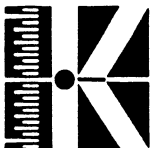




Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorwort	1
1. Spezifikationen	2
2. Allgemeines	4
3. Schaltungsbeschreibung	7
3.1 Schaltungsbeschreibung TEAC FD 55 Alte Version	7
3.2 Schaltungsbeschreibung TEAC FD 55 Neue Version	13
4. Anschluß des Laufwerkes	21
5. Beschreibung der Ein-/Ausgangssignale	26
5.1 Eingangssignale	26
5.2 Ausgangssignale	28
5.3 Zeitverhalten der Signale	30
6. Wartung und Abgleich des Drives	31
6.1 Vorbeugende Wartungsarbeiten	35
6.2 Überprüfung und Abgleich	36
6.2.1 Ladearmpositionierung	36
6.2.2 KlemmarmEinstellung	37
6.2.3 Umdrehungsgeschwindigkeit	38
6.2.4 Löschtörverzögerung	39
6.2.5 Schreibabschlußwiderstand	41
6.2.6 Asymmetrieeinstellung	42
6.2.7 Lesepegel	44
6.2.8 Spurlage	44
6.2.9 Spur-00-Sensor	47
6.2.10 Spur-00-Anschlag	49
6.2.11 Index-Sensor	50
6.2.12 Azimuth-Einstellung	52
7. Zusammenstellung aller Anschlüsse, Testpunkte und Einstellregler	53
7.1 Anschlüsse	53
7.1.1 Interfacestecker	55
7.1.2 Stromversorgungsanschluß	57
7.1.3 Schreib-/Lesekopfanschluß	59
7.1.4 Interne Anschlüsse	59
7.2 Lage der Testpunkte und Einstellwiderstände	60
8. Pläne	63
9.1 Schaltpläne	63
9.2 Bestückungspläne	70



Vorwort

In dieser Unterlage werden die Laufwerkstypen

TEAC FD 55F alte sowie
neue Version

beschrieben.

Beide Laufwerke sind zueinander kompatibel. Sie unterscheiden sich nur in der Laufwerkselektronik.

Die Typen sind folgendermaßen zu unterscheiden:

Aussehen: alte Version: Auf der Oberseite befindet sich eine große Platine, die die Hälfte der Oberseite ganz ausfüllt.

neue Version: Auf der Oberseite ist nur eine kleine Platine vorhanden, die nur wenig Bauteile beherbergt.

Auf der Platine an der Unterseite befindet sich ein sehr hochintegrierter Baustein, der durch sein rechteckiges Aussehen mit 48 pins auffällt.

In der folgenden Beschreibung wird, soweit sich Unterschiede in den Testpunkten bzw. Einstellungen ergeben, auf beide Typen eingegangen.

Zur Unterscheidung der Typen wird dabei die Bezeichnung "Alte Version" bzw. "Neue Version" beibehalten.



1. Spezifikationen

Teac FD-55 F

Abmessungen

Höhe	41,3 mm
Breite	146 mm
Tiefe	203 mm
Gewicht	1.5 kg

Betriebsbedingungen

Temperaturbereich	4...46 Grad C
Feuchtigkeitsbereich	20...80 % nicht kondensierend

Leistungsaufnahme

(neue Version)

Betrieb	5.5 W	(4.9 W)
Standby	2.6 W	(1.6 W)

Kapazität

unformatiert	1000 Kilobytes
formatiert	655 Kilobytes

Laufwerkdaten

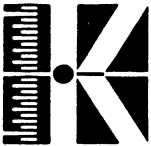
Umdrehungsgeschwindigkeit	300 U/min
Latenzzeit	100 msec
Kopfladezeit	< 35 msec
Motorstartzeit	< 400 msec

Zugriffszeiten

Spur-zu-Spur	< 3 msec
mittl. Positionierzeit	94 ms (schließt Schritt- und Beruhigungszeit mit ein)



<u>Übertragungsrate</u>	250 Kilobit/sec
<u>Aufzeichnungsdichte</u>	5922 bits/inch
<u>Spurdichte</u>	96 Spuren/inch
<u>Spurenzahl</u>	80 Spuren / Oberfläche
<u>Mediengröße/Spezifikation</u>	Double-Sided, 96 tpi Standard 5 1/4 inches Diskette
<u>Zuverlässigkeit</u>	
MTBF	> 10.000 Stunden Einschaltzeit
MTTR	30 min
System-Lebensdauer	> 5 Jahre
Soft-Error-Rate	1 pro 10^9 bits (bis zu zwei Zugriffsversuchen)
Hard-Error-Rate	1 pro 10^{12}
Seek-Error-Rate	1 pro 10^6
Diskettenlebensdauer	> 3.5×10^6 Zugriffe/Spur



2. Allgemeines

Um eine Fehlersuche am Floppy-Drive (FD) vorzunehmen, muß man sich vorher mit der Wirkungsweise der magnetischen Aufzeichnung sowie der Schaltungsfunktion vertraut machen. Ferner sind zur Fehlersuche und Justage spezielle Meßmittel nötig.

Die benötigte Technik zur Aufzeichnung und für das Rücklesen von Daten kann man in 3 Bereiche gliedern:

- | | |
|----------------------|------------------|
| - intelligente Logik | Zentralplatine |
| - Drive-Elektronik | FD-Laufwerkboard |
| - Mechanik | FD |

Die intelligente Steuerung der Drives befindet sich auf der Zentralplatine. Das Laufwerk ist mit dieser Platine über ein Flachbandkabel verbunden und erhält auf diesem Wege Steuersignale und Daten.

Die Elektronik auf dem Laufwerksboard beschränkt sich darauf, diese Signale auszuwerten um die elektromechanischen Teile zu steuern, sie zu überwachen und Rückmeldungen an die Zentralplatine zu liefern. Außerdem werden die Schreib- und Lesevorgänge durchgeführt - es müssen also TTL-Pegel in Schreibströme umgewandelt werden bzw. Leseströme in TTL-Pegel.

Den empfindlichsten und stör anfälligsten Teil des Laufwerkes stellt die Mechanik dar.

Um ein fehlerfreies Schreiben und Lesen zu gewährleisten, müssen auch die Disketten dementsprechend behandelt werden:

- Disketten nur mit Filzstift nur auf dem Klebeetikett beschriften. Kugelschreiber o.ä. hinterlassen Druckspuren auf der Diskettenoberfläche und verursachen Lesefehler.
- Disketten nicht knicken
- Disketten von magnetischen Einflüssen fernhalten
- Disketten vor Feuchtigkeit und Staub schützen
- Lagertemperatur von Disketten: 10. - 52 Grad C.
- Starke Sonnenbestrahlung vermeiden
- Nach Gebrauch in die Diskettenhülle zurücklegen
- Disketten vorsichtig in das Laufwerk einführen und vor dem Abschalten entnehmen
- Diskettenoberfläche nicht berühren.



Allgemeines zum Aufzeichnungsverfahren

Das Laufwerk beschreibt die Disketten auf beiden Seiten mit doppelter Schreibdichte (double sided, double density).

Das "double density"-Aufzeichnungsverfahren bietet gegenüber dem "single density"-Aufzeichnungsverfahren den Vorteil der doppelten Schreibdichte, es bietet also eine bessere Auslastung der Diskette. Dieses Verfahren erfordert allerdings auch eine größere Präzision des Laufwerkes. So dürfen sich die Zeitverhältnisse der Signale z.B. bei Temperaturschwankungen nur unwesentlich ändern.

Als Aufzeichnungsverfahren kommt das sogenannte MFM-Verfahren zur Anwendung, das wie folgt arbeitet:

Bei jedem "HIGH"-Datenbit wird ein "WRITE-DATA"-Puls in der Mitte des Datenbitzeitfensters erzeugt.

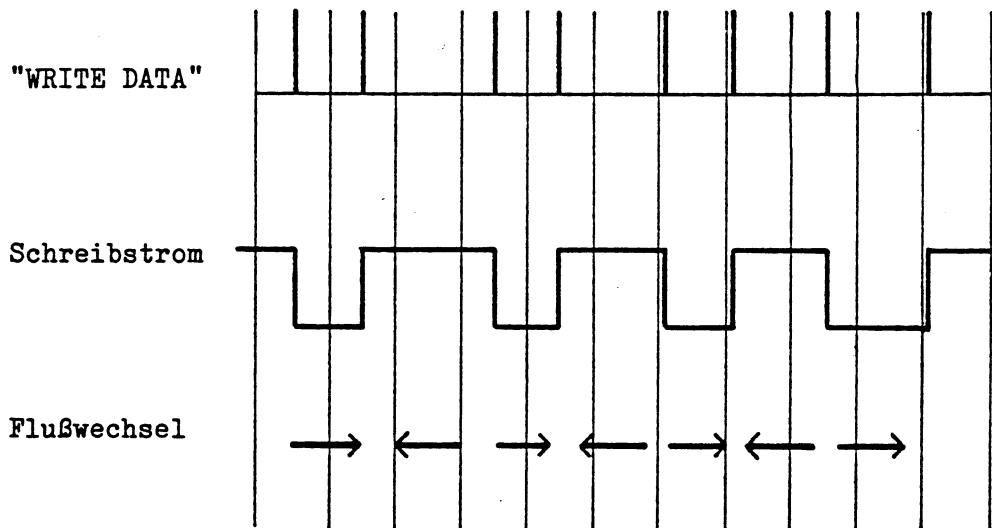
Wird ein "LOW"-Datenbit erkannt, so wird kein "WRITE-DATA"-Puls generiert, falls es das erste "LOW"-Bit nach einem "HIGH"-Bit ist. War das Vorgängerbit jedoch ebenfalls "LOW", so wird ein "WRITE-DATA"-Puls an den Anfang dieser Bitzelle gesetzt.

Jeder "WRITE-DATA"-Puls bewirkt eine Umpolung des Schreibstromes im Schreibkopf des Laufwerkes.

Zur Verdeutlichung der beschriebenen Funktionsweise dient folgendes Bild:

Datenfolge

1 1 0 1 1 0 0 0 1 0 0

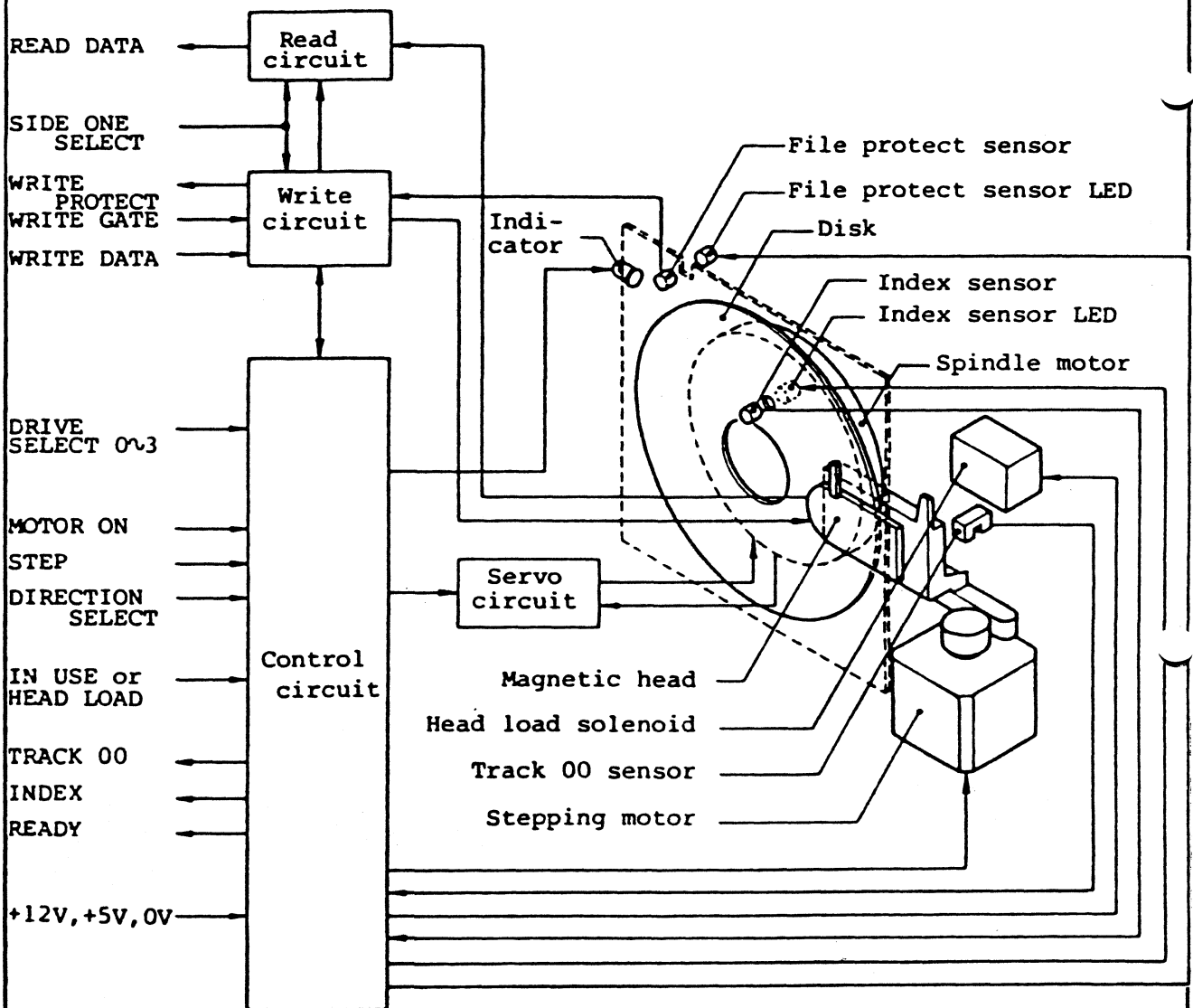




Funktionsübersicht des Laufwerkes

Folgende Abbildung zeigt einen funktionalen Überblick des Laufwerkes mit all seinen mechanischen und elektrischen Funktionsgruppen:

General Block Diagram





Auf der elektronischen Seite läßt sich das Laufwerk in folgende Funktionseinheiten einteilen:

- Leseschaltung
 - * Vorverstärker
 - * Tiefpaßfilter
 - * Differentiationsverstärker
 - * Peak-Detektor
 - * Ausgabetreiber

- Schreibschaltung
 - * Kopfauswahl
 - * Schreibtreiber
 - * Löschtreiber

- Kontrollschaltung
 - * Steuerlogik für Stepermotor
 - * Auswertschaltung für Index-Sensor,
Schreibschutz-Sensor und Spur-00-Sensor
 - * Kopfladeschaltung
 - * Regelschaltung für Spingelmotor

Achtung: Zur Schonung der Köpfe sollte unbedingt während der Lagerung bzw. des Transportes des Gerätes das sog. "Head protection Sheet" verwendet werden. Es wird statt einer Diskette in das Gerät eingeführt und verhindert ein Aufeinanderschlagen der Köpfe durch Erschütterungen.



3. Schaltungsbeschreibung

Wie bereits erwähnt, unterscheiden sich dabei Laufwerkstypen in der Ausführung der Schaltungselektronik. Gemeinsamkeiten bestehen nur in der Spindelmotorsteuerplatine; sie ist bei beiden Ausführungen identisch.

3.1 Schaltungsbeschreibung TEAC FD 55 - Alte Version

Die Elektronik des Laufwerkes ist auf drei Platinen untergebracht, auf denen jeweils folgende Funktionseinheiten zu finden sind:

- Auf der Unterseite des Laufwerkes:
 - * Spindelmotorsteuerung
 - * Steuerlogikplatine

- Auf der Oberseite:
 - * Schreib-/Lese-Verstärkerplatine

Spindelmotorsteuerung:

Diese Schaltung sorgt für eine konstante Umdrehungsgeschwindigkeit des Spindelmotors von 300 U/min. Der Motor selbst ist ein bürstenloser Gleichspannungsmotor, der durch 2 Hall-Elemente über das Zweiphasen-IC U102 angesteuert und geregelt wird.

Als Regelgröße wird die Frequenz eines im Motor eingebauten Tachogenerators verwendet. Diese Frequenz wird durch IC U101 in eine der Umdrehungsgeschwindigkeit proportionale Spannung umgewandelt. Diese Spannung steuert nun, nachdem sie über die Phasen-Kompensationsschaltung, bestehend aus C107 - C109 und R108 - R109 geleitet wurde, das Motortreiber-IC U101.

Mit R1 ist die Umdrehungsgeschwindigkeit in gewissen Grenzen einstellbar.

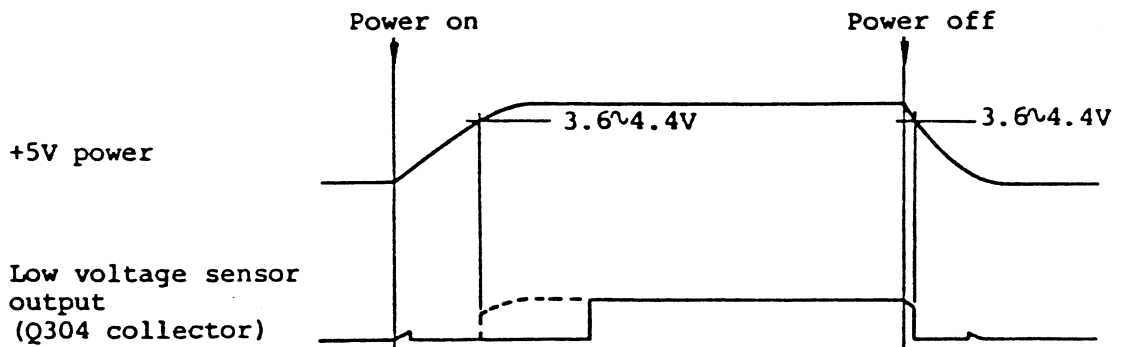


Steuerlogikplatine:

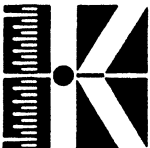
Auf ihr befinden sich die Detektoren zur Erkennung des Index-Loches, der Spur 00 sowie des Diskettenschreibschutzes.

Weiterhin ist ein Unterspannungssensor (Q203, Q204, CR208, C202, R203 usw.) vorhanden, der den Betrieb des Laufwerkes nur bei stabiler Spannungsversorgung zuläßt. Somit werden irrtümliche Operationen während Spannungsschwankungen, wie sie z.B. beim Ein- oder Ausschalten der Versorgungsspannung auftreten, vermieden.

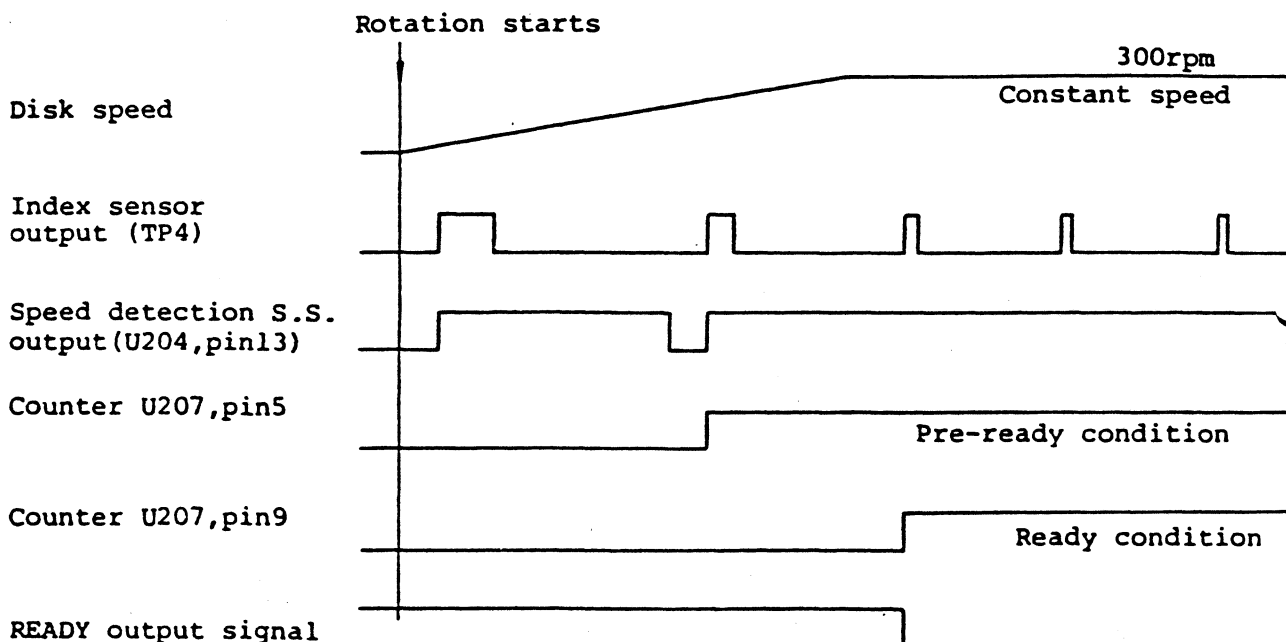
Die Ausgänge aller Treiber des Laufwerkes werden nur dann freigegeben, wenn der Unterspannungssensor eine logische "1" sendet.



Um der Zentraleinheit die Arbeitsbereitschaft des Laufwerkes über die "Ready"-Leitung mitteilen zu können, ist die Schaltung rund um die IC's U204 (monostabile Kippstufe SN74LS123) und U207 (Zähler, SN74LS74) aufgebaut. Der Ausgang des Monoflops wird HIGH sobald die Umdrehungsgeschwindigkeit ca. 50 % der Endumdrehungszahl erreicht. Die erste Stufe des Zählers (U207 Pin 5) erkennt den ersten Indexpuls, nachdem die Umdrehungsgeschwindigkeit 50 % beträgt und erzeugt das "Pre-Ready"-Signal. Sobald der zweite Puls erkannt wurde (zweite Stufe von IC U207) wird über den Ausgangstreiber U202 ein "Ready"-Signal an den Rechner gesendet.



Folgendes Bild zeigt die entsprechenden Zeitverhältnisse:



Der Kopflademagnet zieht an, nachdem das "Pre-Ready"-Signal erzeugt wurde und das "Head-Load"-Signal vorhanden ist. Der Kopflademagnet wird über den Treiber Q201 mit 12V versorgt.

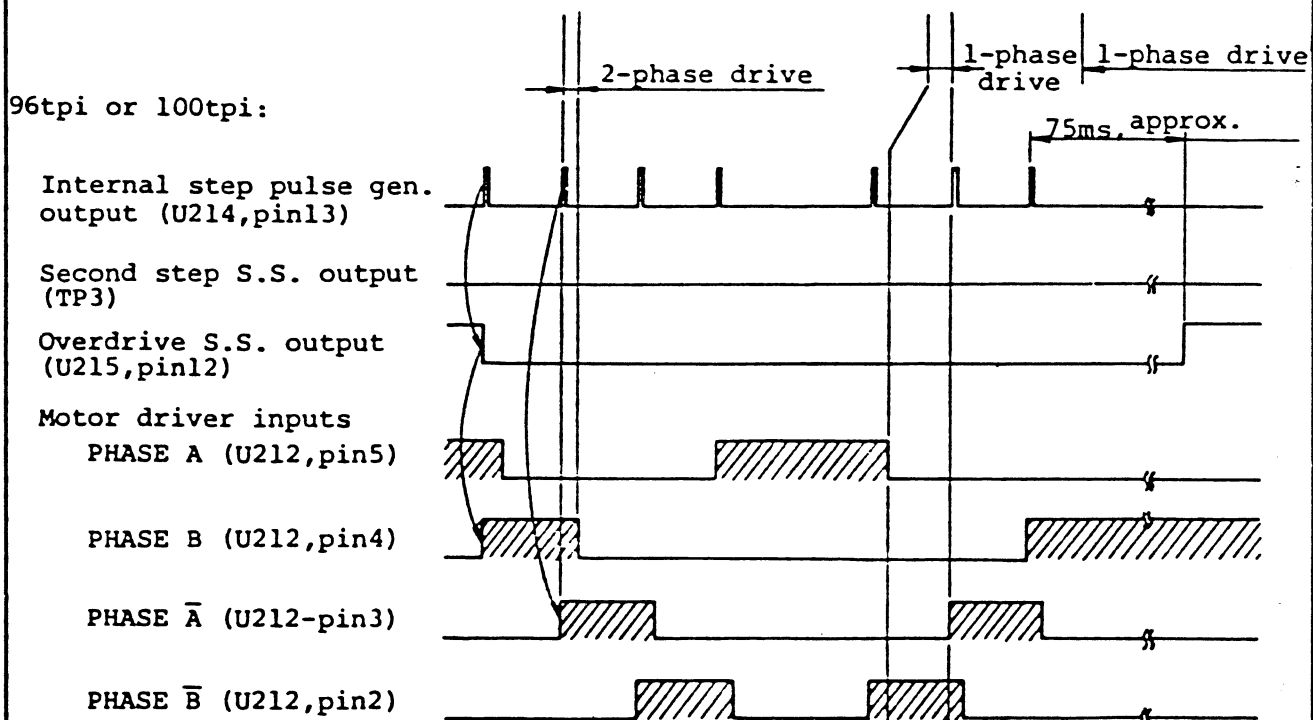
Die Stepper-motorkontrollschaltung besteht aus Richtungsspeicher, Step-Puls-Generator, Shift-Register, Stepermotortreiber usw.

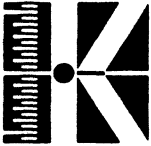
Der Richtungsspeicher (U216, Q = Pin 6) ist eine Sample + Hold-Schaltung, die ein Dauersignal erzeugt, das der Kopflaufrichtung entspricht (siehe auch Kapitel "Zusammenstellung der Ein-/Ausgangssignale").



Der interne Step-Pulsgenerator erzeugt bei jeder führenden Flanke des Eingangsstepsignals einen 1 μ s langen Puls. Jeder Puls bewirkt das Weiterschalten des Steppermotors um eine Spur (entspricht einer 1.8-Grad Umdrehung des Steppermotors).

Die Ansteuerung des Steppermotors geschieht über ein Schieberegister (U209) und einen 2-phasigen Motorsteuer-IC (U210). Die Ausgangssignale dieser IC's werden über ODER-Gatter (U211) dem Treiberschaltkreis U212 zugeleitet, der wiederum den Steppermotor versorgt. Folgendes Zeitdiagramm verdeutlicht den Ablauf:





Der Ausgang des internen Steppulsgenerators (U214,Q) versorgt auch die "Overdrive-Schaltung" (U215,Q). Während der aktiven Zeit dieses Signals (ca. 75 msec) wird der Steppermotor mit 12 Volt versorgt, um ein ausreichendes Drehmoment zu gewährleisten. Nachdem der Kopf über der gewählten Spur zu liegen kommt, wird er nur noch mit 5 Volt versorgt.

Durch diese Maßnahme sinkt die Verlustleistung, die Leistungsaufnahme des Motors beträgt dann nur noch ca. 0.25 Watt.

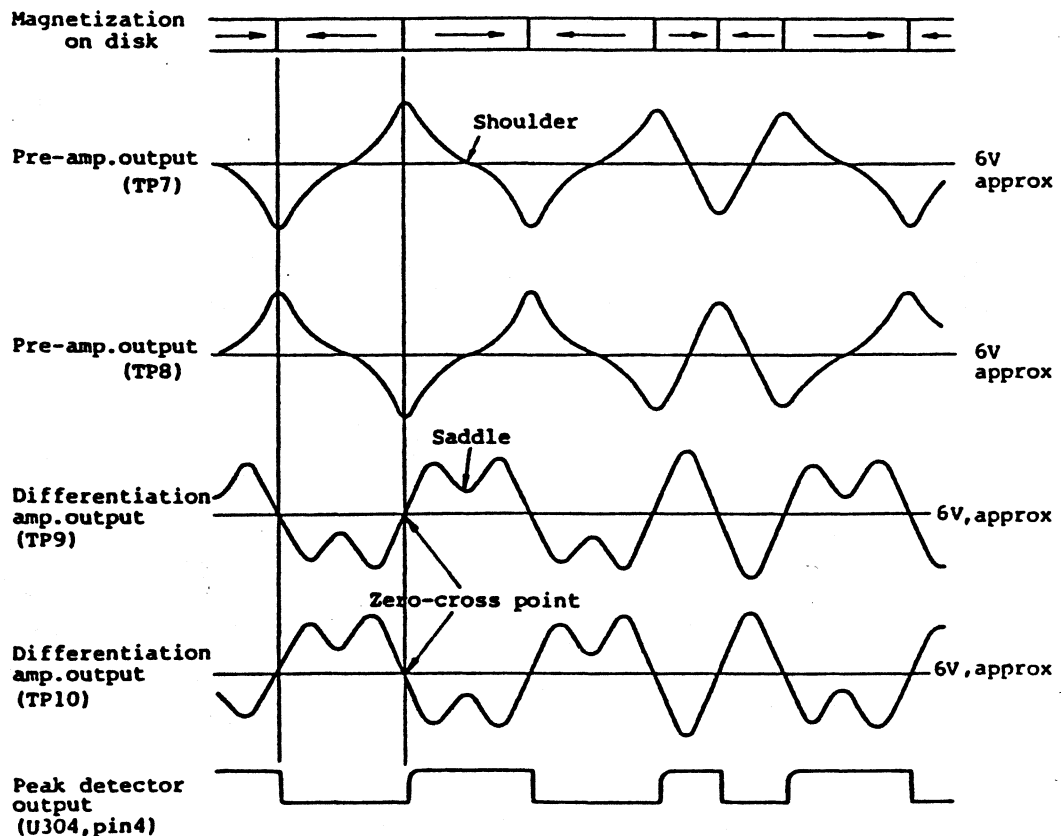
Schreib-/Leseplatine:

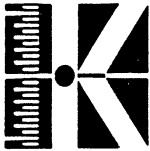
Während der Lese phase wird die im Lesekopf induzierte Spannung zunächst um ca. 30 dB verstärkt. Dies erledigt der Verstärker U307.

Unerwünschtes hochfrequentes Rauschen wird durch den Tiefpaßfilter (L302, L303, C319 usw.) eliminiert. Dieses gefilterte Signal wird nun dem Differentiationsverstärker, gebildet aus Q301, Q302, L301 usw. zugeführt.

Durch die Differentiation ergeben sich aus den Spannungsspitzen Nulldurchgänge. Das Signal wird nun verstärkt und auf den Eingang des Spitzendetektors (U304) geführt, der es in ein Rechtecksignal umwandelt.

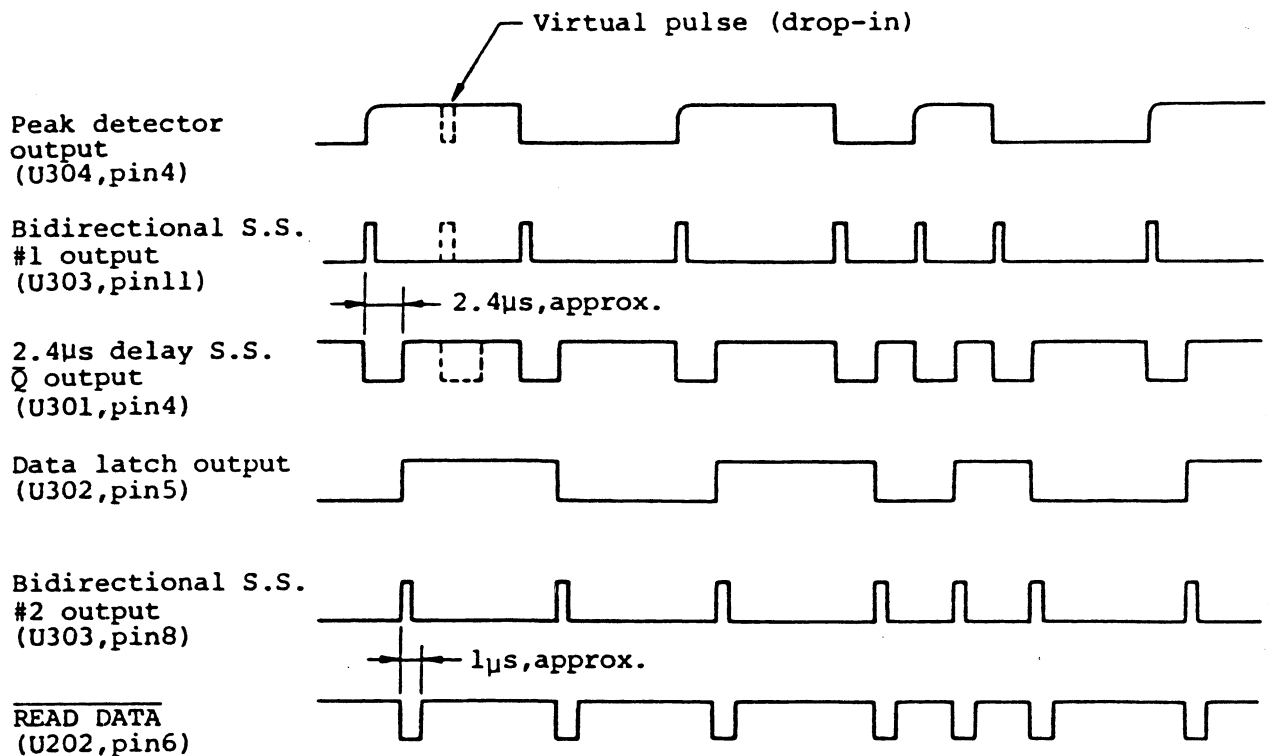
Die entsprechenden Zeitdiagramme gehen aus folgender Abbildung hervor:





Das nachgeschaltete Filter eliminiert mögliche Pulse, die durch den Sattelpunkt im niederfrequenten Bereich (ca. 62.5 KHz) beim Auslesen von äußeren Spuren entstehen könnten. Dieses Zeitfensterfilter wird gebildet aus einem Multivibrator Nr.1 (RA302, C310, U303 pins 11 u. 13), einem Monoflop mit einer Impulsbreite von 2.4 μ s (U301, Q - pin 4), Datenspeicher (U302, Q - pin 5), bidirektionalem Monoflop Nr.2 (RA302, C309, U303 pins 8-10) sowie einem weiteren Monoflop (1 μ s Impulsbreite - U301, Q - pin 5).

Dieses Signal wird nun über das "Read"-Tor ausgegeben.



Zeitverhältnisse "Read-Signal"



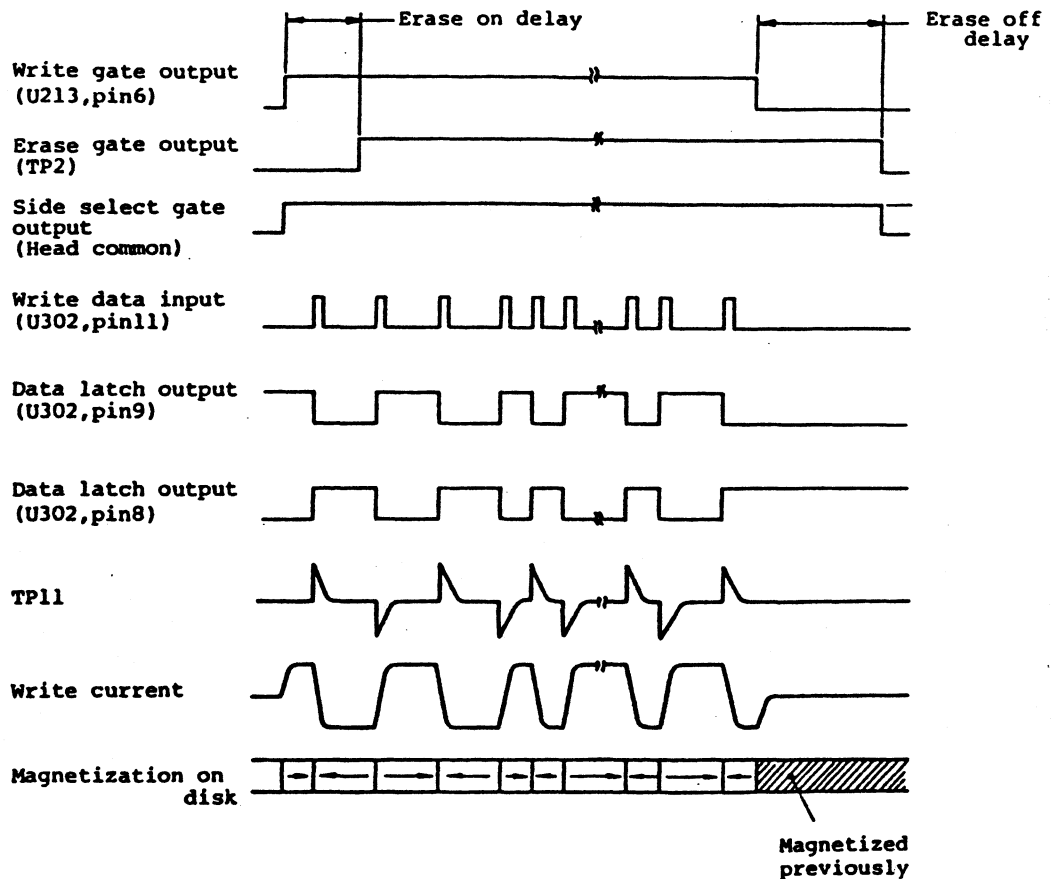
Schreibschaltung:

Schreibzugriffe sind nur möglich, wenn folgende drei Bedingungen erfüllt werden:

- Der Schreibschutzsensor entdeckt die Aussparung an der Diskette
- Das "Write Gate"-Signal ist TRUE (neg. Logik)
- Jumper MX ist gesteckt oder das "Drive-Select"-Signal ist TRUE (neg. Logik)

Da der Spalt des Löschkopfes ca. 0.85 mm hinter dem Schreib-/Lesespalt liegt, muß der Löschtreiber das "Write Gate"-Signal verzögern, damit die geschriebenen Daten durch den Löschkopf beschnitten werden. Dieser Tunnellöscheffekt erzeugt ein "Sicherheitsband" zwischen den Datenspuren und vermindert so ein Übersprechen zwischen den Spuren.

Das Write-Eingangs-Datensignal gelangt über U302 auf die Schreibtreiber (U306), von denen jeweils nur einer durchgeschaltet wird. Durch dieses Umschalten wird über den Schreibkopf ein magnetischer Flußwechsel auf der Diskette erzeugt.



Signalformen in der Schreibschaltung



3.2 Schaltungsbeschreibung TEAC FD 55 - Neue Version

Auch hier ist die Elektronik auf drei Platinen untergebracht:

- Auf der Unterseite des Laufwerkes:
 - * Spindelmotorsteuerung (identisch zur alten Version)
 - * Steuer- und Auswertelektronik, die rund um einen LSI-Chip aufgebaut ist.

- Auf der Oberseite des Laufwerkes
 - * kleine Platine zur Aufnahme von Fotosensoren (Index sowie Writeprotect), sowie der Leuchtdiode an der Vorderseite.

Spindelmotorsteuerung:

Identisch zur alten Version, siehe Kapitel 3.1

Steuer- und Auswertlogikplatine:

Hier befindet sich auch die gesamte Schreib-/Leseelektronik. Der Hauptteil dieser Schaltung ist neben einem Unterspannungssensor in einem hochintegrierten Baustein (LSI-Chip) verborgen.

Das Bild auf der nächsten Seite zeigt das Blockdiagramm.



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

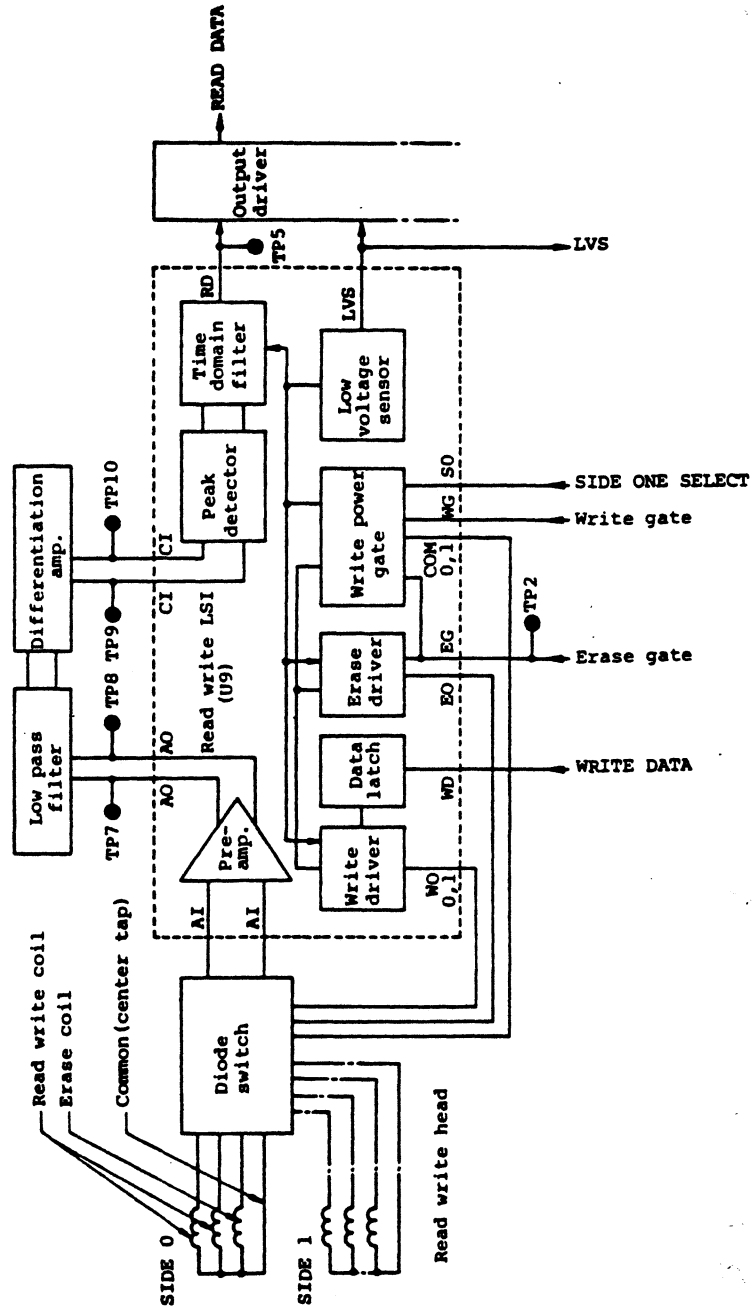


Abb: Blockdiagramm der Schreib-/Leseschaltung

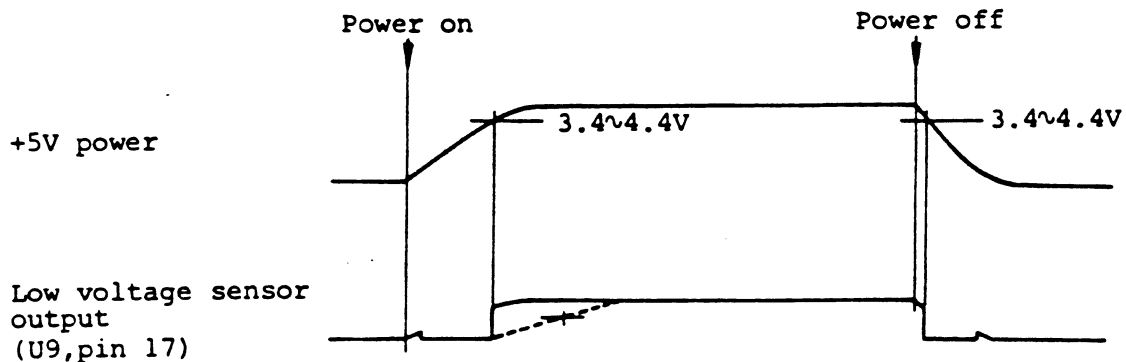


Unterspannungssensor:

Diese im LSI-Chip integrierte Schutzschaltung arbeitet genauso wie in der alten Version. Diese Schutzschaltung verhindert irrtümliche Operationen bei Unterspannungen, wie sie z.B. beim Ein- oder Ausschalten des Laufwerkes gegeben sind.

Alle Ausgänge des Laufwerkes werden nur dann freigegeben, wenn der Sensor "Alles klar" meldet.

Folgendes Bild zeigt die Zusammenhänge sowie die dazugehörigen Meßpunkte.



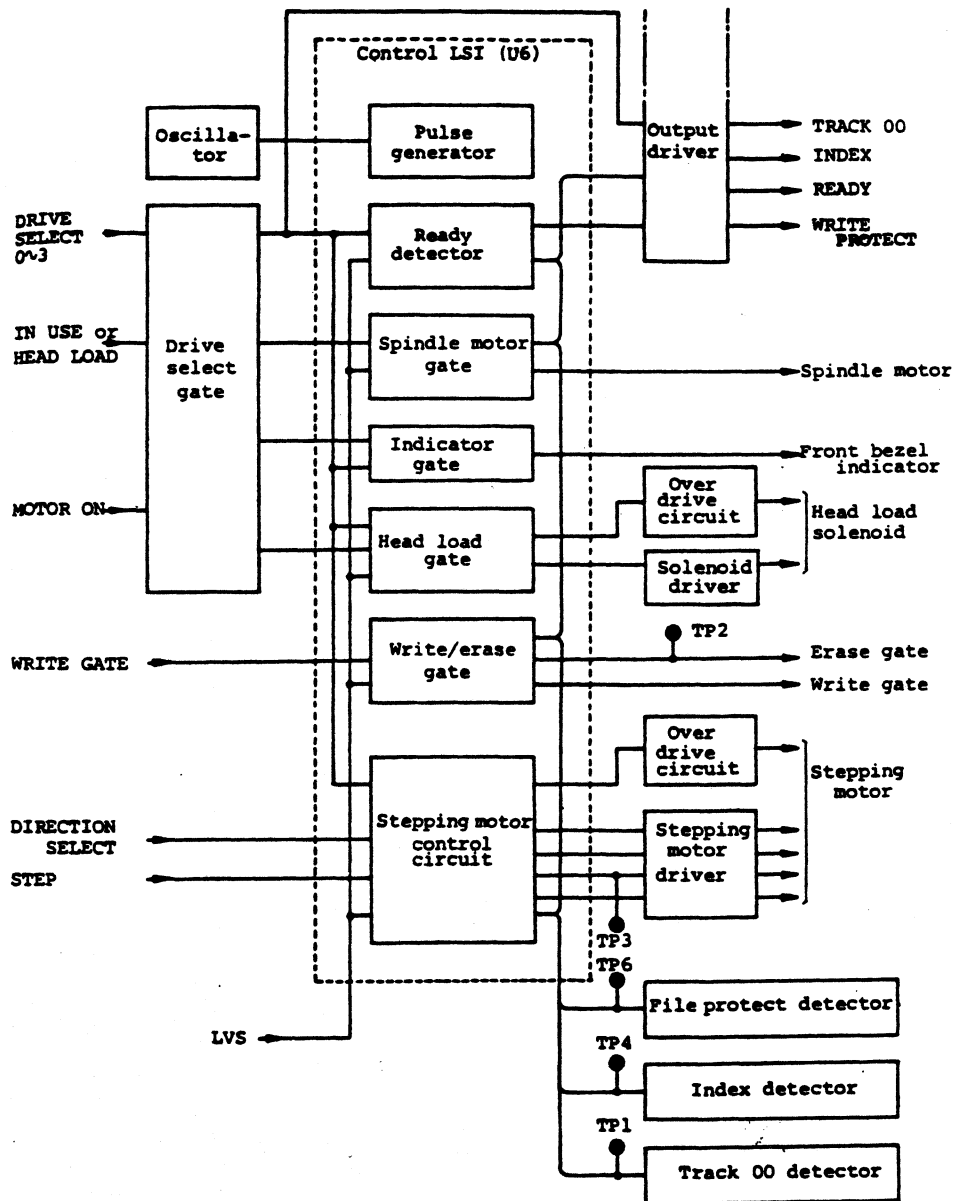
Die getrichelte Linie zeigt den Unterspannungssensor-Eingang PIN34 von U6, Kontroll-LSI.



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Kontrollschaltung:

Auch hier ist der größte Teil der Elektronik im LSI-Chip enthalten. Folgendes Bild zeigt die Zusammenhänge.





Die Schaltungsbeschreibung der übrigen auf der Platine vorhandenen Elektronik entspricht der der alten TEAC-Version. Natürlich ist die Bezeichnung der Bauteile verschieden. Allerdings ist die Bezeichnung der Testpunkte bei beiden Laufwerkstypen identisch. Um Messungen an dem neuen Laufwerkstyp zu ermöglichen, sind im folgenden sämtliche Diagramme, die in Kapitel 3.1 für den alten Laufwerkstyp gelten, mit den für den neuen Typ entsprechenden Meßpunkten versehen.

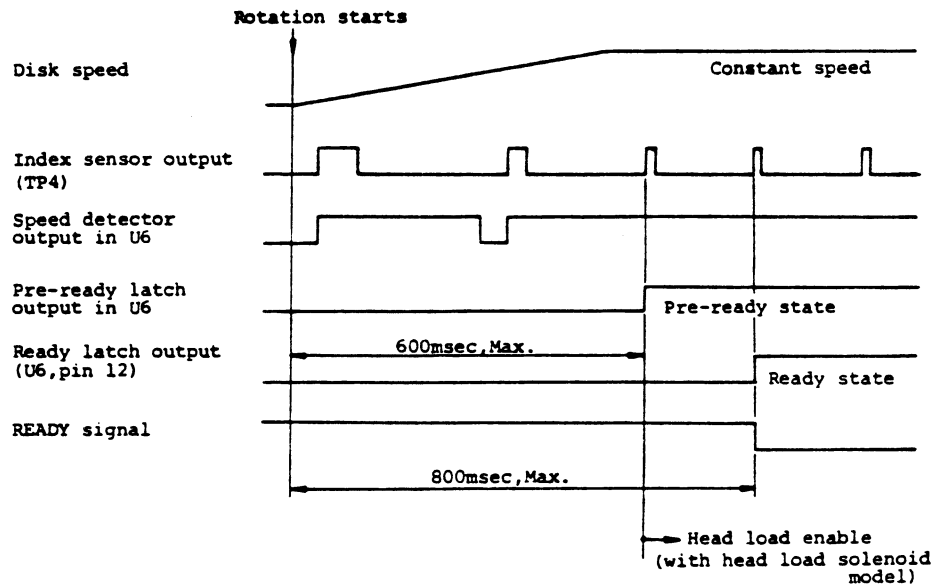
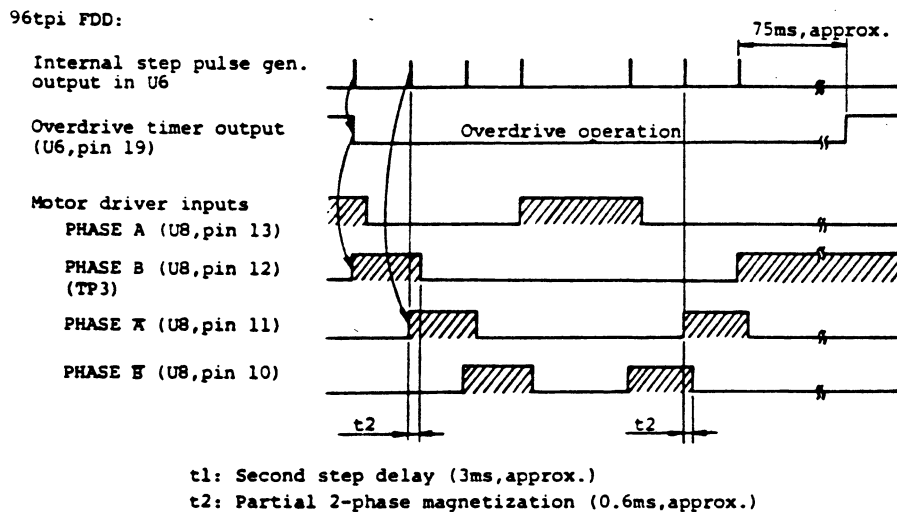


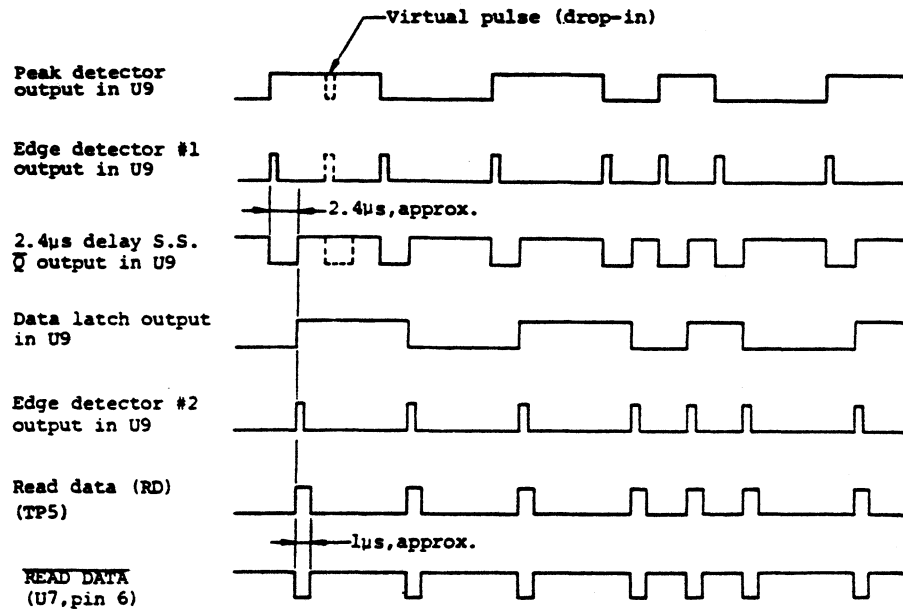
Abb. Erzeugung des Ready-Signals



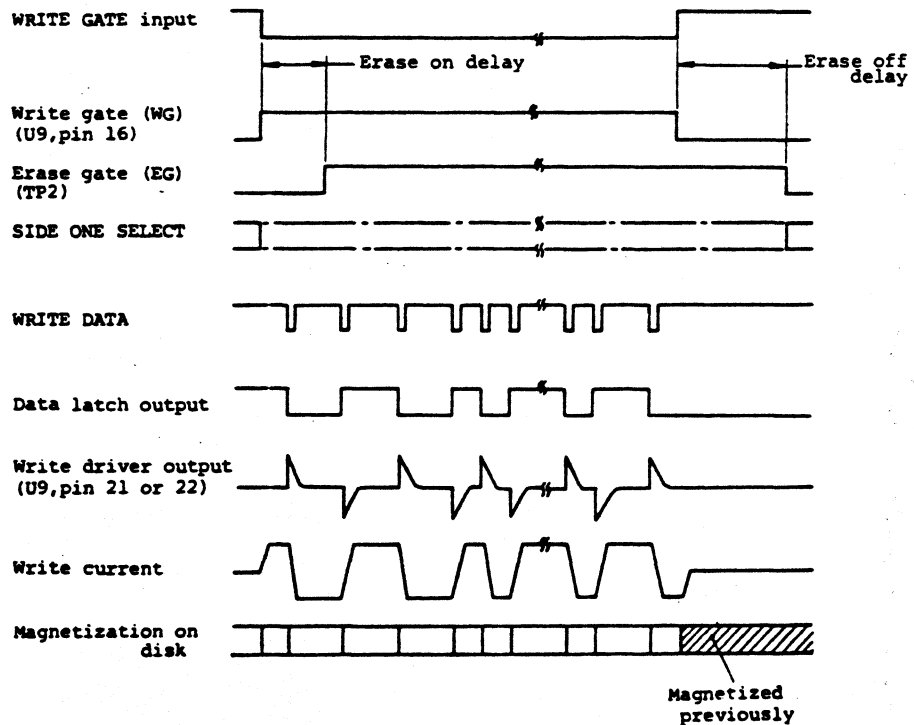
Steppermotoransteuerung



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F



Lesesignale



Schreibsignal



4. Anschluß des Laufwerkes

Da mehrere Laufwerke an eine Zentraleinheit angeschlossen werden können und die Anschlüsse der Drives dabei parallel zu liegen kommen, muß innerhalb des Laufwerkes eine Unterscheidungs-möglichkeit gegeben sein.

Die Unterscheidung wird durch Stecken bestimmter Jumper auf dem Controllerboard, das an der Unterseite des Laufwerkes angebracht ist, gewährleistet.

Es handelt sich hierbei um die Jumper DSO bis DS3 (Drive Select). Es können also maximal 4 Laufwerke an ein 34-poliges Datenkabel angeschlossen werden. Es darf jeweils nur ein Drive-Select-Jumper gesteckt werden, wobei folgende Zuordnung gilt:

Laufwerk 0	Jumper DSO	gesteckt
	.	
	.	
Laufwerk 3	Jumper DS3	gesteckt

Ist nur ein Laufwerk am System angeschlossen, kann Jumper MX gesteckt werden.

Die Jumper HS und HM steuern das Kopfladen. Es darf nur entweder HS oder HM gesteckt werden.

Bedeutung von HS und HM

HS: Die Köpfe werden geladen, wenn das Drive mit "Drive Select" angesprochen wird.

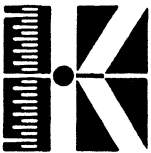
HM: Die Köpfe werden geladen, wenn der Motor gestartet wird.

Es empfiehlt sich die Stellung "HM", da das Drive dann geräuschloser arbeitet.

Nur alter Typ:

Neben IC U213 ist noch ein weiterer Jumper vorhanden. Mit ihm kann die Spurdichte gewählt werden. Sie beträgt entweder 48 tpi oder 96 tpi.

Jumper DS:	Stellung ST	48 tpi
	Stellung WT	96 tpi



Nur neuer Typ:

Hier befinden sich noch zwei zusätzliche Jumperfelder:

- Einzeljumper PM

Falls dieser Jumper gesteckt ist, so läuft der Spindelmotor beim Einlegen einer Diskette sowie beim Herausnehmen einer nicht schreibgeschützten Diskette an.

Voreinstellung: gesteckt

- Jumperfeld (UR, ML ... U1, RE)

Die Jumper JU, UO, U1 und UR steuern das Aufleuchten der LED an der Vorderseite des Laufwerkes.

Es gilt dabei die Zuordnung laut folgender Tabelle:

Jumper (+ = gesteckt - = offen)				Leuchtdiode an bei:
IU	UO	U1	UR	DRIVE SELECT
-	-	-	+	Drive Select und Ready
+	+	-	-	IN USE
+	+	+	-	IN USE Latch
+	-	-	-	Drive Select oder IN USE
+	-	+	-	Drive Sel oder IN USE Latch

Achtung: Setzen Sie nie die Jumper UO und UR gleichzeitig.

Voreinstellung: IU gesteckt

Jumper ML: Bei gestecktem ML-Jumper dreht sich der Spindelmotor, falls die Leuchtdiode an der Frontseite leuchtet (siehe dazu Jumpermöglichkeiten IU, UO, U1,UR!)

Voreinstellung: ML nicht gesteckt

Jumper SM: Dieser Jumper ermöglicht - falls gesteckt - die HS und HM Funktion.

Voreinstellung: SM gesteckt

Jumper HL: Falls HL gesteckt ist, wird das Signal von Pin Nr. 4 als HEAD LOAD-Signal angesehen.

Voreinstellung: HL nicht gesteckt



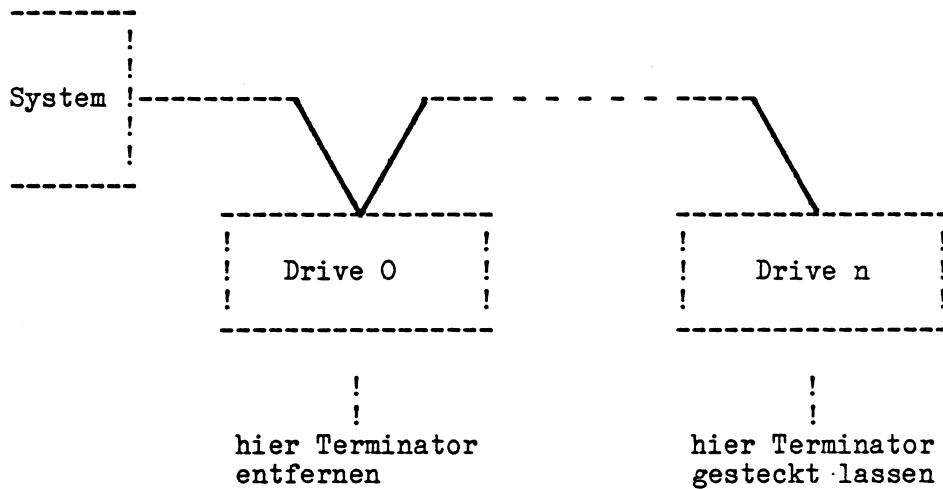
Jumper RE: Dieser Jumper bewirkt ein automatisches Auf-Spur-0-fahren des Kopfes beim Einschalten.

Da diese Funktion nicht benötigt wird, ist die

Voreinstellung: RE nicht gesteckt.

Da die Laufwerke vom System über "Open-Collector"-Treiber mit Signalen versorgt wird, müssen die Leitungen mit Abschlußwiderständen abgeschlossen werden. Diese Abschlußwiderstände befinden sich standardmäßig als gestecktes Widerstandsnetzwerk auf jedem Laufwerk.

Dabei ist zu beachten, daß dieses Array nur bei dem geographisch letzten angeschlossenen Laufwerk gesteckt bleiben darf. Bei allen anderen Laufwerken muß es entfernt werden.



Auf der nächsten Seite ist die Lage aller Jumper sowie die Lage der Abschlußwiderstände ersichtlich.



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

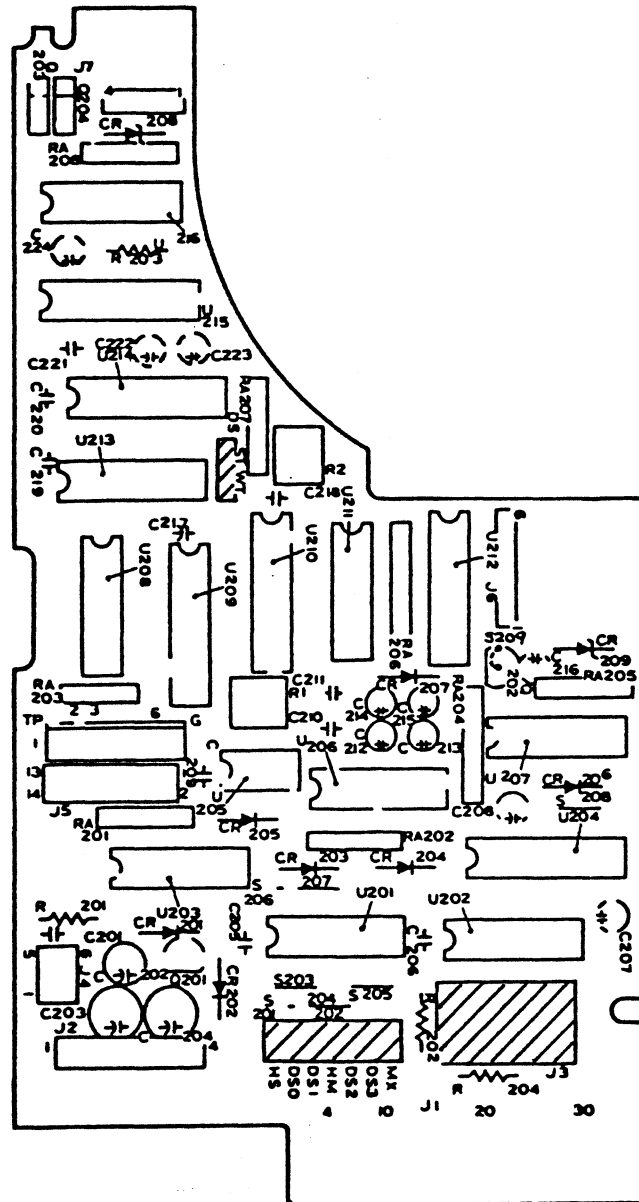


Abb.: Lage aller Jumper und Abschlußwiderstände - Alte Version

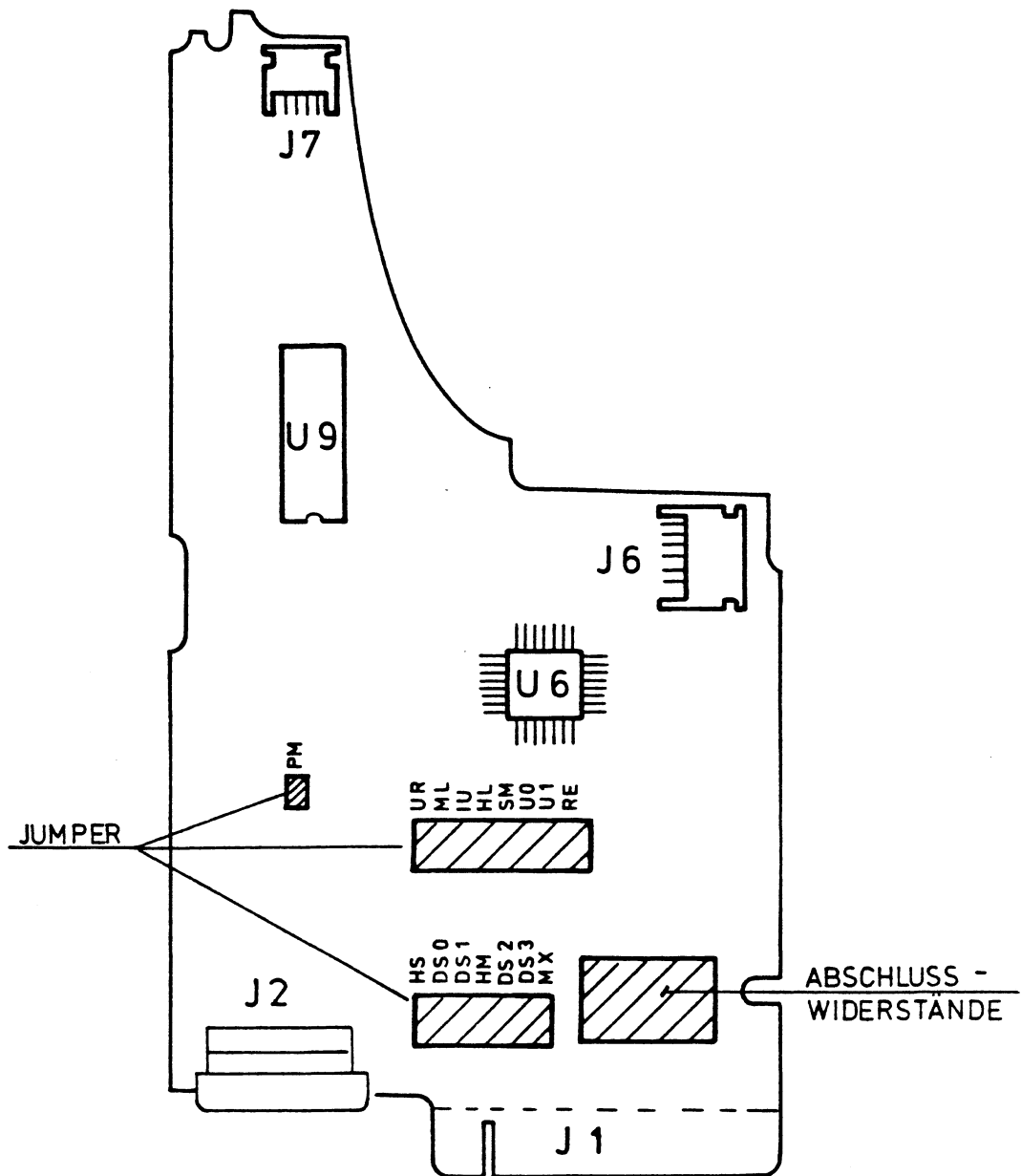
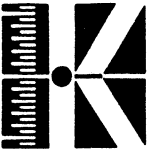


Abb.: Lage aller Jumper und Abschlußwiderstände - Neue Version



5. Beschreibung der Ein-/Ausgangssignale

5.1 Eingangssignale

1. Drive-Select 0 bis 3

Je nach mittels Jumper ausgewähltem Drive Select kann ein entsprechendes Drive 0 bis 3 mit dem gemultiplexten Eingangssignal angesprochen werden. Das Drive wird angesprochen, falls das Eingangssignal 0 ist (neg. Logik).

2. Side one select

Auswahl einer Seite des Drives:

- 0: Seite 1
- 1: Seite 0

beim Umschalten des Side Select-Signals müssen die Zeitbedingungen gem. Abb. 5-5 eingehalten werden. Es sind gewisse Pausen zwischen Umschalten und Schreib-/Lesezugriffen notwendig.

3. Direction Select

Dieses Signal legt die Richtung der Bewegung des Lese-/Schreibkopfes fest, in die dann bei Pulsen des Signals "Step" gefahren wird:

- 1: Bewegung nach außen
- 0: Bewegung nach innen

4. Step

Pulsförmiges Signal zur Steuerung der Schreib-/Leseköpfe in die durch "Direction select" vorgegebene Richtung.

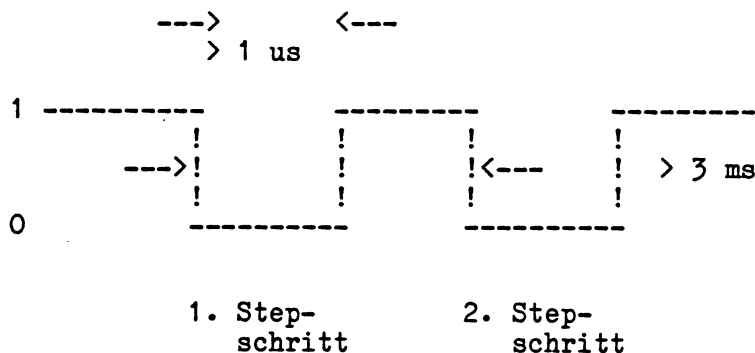


Abb.5-1: "Step"-Signal



5. Write gate

Ist diese Interfaceleitung logisch "0", so wird der Schreiber aktiviert und die über "Write Data" übertragenen Signale werden auf die Diskette geschrieben.

Auch hier müssen die in Abb. 5-5 gezeigten Zeitverhältnisse eingehalten werden, um ein einwandfreies Verhalten sicherzustellen.

6. Write data

Die Information, die auf die Diskette aufgezeichnet werden soll, wird über diese Leitung übertragen.

Diese Leitung ist normalerweise auf logisch "1" und invertiert den Schreibstrom bei jeder 1-->0 Flanke, um Daten-Bits zu schreiben. Diese Leitung ist durchgeschaltet, falls "Write Gate" = 0 ist.

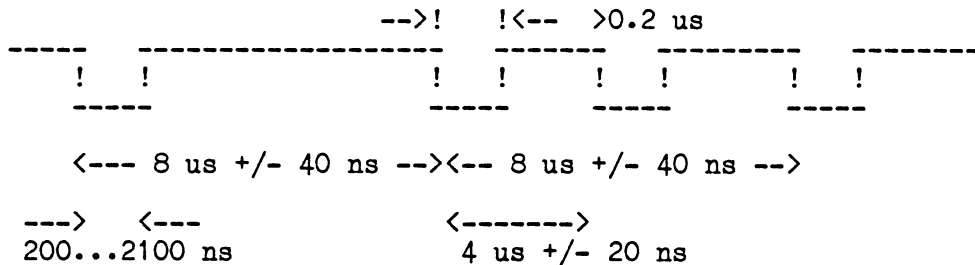


Abb. 5-2: Schreibzeitverhalten

7. IN USE

Dieses Signal bringt die an der Frontplatte des Drives angebrachte LED zum Leuchten (bei "in USE" = 0). Die LED wird ebenso durch das Signal "Drive Select" aktiviert.

8. Motor on

Bei logisch 0 wird der Spindelmotor gestartet. Um dem Motor eine Anlaufzeit zu ermöglichen, darf das Write-Gate-Signal erst 250 ms später gesetzt werden.



5.2 Ausgangssignale

Das TEAC-Laufwerk hat 5 Ausgangssignalleitungen:

1. Index

Dieses Signal bezeichnet den Anfangspunkt einer Spur auf der sich drehenden Diskette (also Sector Nr. 0). Dieses Signal ist normalerweise logisch "1", sendet aber eine 4 ms lange logische "0" bei jeder Diskettenumdrehung (alle 200 ms) des gewählten Drives.

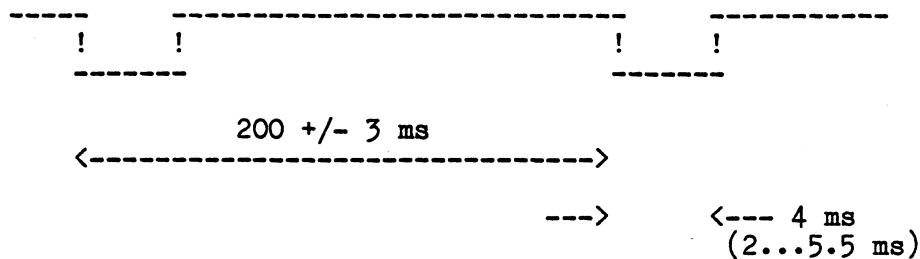


Abb. 5-3: "Index"-Signal

2. Track 00

Falls dieses Signal logisch "0" ist, so stehen die Schreib-/Leseköpfe des gewählten Drives auf Spur 00.

Bei logisch "1" stehen die Köpfe auf einer der übrigen Spuren.

3. Ready

"1": Die Klappe des Laufwerks ist offen oder im Drive befindet sich keine Diskette

"0": Eine Diskette befindet sich im Drive, die Laufwerkstür ist geschlossen, alle anliegenden Spannungen sind in Ordnung. Außerdem wurden bereits zwei Indexpulse korrekt erkannt.

4. Read Data

An diesem Ausgang liegen die vom Lesekopf auf der Diskette erkannten und über eine besondere Schaltung in Pulse umgewandelten Informationen.



In Abb. 5-4 ist der zulässige Toleranzbereich dargestellt:

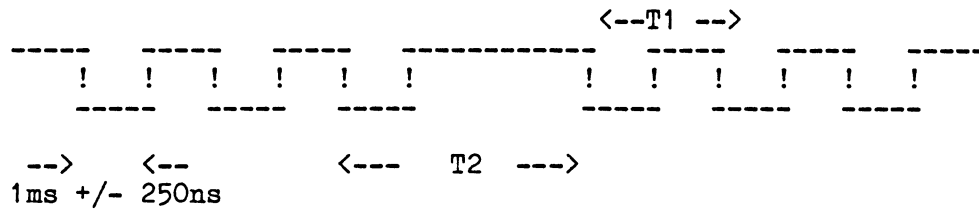


Abb. 5-4: "Read Data"

T1 = 4.00 us +/- 800 ns (Abweichungen aufgrund schwankender Umdrehungsgeschwindigkeit ausgeschlossen).

T2 = 8.00 us +/- 1.6 ms (Abweichungen aufgrund schwankender Umdrehungsgeschwindigkeit ausgeschlossen).

5. Write protect

Diese Leitung teilt dem System mit, ob eine Diskette mit Überschreibschutz eingelegt wurde. Ist dies der Fall (Write protect = "0"), so werden sämtliche Schreibzugriffe unterbunden.



5.3 Zeitverhalten der Signale

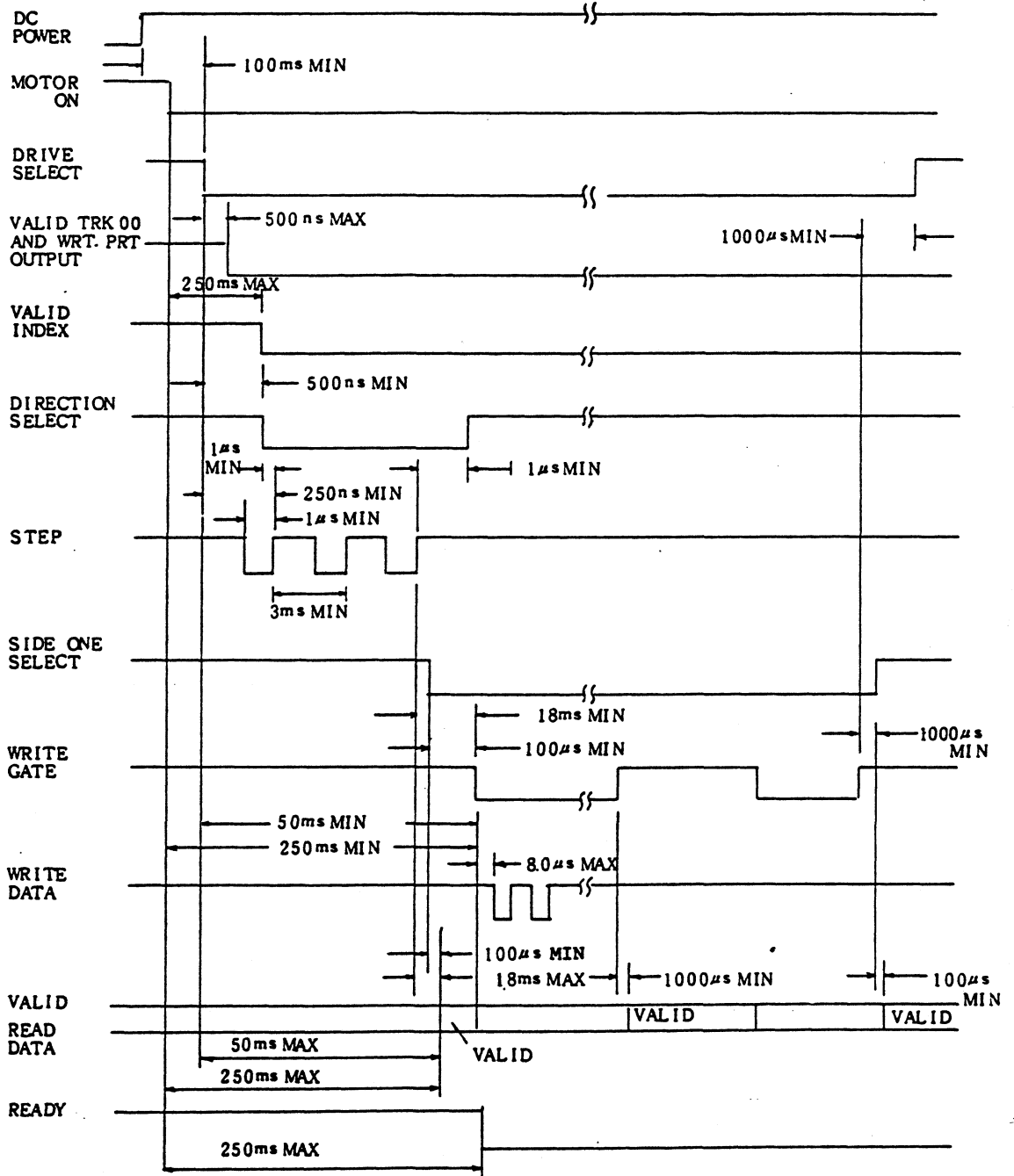


Abb. 5-5: Zusammenstellung aller wichtigen Signale



6. Wartung und Abgleich des Drives

Wenn das Laufwerk unter normalen Umgebungsbedingungen betrieben wird, ist keine regelmäßige Wartung notwendig.

Trotzdem ist es empfehlenswert, um die Lesbarkeit der aufgezeichneten Daten sicherzustellen, die Schreib-/Leseköpfe mit einer Reinigungsdiskette zu säubern. Dies sollte unter normalen Umgebungsbedingungen einmal pro Monat geschehen.

Falls einige Teile des Laufwerks besonders stark beansprucht werden, oder das Laufwerk mehr als 5 Jahre in Betrieb war, ist es empfehlenswert, die beanspruchten Teile laut folgender Tabelle auszutauschen:

Teil	Austauschintervall	Zeitbedarf
Kopfeinheit (Kopfführungen)	7000 Stunden Head load + Motoreinschaltzeit	45 min.
Steppermotoreinheit + Stahlband + Federband	10^7 Zugriffe	30 min.
Spindelmotor	30.000 Stunden Laufzeit	20 min.
Kopfladeeinheit	10^7 Kopfladungen	15 min.



Allgemeine Hinweise

Fehler in der Driveelektronik lassen sich mit herkömmlichen Meßmitteln wie 2-Kanal-Oszillograph und Multimeter erkennen und beseitigen. Ebenso lassen sich damit die meisten Einstelldaten eines Drives überprüfen.

Eine Einstellung der mechanischen Daten erfordert darüberhinaus jedoch eine spezielle Zusatzausrüstung und viel Erfahrung. Insbesondere werden benötigt:

- Alignment-Diskette
- Exerciser

Diese Ausrüstung ist unbedingt zur korrekten Justage des Lesekopfes auf dem Schlitten notwendig.

Einige der übrigen Einstellungen lassen sich auch mit Hilfe einer auf einem exakt justierten Laufwerk formatierten Diskette unter Zuhilfenahme des Testdebuggers vornehmen. Die Kenntnis des Testdebuggers wird vorausgesetzt.

Bei den im Folgenden beschriebenen Wartungs- und Einstellarbeiten wird, wo es sinnvoll erscheint, auf beide Möglichkeiten eingegangen. Selbstverständlich ist beim Arbeiten mit dem Testdebugger eine einwandfreie Elektronik auf dem Zentralboard (KDT6 bzw. TCB) Voraussetzung. Auch wird ein Verlängerungskabel zum Anschluß des Drives außerhalb des Gehäuses benötigt, falls Einstellarbeiten vorgenommen werden sollen.

Bemerkungen zu Exerciser und Alignment-Diskette

Die Firma TEAC empfiehlt in ihren Unterlagen einen Exerciser des Typs SKA-G.

Die Verwendung von Exercisern mit abweichenden Stepperraten ist grundsätzlich möglich.

Die zur Justage benötigte Alignmentdiskette unterscheidet sich in folgenden Punkten von "normalen" Disketten:

- Es sind Analogsignale aufgezeichnet (anstelle von digitalen Daten).
- Eine Zentrierung der Spuren ist 100%-ig gewährleistet.
- Die Lage der Sektoren ist ebenfalls exakt in Bezug zum Indexloch.

Alignment-Disketten eignen sich somit hervorragend zum Abgleich von Floppy-Laufwerken; sie sind aber aufgrund ihrer Genauigkeit auch teuer.

Als Alignment-Diskette wird ein Typ Double Sided/96/100 tpi benötigt, wie z.B. DYMEK 502-1D Standard Diskette. Auch hier können ähnliche Disketten verwendet werden, da die Signale zur Erzeugung der Cat-Eyes stets auf derselben Spur zu finden sind.

Bei der Verwendung anderer Alignment-Disketten kann es allerdings zu Unterschieden bei den Bildern der Azimuth-Einstellung kommen. Dies liegt daran, daß bei manchen anderen Laufwerktypen der Kopf einen bestimmten Winkel zur Spur einnehmen muß, also das Analogsignal auch "schräg" zur Spur liegt (z.B. im Winkel von + 30'). Wird mit einer solchen Diskette abgeglichen, so ist die Azimuth-Einstellung dann korrekt, wenn ein Winkel von 30' angezeigt wird.

Sollten Sie weiterführende Informationen über Exerciser und Alignmentdisketten wünschen, so bitten wir Sie, sich selbst mit den entsprechenden Herstellern in Verbindung zu setzen. Um Ihnen einen Anhaltspunkt über die Kosten einer Alignment-Ausrüstung zu geben, sind die ca.-Preise (Stand Juli 1983) aufgeführt.

Alignment-Diskette:	ab 150 DM
Exerciser:	ab 1.000 DM bis über 10.000 DM

Grundsätzliches

1. Bei Wartung oder Abgleich darauf achten, daß kein Schmutz in das Laufwerk eindringen kann.
2. Vor der Wartung Gerät spannungslos machen.
3. Ausbau der gedruckten Schaltung nur in spannungslosem Zustand um die Halbleiter und IC's zu schützen.
4. Diskettenoberfläche und Schreib-/Leseköpfe nicht berühren.
5. Beim Arbeiten mit der Alignment-Diskette darauf achten, daß auf ihr keine Signale zerstört werden (also Vorsicht mit Write-Modus! Am Exerciser: "DC-Erase" stets auf "off"!)
6. Stepperband nicht berühren und dazugehörigen Mechanismus nicht verstellen.
7. Keine Gewalt auf die Kopfaufnahme ausüben, da sie genau justiert wurde. Nur an den in der Abgleichanleitung beschriebenen Stellen justieren.



Funktionsprüfung (hier mit Micropolis-Exerciser):

Eine Funktionsprüfung des Laufwerkes kann mit dem Exerciser durchgeführt werden. Sie sieht folgendermaßen aus:

1. Select: Stimmt die Einstellung am Exerciser mit der Selektierung am Drive überein, so muß die LW-LED rot leuchten.
2. Headload: Wird der Headload-Schalter am Exerciser auf Normal gelegt, muß der Magnet anziehen und der Ladearm auf den Kopf drücken.
3. MTRN: In der Stellung Spindel Motor Run läuft der Drivemotor.
4. Spur 0: Bei Betätigung der Restore Taste muß der Steppermotor auf Spur 0 zurückfahren und die LED am Exerciser aufleuchten.
Es wird nun überprüft, ob der mechanische Anschlag ebenfalls auf Spur 0 steht. Dazu wird der Kopf mit dem Finger nach außen bis zum Anschlag geschoben. Kehrt er in seine Ursprungslage zurück, ist die Einstellung in Ordnung. Der Schiebeweg sollte ca. 1/2 Spurbreite betragen.
5. RDY: Werden Headload auf Normal und MTRN auf RUN gelegt und eine Taste betätigt, muß die LED für die Ready Status Meldung aufleuchten, falls sich eine Diskette im Laufwerk befindet.
6. Index: Die Index LED leuchtet auf, wenn keine Diskette im Laufwerk ist. Ansonsten pulst sie bei jeder Umdrehung.
7. File protect: Ist die Diskette schreibgeschützt, wird dies durch Aufleuchten der WPT-LED angezeigt.
8. Schlitten-Vor- und Rücklauf: Dieser Teil zeigt, ob die elektrischen Anweisungen auch mechanisch ausgeführt werden. Man geht dazu folgendermaßen vor:

Exerciser ---> Drive funktionsbereit machen
COMMAND SEQUENCE-Schalter auf SK stellen,
Programmschalter auf Continuous stellen,
Restore ---> Schlitten auf Spur 0 fahren.

Einstellen der obersten Spur: 64 + 8 + 4
LOAD M-Taste betätigen,
Einstellung zurücknehmen,
EXECUTE-Taste betätigen.

Nun wird der Kopf fortlaufend zwischen Spur 0 und 76 hin- und herfahren.



6.1 Vorbeugende Wartungsarbeiten

Reinigung des Magnetkopfes

Unter normalen Umgebungsbedingungen wird eine Reinigung pro Monat empfohlen. Die Reinigung sollte nur mit einer handelsüblichen Reinigungsdiskette durchgeführt werden.

Hinweis: 1. Vergewissern Sie sich, daß sich die Reinigungsdiskette in einwandfreiem Zustand befindet.

Verwenden Sie für dieses doppelseitige Laufwerk nur doppelseitige Reinigungsdisketten.

Dehnen Sie den Reinigungsvorgang nicht zu lange aus, da sonst die Köpfe in Mitleidenschaft gezogen werden könnten.

2. Der Reinigungsvorgang sollte entsprechend den Hinweisen des Diskettenherstellers erfolgen.
3. Damit die Reinigungsdiskette gleichmäßig abgenutzt wird, sollten während eines Reinigungsvorganges alle Spuren durchfahren werden.



6.2 Überprüfung und Abgleich

6.2.1 Justage der Ladearmpositionierung

Benötigte Ausrüstung: - Kreuzschlitzschraubenzieher
- Sicherungslack

Vorgehensweise:

1. Die zwei Halteschrauben des Ladearms lösen, damit der Arm von Hand bewegt werden kann.
2. Durch Drehen des Fronthebels das Laufwerk verriegeln (= Ladearm senken).
3. Jetzt den Ladearm so justieren, daß die Hülse in die Mitte des Ladearmloches zu liegen kommt.
4. Die gelösten Schrauben wieder anziehen und mit Sicherungslack sichern.
5. Vergewissern Sie sich durch Öffnen und Schließen des Ladearms, daß dieser Vorgang ohne zu haken durchgeführt werden kann.

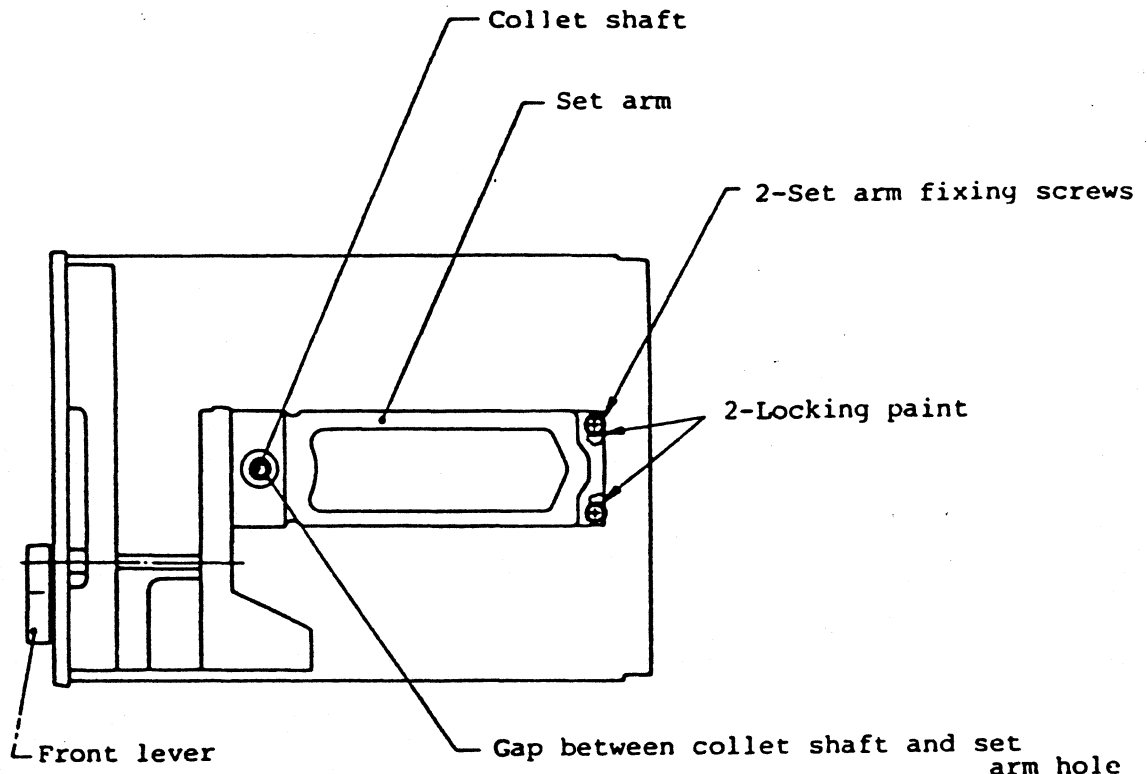
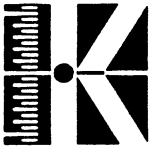


Abb.: Justage der Ladearmpositionierung



6.2.2 Einstellung des Klemmarmes

- Ausrüstung:**
- Kreuzschlitzschraubenzieher
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Arbeitsdiskette

Vorgehensweise:

1. Die vier Halteschrauben lt. Abbildung lösen.
2. Haltearm verriegeln.
3. Halter herunterdrücken, bis zwischen dem Sicherungsring auf der Hülse und dem Ladearm ein enger Spalt bleibt. Die gelösten Schrauben festziehen.
4. Arbeitsdiskette einlegen.
5. Spindelmotor starten und den weichen Lauf der Diskette beobachten.
6. Diskettenende, das aus dem Frontpanel herauschaut, leicht mit den Fingern zusammenkneifen. Der Spindelmotor muß bis zum Stillstand abgebremst werden können.
7. Falls dies nicht der Fall ist, muß der Halter weiter abgesenkt werden, wobei die Einstellhinweise 1 bis 6 wiederholt werden müssen.

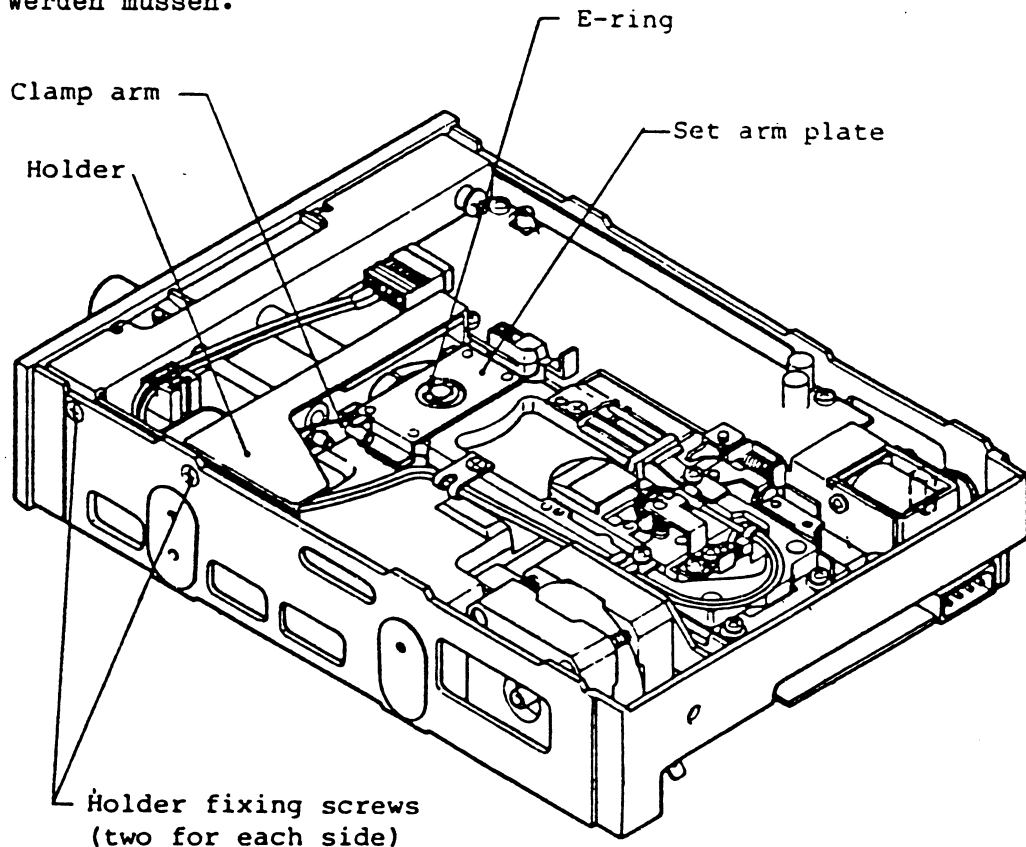


Abb: Einstellung der Klemmarmposition



6.2.3 Einstellung der Umdrehungsgeschwindigkeit

- Ausrüstung:**
- Schmäler Schraubenzieher
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Frequenzzähler (oder Oszillograph)
 - Softsektorierte Arbeitsdiskette

Vorgehensweise:

1. Zähler (oder Oszillograph) am Testpunkt TP4 (Index) anschließen.
2. Diskette einlegen und Motor starten.
3. Auf Spur 00 fahren (z.B. mit Testdebugger >FC 1 0 oder Exerciser).
4. Pulsintervall muß 200 +/- 3 msec betragen.
5. Falls nicht:
Auf der Rückseite der Motorsteuerplatine befindet sich ein Trimpoti R1, mit dem die Umdrehungsgeschwindigkeit in weiten Grenzen eingestellt werden kann.

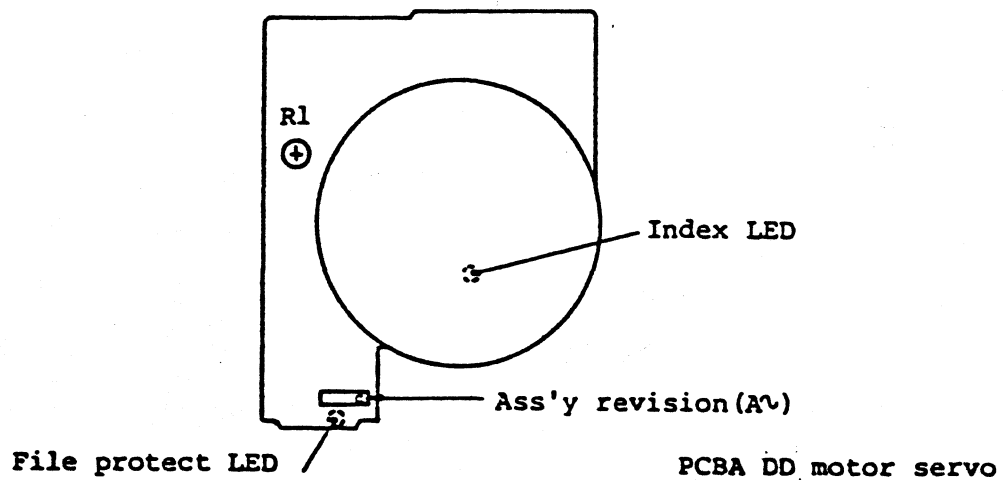


Abb.: Einstellung der Umdrehungsgeschwindigkeit



6.2.4 Abgleich der Löschtorverzögerung

- Ausrüstung:**
- schmaler Schraubenzieher
 - Arbeitsdiskette
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Oszilloskop

An Testpunkt 2 kann der Ausgang des Löschtors gemessen werden. Wenn das Signal "High" ist, fließt der Löschstrom durch den Löschkopf.

Mit dem Trimpoti R1 auf der Steuerlogikplatine müssen folgende Zeitbedingungen in Bezug auf das Schreibtorsignal eingestellt werden.

Einschaltverzögerung: 260 +/- 60 us
Ausschaltverzögerung: 890 + 60 - 30 us

Anschluß des Oszilloskops:

Triggerkanal: WRITE GATE
Kanal 2: TP2 (Löschtorverzögerung)

Einschaltverzögerung:

- Write Gate: TRUE
- negativer Trigger

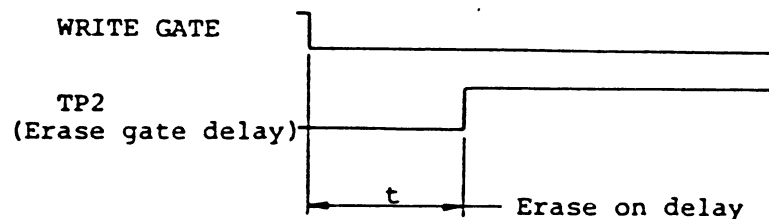


Abb: Einschaltverzögerung



6.2.5 Überprüfung und Abgleich des Schreibabschlußwiderstandes

Dieser Punkt betrifft nur die Laufwerke, auf denen das Trimpoti R5 sowie der Testpunkt TP11 auf der Schreib-/Leseverstärkerplatine vorhanden sind. Falls R5 und TP11 nicht vorhanden sind, braucht diesem Kapitel keine Beachtung geschenkt werden.

- Ausrüstung:**
- Arbeitsdiskette
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Oszilloskop

Überprüfung und Abgleich:

- Oszilloskop an Testpunkt 11 auf der Schreib-/Leseverstärkerplatine anschließen (AC-Modus, 0.5V, 0.5...2usec).
- Drive mit eingelegter Arbeitsdiskette starten.
- Diskette mit Testmuster 2F beschreiben.
- Beobachten der Kurvenform. Ein kleiner Überschwinger ist erlaubt. Dieser Vorgang muß für beide Seiten durchgeführt werden. Mit Poti R5 kann der optimale Verlauf eingestellt werden.

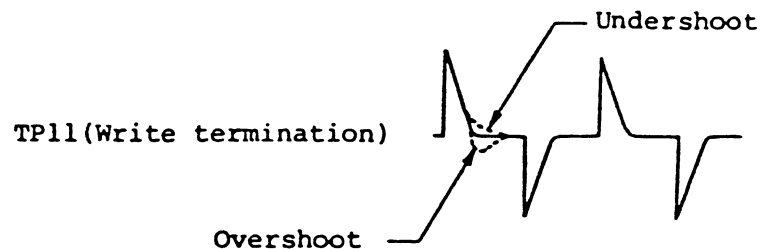


Abb.: Schreibsignal



6.2.6 Asymmetrieeinstellung

Dieser Punkt betrifft nur Laufwerke, bei denen das Trimpoti R4 auf der Schreib-/Leseverstärkerplatine vorhanden ist.

Ausrüstung:

- Arbeitsdiskette
- Exerciser oder Benutzersystem
- Oszilloskop

Überprüfung und Abgleich:

- Oszilloskop an TP5 auf der Schreib-/Leseverstärkerplatine oder an der "Read Data"-Leitung anschließen.
Einstelldaten: DC-Mode 2V, 1 usec
- Spindelmotor starten, Arbeitsdiskette einlegen, auf die innerste Spur fahren und Kopf laden.
- Spur mit 1F beschreiben.
- Asymmetrie gemäß Abb. messen.

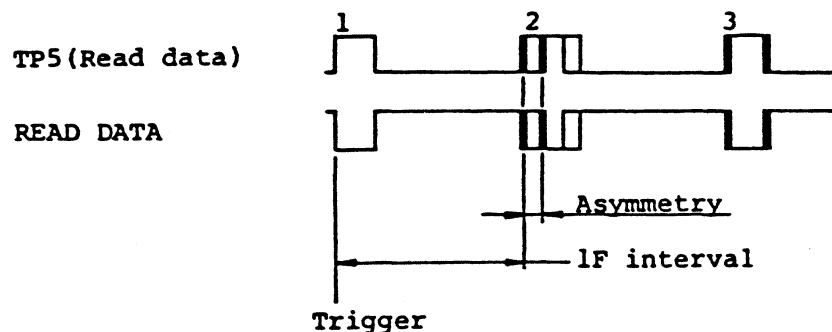


Abb: Asymmetrie

Achtung: Das Oszilloskop sollte so eingestellt werden, daß 3 "Read Data"-Pulse beobachtet werden können. Die Asymmetriebreite wird am zweiten "Read Data"-Puls nach dem Triggerpuls gemessen.



Die Asymmetrie sollte max. 0.6 usec betragen.

- Falls dieser Wert größer ist, sollte mittels R4 bei abwechselnden 1F Lese- und Schreibzugriffen ein minimaler Asymmetriewert eingestellt werden.

Diese Einstellungen müssen für beide Seiten getätigt werden.

Falls sich der angegebene Wert nicht erreichen läßt, kommen folgende Ursachen in Betracht:

- | | | | |
|------------------------------------|-----|---|---------------|
| - Schlechte Arbeitsdiskette | --- | > | austauschen |
| - beschädigte Köpfe | --- | > | austauschen |
| - defekter Schreib-/Leseverstärker | --- | > | instandsetzen |

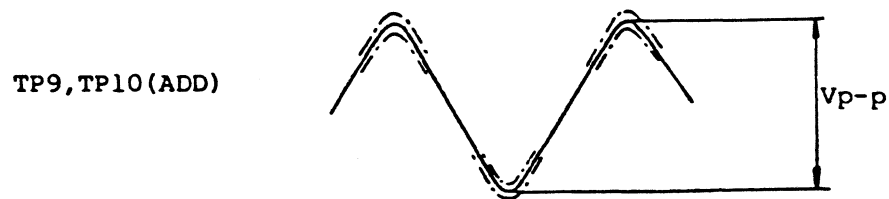


6.2.7 Überprüfung des Lesepegels

Der Lesepegel sollte auf der innersten Spur auf beiden Diskettenseiten mindestens 0.6 Vp-p betragen.

Dazu werden die Testpunkte TP9 und TP10 benutzt.

Oszilloskopeinstellung: AC-Mode, 0.2 V



6.2.8 Überprüfung und Einstellung der Spurlage (Track Alignment)

- Ausrüstung:**
- Kreuzschlitzschraubenzieher M3
 - Alignment-Diskette
 - Abgleichschlüssel oder 15 mm lange M3-Schraube
 - Exerciser
 - Oszilloskop
 - Hygrometer
 - Sicherungslack

Achtung: Die Überprüfung und der Abgleich der Spurlage sollten unter normalen Betriebsumgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchte) durchgeführt werden. Extreme Temperatur- und Feuchtwerte sind zu vermeiden.

Das Laufwerk sollte diesen Bedingungen mindestens 2 Stunden lang ausgesetzt sein, bevor eine Überprüfung erfolgen kann.

Während des Abgleichs sollte sich das Laufwerk in derselben Lage wie im eingebauten Zustand befinden.

- Abgleich:**
- Zweikanaloszilloskop an den Testpunkten TP9 und TP10 auf der Schreib-/Leseverstärkerplatine anschließen.
 - AC-Mode, 0.2V, 20 msec
(für beide Kanäle; einen Kanal invertieren und beide Kanäle addieren).
 - Alignmentdiskette einlegen und auf Spur 36 fahren.
Es sollte nun ein der Abb. entsprechendes Bild zu erkennen sein. Dabei ist es noch nicht notwendig, daß die beiden Testmuster V_A und V_B gleich groß sind.



Falls auf dieser Spur nur ein Pattern oder kein entsprechendes Muster zu erkennen ist, befindet sich der Kopf nicht auf der Alignment-Spur. Der Kopf muß dann soweit nach innen bzw. außen gefahren werden, bis ein entsprechendes Muster zu erkennen ist.

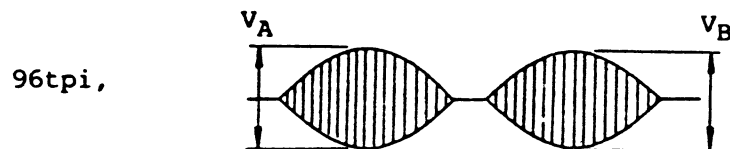


Abb.: Testmuster



Die maximale Abweichung der Amplituden V_A und V_B zueinander ergibt sich ungefähr zu:

$$\frac{V_A - V_B}{\text{Max}(V_A, V_B)} \times 100 \quad (\%)$$

Dieser Wert darf max. 30 % betragen und ist für beide Oberflächenseiten zu überprüfen.

Falls dieser Wert nicht erreicht wird, muß die Spurlageneinstellung folgendermaßen eingestellt werden:

- Lösen Sie die 2 Halteschrauben des Stepermotors ein wenig.
- Abgleichwerkzeug oder M3-Schraube gemäß Abb. einschrauben.
- Auf diese Weise läßt sich der Stepermotor soweit verschieben, bis das Oszillographenbild für beide Oberflächen ein optimales Aussehen zeigt.
- Sicherungsschrauben des Stepermotors wieder festziehen und mit Sicherungslack sichern.
- Nun müssen Spur 00-Sensor und der Spur 00-Anschlag wie in Kapitel 6.2.9 beschrieben eingestellt werden.

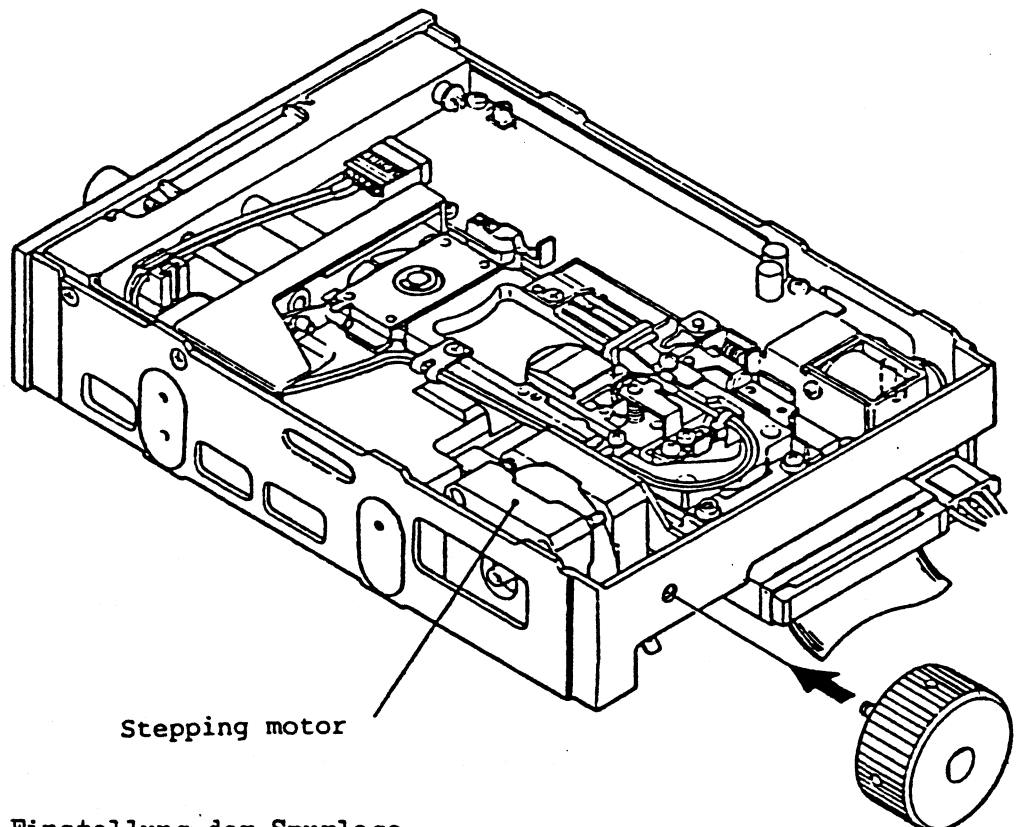


Abb: Einstellung der Spurlage



6.2.9 Überprüfung und Abgleich des Spur 00-Sensors

- Ausrüstung:**
- Kreuzschlitzschraubenzieher M3
 - Arbeitsdiskette
 - Alignmentdiskette
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Oszilloskop oder Digitalvoltmeter
 - Sicherungslack

Abgleichanleitung:

1. Digitalvoltmeter oder Oszilloskop (DC, 1V) am Spur 00-Sensor (Testpunkt TP1) auf der Schreib-/Leseverstärkerplatine anschließen.
2. Arbeitsdiskette einlegen, Motor starten und Kopf senken.
3. Wenn der Kopf auf Spur 00 steht muß am TP1 eine Spannung von mindestens 3 Volt zu messen sein.
4. Das Laufwerk kurz spannungslos machen. Beim Wiedereinschalten darf sich die Kopflage nicht verstellen. Dies bedeutet, daß sich der Steppermotor in der 0-Lage befindet.
5. Kopf auf Spur 04 fahren. Die Spannung an TP1 darf maximal 0.5 Volt betragen.

Falls die Werte der Punkte 3...5 nicht erreicht werden, muß der Spur 00-Sensor verstellt werden:

- Als erstes muß sichergestellt werden, daß die Head-Alignment-Einstellung (Kap. 6.2.8) korrekt ist.
- Oszilloskop an TP1 anschließen (DC, 1V).
- Kopf auf Spur 02 fahren.
- Mit eingelegter Arbeitsdiskette wird der Spur 00-Sensor nach Lösen seiner Halteschraube soweit verschoben, bis sich folgender Spannungswert einstellt:

Spur 02: 1 Volt +/- 0.2 Volt

- Sensor festschrauben und Schraube mit Sicherungslack sichern.

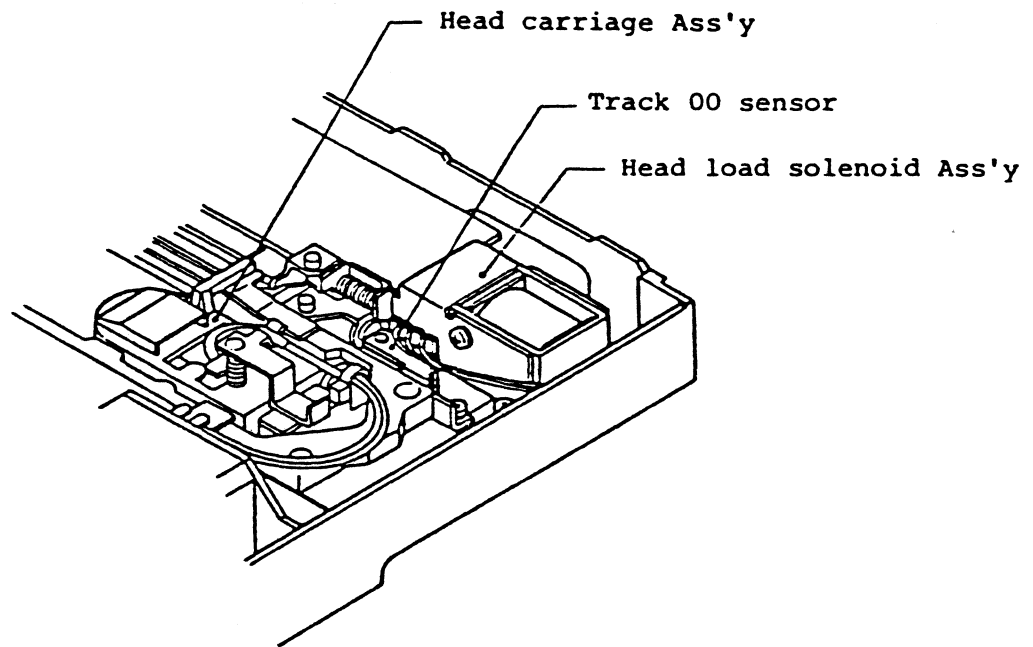


Abb.: Justieren des Spur-00-Sensors



6.2.10 Einstellung und Abgleich des Spur 00-Anschlages

- Ausrüstung:**
- Kreuzschlitzschraubenzieher M3
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Sicherungslack

Vorgehensweise:

- Kopf auf Spur 00 fahren.
- Eine weitere Spur nach außen fahren; es darf zwischen Kopf-Aufnahme und Anschlag kein Abstand vorhanden sein.

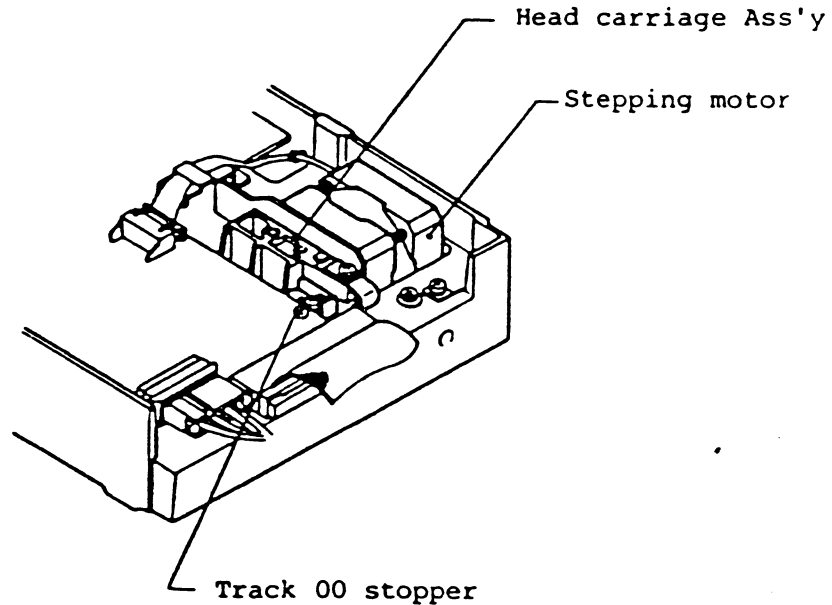


Abb.: Einstellung des Spur-00-Anschlages



6.2.11 Index-Sensor-Einstellung

Das Index-Signal bezeichnet bekannterweise den Anfang einer Spur auf der Diskette. Der Index-Sensor muß deshalb so justiert werden, daß der Kopf am Anfang einer Spur steht, wenn das Indexloch der Diskette beim Passieren des Index-Sensors einen Impuls erzeugt.

- Benötigte Ausrüstung:**
- Inbusschlüssel 1,5 mm
 - Alignment-Diskette
 - Exerciser oder Benutzersystem
 - Oszilloskop
 - Sicherungslack

Vorgehensweise:

- Oszilloskop aus Laufwerk anschließen.
Kanal 1: TP4 (Index) + Trigger (DC, 2V, 50 us)
Kanal 2: TP7 oder TP8 (Vorverstärker) (AC, 0.5V, 50 us)
- Spindelmotor starten, Alignment-Diskette einlegen, Kopf laden und auf Spur 05 fahren.
- Zeit entsprechend Abb. messen. Sie muß 200 +/- 200 us betragen.

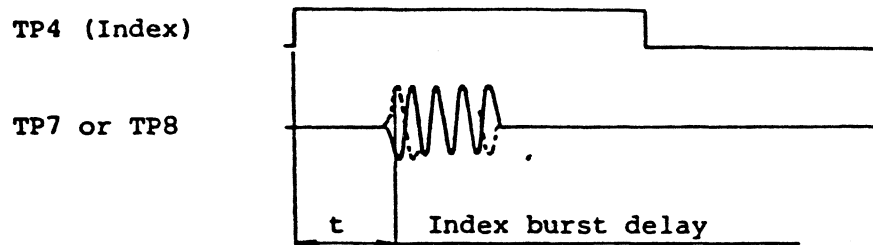
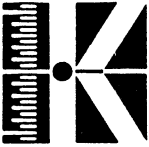


Abb.: Zeitdiagramme zur Index-Sensor-Einstellung



- Falls die Zeit außerhalb des vorgegebenen Rahmens liegt, muß die Indexsensorhalterung justiert werden:
- Halteschraube des Sensors lt. Abb. lösen und ihn entsprechend verstellen.
- Festgezogene Schraube mit Sicherungslack sichern.

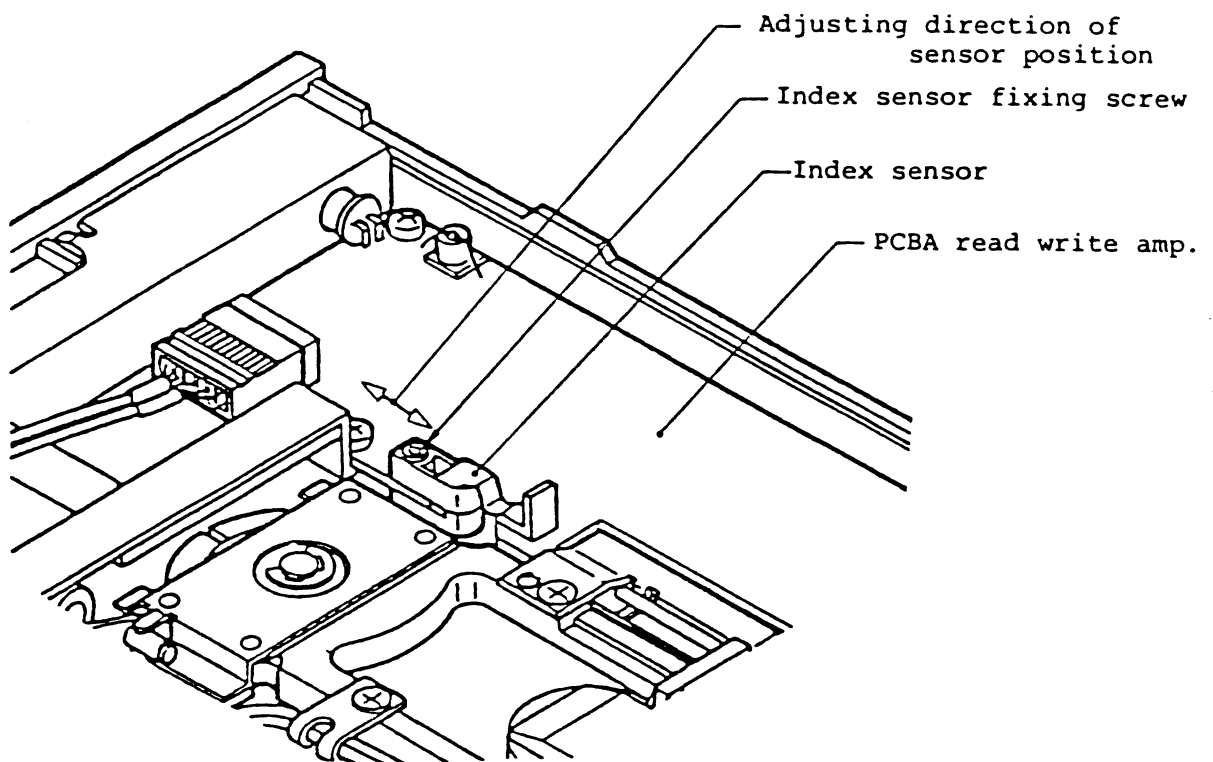
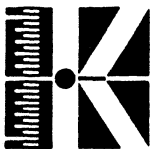


Abb.: Justage des Indexsensors



6.2.12 Azimuth-Überprüfung

Die Kontrolle der folgenden Signale ermöglicht eine Aussage darüber, ob der Kopf richtig im Schlitten montiert ist, d.h. es wird angezeigt, ob der Lesespalt genau parallel zur Spurrichtung steht.

Ausrüstung:

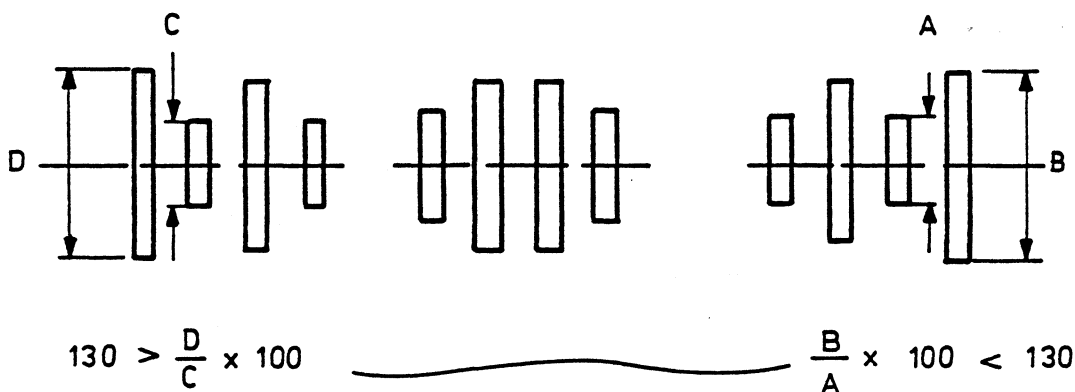
- Exerciser
- Alignment-Diskette
- Oszilloskop

Vorgehensweise:

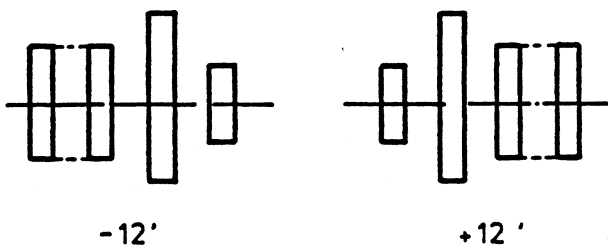
1. Exerciser am Drive anschließen und einschalten
2. Alignment-Diskette laden
3. Motor einschalten und Drive auswählen
4. Spur 68 anwählen
5. Kurvenform ablesen

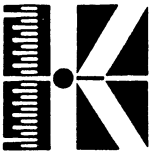
Trigger	EXT	-	Index	(DC,-)	0.5 ms/div	} ADD
	CH1	-	TPB9	(AC)	50 mV/div	
	CH2	-	TPB10	(AC,INV)	50 mV/div	

6. Die Einstellung stimmt, wenn sich die Kurven im angegebenen Bereich befinden.



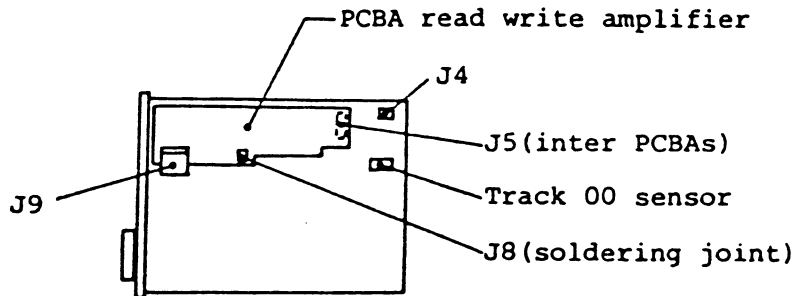
REFERENCE ACCEPTANCE RANGE



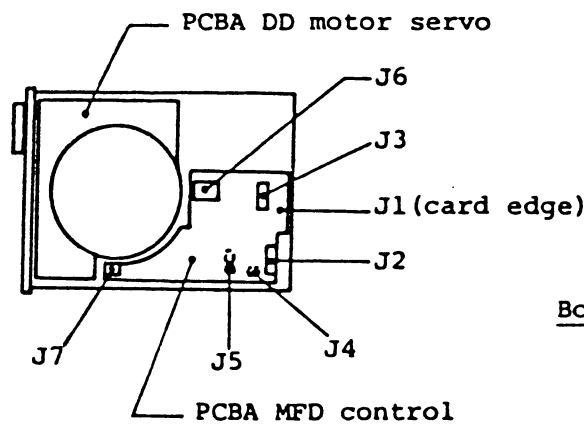


7. Zusammenstellung aller Anschlüsse, Testpunkte und Einstellregler

7.1 Anschlüsse - Alte Version



Top view of the FDD

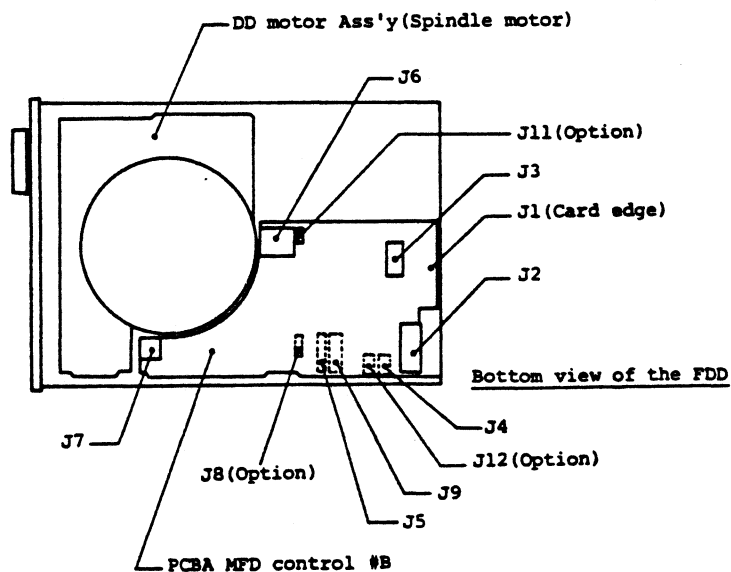
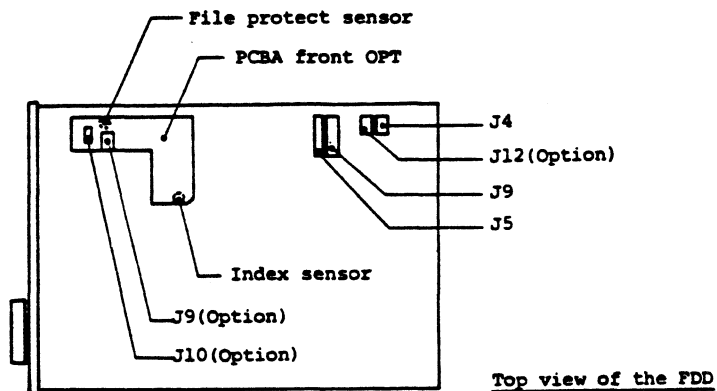


Bottom view of the FDD

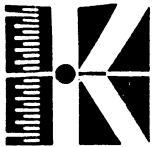
- J1: Interface-Anschluß
- J2: Stromversorgungsanschluß
- J3: IC-Sockel für Terminator
- J4: Kopfladeeinheit und Spur 00-Anschluß
- J5: Verbindung zwischen den Platinen
- J6: Anschluß für Steppermotor
- J7: Anschluß für Spindelmotor
- J8: Index-Sensor-Anschluß
- J9: Kopf-Anschluß



Anschlüsse - Neue Version



- J1: Interface-Anschluß
- J2: Stromversorgungsanschluß
- J3: IC-Sockel für Terminator
- J4: Kopfladeeinheit und Spur 00-Anschluß
- J5: Verbindung zwischen den Platinen
- J6: Anschluß für Steppermotor
- J7: Anschluß für Spindelmotor
- J8: Index-Sensor-Anschluß (Option)
- J9: Kopf-Anschluß
- J10: Front-LED-Anschluß (Option)
- J11: HD-Sensor-Anschluß (Option)
- J12: PCBA VFO OPT Anschluß (Option)
- J13: Frontverschlußmagnet-Anschluß (Option)



7.1.1 Interfacestecker

Passender Stecker:

3M, Scotchflex ribbon connector
PIN 3463-0001
oder
AMP P/N 583717-5
und P/N 1-563616-1
oder ähnliche

Maximallänge des Interface-Kabels: 3 m

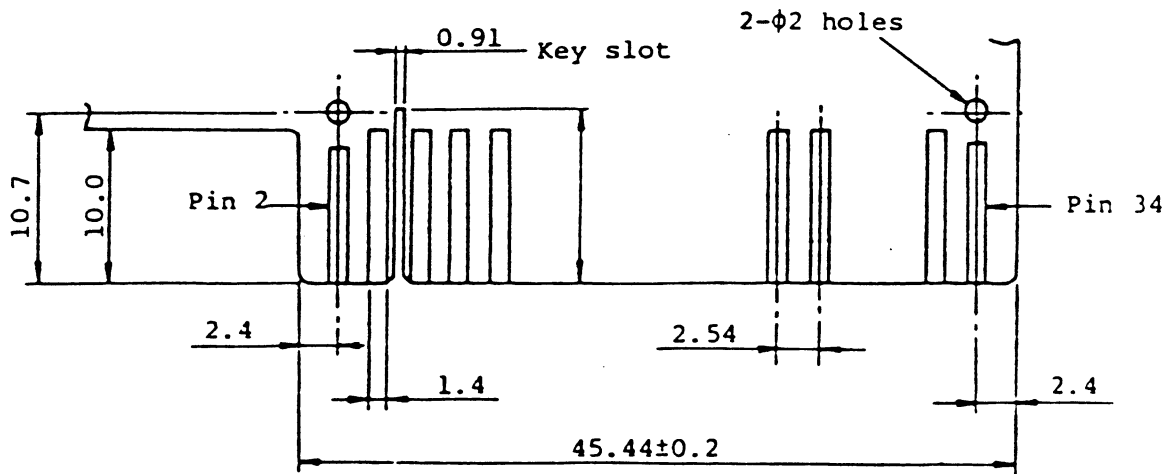


Abb: Interfacestecker



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Signal	Richtung	Pin-Nummern	
		Signal-Leitung	OV-Rückführung
SPARE	INPUT	2	1
IN USE	INPUT	4	3
DRIVE SELECT 3	INPUT	6	5
INDEX/SECTOR	OUTPUT	8	7
DRIVE SELECT 0	INPUT	10	9
DRIVE SELECT 1	INPUT	12	11
DRIVE SELECT 2	INPUT	14	13
MOTOR ON	INPUT	16	15
DIRECTION SELECT	INPUT	18	17
STEP	INPUT	20	19
WRITE DATA	INPUT	22	21
WRITE GATE	INPUT	24	23
TRACK 00	OUTPUT	26	25
WRITE PROTECT	OUTPUT	28	27
READ DATA	OUTPUT	30	29
SIDE ONE SELECT	INPUT	32	31
READ	OUTPUT	34	33



7.1.2 Stromversorgungsanschluß

Passender Stecker: AMP, P/N 1-480424-0
und pins 60617-1
oder 60619-1
oder ähnliche

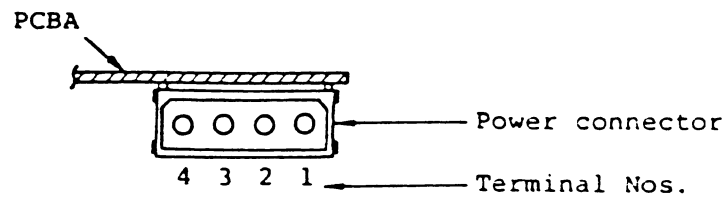


Abb.: Stromversorgungsanschluß

Anschlußbelegung:

Spannung	Anschluß Nr.
DC + 12V	1
0V	2
0V	3
DC + 5V	4



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Die Versorgungsspannungen müssen folgende Bedingungen erfüllen:

12V DC: 1. Toleranzen:

während einer Schreib-/Leseoperation: +/- 5%
sonst: +/- 10%

2. Überlagerte Wechselspannung:

maximal 200mV_{p-p}

3. Stromaufnahme (für altes Laufwerk):

bei normal leichtgängiger Diskette: typ 0.25A
bei schwergängiger Diskette : max 0.60A
beim Einschalten (für 0.4 sec): 0.90A
Standby-Betrieb typ 0.05A
max 0.08A

5V DC: 1. Toleranzen:

Unter allen Betriebsbedingungen max +/- 5%

2. Überlagerte Wechselspannung:

maximal 100mV_{p-p}

3. Stromaufnahme:

unter normalen Betriebsbedingungen typ 0.50A
maximaler Mittelwert: max 0.65A
kurzzeitige Spitzen: max 0.80A
Standby-Betrieb: typ 0.40A
max 0.50A

Besonderheiten: Da das Laufwerk mit einer "Power-Reset" Schaltung ausgerüstet ist, führt das Anlegen und Abschalten der Versorgungsspannungen zu keinem Datenverlust.



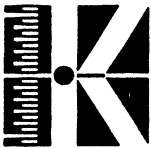
7.1.3 Schreib-/Lesekopf-Anschluß

PIN	Signal
J9 - 4	Side 0 - Abschirmung
J9 - 12	R/W Start
J9 - 2	R/W Finish
J9 - 10	Masse
J9 - 8	Löschen
J9 - 3	Side 1 - Abschirmung
J9 - 11	R/W Start
J9 - 1	R/W Finish
J9 - 9	Masse
J9 - 7	Löschen

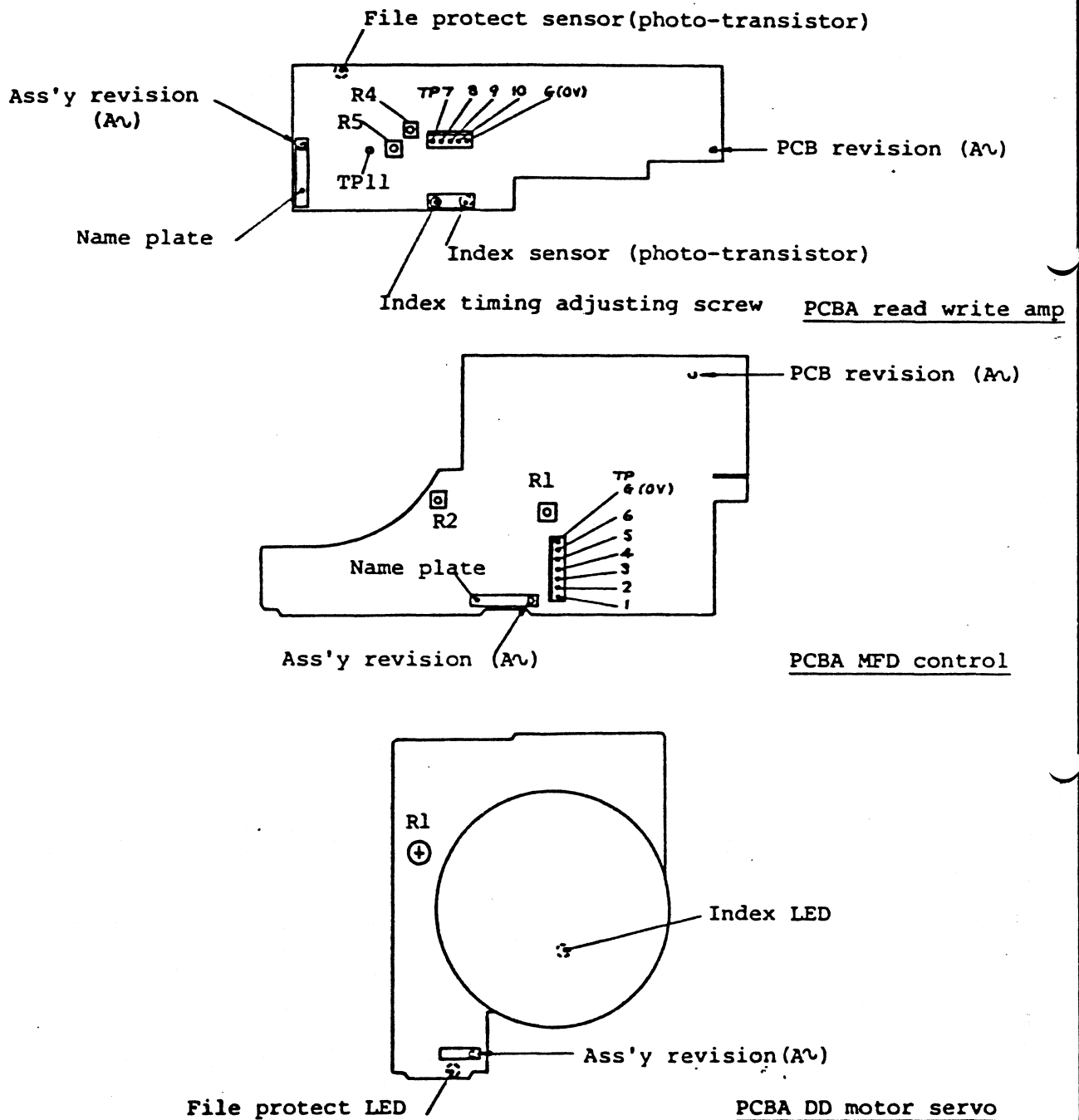
7.1.4 Interne Anschlüsse

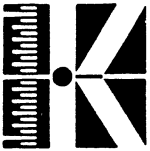
(Kopf laden, Spindelmotor, Activity-LED, Spur 00-Sensor)

PIN	Signal
J4 - 4	Spur 00 Sensor LED
J4 - 5	Spur 00 Sensor
J4 - 6	Spur 00 Sensor OV
J4 - 1	Kopf laden Masse
J4 - 2	Kopf laden Versorgung
J6 - 1	Stepper-Motor Phase A
J6 - 3	Phase A
J6 - 2	Phase B
J6 - 4	Phase B
J6 - 5	Common A
J6 - 6	Common B
J7 - 3	DC Motor ein
J2 - 2	OV
J7 - 4	+ 5V
J7 - 1	+ 12 V

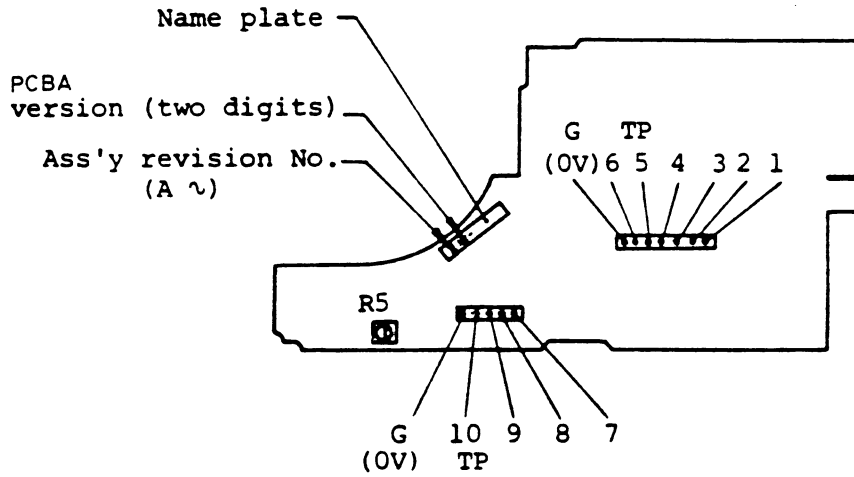


7.2 Lage der Testpunkte und Einstellwiderstände - Alte Version

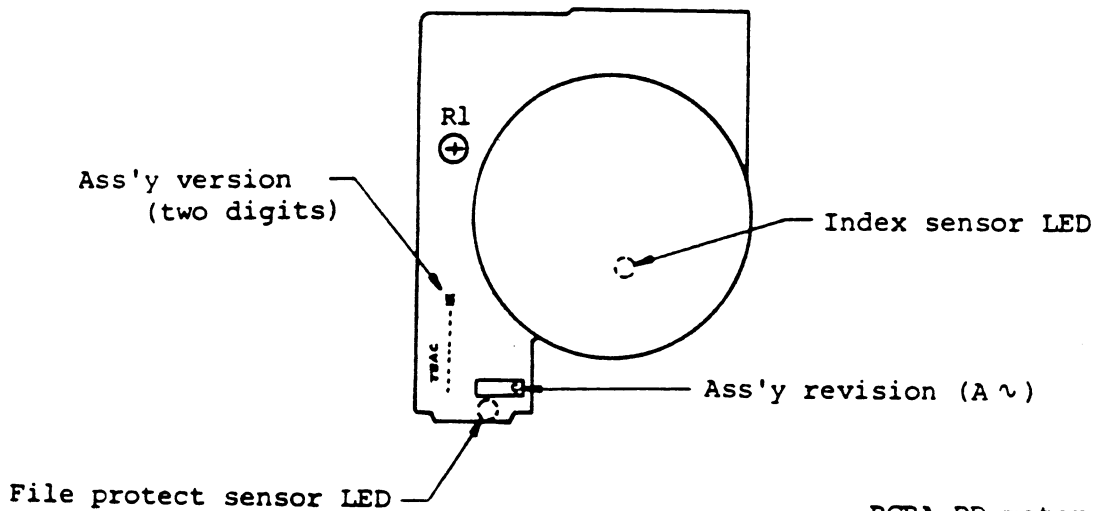




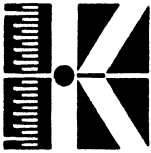
Lage der Testpunkte und Einstellwiderstände - Neue Version



PCBA MFD control #B



PCBA DD motor servo



Testpunkte:

TP1: Spur 00-Sensor
TP2: Löschtorverzögerung
TP3: Bei 96 tpi stets LOW
TP4: Index
TP5: "Read Data"
TP6: "File Protect Sensor"
TP7,8: Vorverstärker
TP9,10: Differentiationsverstärker
TP11: Schreib-Abschluß
TP G: Masse OV

Einstellregler:

R1 auf Motorplatine: Umdrehungsgeschwindigkeit (beide Versionen)

Alte Version:

R1 auf Kontrollplatine: Löschtorverzögerung
R2 nicht belegt
R4 auf Verstärkerplatine: Asymmetrieabgleich
R5 Schreibabschlußabgleich

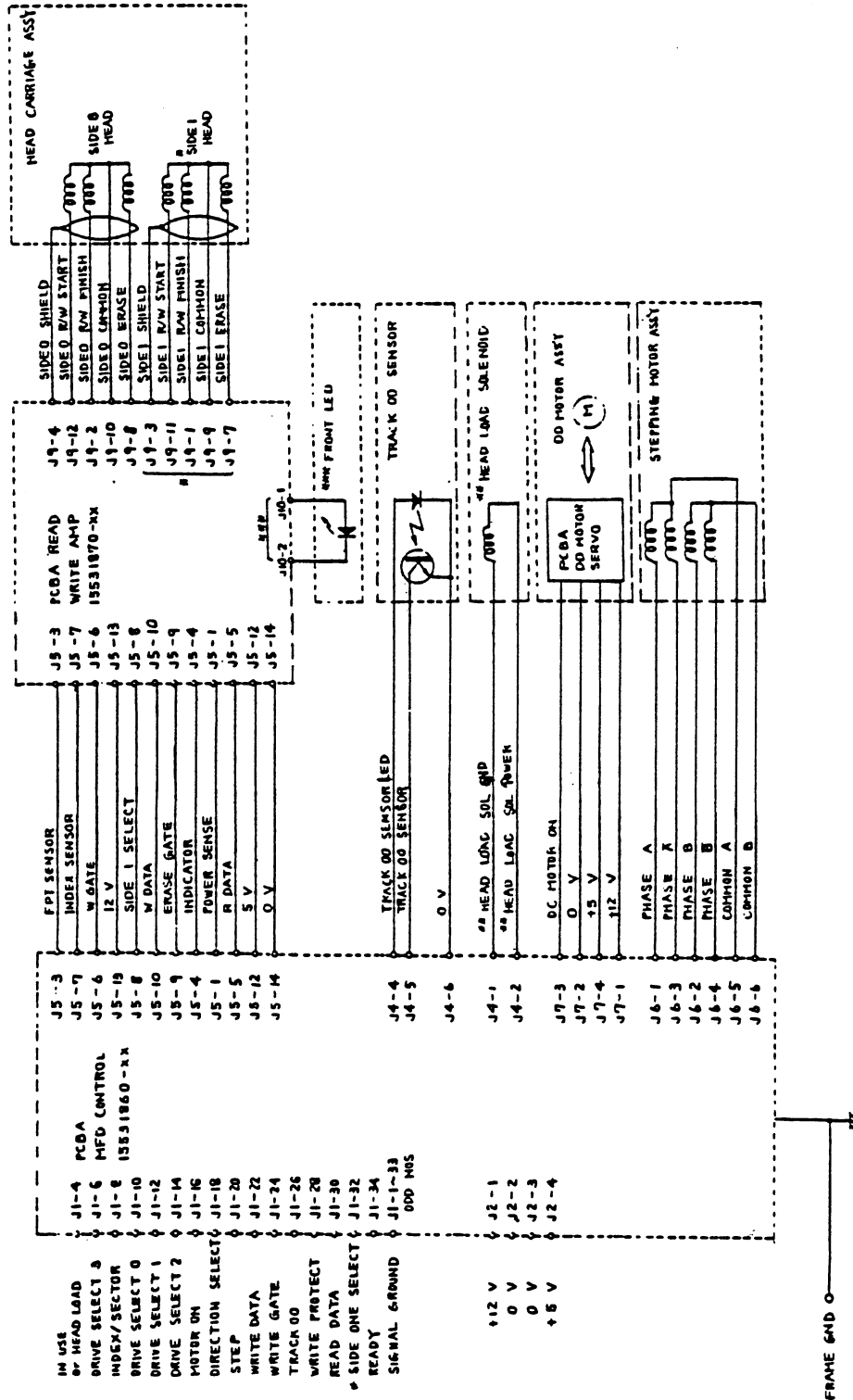
Neue Version:

R5 auf großer Platine: Asymmetrieabgleich



8. Pläne

8.1 Schaltpläne - Alte Version

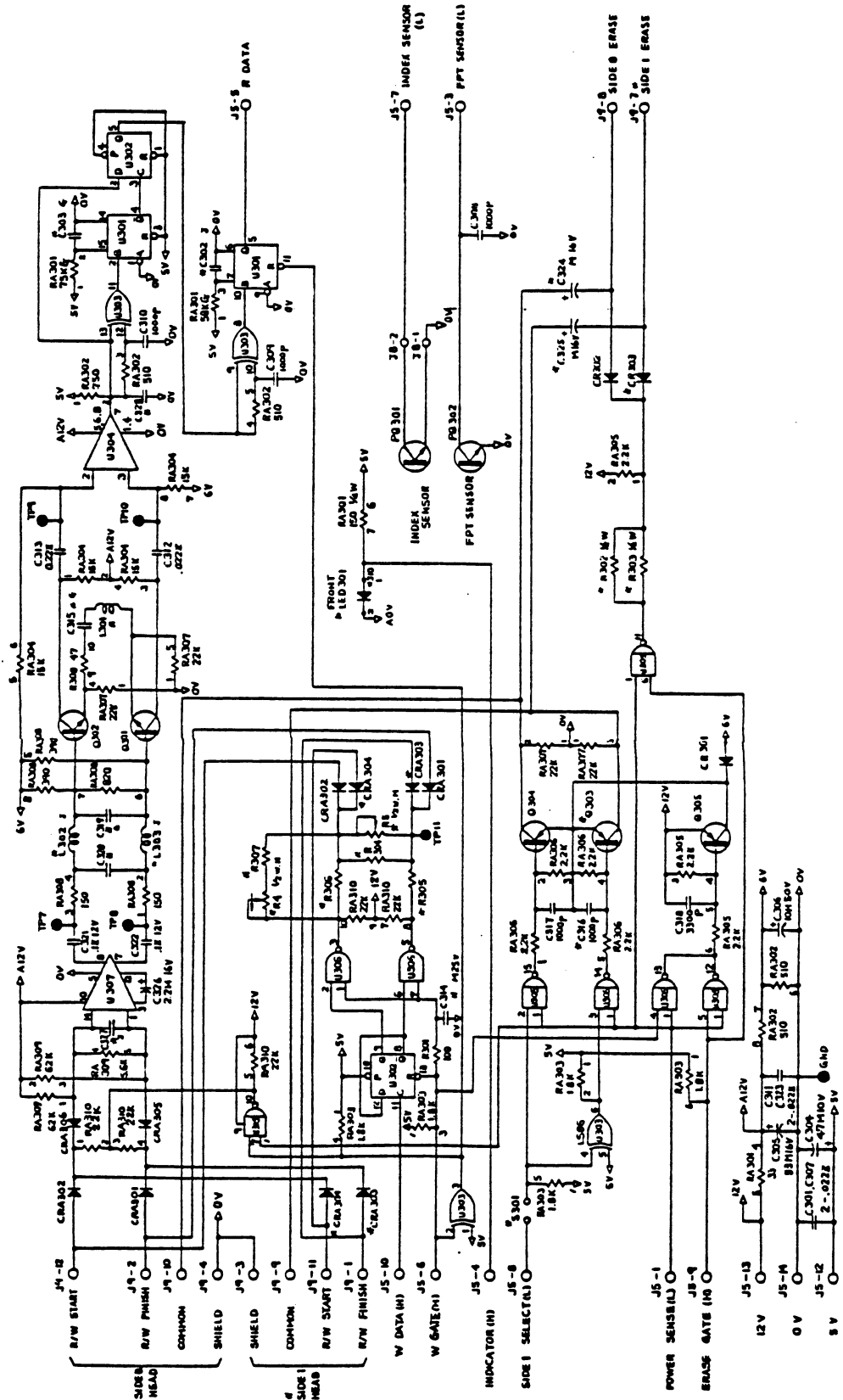


NOTES : 1. PARTS AND SIGNALS WITH # MARK ARE USED ONLY FOR THE DOUBLE SIDED MODELS.
 2. PARTS AND SIGNALS WITH @ MARK ARE NOT USED FOR THE CS3 MODELS.
 3. PARTS AND SIGNALS WITH * MARK ARE USED ONLY FOR THE 1/1 FRONT SIDE MODELS. THEY ARE MOUNTED ON THE PCBA R/W AMP. FOR THE OTHER MODELS.



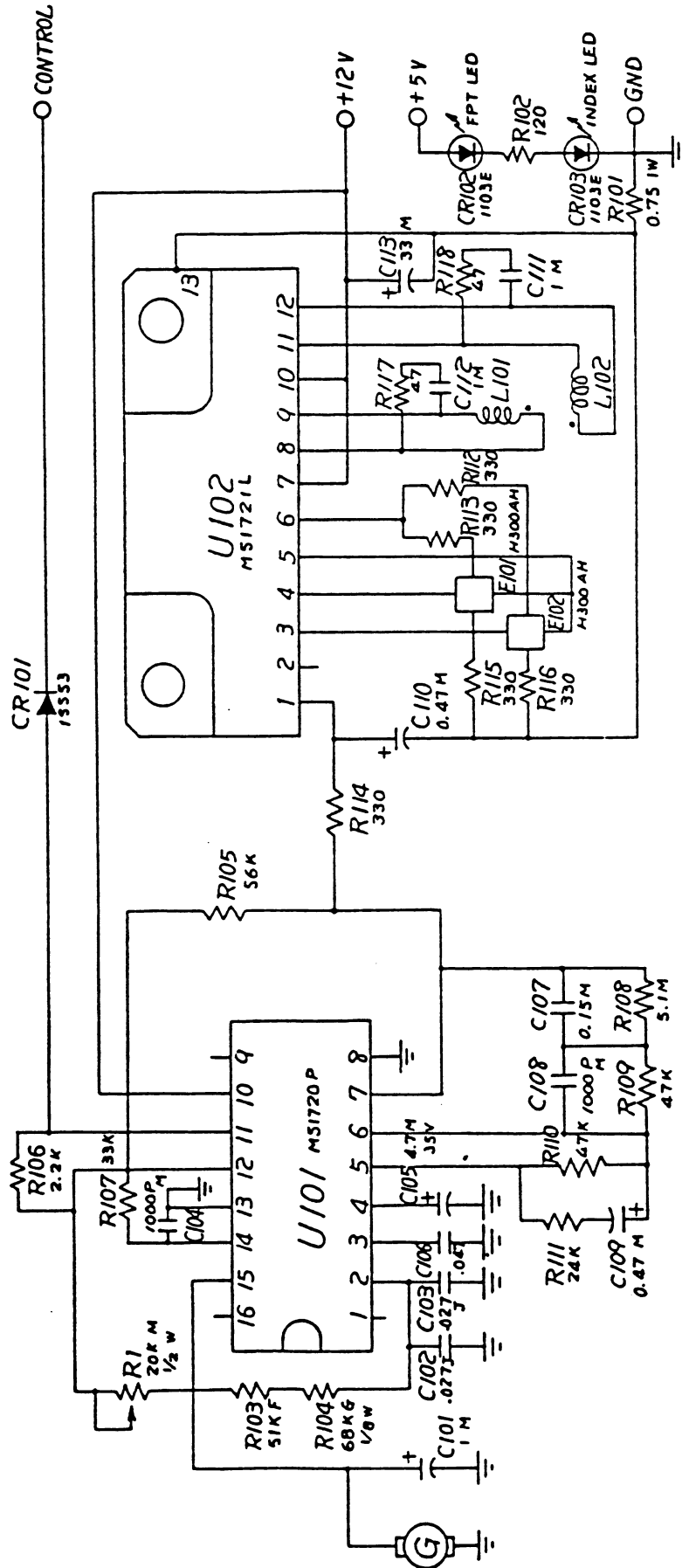
Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Alte Version





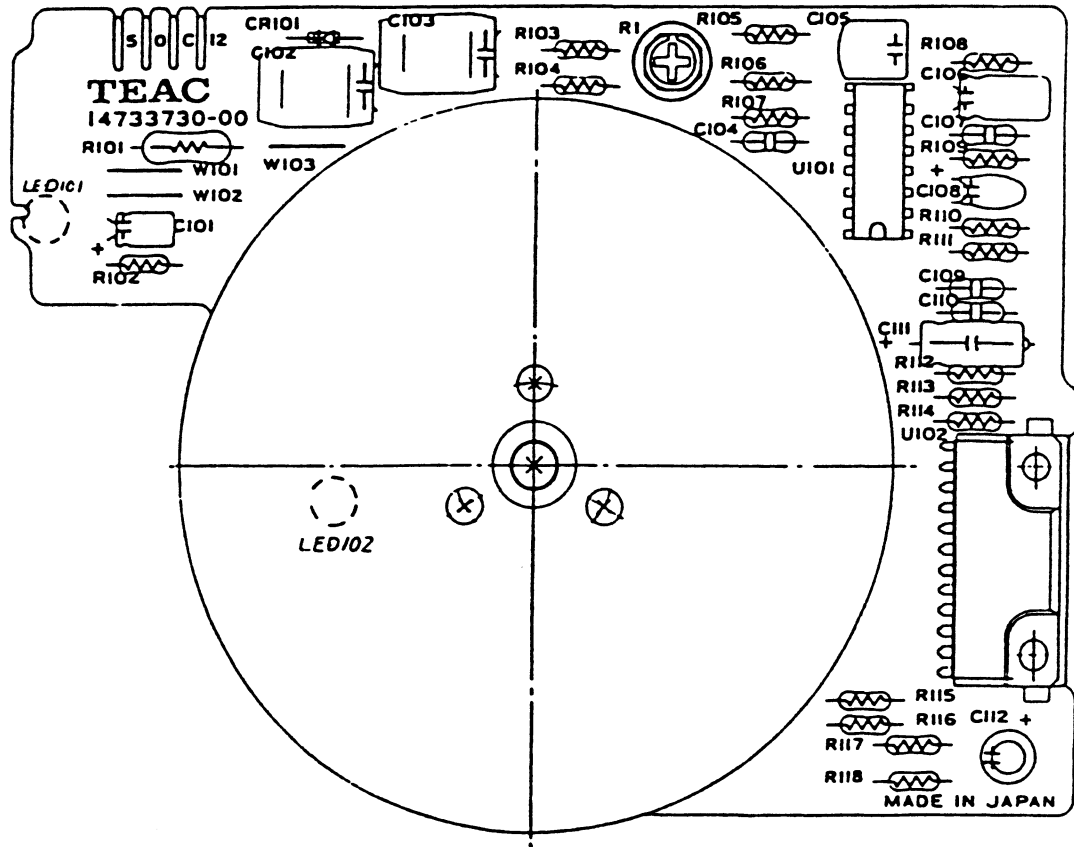
Beide Versionen



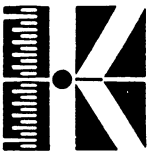
PCBA DD MOTOR SERVO, SCHEMATIC



8.2 Bestückungspläne - Beide Versionen

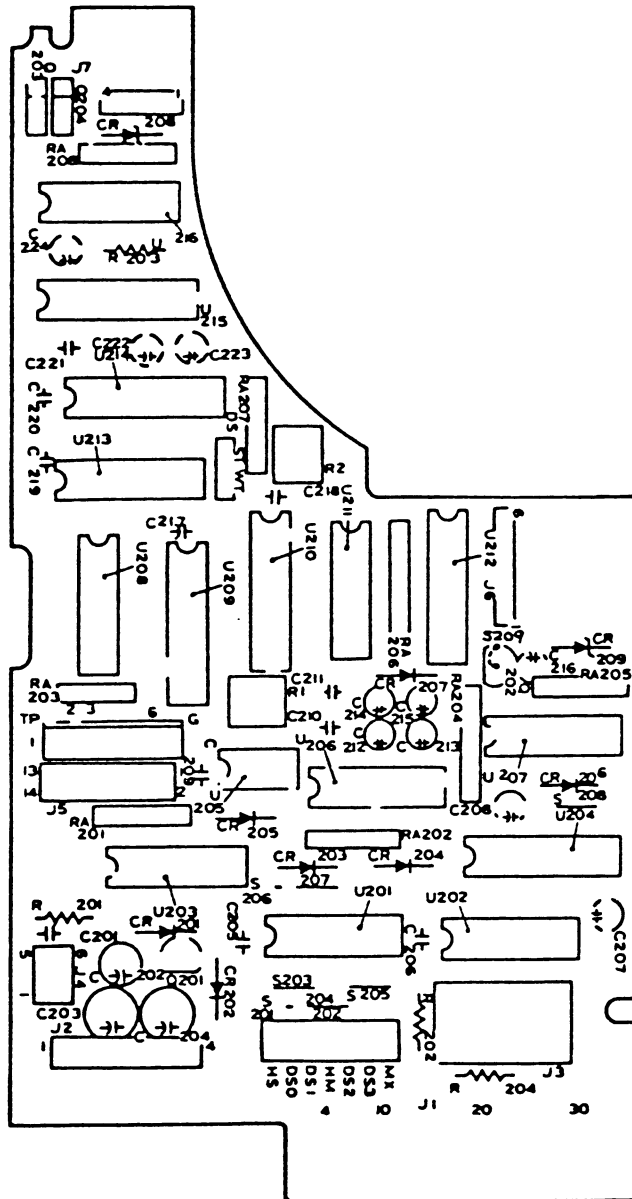


PCBA DD MOTOR SERVO, PARTS LOCATION



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Alte Version

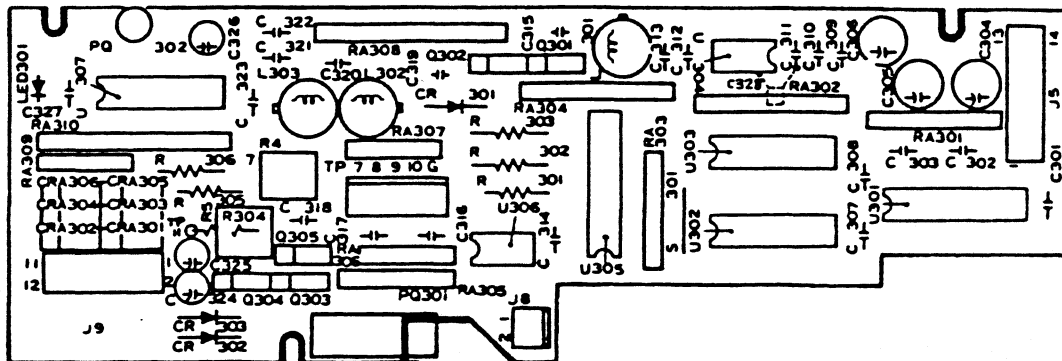


PCBA MFD CONTROL, PARTS LOCATION



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Alte Version

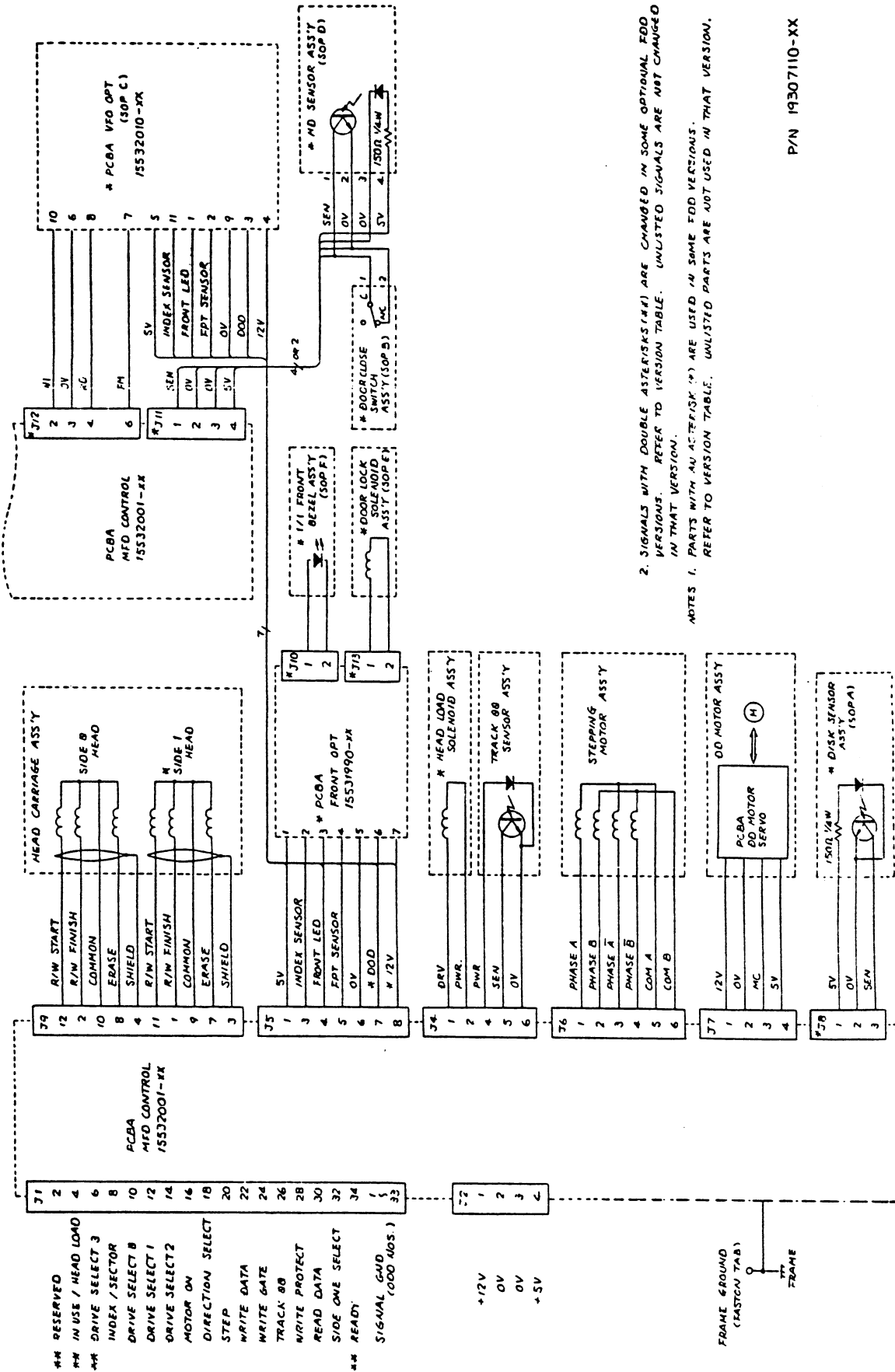


PCBA R/W AMP. PARTS LOCATION



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Neue Version



2. SIGNALS WITH DOUBLE ASTERISKS (**) ARE CHANGED IN SOME OPTIONAL FDD VERSIONS. REFER TO VERSION TABLE. UNLISTED SIGNALS ARE NOT CHANGED IN THAT VERSION.

NOTES 1. PARTS WITH AN ASTERISK (*) ARE USED IN SOME FDD VERSIONS. REFER TO VERSION TABLE. UNLISTED PARTS ARE NOT USED IN THAT VERSION.

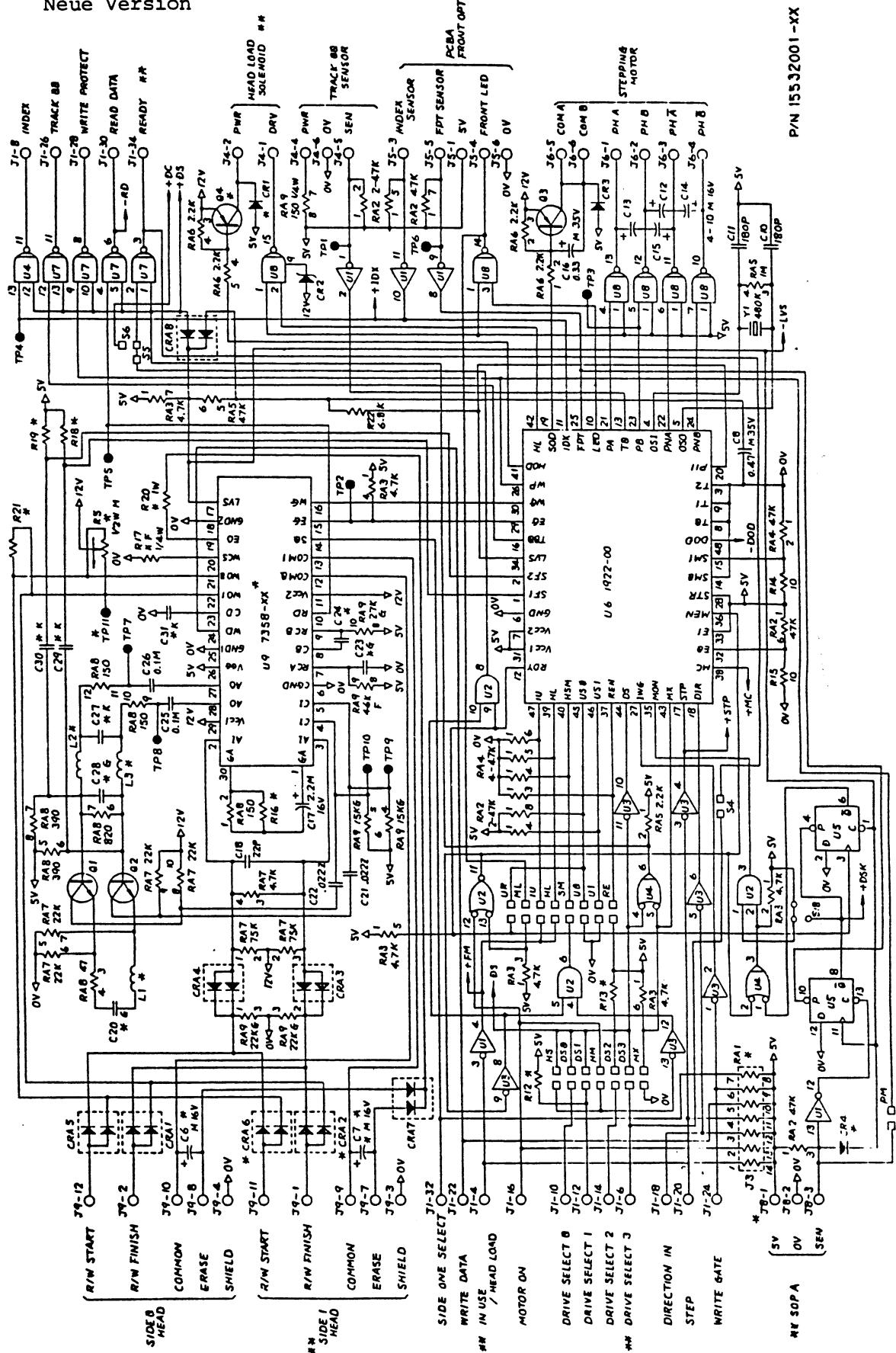
P/N 19307110-XX

Total Diagram



Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Neue Version



P/N 15532001-XX

PCBA MFD Control

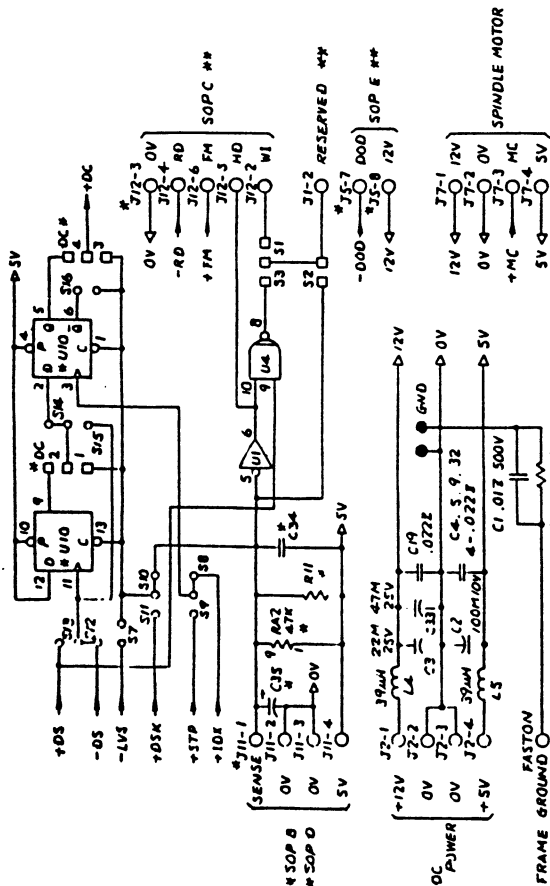


Floppy-Laufwerk Teac FD-55 F

Neue Version

PCBA VERSIONS	MAIN SPEC.	# PARTS
-00	48P4 D. 5148 A. STD.	Q4. CR1. RA1(330), R13(330), R14(10), R17(1.24K), R20(120), R21(2.2K), RS(70K), C6(4.7), C20(1500P), C23(100P), C24(56P), C27(1000P), C28(2200P), C31(7200P), L1-L3(330µH), U9(735B-00)
-01	48P4 D. 5148 B. STD.	Q4. CR1. CRA2. CRA6. RA1(330), R13(330), R14(10), R17(1.24K), R20(120), R21(2.2K), C6(4.7), C20(1500P), C23(100P), C24(56P), C27(1000P), C28(2200P), C31(7200P), L1-L3(330µH), U9(735B-00)
-02	48P4 D. 5148 E. STD.	Q4. CR1. RA1(330), R13(330), R16(10), R17(1.69K), R20(240), R21(4.7K), RS(70K), C6(4.7), C20(1500P), C23(100P), C24(56P), C27(1000P), C28(2200P), C31(7200P), L1-L3(330µH), U9(735B-00)
-03	48P4 D. 5148 F. STD.	Q4. CR1. CRA2. CRA6. RA1(330), R13(330), R16(10), R17(1.69K), R20(240), R21(4.7K), C6-C7(4.7), C20(1500P), C23(100P), C24(56P), C27(1000P), C28(2200P), C31(7200P), L1-L3(330µH), U9(735B-00)
-04	48P4 D. 5148 G. STD.	Q4. CR1. CRA2. CRA6. RA1(330), R13(330), R15(10), R16(10), R17(768), R18-R19(4.7K), R20(150), R21(2.2K), RS(70K), C6-C7(2.2), C70(560P), C31(27P), C24(24P), C27(470P), C28(150P), C29-C30(2200P), C31(1200P), L1(120µH), L2 L3(150µH), U9(735B-01)
-05	48P4 D. 5148 MNA	RA1(1K), R12(1K), R13(470). THE OTHERS ARE THE SAME AS -01.
-06	48P4 D. 5148 NEB	THE OTHERS ARE THE SAME AS -01.
-07	F. AMF	C12-C15 (CHANGE TO 33 K/6V). THE OTHERS ARE THE SAME AS -03.
-08	B. DL	J5 (CHANGE TO BP). THE OTHERS ARE THE SAME AS -01.
-09	F. DL	J5 (CHANGE TO BP). THE OTHERS ARE THE SAME AS -03.
-10	G. DL	J5 (CHANGE TO BP). THE OTHERS ARE THE SAME AS -04.
-11	B. DC	J11. 55 CUT. 56 JUMPER. U10. R11(1K), C15 (4.7M/6V). STRAP POST DC1-4 THE OTHERS ARE THE SAME AS -01.
-12	F. DC	J11. 55 CUT. 56 JUMPER. U10. R11(1K), C15 (4.7M/6V). STRAP POST DC1-4 THE OTHERS ARE THE SAME AS -03.
-13	F. R0Y6	54 JUMPER. THE OTHERS ARE THE SAME AS -03.
-14	A. VFO MASTER	S1 JUMPER. C24(8P), J12(6P). THE OTHERS ARE THE SAME AS -00.
-15	B. VFO MASTER	S1 JUMPER. C24(8P), J12(6P). THE OTHERS ARE THE SAME AS -01.
-16	F. MASTER	S1 JUMPER. C24(8P), J12(6P). THE OTHERS ARE THE SAME AS -02.
-17	F. MASTER	S1 JUMPER. C24(8P), J12(6P). THE OTHERS ARE THE SAME AS -03.
-18	G. VFO MASTER	S1 JUMPER. C24(8P), J12(6P). THE OTHERS ARE THE SAME AS -04.
-19	NEF	RA1(1K), R12(1K), R13(470), C28(3000P), C29(1000P), C30(1000P) THE OTHERS ARE THE SAME AS -03.

VERSION TABLE



PCBA MFD CONTROL

7. SIGNALS WITH DOUBLE ASTERISKS (**) ARE USED OR CHANGED IN SOME OPTIONAL FDD VERSIONS. REFER TO FD-55 TOTAL DIAGRAM AND ITS VERSION TABLE

8. POLARIZING KEY POSITIONS FOR CONNECTOR (3) ARE:

9. REFER TO SHORT BAR SELECTION TABLE (MS-MX, UR-RE, PM) AS TO THE SIPPING POSITIONS AND THEIR FUNCTIONS.

10. TOLERANCE SYMBOLS FOR R, RA, AND C ARE:

11. F: ±1% G: ±2% J: ±5% K: ±10% M: ±20% Z: ±80-20%

12. CAPACITOR (C) VALUES ARE IN MICROFARADS, 50V OR HIGHER, ±5% (J), UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

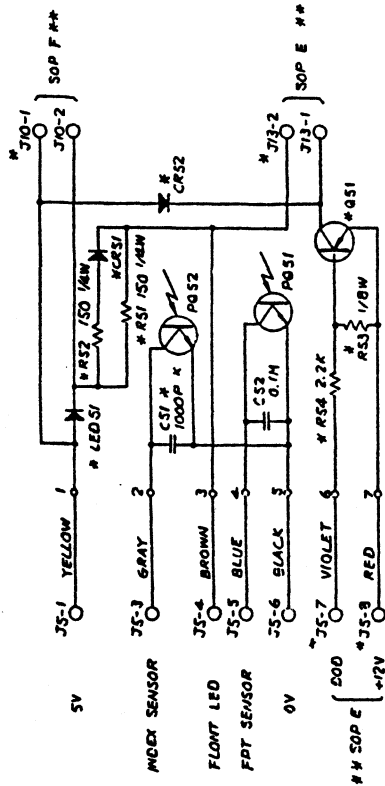
13. RESISTOR (R) AND RESISTOR ARRAY (RA) VALUES ARE IN OHMS, 1/8W OR GREATER, ±5% (J), UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

NOTES: 1. PARTS WITH AN ASTERISK (*) ARE DIFFERENT IN EACH FDD VERSION. REFER TO VERSION TABLE, UNLISTED PARTS ARE NOT USED IN THAT VERSION.



Neue Version

PCBA VERSIONS	MAIN SPEC	* PARTS
-00	STD	LED S1 (RED), R51, C52, J5 (SP)
-01	GREEN LED	LED S1 (GREEN), R51, C52, J5 (SP)
-02	1/1 SIZE	R51, C52, J5 (SP), J10
-03	DOOR LOCK	LED S1 (RED), R51, CR51, CR52, R52, R53, R54, C52, J13, J5 (CHANGE TO 8P)



PCBA Front OPT (kleine Platine)

5. SIGNALS WITH DOUBLE ASTERISKS (***) ARE USED IN SOME OPTIONAL FDD VERSIONS. REFER TO FD-55 TOTAL DIAGRAM AND ITS VERSION TABLE.

6. POLARIZING KEY POSITION FOR CONNECTOR J5 IS 12.

7. CAPACITOR (C) VALUES ARE IN MICROFARADS, 50V OR HIGHER, ±5% (C), UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

8. RESISTOR (R) VALUES ARE IN OHMS, 1/8W OR GREATER, ±5% (R), UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.

NOTES 1. PARTS WITH AN ASTERISK (*) ARE DIFFERENT IN EACH PCBA VERSION. REFER TO VERSION TABLE. UNLISTED PARTS ARE NOT USED IN THAT VERSION.