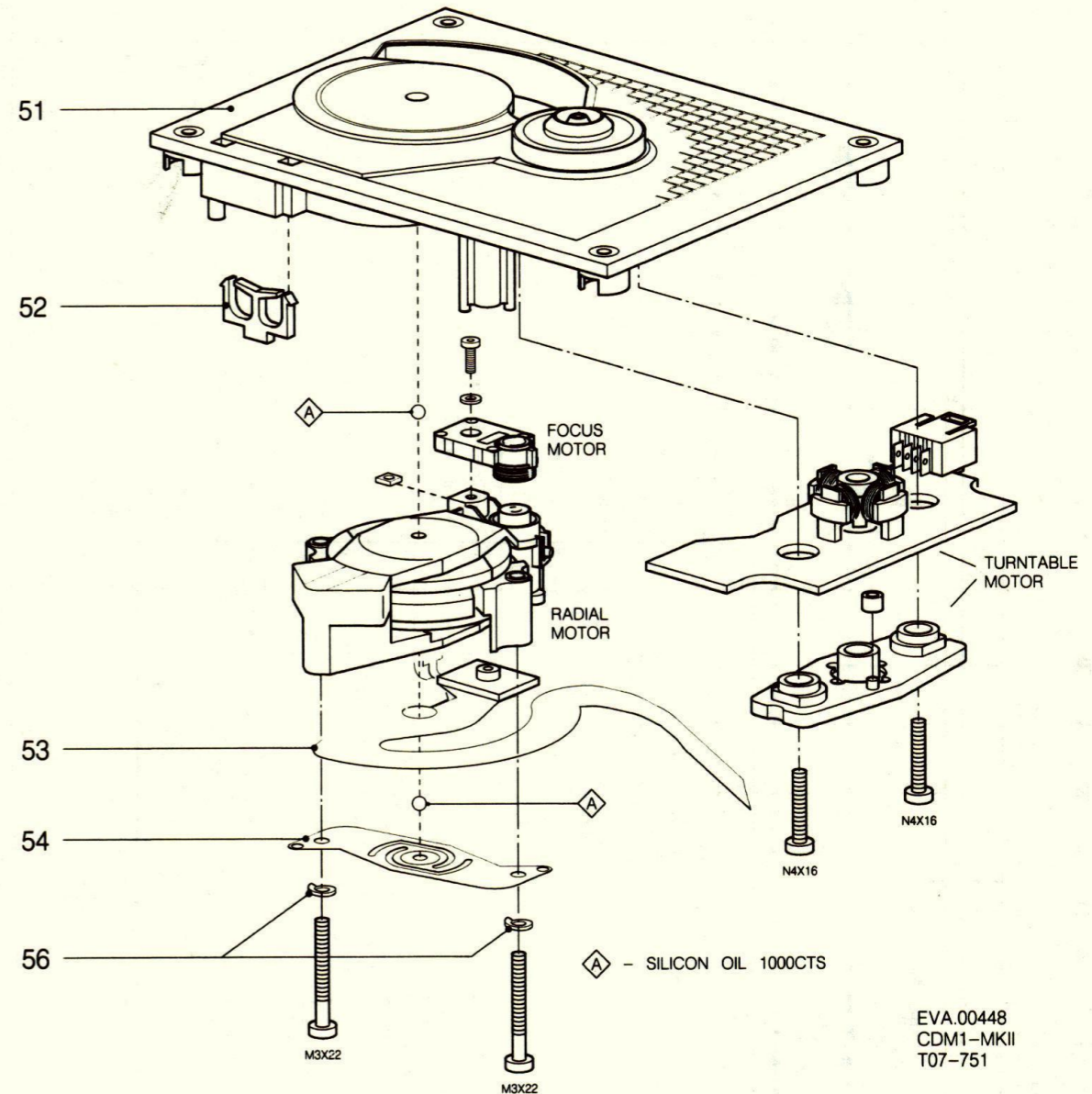
PRS.01900
T07/648

MOTOR PANEL



38 025 C12

EXPLODED VIEW C.D. MECHANISM



EVA.00448
CDM1-MKII
T07-751

Mechanism parts

Complete unit	4822 691 20449
51	4822 361 21115
52	4822 401 10895
53	4822 323 50124
54	4822 520 10555
56	4822 530 80188
A	4822 390 80145
Ball	4822 520 40177

GEDETAILEERDE MEETMETHODE VOOR HET DEKODEERCIRCUIT

WENKEN

Testplaten

Het is belangrijk dat de testplaten met grote zorg worden behandeld. De verstoringen op de platen (zwarte spots, vingerafdrukken enz.) zijn exclusief en zijn eenduidig gepositioneerd.

Beschadigingen kunnen extra drop-outs e.d. veroorzaken waardoor de gewilde fout op de plaat niet meer exclusief is.

Het testen van b.v. de goede werking van de trackdetector is dan niet meer mogelijk.

Metingen aan op-amps

In de servoschakelingen is veelvuldig gebruik gemaakt van op-amps.

Die kunnen o.a. toegepast zijn als versterkers, filters, invertors en buffers.

In die gevallen, waarbij op een of andere manier terugkoppeling is toegepast, convergeert het spanningsverschil aan de differentiële ingangen naar nul. Dit geldt zowel voor DC als AC signalen.

De oorzaak hiervan is terug te voeren tot de eigenschappen van een ideale op-amp ($Z_i = +\infty$, $G = +\infty$, $Z_o = +0$).

Wanneer één ingang van een op-amp, rechtstreeks doorverbonden is met massa is het nagenoeg onmogelijk aan de inverterende en de niet-inverterende ingangen te meten.

In zo'n geval is alleen het uitgangssignaal meetbaar.

Daarom zal in de meeste gevallen de AC-spanning aan de ingangen niet gegeven worden.

De DC-spanningen aan de ingangen zijn gelijk aan elkaar.

Stimuleren met "0" en "1"

Tijdens het foutzoeken moeten soms bepaalde punten met aarde of met voedingsspanning worden verbonden. Hierdoor kunnen bepaalde schakelingen in een gewenste toestand worden gebracht, waardoor de diagnosetijd wordt verkort. In een aantal gevallen zijn de desbetreffende punten uitgangen van op-amps. Deze uitgangen zijn kortsluitvast, d.w.z. dat ze ongestraft op "0" of massa gebracht mogen worden.

De uitgang van een op-amp mag echter nooit rechtstreeks aan de voedingsspanning worden gelegd.

Metingen aan microprocessors

In- en uitgangen van microprocessors mogen **nooit** rechtstreeks aan de voedingsspanning worden gelegd. De in- en uitgangen mogen alleen op "0" of massa worden gebracht wanneer dit uitdrukkelijk vermeld staat.

Metingen met een oscilloscoop

Bij het meten met een oscilloscoop is het aan te bevelen met een 1:10 meetprobe te meten, daar een 1:10 meetprobe een aanzienlijk kleinere ingangskapaciteit heeft dan een 1:1 probe.

Keuze van het aardpotentiaal

Het is erg belangrijk een aardpunt te kiezen wat zo dicht mogelijk bij het testpunt ligt.

Voorwaarden voor injecteren

- Injecteren van niveau's of signalen uit een **externe** bron mag **nooit** gebeuren als de betreffende schakeling geen voedingsspanning heeft.
- De geïnjecteerde niveau's of signalen mogen **nooit** groter zijn dan de voedingsspanning van de betreffende schakeling.

Kontinu branden van de laser

Initiëren van het Serviceprogramma

Aanduiding van de testpunten

In de tekeningen van de schema's en de printen zijn de testpunten aangegeven met een nummer (b.v. ⑫) waarnaar de foutzoekmethode refereert.

In de hierna volgende meetmethode is bij de aangegeven testpunten het symbool \diamond weggelaten.

ALGEMENE KONTROLEPUNTEN

In de hierna volgende gedetailleerde meetmethode zullen een aantal algemene condities, welke voor een goed functionerend apparaat nodig zijn, niet vermeld worden. Voordat aan de gedetailleerde foutzoekmethode wordt begonnen dienen eerst deze algemene punten gecontroleerd te worden.

- a. Zorg ervoor dat plaat en objectief schoon zijn (verwijder stof, vingerafdrukken e.d.) en werk met onbeschadigde platen.
- b. Controleer of alle voedingsspanningen aanwezig zijn en de goede waarde hebben.
- c. Controleer de goede werking van de microprocessors en het CD mechanisme d.m.v. het serviceprogramma.

Servicepositie "0"

- Druk op "STOP/CM", "PLAY" en "REPEAT" terwijl de netspanning ingeschakeld wordt.
- Op het display verschijnt:
 - Het nummer van het interne ROM-programma b.v. P202;
 - Het minuten en seconden veld: 00 00
- Snelle CDM controle:
 - Met "SEARCH >>" en "SEARCH <<": arm naar buiten en naar binnen.
 - Laserregeling en focusregeling in werking.
 - Controleer of de focusunit over de sporen springt.

LET OP: NA HET INDRUKKEN VAN ÉÉN VAN DEZE TOETSEN (SEARCH) BLIJFT DE LASER AANGESTUURD TOT AAN SERVICEPOSITIE 3. VERMIJD DAAROM IN SERVICEPOSITIE 0, 1 EN 2 DIRECTE BLOOTSTELLING AAN DE STRALENBUNDEL.

Servicepositie "1"

- Druk op "NEXT".
- Op het display verschijnt:
 - Het minuten en seconden veld: 00 01;
- Funkties:
 - Laserregeling in;
 - Focusstart procedure wordt onbepert herhaald;
- Met "SEARCH >>" en "SEARCH <<": arm naar buiten en naar binnen.
- Met "PREVIOUS" eventueel terug naar servicepositie "0"

Servicepositie "2"

- Arm naar binnen brengen met "SEARCH <<"
- Leg een plaat op de draaitafel
- Breng speler in servicepositie "1"
- Druk op "NEXT".
- Op het display verschijnt:
 - Het minuten en seconden veld: 00 02;
- Funkties:
 - Laserregeling in;
 - Focusregeling in;
 - Draaitafelmotorregeling in;
 - Decoder genereert MC-sigitaal;
- Met "SEARCH >>" en "SEARCH <<": arm naar buiten en naar binnen.
- Met "PREVIOUS" eventueel terug naar servicepositie "1"

- Breng speler in servicepositie "2"
- Druk op "NEXT".
- Op het display verschijnt:
 - Het minuten en seconden veld: 00 03;
- Funkties:
 - Testprocedures: EPROM; RAM; EEPROM; WISSEN FTS GEHEUGEN!! Deze testprocedure alleen uitvoeren als betrokken IC verdacht is.
 - Test EPROM IC:
 - Druk op "REPEAT"
 - Test OK dan komt servicepositie "3" terug, anders verschijnt op display "Er 11".
 - Test RAM van MC68HC11:
 - Druk op "STORE"
 - Test OK dan komt servicepositie "3" terug, anders verschijnt op display "Er 12".
 - Test EEPROM IC:
 - Het FTS geheugen dat door de klant gevuld is blijft bewaard, de netspanning mag echter niet worden uitgeschakeld!!!
 - Druk de toetsen "FTS" en "STORE" in
 - Tijdens deze test verschijnt op het display het onderzochte celnummer
 - Test OK dan komt servicepositie "3" terug, anders verschijnt op display "Er 09" en het afwijkende celnummer.
 - Wissen FTS geheugen:
 - Het gehele FTS geheugen dat door de klant gevuld is wordt gewist. Vermijd dus zoveel mogelijk deze test!
 - Druk de toetsen "FTS", "REPEAT" en "CLEAR".
 - Op het display verschijnen de letters "All". Indien een fout wordt geconstateerd verschijnt op het display "Er 09".
 - Met "PREVIOUS" eventueel terug naar servicepositie "2".

Servicepositie "D"

- Breng de speler in servicepositie "3"
- Leg testplaat 5A op de draaitafel
- Druk "STOP" en "PLAY" toetsen in.
- Funkties: dit is een duurproef testprocedure zie tabel duurproef funkties
- Als een fout wordt ontdekt stopt de speler en geeft op het display een foutmelding. Voor omschrijving van de foutmelding: Zie Error tabel.

Servicepositie "E"

- Breng de speler in servicepositie "3" of "D".
- Leg een plaat op de draaitafel.
- Druk "PLAY" toets in.
- Funkties: alle toetsen hebben hun oorspronkelijke functie.
- Als een fout wordt ontdekt stopt de speler en geeft op het display een foutmelding. Voor omschrijving van de foutmelding: Zie Error tabel.
- Als de μP een systeemfout konstateert verschijnt op het display een systeem-error-indikatie: Er 01 t/m Er 12.
- Als de μP een bedieningsfout konstateert verschijnt op het display gedurende 1,5 seconden een bedienings-error-indikatie: Er 30 t/m Er 57 en Er 60.

Het serviceprogramma kan weer worden verlaten door de netschakelaar (POWER ON/OFF) uit en weer in te schakelen (Hardware reset).

ERROR TABEL

Systeemfouten

Indicatie	Oorzaak	Kontroleer
Er 01	Geen RD	Si, Sc, RD, Photodiode signal processor
Er 02	Geen TL puls bij het opstarten	TL, HF, Photodiodesignal processor, CD-plaat aanwezig
Er 03	Geen inloopspoor gevonden	CD-plaat, radiale armpositie, REdig, Radial error processor
Er 04	Te veel TL pulsen bij PLAY	CD-plaat, HFD
Er 05	TL puls > 50 msec. bij PLAY	CD-plaat, HF in, photodiode's
Er 06	Geen TL puls binnen 0.5 sec. bij spoorpringen	RE-lag circuit
Er 07	Subcode fout tijdens PLAY	HF
Er 08	TOC error	CD-plaat, draaitafelmotorregeling, radiale arm positie
Er 09	EEPROM-celfout	EEPROM vervangen
Er 10	Search fout: geselecteerd punt op plaat niet bereikbaar	CD-plaat
Er 11	EEPROM fout: programma afwijking	EEPROM vervangen
Er 12	RAM in μP MC68HC11 fout	μP MC68HC11 vervangen

Bedieningsfouten

Er 30	"NEXT" toets bediend bij het laatste track, als "REPEAT" is uitgeschakeld.
Er 31	"PREVIOUS" toets bediend bij het eerste track, als "REPEAT" is uitgeschakeld.
Er 32	Index geselecteerd voordat een track is geselecteerd.
Er 33	Het geselecteerde indexnummer bestaat niet op deze plaat.
Er 34	Programma overzicht gevraagd: geen programma aanwezig
Er 35	Het programma geheugen is vol.
Er 36	De geprogrammeerde track staat niet op deze CD-plaat.
Er 37	De geselecteerde track staat niet op deze CD-plaat.
Er 38	Geselecteerde secondentijd groter dan 59.
Er 39	Fout in de selectieprocedure.
Er 40	Foutieve tijd geprogrammeerd.
Er 41	De geselecteerde tijd bestaat niet.
Er 42	De geselecteerde track bestaat niet.
Er 43	FTS opslaan van gegevens fout: geheugen vol.
Er 44	FTS opslaan van gegevens fout: geen programma aangeboden.
Er 45	FTS opslaan van gegevens fout: geen plaatnummer meer vrij.
Er 46	FTS afspeel fout: geen FTS programma in het geheugen.
Er 47	FTS selectie fout: "NEXT" toets bediend terwijl FTS naar het einde van het aantal tracks wijst.
Er 48	FTS selectie fout: "PREVIOUS" toets bediend terwijl FTS naar het begin van het aantal tracks wijst.
Er 49	FTS selectie fout: "NEXT" of "PREVIOUS" toets bediend op het moment dat de μP gegevens aan het opslaan is.

Er 50	FTS selectie fout: "REVIEW" toets bediend terwijl de CD-plaat nog niet in het FTS geheugen is opgenomen; of TOC van deze plaat is nog niet ingelezen.
Er 51	FTS selectie fout: "REVIEW" toets bediend.
Er 52	FTS selectie fout: "CLEAR": "CLEAR" toets bediend terwijl gegevens in het geheugen worden opgeslagen.
Er 53	"CLEAR" toets bediend zonder dat de clear functie uitgevoerd is.
Er 54	FTS opslaan van gegevens fout: TOC van de CD-plaat, waarvan gegevens bewaard moeten worden, nog niet ingelezen.
Er 55	FTS afspeel fout: Onvoldoende gegevens van de TOC van de CD-plaat ingelezen voor verwerking in het FTS geheugen. Controleer het inloopspoor.
Er 56	"A→B" toets bediend zonder dat speler in de PLAY stand stond.
Er 57	"SEARCH" toets bediend tijdens "SCAN" mode.
Er 60	Einde van de "FAST FORWARD/REVERSE" zoekbeweging.

TABEL: DUURPROEFFUNKTIES

Funkties	Tijdsduur	Opmerking
start	0 sec	Testplaat op de draaitafel.
repeat	1 sec	Speelt 1 sec. track 1.
fast search forward	60 sec	Snel zoeken van einde naar begin, zonder geluid tot Er 60 verschijnt.
fast search reverse	60 sec	Snel zoeken van einde naar begin, zonder geluid tot Er 60 verschijnt.
previous	60 sec	Speelt 1 minuut track 24 (laatste track).
next	120 sec	Speelt track 1 en van track 2 nog 10 sec (totaal 2 minuten).
pause (in)	60 sec	1 Minuut pause. Display toont pause.
pause (off)	1 sec	Speelt 1 sec. track na pausestand.
next	120 sec	Speelt track 3 en van track 4 nog 5 sec. (totaal 2 minuten).
next	120 sec	Speelt track 5 gedurende 2 minuten.
next	120 sec	Speelt track 6 en van track 7 nog 3 sec. (totaal 2 minuten).
next	120 sec	Speelt track 8 gedurende 2 minuten.
next	120 sec	Speelt track 9 gedurende 2 minuten.
next	120 sec	Speelt track 10 gedurende 2 minuten.
next	120 sec	Speelt track 11 gedurende 2 minuten.
next	120 sec	Speelt track 12 en van track 13 nog 30 sec. (totaal 2 minuten).
next	120 sec	Speelt track 14 en van track 15 nog 30 sec. (totaal 2 minuten).
search forward	120 sec	Met search geluid vanaf track 15 tot track 22 gedurende 2 minuten.
search reverse	120 sec	Met search geluid vanaf track 22 tot track 17 gedurende 2 minuten.
next	120 sec	Speelt track 18 gedurende 2 minuten.
open	10 sec	Tray gaat 10 sec. open.
close	10 sec	Tray wordt weer gesloten. <input type="checkbox"/> Daarna herhaling van deze funkties.

I MICROPROCESSOR MC68HC11 (IC6303)

● **RESET (pen 39; testpunt 103)**

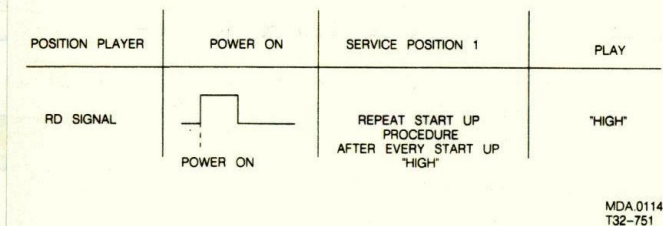
Tijdens het inschakelen van de voedingsspanning moet een positieve spanning aanwezig zijn.

● **X-TAL OUT (pen 30; testpunt 31)**

De frequentie van dit signaal moet 8 MHz zijn.

● **RD (pen 18; testpunt 24)**

Het RD-sigitaal (= Ready) wordt "hoog" wanneer het focuspunt gevonden is. Er moet dus een plaat op de draaitafel liggen.



● **SWAB/SSM (pen 43; testpunt 78)**

Wanneer na RD "hoog" het SWAB/SSM even (> 0.2 sec.) "hoog" is, wordt de draaitafelmotor-regeling ingeschakeld. De sturing van de draaitafelmotor geschiedt door het MC-sigitaal (testpunt 81). Voor controle van MC zie: "Decoder-A IC". Voor controle van draaitafelmotor-regeling zie: C.D.M.-2 Service Manual: "Kontrolle van de motorsnelheid".

● **TL (pen 8; testpunt 16)**

- Met het TL-sigitaal (= Track loss) wordt aan de μP doorgegeven dat spoorverlies dreigt. De μP kan daarop met B0 + B3 correctie-signalen geven.
- In de stand Search of wanneer tegen de speler wordt gestoten zijn op testpunt 16 pulsen aanwezig.

● **REdig (testpunt 37)**

Met het REdig-sigitaal (= Radial Error digitaal = Radiaal afwijking) wordt de plaats van de arm ten opzichte van het spoor bepaald en gecontroleerd/gecorrigeerd in geval van spoorpringen of stoten tegen de speler.

In stand PLAY moet op testpunt 37 een blok golf aanwezig zijn. Door frequentievariatie is deze blok golf moeilijk te triggeren.

● **RP/4 (pen 6; meetpunt 94)**

RP/4 maakt zeer snel zoeken in de stand SEARCH mogelijk. Er moet in die stand activiteit aanwezig zijn.

E (pen 27; testpunt 96)

E is het interne microprocessor kloksigitaal van 2 MHz.

AS (pen 26; testpunt 97)

AS is het Adres Select Strobe sigitaal, dat werkt met een klokfrequentie van 2 MHz.

Data I (pen 44; testpunt 98)
Data O (pen 45; testpunt 99)
SCK (pen 46; testpunt 100)
ACK (pen 47; testpunt 101)

Op deze testpunten moet na inschakelen activiteit aanwezig zijn.

II MICROPROCESSOR SLAVE MC68HC24 (IC6332)

● **Reset (pen 35; testpunt 103)**

Na het inschakelen van de voedingsspanning moet een positieve spanning aanwezig zijn.

● **Si (pen 21; testpunt 21)**

Wanneer het Si-sigitaal (= Start Initialisatie) "laag" is worden de laservoeding en de focusregeling ingeschakeld.

Stand speler	POWER ON	Service pos. 1	PLAY
Si signaal	"hoog"	Bij herhaling van startprocedure "laag"	"laag"

- **B0 (pen 7 ; testpunt 36)**
- **B1 (pen 8 ; testpunt 34)**
- **B2 (pen 9 ; testpunt 33)**
- **B3 (pen 10; testpunt 32)**

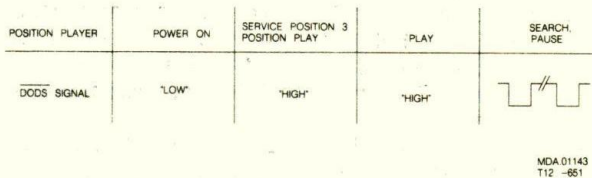
Met de B0 + B3 signalen worden:

- De radiale regeling geschakeld en het niveau op de DAC-uitgang geregeld.
- In stand SEARCH moet op de 4 meetpunten activiteit aanwezig zijn.
- In de navolgende posities zijn de signalen B0 + B3 stabiel.

signal	STOP	PLAY	Service pos. 0,1,2 SEARCH <<	Service pos. 0,1,2 SEARCH >>
B0	"laag"	"hoog"	"laag"	"hoog"
B1	"hoog"	"hoog"	"hoog"	"laag"
B2	"hoog"	"hoog"	"hoog"	"hoog"
B3	"laag"	"laag"	"laag"	"laag"

● **DODS (pen 13; testpunt 19)**

Met het DODS-sigitaal (= Drop Out Detector Suppression) wordt voorkomen dat Drop-Out signalen de controle van de arm beïnvloeden tijdens het spoorpringen.



III DECODER-A (IC6310)

● **Kontroleer het MC-sigitaal (pen 17; testpunt 81)**

- In stand "stand-by" is het MC-sigitaal (Motor Control) zoals aangegeven in onderstaande figuur.

Opmerking:

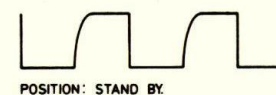
De repetitietijd van het MC-sigitaal is 11.3 μ sec.

- Leg een plaat op de draaitafel.
- In stand PLAY of SERVICE POSITIE 2 is het MC-sigitaal zoals aangegeven in onderstaand figuur.

Opmerking:

Bij aanlopen is de duty cycle 98%, daarna komt het signaal tot een duty cycle van ca. 50%.

Zie ook in de Service Manual C.D.M.-2: "Meting aan de draaitafelmotor-regeling".



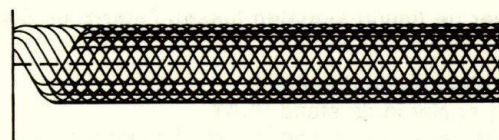
38 849 A12

● **Kontroleer het HF-sigitaal op testpunt 65 (oogpatroon)**

- Leg een plaat op de draaitafel.
- Het HF-sigitaal moet aanwezig en stabiel zijn in de stand PLAY.
- In SERVICE POSITIE 2 en tijdens het lezen van het inloopspoor is het HF-sigitaal niet stabiel.

Stand van de oscilloscoop 0,5 μ s/DIV.

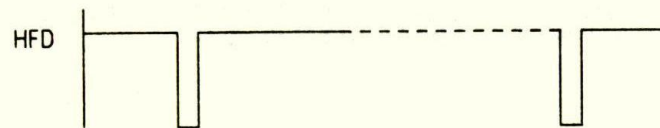
Amplitude \sim 1,5 Vt.t.



● **Kontroleer het HFD-sigitaal op testpunt 66**

- Leg een plaat op de draaitafel.
- In stand PLAY is het HFD-sigitaal hoog, echter kleine pulsjes kunnen aanwezig zijn in geval van verstoringen op de plaat.
- In SERVICE POSITIE 2 en tijdens weergave van track nr. 15 van testplaat 5A zijn HFD-pulsen zichtbaar.
- Bij licht afremmen van de plaat zijn HFD-pulsen zichtbaar.

Stand van de oscilloscoop 5 msec/DIV.



● **Kontroleer of het MUTE-sigitaal (pen 11; testpunt 67) "hoog" is**

Bij toepassing van Filter-B IC wordt MUTE-ingang niet gebruikt.

● **Kontroleer het CEFM-sigitaal (pen 27; testpunt 68)**

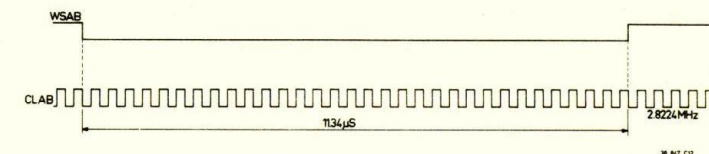
- Leg een plaat op de draaitafel.
- In de stand "stand-by" (alleen netschakelaar ingedrukt) ligt de frekwentie tussen 2,82 MHz en 5,64 MHz.
- In de stand "PLAY" en "SERVICE POSITIE 2" is de frekwentie 4,32 MHz.

● **Kontroleer het Xin-sigitaal van de Decoder-A (pen 19; testpunt 69)**

- De Xin frekwentie is 11,2896 MHz.
- Indien deze frekwentie afwijkt controleer dan testpunt 70: Xout-sigitaal, op Filter-B IC. Deze moet ook 11,2896 MHz bedragen.

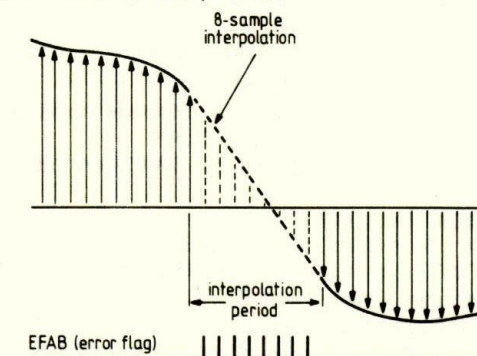
● **Kontroleer de timing signalen bestemd voor Filter-B IC**

- Leg een plaat op de draaitafel.
- Breng de speler in één van de volgende posities: SERVICE POSITIE 2 of stand PLAY.
- Trigger oscilloscoop met het WSAB-sigitaal (testpunt 71; pen 39).
- Controleer de signalen:
WSAB op testpunt 71 (pen 39)
(Word Select van Decoder-A naar Filter-B)
CLAB op testpunt 72 (pen 38)
(Clock van Decoder-A naar Filter B)
en hun relatie ten opzichte van elkaar.
Op testpunt 73 (pen 37), DAAB-sigitaal (DATA van Decoder-A naar Filter-B), moet activiteit aanwezig zijn.



● **Kontroleer het EFAB-sigitaal (Error Flag van Decoder-A naar Filter-B) op testpunt 74 (pen 36.)**

- Leg testplaat 5A op de draaitafel.
 - Tijdens weergave moeten op testpunt 74 EFAB-pulsen aanwezig zijn bij zacht remmen van de plaat en tijdens snelzoeken. (F. Forward, F. Reverse).
 - De opzettelijk aangebrachte fouten op de 5A plaat hoeven door de sterke correctie strategie in de Decoder-A geen EFAB pulsen op te leveren voor de Filter-B.
- Opmerking:*
Filter-B IC is in staat om 8 achtereenvolgende EFAB pulsen lineair te interpoleren.



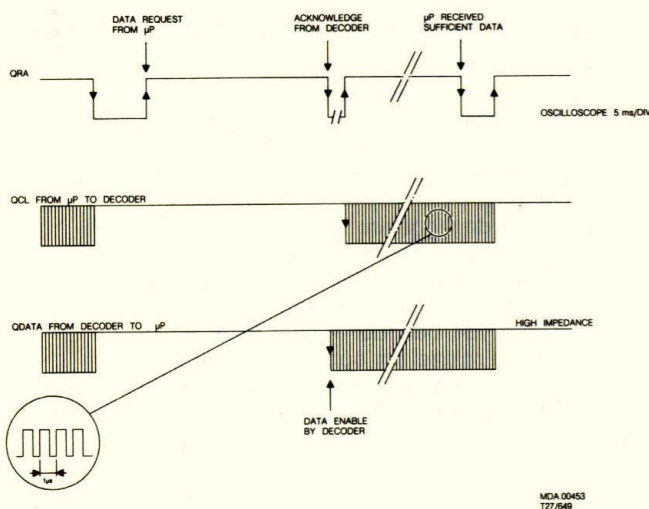
38 845 A12

● Controleer de Q-channel signalen

- Leg een plaat op de draaitafel.
- Breng de speler in één van de volgende posities: SERVICE POSITIE 3, of stand PLAY.
- Trigger op het QRA-sigitaal (Q-channel Request Acknowledge) testpunt 75; pen 30.
- Controleer de signalen
 - QRA op testpunt 75 (pen 30)
 - QCL op testpunt 76 (pen 31) (Q-channel-clock) en hun relatie ten opzichte van elkaar.
- Op testpunt 77 (pen 29) QDA (Q-channel Data) moet dan activiteit aanwezig zijn.

Opmerking:

De QRA aanvraag wordt door decoder μP ingezet. (QRA "hoog"). Daarna wordt door Decoder-A deze vraag beantwoord (QRA wordt "laag"). Met de eerstvolgende negatief kloppuls (QCL) wordt door de Decoder A het QRA-sigitaal weer "hoog" gezet.



Zodra de decoder μP via QDA voldoende informatie heeft opgenomen wordt QRA weer "laag". Daarom zullen de QRA tijden telkens variëren.

● Controleer het SSM-sigitaal (testpunt 78; pen 33) = Start-Stop draaitafelmotor

- Motor start puls als testpunt 78 gedurende $\geq 0,2$ sec. "hoog" is.
- Motor stop puls als testpunt 78 gedurende $\geq 0,2$ sec. "laag" is.

Opmerking:

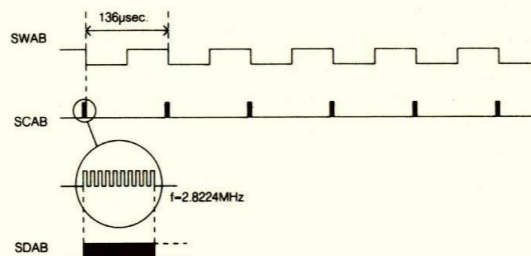
Na de motor start puls wordt SWAB-informatie (Subcoding Word Clock) op dit punt zichtbaar. De periodetijd van dat sigitaal is 136 μ sec.

● Controleer de subcode kloksignalen

- Leg een plaat op de draaitafel.
- Breng de speler in één van de volgende posities: SERVICE POSITIE 3 of stand PLAY.
- Trigger de oscilloscoop met het SWAB-sigitaal op testpunt 78.
- Controleer de signalen:
 - SWAB op testpunt 78; pen 33.
 - SCAB op testpunt 79; pen 35 (Subcode Clock van Decoder A naar Filter B).
 - SDAB op testpunt 80; pen 34 (Subcode Data van Decoder A naar Filter B) en hun relaties ten opzichte van elkaar.

Opmerking:

Terwijl de burst van 10 kloppulsen waarin op SCAB verschijnt wordt de Q-channel informatie op SDAB overgedragen. Hierna volgt P-bit indicatie. Deze is tussen twee bursts van 10 kloppulsen "hoog" bij pause indicatie en "laag" bij muziek indicatie.



● Controleer het CRI-sigitaal (pen 28; testpunt 19)

Het CRI-sigitaal is "laag" bij sporspringen. Speler in positie SEARCH.

● Controleer het DEEM-sigitaal (testpunt 84; pen 32)

- Leg testplaat 5 op de draaitafel.
- Tijdens weergave van track nr. 14 (opgenomen zonder PRE-EMPHASIS) moet het DEEM-sigitaal "laag" zijn.
- Tijdens weergave van track nr. 15 (opgenomen met PRE-EMPHASIS) moet het DEEM-sigitaal "hoog" zijn.

IV FILTER-B (IC 6316)

● Controleer de signalen tussen Decoder-A IC en Filter-B IC

- Zie bij "III Decoder-A":
 - * Controleer het XIN-sigitaal (testpunt 69 en 70).
 - * Controleer de timing signalen bestemd voor Filter B (WSAB-, CLAB-, DAAB signalen; testpunten 71, 72 en 73).
 - * Controleer het EFAB-sigitaal (testpunt 74)
 - * Controleer de Subcode kloksignalen (SWAB-, SCAB-, SDAB signalen; testpunten 78, 79 en 80).

● Controleer de timing-signalen tussen Filter-B en DAC IC

- Leg een plaat op de draaitafel.
- Breng de speler in de stand PLAY.
- Trigger de oscilloscoop met het WSBD-sigitaal (Word Select van Filter-B naar DAC) testpunt 85 (pen 18).

● Controleer de signalen

WSBD op testpunt 85; pen 18.

CLBD op testpunt 87; pen 16. (Clock Sigitaal van Filter-B naar DAC)

en hun relatie ten opzichte van elkaar. Op testpunt 86 (pen 15) DABD-sigitaal (DATA van Filter-B naar DAC) moet activiteit aanwezig zijn bij gebruik van een Audio plaat. Bij gebruik van een plaat met Digitale Data (CD-ROM) is dit punt continu "laag" geschakeld door transistor 6318. Het ANI-sigitaal, testpunt 95, is dan "hoog". Op het display wordt dan "DATA" zichtbaar.

VI DEEM CIRCUIT

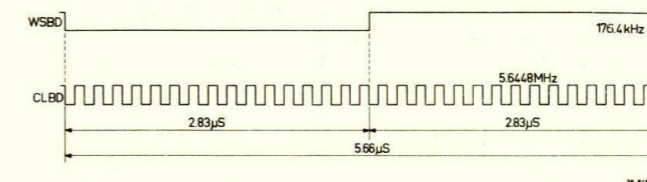
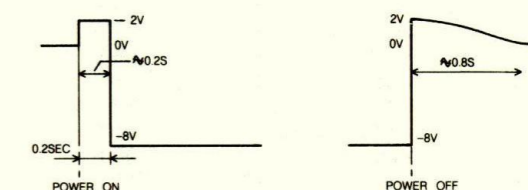
● Controleer het DEEM circuit

- Leg testplaat 5 op de draaitafel.
- Tijdens weergave van track nr. 14 (opgenomen zonder PRE-EMPHASIS) moet het DEEM-sigitaal op testpunt 84 "laag" zijn.
- Tijdens weergave van track nr. 15 (opgenomen met PRE-EMPHASIS) moet het DEEM-sigitaal op testpunt 84 "hoog" zijn.
- Tijdens weergave van track nr. 14 moet op de source van 6383 (testpunt 91) en 6382 (testpunt 92) het analoge sigitaal aanwezig zijn.
- Tijdens weergave van track nr. 15 moet op de source van 6383 (testpunt 91) en 6382 (testpunt 92) het analoge sigitaal 0 V zijn.

VII KILL CIRCUIT

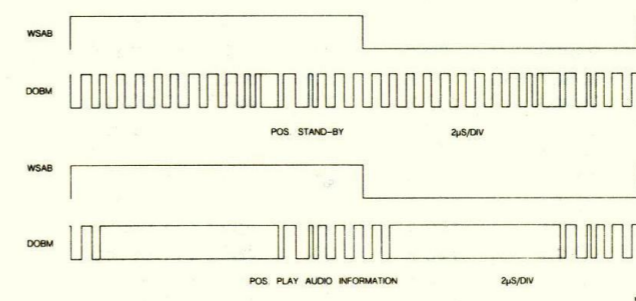
- Bij het in- en uitschakelen van de netspanning moet het sigitaal op testpunt 93 zijn als aangegeven in onderstaand figuur.

figure below.



● Controleer het DOBM-sigitaal (Digital Output)

- Leg een plaat op de draaitafel.
 - Breng speler in stand "stand-by" (alleen netschakelaar ingedrukt).
 - Trigger de oscilloscoop met het WSAB-sigitaal (testpunt 71).
 - Controleer het DOBM-sigitaal (testpunt 88; pen 14). Een leeg audio sigitaal heeft een vast patroon. Zie tekening "Stand-by".
 - Breng speler in stand "PLAY".
- Controleer het DOBM-sigitaal. Zie tekening "PLAY".



● In de stand SEARCH is het ATSB-sigitaal "laag" testpunt 89; pen 22 (Attenuation Audio Signal)

● Controleer het MUSB-sigitaal testpunt 90; pen 23 (Soft Mute)

Dit sigitaal is "laag" in de standen:

PAUSE

NEXT OF PREVIOUS tijdens het springen van een muziekstuk naar een ander muziekstuk.

Snelle SEARCH wanneer de "Fast" en "Search" toetsen zijn bediend.

V DAC IC (DUAL DIGITAL ANALOG CONVERTER)(IC 6322)

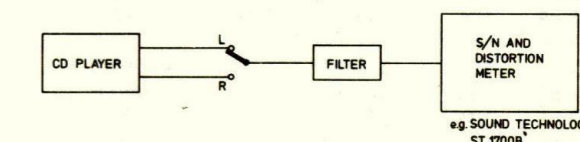
● Controleer de signalen tussen Filter-B en DAC IC

- Zie bij: "V Filter-B":
 - * Controleer de timing signalen tussen Filter-B en DAC IC.

● Controleer de uitgang van de OP-AMP na het DAC IC

- Leg een plaat op de draaitafel.
- In de stand "PLAY" moet op de uitgang van de OP-AMP het analoge (= muziek) sigitaal aanwezig zijn.

VIII SPECIFIKATIEMETING







30 459 A1Z

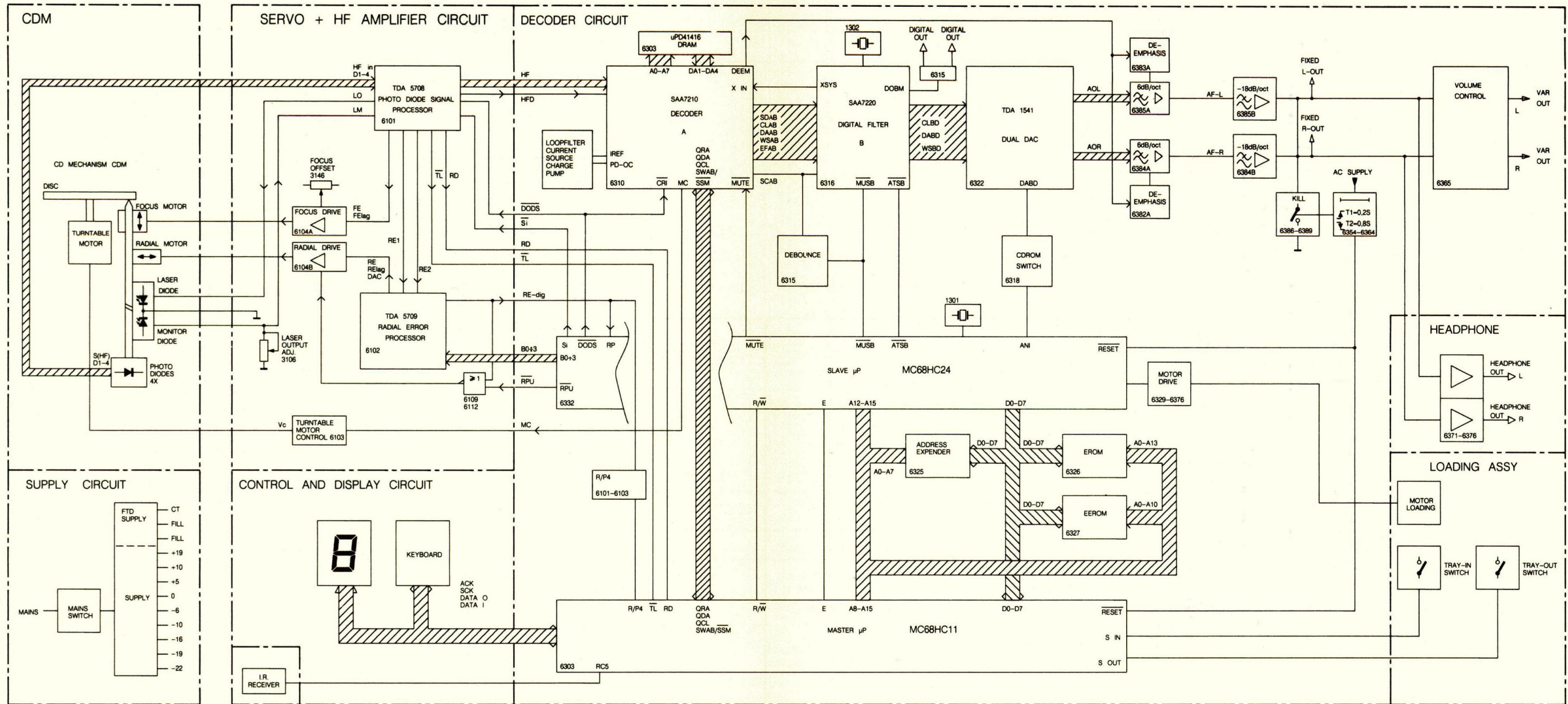
Voor het meten aan de specificatie kan gebruik gemaakt worden van de audiotestplaat 4822 397 30085.

Gebruik voor het meten van:

- Totale harmonische vervorming (T.H.D.).
- Intermodulatie vervorming.
- Signaal-ruisverhouding (S/N) een 13e orde filter b.v. 4822 395 30204.

⊖  Chips 50 V NP0 S1206				⊖  Chips 0,125 W S1206				⊖  Chips 0,125 W S1206				1U
1 pF	5%	4822 122 32479		4,7 E	5%	5322 111 90376		6,8 k	2%	4822 111 90544		
1,2 pF	5%	4822 122 33013		5,1 E	5%	4822 111 90393		7,5 k	2%	4822 111 90276		
1,5 pF	5%	4822 122 31792		5,6 E	5%	4822 111 90394		8,2 k	2%	5322 111 90118		
1,8 pF	5%	4822 122 32087		6,2 E	5%	4822 111 90395		9,1 k	2%	4822 111 90373		
2,2 pF	5%	4822 122 32425		6,8 E	5%	4822 111 90254		10 k	2%	4822 111 90249		
3,3 pF	5%	4822 122 32079		7,5 E	5%	4822 111 90396		11 k	2%	4822 111 90337		
3,9 pF	5%	4822 122 32081		8,2 E	5%	4822 111 90397		12 k	2%	4822 111 90253		
4,7 pF	5%	4822 122 32082		9,1 E	5%	4822 111 90398		13 k	2%	4822 111 90509		
5,6 pF	5%	4822 122 32506		10 E	2%	5322 111 90095		15 k	2%	4822 111 90196		
6,8 pF	5%	4822 122 32507		11 E	2%	4822 111 90338		16 k	2%	4822 111 90346		
8,2 pF	5%	4822 122 32083		12 E	2%	4822 111 90341		18 k	2%	4822 111 90238		
10 pF	5%	4822 122 31971		13 E	2%	4822 111 90343		20 k	2%	4822 111 90349		
12 pF	5%	4822 122 32139		15 E	2%	4822 111 90344		22 k	2%	4822 111 90251		
15 pF	5%	4822 122 32504		16 E	2%	4822 111 90347		24 k	2%	4822 111 90512		
18 pF	5%	4822 122 31769		18 E	2%	5322 111 90139		27 k	2%	4822 111 90542		
22 pF	10%	4822 122 31837		20 E	2%	4822 111 90352		30 k	2%	4822 111 90216		
27 pF	5%	4822 122 31966		22 E	2%	4822 111 90186		33 k	2%	5322 111 90267		
33 pF	5%	4822 122 31756		24 E	2%	4822 111 90355		36 k	2%	4822 111 90514		
39 pF	5%	4822 122 31972		27 E	2%	5322 111 90105		39 k	2%	5322 111 90108		
47 pF	5%	4822 122 31772		30 E	2%	4822 111 90356		43 k	2%	4822 111 90363		
56 pF	5%	4822 122 31774		33 E	2%	4822 111 90357		47 k	2%	4822 111 90543		
68 pF	5%	4822 122 31961		36 E	2%	4822 111 90359		51 k	2%	5322 111 90274		
82 pF	10%	4822 122 31839		39 E	2%	4822 111 90361		56 k	2%	4822 111 90573		
100 pF	5%	4822 122 31765		43 E	2%	5322 116 90125		62 k	2%	5322 111 90275		
120 pF	5%	4822 122 31766		47 E	2%	4822 111 90217		68 k	2%	4822 111 90202		
150 pF	5%	4822 122 31767		51 E	2%	4822 111 90365		75 k	2%	4822 111 90574		
180 pF	2%	4822 122 31794		56 E	2%	4822 111 90239		82 k	2%	4822 111 90575		
220 pF	5%	4822 122 31965		62 E	2%	4822 111 90367		91 k	2%	5322 111 90277		
270 pF	5%	4822 122 32142		68 E	2%	4822 111 90203		100 k	2%	4822 111 90214		
330 pF	10%	4822 122 31642		75 E	2%	4822 111 90371		110 k	2%	5322 111 90269		
390 pF	5%	4822 122 31771		82 E	2%	4822 111 90124		120 k	2%	4822 111 90568		
470 pF	5%	4822 122 31727		91 E	2%	4822 111 90375		130 k	2%	4822 111 90511		
560 pF	5%	4822 122 31773		100 E	2%	5322 111 90091		150 k	2%	5322 111 90099		
680 pF	5%	4822 122 31775		110 E	2%	4822 111 90335		160 k	2%	5322 111 90264		
820 pF	5%	4822 122 31974		120 E	2%	4822 111 90339		180 k	2%	4822 111 90565		
1 nF	10%	5322 122 31647		130 E	2%	4822 111 90164		200 k	2%	4822 111 90351		
1,2 nF	5%	4822 122 31807		150 E	2%	5322 111 90098		220 k	2%	4822 111 90197		
1,5 nF	10%	4822 122 31781		160 E	2%	4822 111 90345		240 k	2%	4822 111 90215		
1,8 nF	10%	4822 122 32153		180 E	2%	5322 111 90242		270 k	2%	4822 111 90302		
2,2 nF	10%	4822 122 31644		200 E	2%	4822 111 90348		300 k	2%	5322 111 90266		
2,7 nF	10%	4822 122 31783		220 E	2%	4822 111 90178		330 k	2%	4822 111 90513		
3,3 nF	10%	4822 122 31969		240 E	2%	4822 111 90353		360 k	2%	4822 111 90515		
3,9 nF	10%	4822 122 32566		270 E	2%	4822 111 90154		390 k	2%	4822 111 90182		
4,7 nF	10%	4822 122 31784		300 E	2%	4822 111 90156		430 k	2%	4822 111 90168		
5,6 nF	10%	4822 122 31916		330 E	2%	5322 111 90106		470 k	2%	4822 111 90161		
6,8 nF	10%	4822 122 31976		360 E	1%	4822 111 90288		510 k	2%	4822 111 90364		
10 nF	10%	4822 122 31728		360 E	2%	4822 111 90358		560 k	2%	4822 111 90169		
12 nF	10%	5322 122 31648		390 E	2%	5322 111 90138		620 k	2%	4822 111 90213		
15 nF	10%	4822 122 31782		430 E	2%	4822 111 90362		680 k	2%	4822 111 90368		
18 nF	10%	4822 122 31759		470 E	2%	5322 111 90109		750 k	2%	4822 111 90369		
22 nF	10%	4822 122 31797		510 E	2%	4822 111 90245		820 k	2%	4822 111 90205		
27 nF	10%	4822 122 32541		560 E	2%	5322 111 90113		910 k	2%	4822 111 90374		
33 nF	10%	4822 122 31981		620 E	2%	4822 111 90366		1 M	2%	4822 111 90252		
47 nF	10%	4822 122 32542		680 E	2%	4822 111 90162		1,1 M	5%	4822 111 90408		
56 nF	10%	4822 122 32183		750 E	2%	5322 111 90306		1,2 M	5%	4822 111 90409		
100 nF	10%	4822 122 31947		820 E	2%	4822 111 90171		1,3 M	5%	4822 111 90411		
180 nF	10%	4822 122 32915		910 E	2%	4822 111 90372		1,5 M	5%	4822 111 90412		
220 nF	20%	4822 122 32715		1 k	2%	5322 111 90092		1,6 M	5%	4822 111 90413		
⊖  Chips 0,125 W S1206 NP0				1,1 k	2%	4822 111 90336		1,8 M	5%	4822 111 90414		
0 E	jumper	4822 111 90163		1,2 k	2%	5322 111 90096		2 M	5%	4822 111 90415		
1 E	5%	4822 111 90184		1,3 k	2%	4822 111 90244		2,2 M	5%	4822 111 90185		
1,1 E	5%	4822 111 90377		1,5 k	2%	4822 111 90151		2,4 M	5%	4822 111 90416		
1,2 E	5%	4822 111 90378		1,6 k	2%	5322 111 90265		2,7 M	5%	4822 111 90417		
1,3 E	5%	4822 111 90379		1,8 k	2%	5322 111 90101		3 M	5%	4822 111 90418		
1,5 E	5%	4822 111 90381		2 k	2%	4822 111 90165		3,3 M	5%	4822 111 90191		
1,6 E	5%	4822 111 90382		2,2 k	2%	4822 111 90248		3,6 M	5%	4822 111 90419		
1,8 E	5%	4822 111 90383		2,4 k	2%	4822 111 90289		3,9 M	5%	4822 111 90421		
2 E	5%	4822 111 90384		2,7 k	2%	4822 111 90569		4,3 M	5%	4822 111 90422		
2,2 E	5%	5322 111 90104		3 k	2%	4822 111 90198		4,7 M	5%	4822 111 90423		
2,4 E	5%	4822 111 90385		3,3 k	2%	4822 111 90157		5,1 M	5%	4822 111 90424		
2,7 E	5%	4822 111 90386		3,6 k	2%	5322 111 90107		5,6 M	5%	4822 111 90425		
3 E	5%	4822 111 90387		3,9 k	2%	4822 111 90571		6,2 M	5%	4822 111 90426		
3,3 E	5%	4822 111 90388		4,3 k	2%	4822 111 90167		6,8 M	5%	4822 111 90235		
3,6 E	5%	4822 111 90389		4,7 k	2%	5322 111 90111		7,5 M	5%	4822 111 90427		
3,9 E	5%	4822 111 90391		5,1 k	2%	5322 111 90268		8,2 M	5%	4822 111 90237		
4,3 E	5%	4822 111 90392		5,6 k	2%	4822 111 90572		9,1 M	5%	4822 111 90428		
				6,2 k	2%	4822 111 90545		10M	5%	5322 111 91141		

BLOCK DIAGRAM



PRS.03709
T02/802

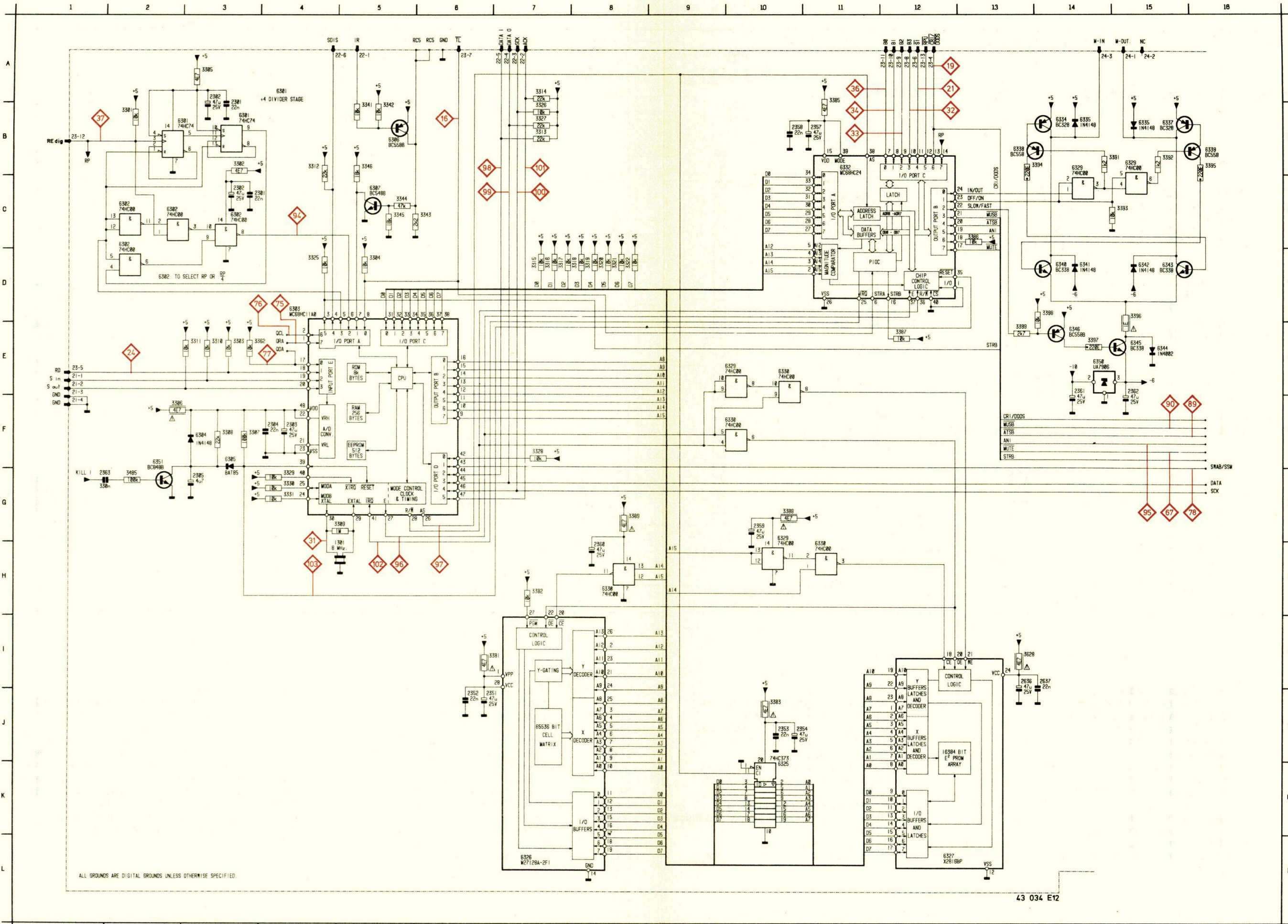
- B0-B3 DAC** - Control bits for radial circuit
- Current output for track jumping (Digital to Analogue Converted)
- DODS** - Drop out detector suppression
- D1+4** - Photodiode currents
- FE** - Focus error signal
- FE lag** - Focus error signal for LAG network
- HF** - HF output for DEMOD
- HFD** - HF detector output for DEMOD
- HF-in** - HF current input
- LM** - Laser monitor diode input
- LO** - Laser amplifier current output
- MC** - Motor control signal
- RE** - Radial error signal (Amplified RE₂-RE₁ currents)

- RE1** - Radial error signal 1 (summation of amplified currents D₃ and D₄)
- RE2** - Radial error signal 2 (summation of amplified currents D₁ and D₂)
- RE dig** - Radial error digital = RP
- RE lag** - Radial error signal for LAG network
- RD** - Ready signal, Starting up procedure finished.
- RP** - Radial puls after track jumping
- RPU** - On/off control for laser supply and focus circuit
- TL** - Track loss signal
- Vc** - Control voltage for turntable motor

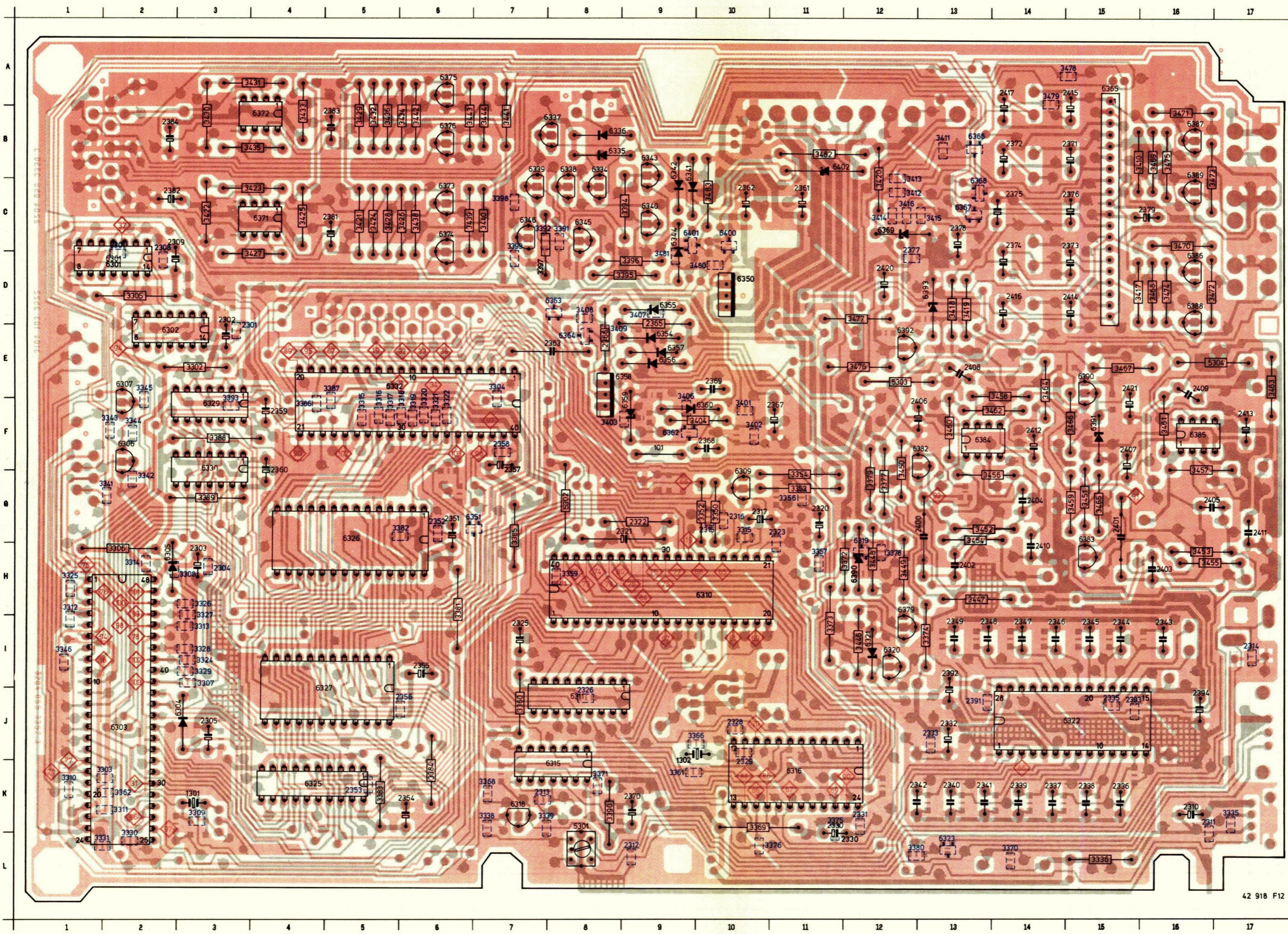
- ATSB** - Attenuation of Audio level in Search position (Cueing)
- CD ROM Switch** - Digital Data information on disc signal
- CEFM** - Clock Eight-to-Fourteen Modulator
- CLAB** - Clock signal Decoder-A to Filter-B
- CLBD** - Clock signal Filter-B to DAC
- CRI** - Counter Reset Inhibit
- DAAB** - Data signal Decoder-A to Filter-B
- DABD** - Data signal Filter-B to DAC
- DEEM** - Deemphasis
- DOBM** - Digital out signal
- EFAB** - Error flag Decoder-A to Filter-B
- CREF** - Reference Current
- MUTE** - Mute signal

- MUSB** - Soft Mute signal
- PD/OC** - Phase detector - oscillator control
- QCL** - Q-channel Clock signal
- QDA** - Q-channel Data signal
- QRA** - Q-channel Request Acknowledge
- SCAB** - Subcode clock Decoder-A to Filter-B
- SDAB** - Subcode data Decoder-A to Filter-B
- SWAB/SSM** - Subcode Word/Start-stop motor signal
- WSAB** - Word select Decoder-A to Filter-B
- WSBD** - Word Select Filter-B to DAC
- XIN** - Oscillator signal in Decoder-A
- XSYS** - Oscillator signal out Filter-B

DECODING 1



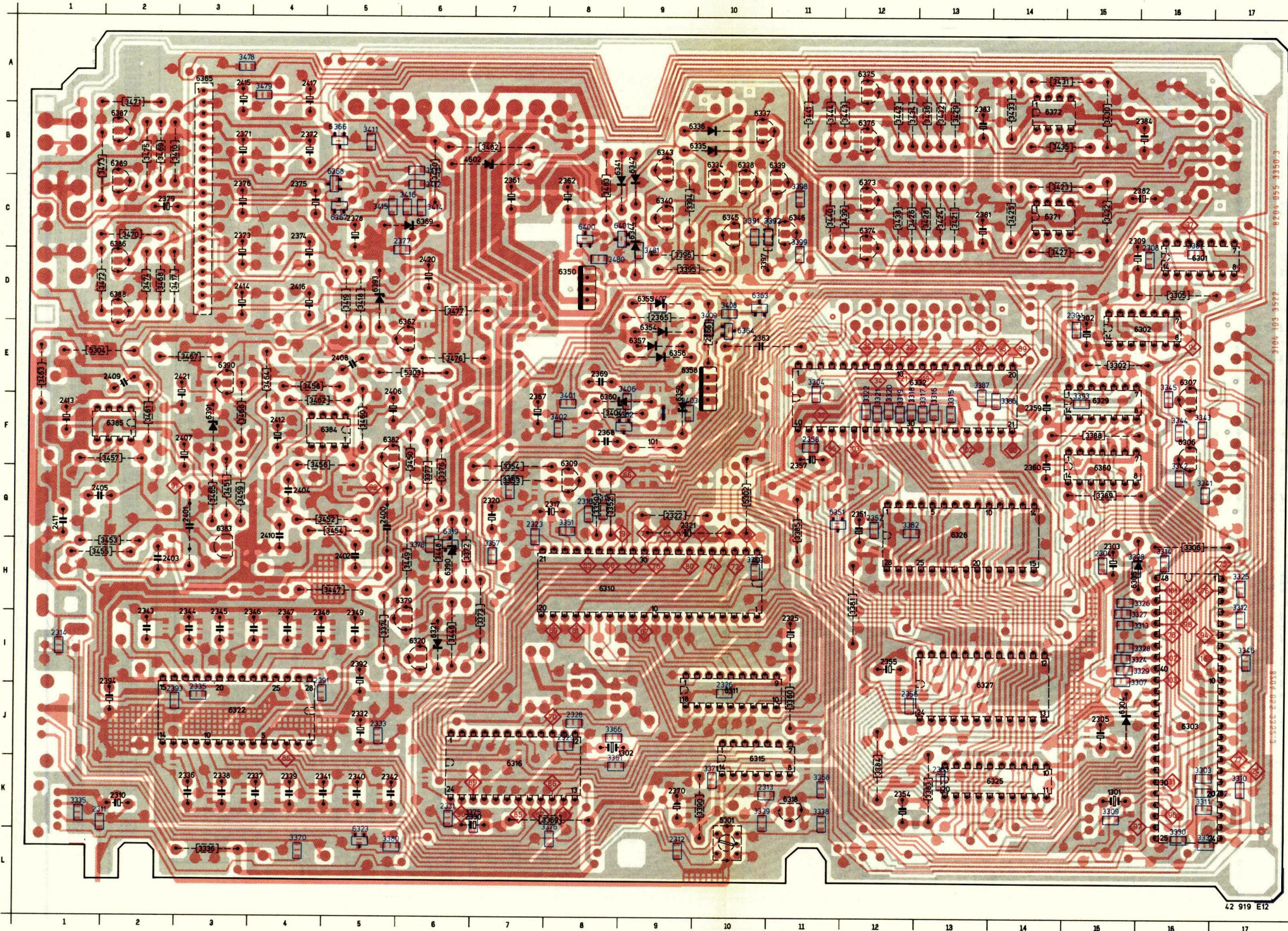
- 1301 D 5
- 2301 C 4
- 2302 A 3
- 2303 C 3
- 2304 A 3
- 2305 F 4
- 2306 J 6
- 2307 J 6
- 2308 J 10
- 2309 J 11
- 2310 B 11
- 2311 B 10
- 2312 G 8
- 2313 E 14
- 2314 E 15
- 2315 G 2
- 2316 I 13
- 2317 I 14
- 2318 B 2
- 2319 B 3
- 2320 E 3
- 2321 D 6
- 2322 F 2
- 2323 F 3
- 2324 F 4
- 2325 G 5
- 2326 G 5
- 2327 B 7
- 2328 D 7
- 2329 D 7
- 2330 D 8
- 2331 D 8
- 2332 D 8
- 2333 D 4
- 2334 B 7
- 2335 F 7
- 2336 G 4
- 2337 G 4
- 2338 C 4
- 2339 B 5
- 2340 A 5
- 2341 C 6
- 2342 C 6
- 2343 C 5
- 2344 B 5
- 2345 B 5
- 2346 E 4
- 2347 E 4
- 2348 H 7
- 2349 J 10
- 2350 A 11
- 2351 C 13
- 2352 E 12
- 2353 B 5
- 2354 C 15
- 2355 B 14
- 2356 D 15
- 2357 D 14
- 2358 E 13
- 2359 Q 2
- 2360 I 4
- 2361 B 3
- 2362 C 2
- 2363 D 4
- 2364 F 3
- 2365 B 5
- 2366 J 10
- 2367 L 7
- 2368 L 12
- 2369 E 10
- 2370 B 14
- 2371 H 8
- 2372 E 10
- 2373 B 14
- 2374 B 14
- 2375 B 15
- 2376 B 14
- 2377 B 15
- 2378 B 13
- 2379 B 16
- 2380 D 14
- 2381 D 14
- 2382 D 15
- 2383 D 15
- 2384 D 15
- 2385 E 15
- 2386 E 14
- 2387 E 14
- 2388 E 14
- 2389 E 14
- 2390 F 2



1301	K 3	3316	E 5	3451	O15
1302	J 9	3317	F 5	3452	O13
2301	F 3	3318	F 6	3453	O13
2302	O 3	3319	F 6	3454	O13
2303	H 3	3320	E 6	3455	H16
2304	H 3	3321	E 6	3456	F13
2305	J 3	3322	E 6	3457	F16
2308	C 2	3324	I 3	3458	E14
2309	C 2	3325	H 1	3459	O15
2310	K16	3326	H 3	3460	F13
2311	K16	3327	H 3	3461	F16
2312	L 9	3328	I 3	3462	F13
2313	K 7	3329	I 3	3463	E17
2314	I17	3330	K 2	3464	E14
2315	O10	3331	L 2	3465	O15
2316	O10	3335	K17	3466	F15
2317	O10	3336	L15	3467	E15
2320	O11	3338	K 7	3468	O16
2321	O 8	3339	K 8	3469	O16
2322	O 9	3340	K 8	3470	C16
2323	O11	3342	O 2	3471	B16
2325	I 7	3343	F 2	3472	O16
2326	I 8	3344	F 2	3473	B16
2328	J10	3345	E 2	3474	O16
2329	J10	3346	I 1	3475	B16
2330	L12	3350	G10	3476	E12
2331	K12	3352	G10	3477	O12
2332	J13	3353	G11	3478	A14
2333	J13	3354	F11	3479	A14
2335	J15	3356	G11	3480	O10
2336	K15	3357	H11	3481	O 9
2337	K14	3359	H 8	3482	B11
2338	K15	3360	J 7	3483	C10
2339	K14	3361	K 9	5301	K 8
2340	K13	3362	K 2	5302	G 8
2341	K13	3363	J11	5303	E12
2342	K13	3368	K 7	5304	E17
2343	H16	3369	K10	6301	O 2
2344	H15	3370	L14	6302	E 2
2345	H15	3371	K 8	6303	J 2
2346	I14	3373	I11	6304	J 3
2347	H14	3374	I13	6305	H 2
2348	I13	3375	K11	6306	F 2
2349	I13	3376	L11	6307	E 2
2351	G 6	3377	H12	6309	F10
2352	G 6	3377	H12	6310	H10
2353	K 5	3378	H12	6311	J 8
2354	K 6	3379	G12	6315	J 8
2355	I 6	3380	L13	6316	K11
2356	J 6	3381	H 6	6318	K 7
2357	J 6	3382	K 2	6319	O12
2358	F 7	3382	K 6	6320	I12
2359	F 4	3384	K 6	6321	I12
2360	F 4	3385	G 7	6322	J15
2361	C11	3386	F 4	6323	K13
2362	C10	3387	E 5	6325	K 4
2363	E 7	3388	F 3	6326	G 5
2365	D 9	3389	G 3	6327	I 4
2366	E 8	3390	K 8	6329	F 3
2367	F11	3391	C 8	6330	F 3
2368	F10	3392	C 7	6332	E 5
2369	F10	3393	F 3	6334	B 8
2370	K 9	3394	C 9	6335	B 8
2371	B14	3395	D 8	6336	B 8
2372	B14	3396	D 9	6337	B 8
2373	C15	3397	O 7	6338	B 8
2374	C14	3398	C 7	6339	B 7
2375	C14	3399	C 7	6340	C 9
2376	C15	3401	F10	6341	B 9
2377	C12	3402	F10	6342	B 9
2378	C13	3403	F 8	6343	B 9
2379	C16	3404	F 9	6344	C 9
2381	C 5	3406	E 9	6346	C 7
2382	C 2	3407	D 9	6350	D10
2383	B 5	3408	D 8	6351	G 6
2384	B 2	3409	E 8	6354	E 9
2391	J13	3410	B15	6355	D 9
2392	I13	3411	B13	6356	E 9
2393	J15	3412	C12	6358	E 8
2394	I16	3413	B12	6359	E 8
2400	O13	3414	C12	6360	F10
2401	B15	3415	C13	6362	F 9
2402	H13	3416	C12	6363	F 9
2403	H16	3417	D15	6363	D 8
2404	G14	3418	D13	6364	E 8
2405	G16	3419	D13	6365	A15
2406	E13	3420	B12	6366	B13
2407	F15	3421	C 5	6367	C13
2408	E13	3422	C 3	6368	B13
2409	E16	3423	C 3	6369	C12
2410	G14	3424	C 5	6371	C 4
2411	G17	3425	C 4	6372	B 4
2412	F14	3426	C 6	6373	C 6
2413	F17	3427	D 4	6374	C 6
2414	O15	3428	C 5	6375	R 6
2415	R15	3428	B 6	6376	B 6
2416	O14	3430	B 3	6379	H12
2417	A14	3431	A 3	6382	F12
2420	D12	3432	B 5	6383	O15
2421	E15	3433	B 4	6384	F13
3301	C 2	3434	B 6	6385	F16
3302	C 3	3435	B 3	6386	C16
3303	K 2	3436	B 5	6387	B16
3304	E 7	3438	C 6	6387	B16
3306	H 2	3439	C 6	6388	D16
3307	I 3	3440	C 7	6389	B16
3308	H 3	3441	B 3	6390	H12
3309	K 3	3442	B 6	6390	E15
3310	K 1	3443	B 6	6391	F15
3311	K 2	3444	B 7	6392	E13
3312	H 1	3446	I12	6393	D13
3313	I 3	3447	H12	6400	C10
3314	H 2	3448	H12	6401	C 9
3315	O10	3449	H12	6402	B11
3315	F 5	3450	F12		

42 918 F12

DECODER PANEL












1301	K15	3314	H16	3448	H 6
1302	J 9	3315	E13	3449	H 6
2301	D15	3316	E13	3450	F 6
2302	D15	3317	E13	3451	G 3
2303	G15	3318	E13	3452	G 5
2304	H15	3319	E12	3453	G 2
2305	J15	3320	E12	3454	G 5
2308	C16	3321	E12	3455	H 1
2309	C16	3322	E12	3456	F 4
2310	K 2	3324	I16	3457	F 2
2311	K 2	3325	H17	3458	E 4
2312	L 9	3326	H16	3459	G 3
2313	K10	3327	H16	3460	F 5
2314	I 1	3328	I16	3461	F 2
2315	O 8	3329	I16	3462	F 4
2316	O 8	3330	K16	3463	E 4
2317	O 8	3331	K16	3464	E 4
2320	G 7	3335	K 1	3465	G 3
2321	G 9	3336	L 3	3466	F 3
2322	G 9	3338	K11	3467	E 3
2323	G 7	3339	K10	3468	D 2
2325	H11	3341	G16	3469	B 2
2326	I10	3342	F16	3470	C 2
2328	J 8	3343	F16	3471	A 2
2329	J 8	3344	F16	3472	D 2
2330	K 7	3345	E17	3473	B 2
2331	K 6	3346	I17	3474	D 2
2332	K 6	3350	O 8	3475	B 2
2333	I 3	3351	O 8	3476	F 6
2335	I 3	3352	O 8	3477	D 6
2336	K 4	3353	G 7	3478	A 3
2337	K 4	3354	F 7	3479	A 4
2338	K 4	3356	G 7	3480	O 8
2339	K 4	3357	G 7	3481	C 9
2340	K 5	3359	H10	3482	B 7
2341	K 5	3360	J11	3483	C 8
2342	K 5	3361	J 8	4602	B 7
2343	H 2	3362	K17	5301	K10
2344	H 3	3368	K11	5302	G10
2345	H 3	3369	K 8	5303	E 6
2346	H 4	3370	L 4	5304	E 1
2347	H 4	3371	K10	6301	D16
2348	H 7	3372	H 7	6302	D16
2349	H 7	3373	H 7	6303	J16
2351	G12	3374	I 5	6304	J15
2352	G12	3375	K 7	6305	H16
2353	K13	3376	F 6	6306	F16
2354	K12	3376	K 8	6307	E16
2355	I12	3377	G 6	6309	F 8
2356	J12	3378	H 6	6310	H 8
2357	F11	3380	L 5	6311	J10
2357	F11	3381	H12	6315	J10
2358	F11	3382	G12	6316	K 7
2359	F14	3383	K13	6318	K11
2360	F14	3384	K12	6319	G 6
2361	B 7	3385	G11	6320	I 6
2362	C 8	3386	O11	6321	J 9
2363	E10	3386	E10	6322	J 9
2365	D 9	3387	F13	6323	K14
2366	J 8	3388	E15	6325	K15
2366	E10	3389	G15	6326	O13
2367	E 7	3390	K10	6327	I14
2368	F 8	3391	C10	6329	E15
2369	E 8	3392	C11	6332	E13
2370	K 9	3393	E15	6334	B10
2371	B 3	3394	C 9	6335	B10
2372	B 4	3395	D 9	6336	B10
2373	C 3	3396	D 9	6337	B10
2374	C 4	3397	O11	6338	B10
2375	C 4	3398	C11	6339	B11
2376	C 5	3399	E11	6340	C 9
2377	C 5	3401	F 8	6341	C 9
2378	C 6	3402	F 8	6342	B 9
2379	C 2	3403	F 9	6343	B 9
2381	C13	3404	F 8	6344	C 9
2382	C16	3406	E 9	6345	C10
2383	A13	3407	D 9	6346	C11
2384	B16	3408	O10	6350	D 8
2391	I 5	3409	D10	6351	O11
2392	I 5	3410	B 3	6354	E 9
2393	I 3	3411	B 5	6355	E 9
2394	I 2	3412	C 6	6356	E 9
2400	G 5	3413	C 6	6357	E 9
2401	G 3	3414	C 6	6358	E 9
2402	H 4	3415	C 5	6359	E 8
2403	H 2	3416	C 5	6360	F15
2404	G 4	3417	D 9	6360	F15
2405	G 2	3418	D 5	6362	D 6
2406	E 5	3419	D 5	6362	F 9
2407	F 3	3420	B 6	6363	D10
2408	E 5	3421	C13	6364	E10
2409	E 2	3422	C15	6365	A 3
2410	G 4	3423	C14	6366	B 5
2411	G 1	3424	C13	6367	C 5
2412	F 4	3425	C14	6368	B 5
2413	F 1	3426	C12	6369	C 6
2414	D 3	3427	C14	6371	B14
2415	A 3	3428	C13	6372	B14
2416	A 4	3430	B15	6373	C12
2417	A 4	3430	B15	6374	C12
2420	D 6	3431	A14	6375	A12
2421	E 3	3432	B13	6376	B12
3301	C16	3433	A14	6379	H 6
3302	E15	3434	B13	6382	F 5
3303	K16	3435	B14	6383	G 3
3304	E11	3436	B13	6384	F 5
3305	D16	3438	C12	6385	F 2
3306	G16	3439	C12	6386	C 2
3307	I16	3440	C11	6387	B 2
3308	H16	3441	B11	6388	D 2
3309	K15	3442	B12	6389	B 2
3310	K17	3443	B12	6390	E 3
3311	K16	3444	B11	6390	F 6
3312	H17	3446	L 6	6391	F 6
3313	I16	3447	H 5	6393	D 5
				6400	C 8
				6401	C 9

42 919 E12

PRS.03739


ELECTRICAL PARTSLIST DECODER PANEL

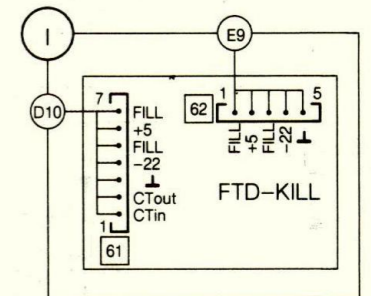
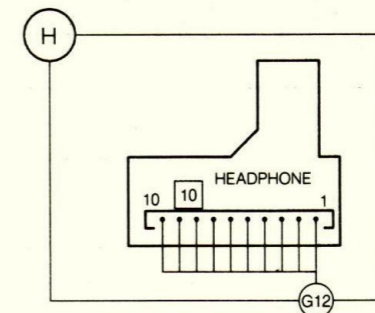
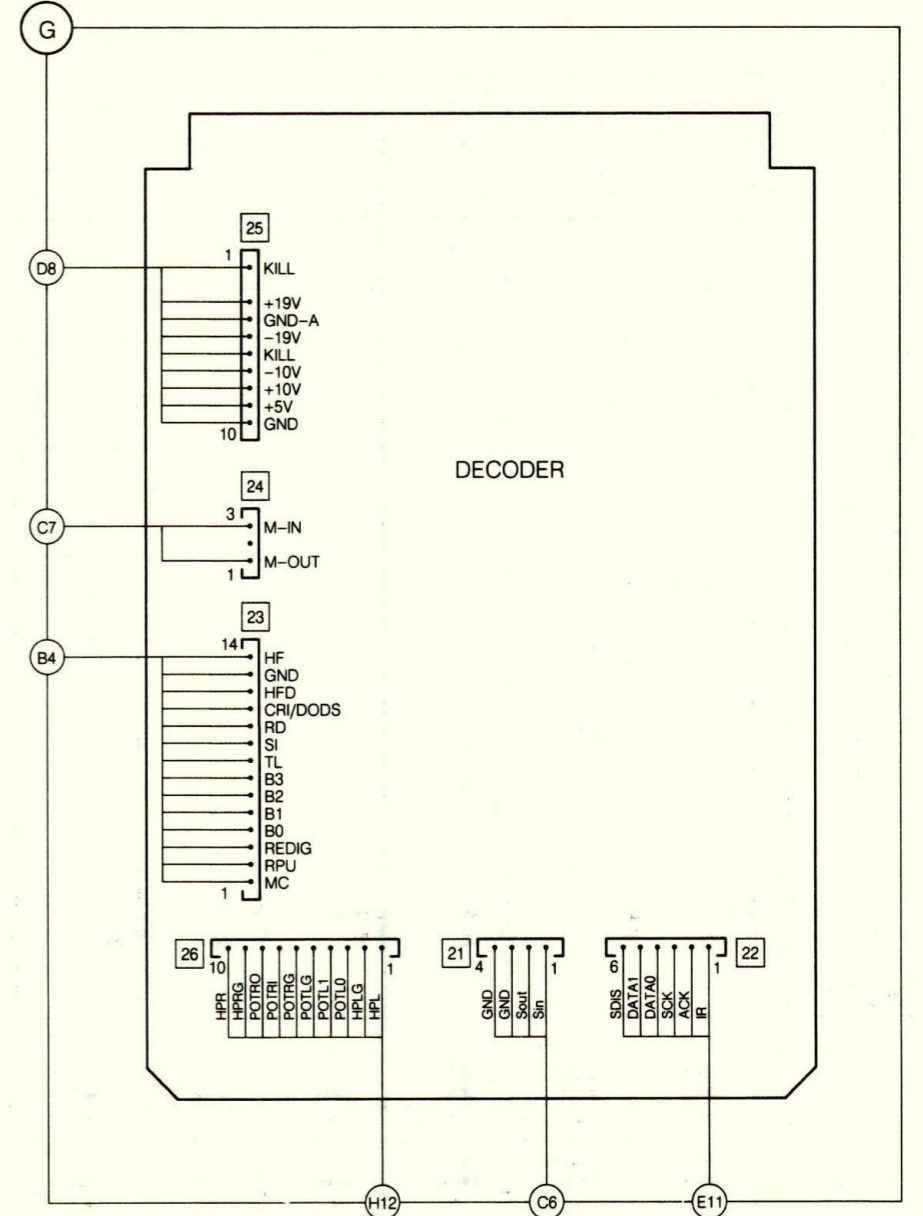
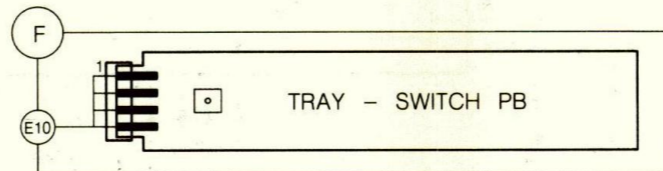
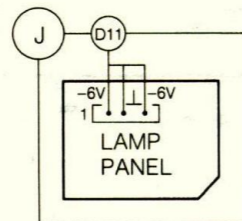
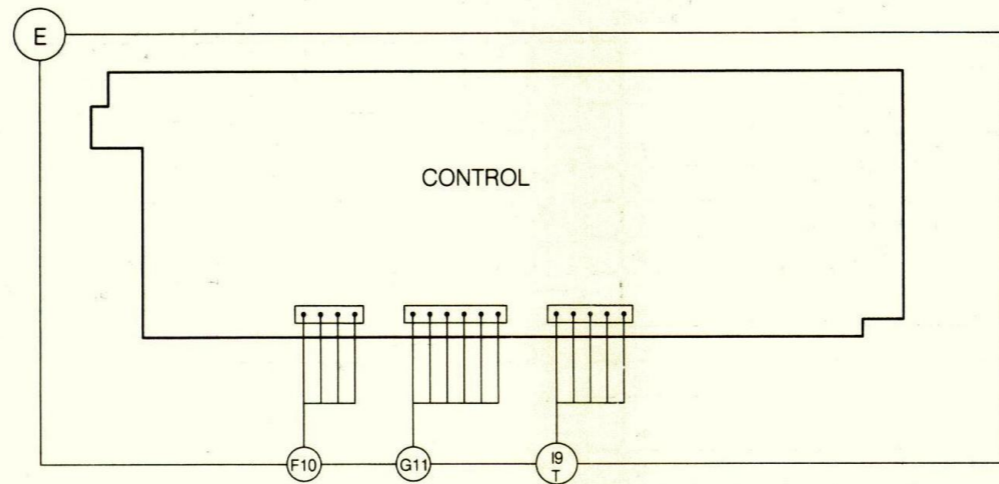
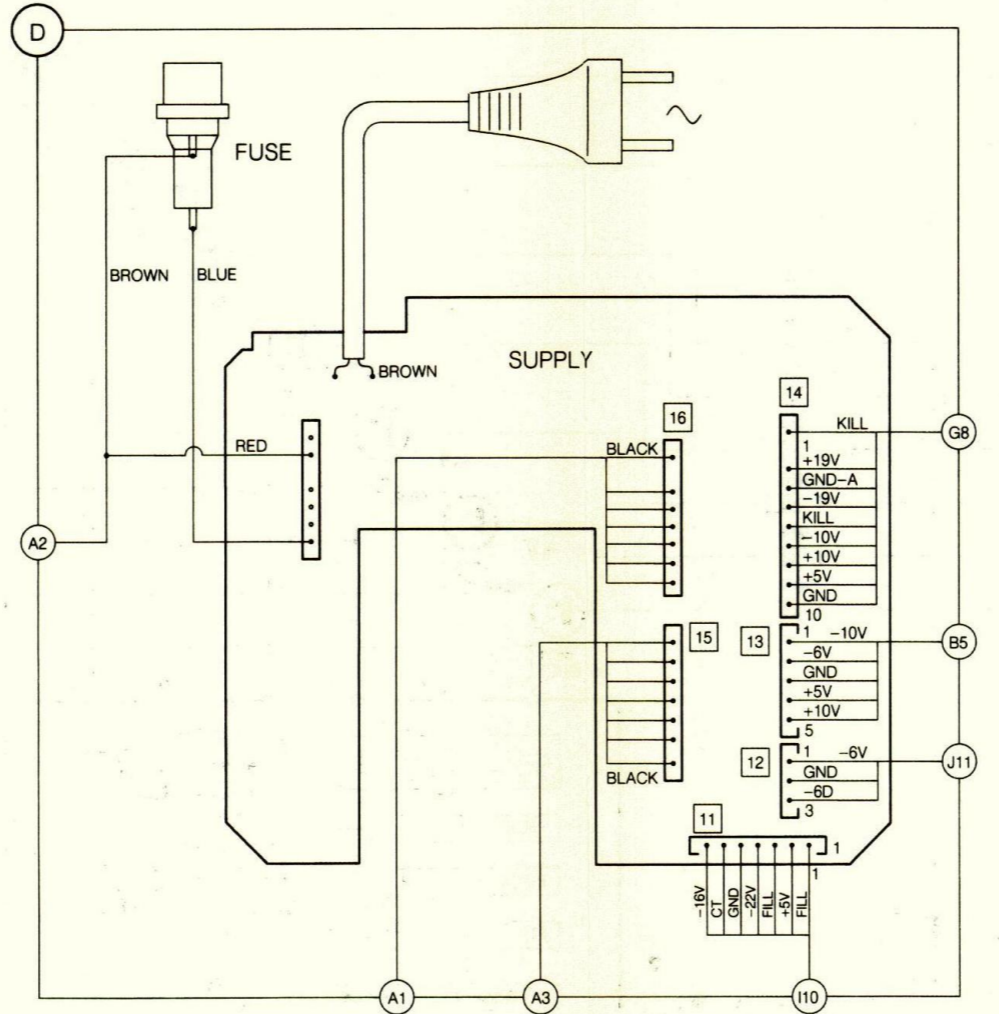
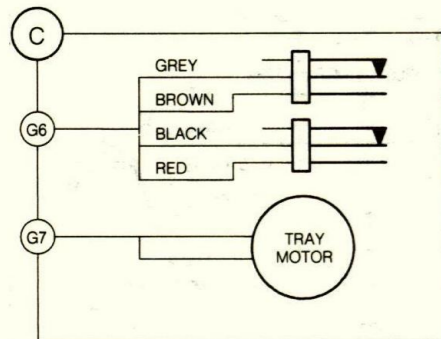
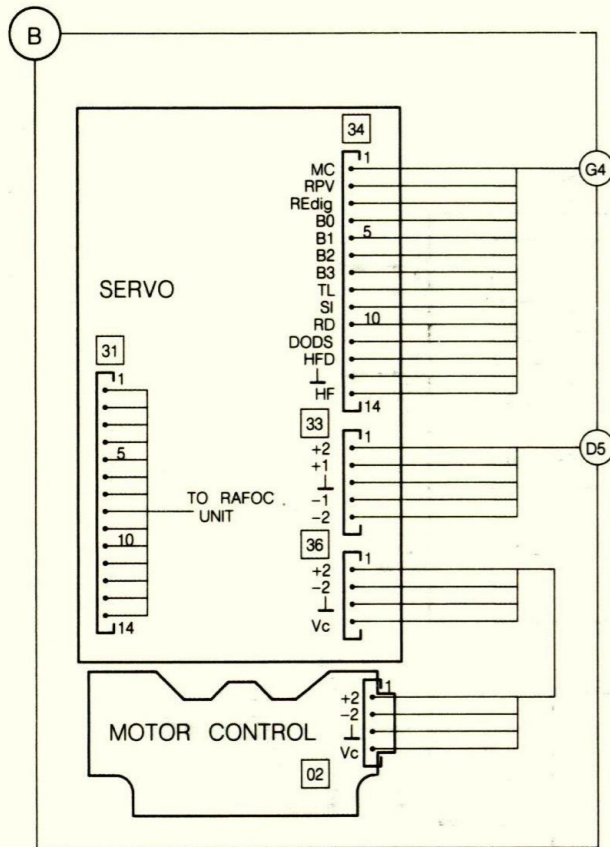
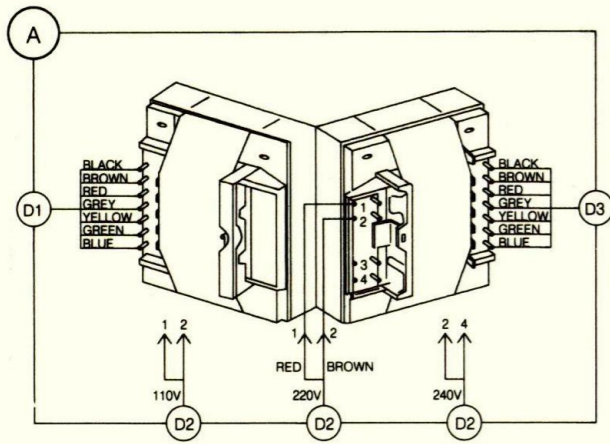
For non active chip components see separate stocklist

						
MC68HC11A0/..	4822 209 72537	2302	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
MC68HC24 /..	4822 209 72538	2303	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
MC74HC00N	4822 209 72542	2305	4,7	μF 20%	63 V	4822 124 40246
MC74HC373N	4822 209 72543	2309	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
MC79M05CT	4822 209 11079	2310	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
M27128A-2F1	4822 209 72541	2320	4,7	μF 20%	63 V	4822 124 40246
NE5532P	4822 209 72539	2325	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
PC74HC74P	5322 209 82575	2330	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
SAA7210P/04	4822 209 71001	2332	100	μF	25 V	4822 124 22473
SAA7220P/B	4822 209 72545	2351	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
SN4LS08N (MTLA)	5322 209 81626	2354	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
TDA1541A/N2	4822 209 72544	2355	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
UPD41416C-20	4822 209 50582	2357	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
X2816BP	4822 209 72102	2360	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
		2361	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
		2362	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
BC328	4822 130 44104	2363	330	nF		4822 122 10454
BC338	4822 130 44121	2365	22	nF		4822 122 10289
BC548B	4822 130 40937	2366	22	nF		4822 122 10289
BC558B	4822 130 44197	2367	3300	μF	35 V	4822 124 22474
BC818-25	4822 130 42696	2370	47	μF 20%	25 V	4822 124 40433
BC848B	5322 130 41982	2371	100	μF	25 V	4822 124 22473
BC858B	5322 130 41983	2372	100	μF	25 V	4822 124 22473
BC858C	4822 130 42513	2373	100	μF	25 V	4822 124 22473
BD135	4822 130 40823	2374	100	μF	25 V	4822 124 22473
BF450	4822 130 44287	2375	100	μF	25 V	4822 124 22473
2N4859	4822 130 60933	2376	100	μF	25 V	4822 124 22473
2SC2878	4822 130 42022	2378	100	μF	25 V	4822 124 22473
		2379	100	μF 20%	40 V	5322 124 21189
		2381	100	μF 20%	40 V	5322 124 21189
		2382	100	μF 20%	40 V	5322 124 21189
BAT85	4822 130 31983	2383	100	μF 20%	40 V	5322 124 21189
HZ6-2	4822 130 31318	2384	100	μF 20%	40 V	5322 124 21189
HZ4B2	4822 130 32843	2392	100	μF	25 V	4822 124 22473
HZ6A3	4822 130 32697	2394	100	μF	25 V	4822 124 22473
1N4002 (TOSJ)	4822 130 30684	2400	5600	pF 1%	160 V	4822 121 51079
1N4148	4822 130 30621	2401	5600	pF 1%	160 V	4822 121 51079
		2402	18	nF 2%	63 V	4822 121 51225
1301 Quartz Crystal 8 MHz	4822 242 72066	2403	18	nF 2%	63 V	4822 121 51225
1302 Quartz Crystal 11.2896 MHz	4822 242 71644	2404	2	N 4		4822 121 51227
1303 TOTX172 Optical out	4822 218 20752	2405	2	N 4		4822 121 51227
		2406	100	μF	25 V	4822 124 22473
5301 Transformer	4822 148 80281	2407	100	μF	25 V	4822 124 22473
5302 Coil 2,2 μH	4822 157 50963	2408	2	N 2		4822 121 51126
5303 Coil	4822 157 51193	2409	2	N 2		4822 121 51126
5304 Coil	4822 157 51193	2410	1	N		4822 121 51135
		2411	1	N		4822 121 51135
		2412	100	μF	25 V	4822 124 22473
		2413	100	μF	25 V	4822 124 22473
		2414	220	μF	25 V	4822 124 22472
		2415	220	μF	25 V	4822 124 22472
		2416	220	μF	25 V	4822 124 22472
		2417	220	μF	25 V	4822 124 22472
		2420	100	μF	25 V	4822 124 22473
		2421	100	μF	25 V	4822 124 22473

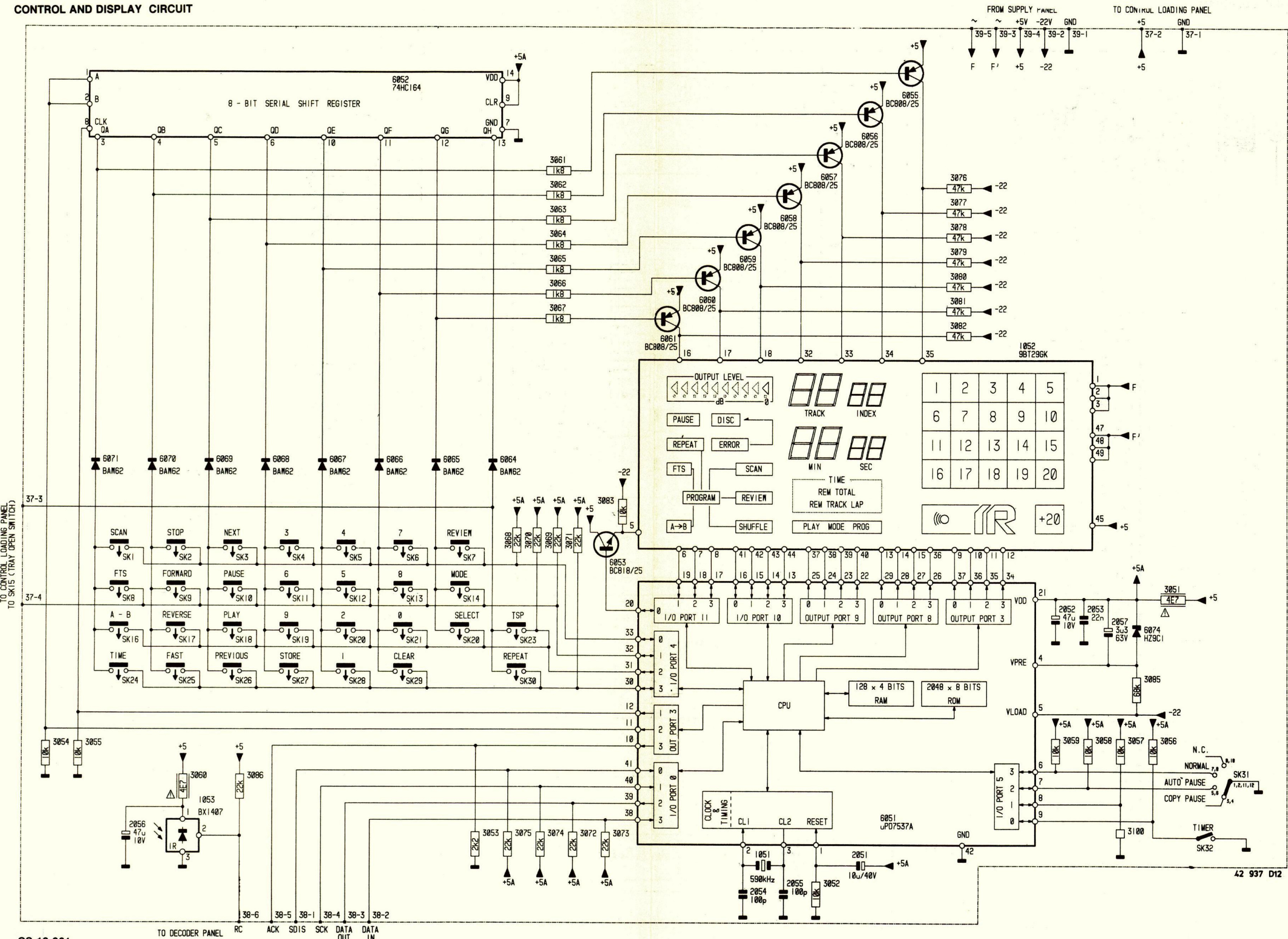
ELECTRICAL PARTSLIST DECODER PANEL

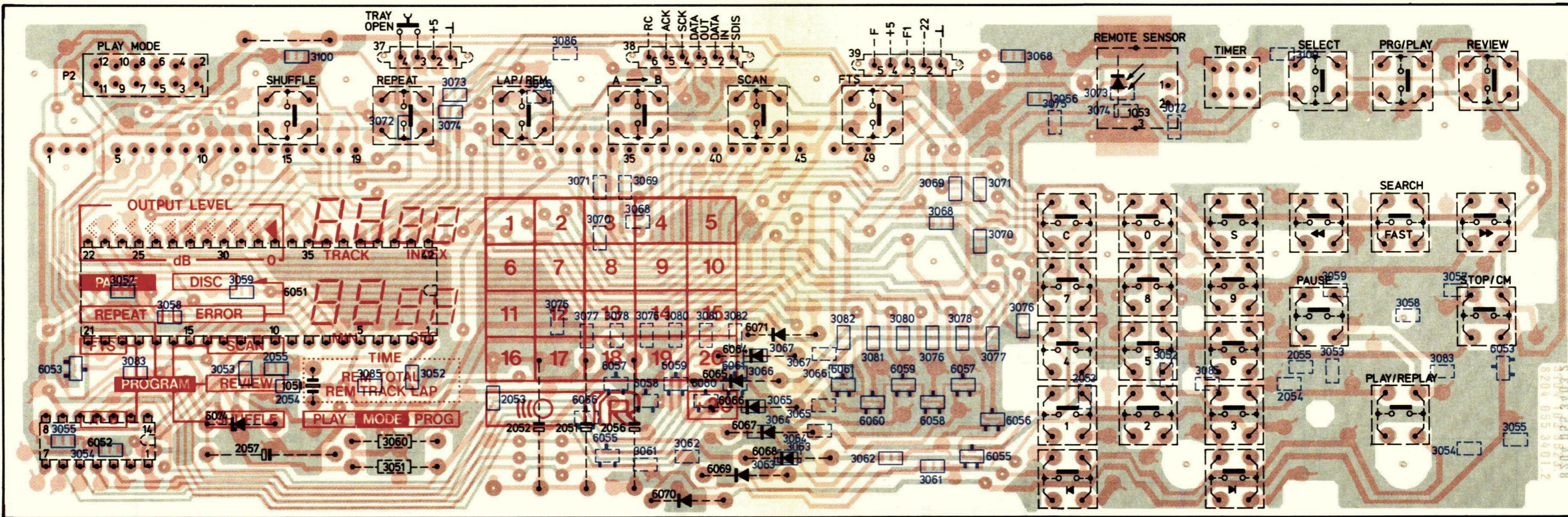
For non active chip components see separate stocklist

			
3302	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3305	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3306	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3336	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3360	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3369	1 R	5% 0,33 W	4822 111 30483
3372	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3374	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3381	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3383	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3384	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3385	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3388	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3389	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3390	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3396	1 R	5% 0,33 W	4822 111 30483
3404	10 M	5% 0,5 W	4822 116 52494
3418	22 E	5% 0,33 W	4822 111 30517
3419	22 E	5% 0,33 W	4822 111 30517
3421	47 E	5% 0,33 W	4822 111 30526
3422	11 K	1% 0,6 W	4822 116 52907
3424	150 E	1% 0,6 W	4822 116 52846
3425	47 E	5% 0,33 W	4822 111 30526
3426	11 K	1% 0,6 W	4822 116 52907
3428	150 E	1% 0,6 W	4822 116 52846
3429	47 E	5% 0,33 W	4822 111 30526
3430	11 K	1% 0,6 W	4822 116 52907
3432	150 E	1% 0,6 W	4822 116 52846
3433	47 E	5% 0,33 W	4822 111 30526
3434	11 K	1% 0,6 W	4822 116 52907
3436	150 E	1% 0,6 W	4822 116 52846
3446	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3447	10 E	5% 0,33 W	4822 111 30508
3448	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3454	820 E	1% 0,6 W	4822 116 52864
3455	820 E	1% 0,6 W	4822 116 52864
3458	33 E	5% 0,33 W	4822 111 30522
3459	33 E	5% 0,33 W	4822 111 30522
3460	2 K 4	1% 0,6 W	4822 116 52851
3461	2 K 4	1% 0,6 W	4822 116 52851
3462	2 K 4	1% 0,6 W	4822 116 52851
3463	2 K 4	1% 0,6 W	4822 116 52851
3464	33 E	5% 0,33 W	4822 111 30522
3465	33 E	5% 0,33 W	4822 111 30522
3466	620 E	5% 0,5 W	4822 116 52429
3467	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3476	620 E	5% 0,5 W	4822 116 52429
3477	4 E 7 5%	0,33 W	4822 111 30499
3482	330 R	1% 0,6 W	5322 116 53736
3483	270 E	1% 0,6 W	5322 116 53288
Miscellaneous			
	Spring clip		4822 255 40179
	Cinch socket 6 pins		4822 265 20374
	Cinch socket digital out		
	1 pin		4822 265 30598
	Switch digital output		4822 276 12339
6365	Volume Control Unit		4822 116 90318



CONTROL AND DISPLAY CIRCUIT





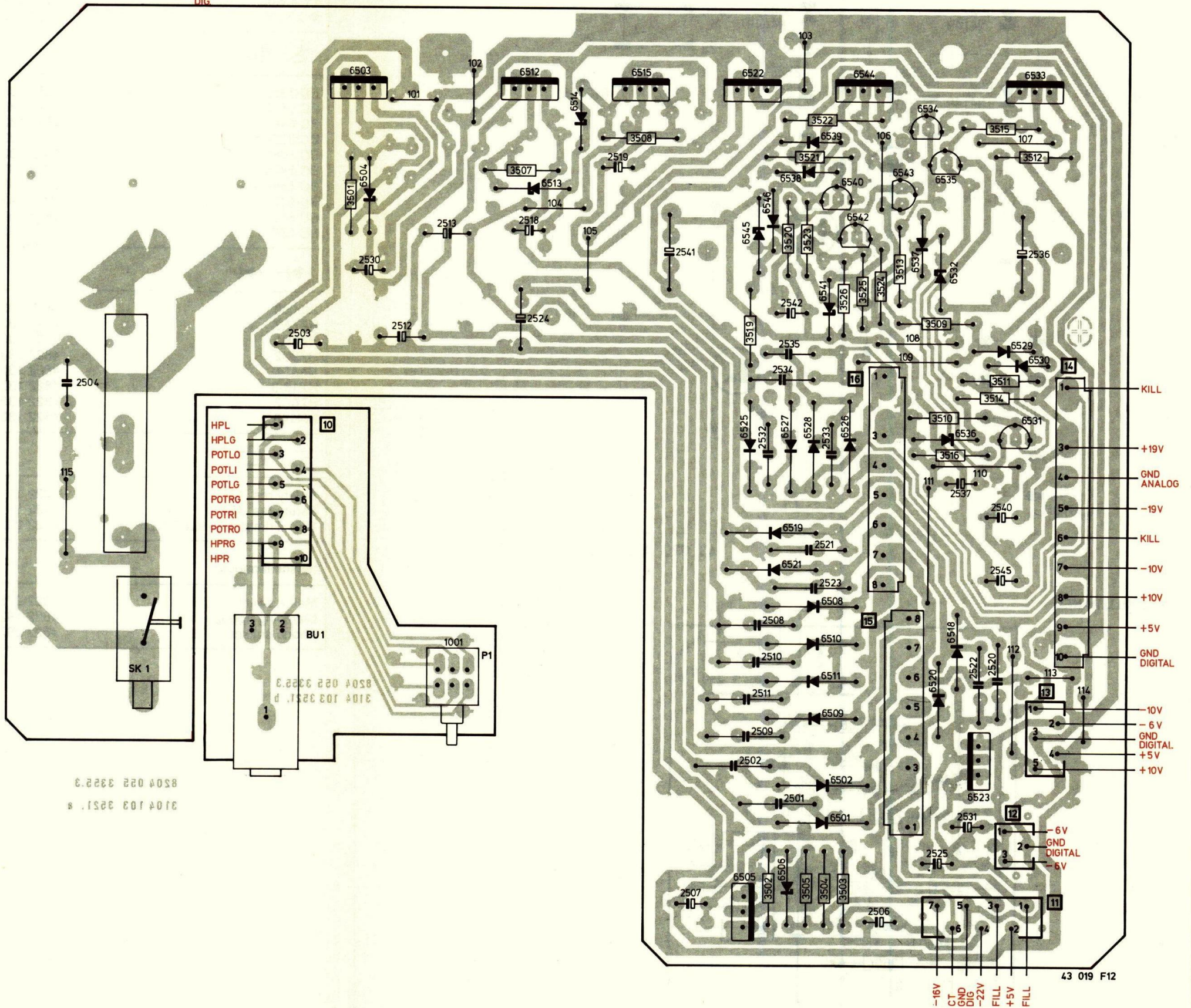
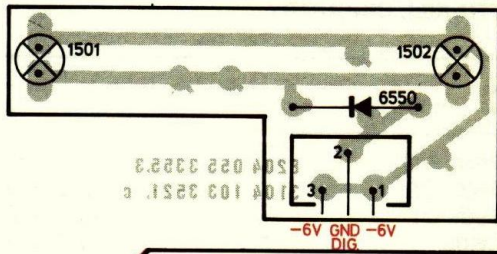
43 018 E12

ELECTRICAL PARTS LIST CONTROL AND DISPLAY

	4PD7537A PC74HC164P	4822 209 75552 4822 209 11605
	6053 BC818-25 6055+6061 BC808-25	4822 130 42696 5322 130 42048
	BAW 62 6074 HZ9C1	4822 130 30613 4822 209 70289
	Safety Res. 4E7	4822 111 30499

Miscellaneous	
Slide switch	4822 277 21057
Timer on/off switch	4822 276 20463
Control switches	4822 276 11276
Cer. reson. 590 kHz	4822 242 72068
Display	4822 130 90496
I.R. receiver	4822 218 10212
I.R. transmitter	4822 218 20681
Dir. for use /00R/07R	4822 736 13763
Dir. for use /05R	4822 736 13788

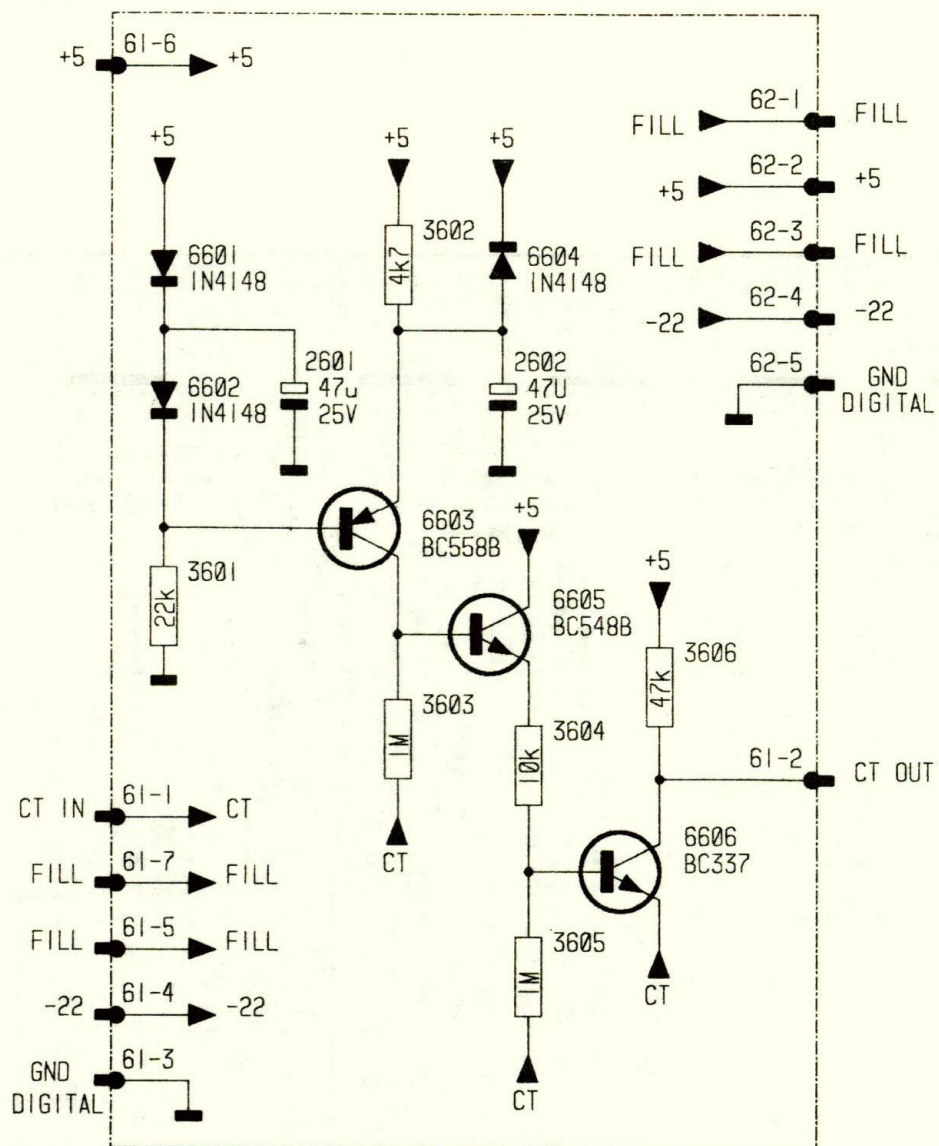
SUPPLY, HEADPHONE AND LAMP PANEL



43 019 F12

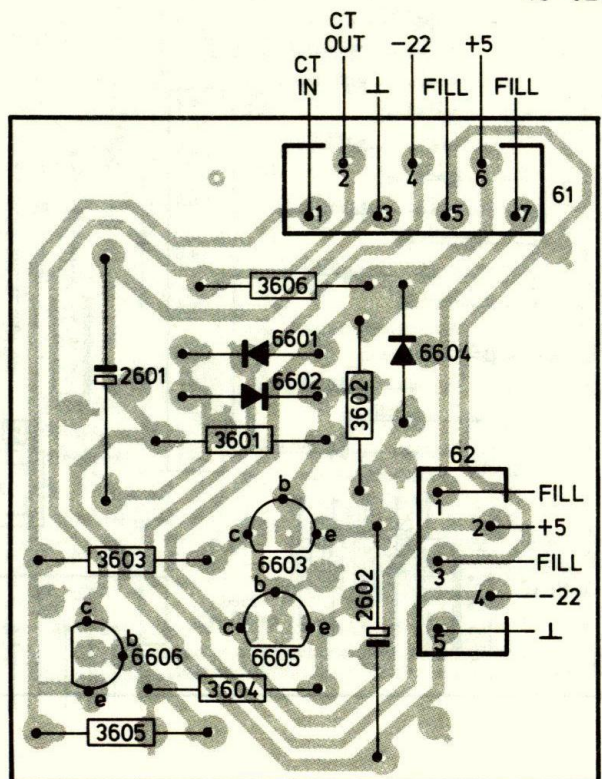
-16V
CT
GND
DIG
-22V
FILL
+5V
FILL

FTD-KILL CIRCUIT



43 020 A12

FTD-KILL PANEL



43 008 A12

ELECTRICAL PARTSLIST SUPPLY, HEADPHONE, LAMP AND FTD-KILL CIRCUITRY

MC 79M15 CT	5322 209 86361
MC 7808 CT	4822 209 72554
MC 7908 CT	4822 209 82112
TY 40408	4822 209 71579
MC 7906 CT	4822 209 82056
BD 135	4822 130 40823
BC 557B	4822 130 44568
BD 948F	4822 130 60935
BC 337-25	4822 130 40981
BC 548C	4822 130 44196
BC 547B	4822 130 40959
BC 558B	4822 130 44197
BD 947F	4822 130 60934
BC 548B	4822 130 40937
BC 337	4822 130 40855
IN5060	4822 130 31164
HZ7A3	4822 130 33523
HZ5B1	4822 130 32986
HZ2C2	4822 130 32861
BA314	4822 130 30879
HZ18-3	4822 130 80422
HZ6C2	4822 130 32698
IN4148	4822 130 30621
Safety res. 47R	4822 111 30526
Safety res. 4E7	4822 111 30499
1001 Trim pot 10 kΩ LOG.	4822 100 30061
Miscellaneous	
Mains switch	4822 276 12343
Clamping spring	4822 492 63076
Phone socket	4822 267 40661

SYMBOL	DESCRIPTION
	Capacitor, general
	Electrolytic capacitor (+ and - may be omitted)
	Bipolar electrolytic capacitor (+ may be omitted)
	Resistor, general
	N.T.C. resistor
	P.T.C. resistor
	Voltage divider with preset adjustment
	Chip jumper
	Pin contact
	Bus contact
	Coil, self-induction
	Transformer with electrically poor conducting core and adjustable pre-magnetization
	Diode
	Zener diode
	Stabistor
	Double variable capacity diode (in one envelope)
	Photo conductive diode
	L.E.D.

SYMBOL	DESCRIPTION
	Transistor (N.P.N.)
	Transistor (P.N.P.)
	Direct current (DC)
	Alternating current (AC)
	Earth (functional)
	Frame or chassis connection
	Direction in which AC voltages are passed on (optional present)
	Interrupted line
	Not-connected crossing lines
	Connected lines
	Cable tree with lead-outs
	Changer, general (arrow is optional)
	Voltage Controlled Oscillator
	Band-pass filter
	Phase changing network
	Delay element
	Amplifier, general

SYMBOL	DESCRIPTION
	Operational amplifier
	Differential amplifier
	Splitter
	Operational amplifier with open output
	Exclusive OR gate
	True/complement amplifier with high input
	Flip Flop
	AND gate
	OR gate
	Inverter with high input

	0.2W (CR 16)	≤ 220kΩ	5%
		≥ 270kΩ	10%
	0.33W (CR 25)	≤ 1MΩ	5%
		≥ 1MΩ	10%
	0.33W (SFR25)		5%
	0.25W (VR 25)	≤ 10MΩ	5%
		≥ 10MΩ	10%
	0.5W (CR 37)	≤ 1MΩ	5%
		≥ 1MΩ	10%
	0.67W (CR 52)		5%
	1.15W (CR 68)		5%

	Ceramic plate
	Polyester flat foil
	Polyester mepolesco
	Mylar (Polyester flat foil small sized)
	Micropoco
	Tubular ceramic (body colour pink or yellow/green)
	Miniature single elco
	Subminiature tantalum

* a=2,5V	
b=4V	
c=6,3V	
d=10V	
e=16V	
f=25V	
g=40V	
h=63V	
i=100V	
j=125V	
l=125V	
m=150V	
n=160V	
q=200V	
r=250V	
s=300V	
t=350V	
u=400V	
v=500V	
w=630V	
x=1000V	
A=1.6V	
B=6V	
C=12V	
D=15V	
E=20V	
F=35V	
G=50V	
H=75V	
I=80V	

MDA.00084
T32-735