

TANDBERG®



Das Ziel:

Entwicklung einer Cassetten-Maschine, die dem anspruchsvollen Benutzer die ganze Bandbreite der heutigen Audio-Technik eröffnet, dieses aber in einer unkomplizierten, bedienungsfreundlichen Form.

Die Aufzeichnungsqualität heutiger Schallplatten – gerade der DIGITAL-DISC – und die Empfangsqualität neuer Tuner stellen einen erheblichen Fortschritt dar. Frequenzgänge, Dynamik und Fremdspannungsabstände sind in einer Weise verbessert worden, daß Recorder, die gestern noch akzeptabel waren, heute nicht mehr das maximal Mögliche reproduzieren können.

Die Lösung:

TANDBERG TCD 3014, das neue Cassetten-Deck mit der Technik für die Musik.

Bei der Entwicklung und Konstruktion des TCD 3014 ist den TANDBERG-Technikern eine signifikante Steigerung der Leistung und gleichzeitig eine unproblematisch einfache Bedienung gelungen.

Dieses Ergebnis war möglich durch die Übernahme neuer Computer- und Mikroprozessor-Techniken. Auf den folgenden Seiten sind die extremen Anforderungen an einzelne Bauteile des Gerätes dargestellt und natürlich die Lösungen, die TANDBERG-Techniker fanden.



Das Ziel:

Technik und Wohnen

Auch ein hochtechnisches Gerät muß sich in Wohnräume integrieren lassen und mit allen nur denkbaren Inneneinrichtungen harmonisieren.

Die Lösung:

- Für den Einbau in professionelle 19"-Racks stehen Aluminiumhalterungen zur Verfügung.



- Als Zubehör ist eine Infrarot-Fernbedienung lieferbar. Sie schaltet die meisten Funktionen, sogar das „Fliegende Einsteigen“ während der Aufnahme. Der Empfänger wird in das Gerät eingebaut.



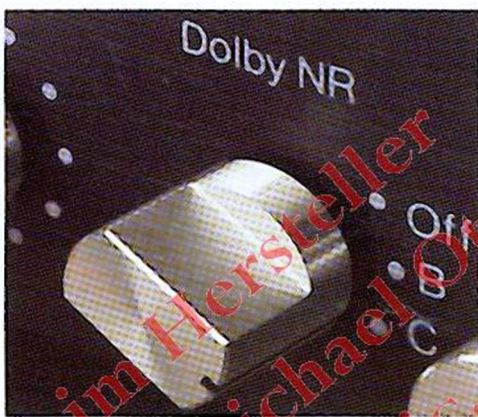
Das Ziel:

Rauschunterdrückung

Das erste Ziel ist die Unterdrückung des Hintergrundrauschens, das bei den schmalspurigen Cassetten-Bändern mit niedrigen Geschwindigkeiten unvermeidlich entsteht. Und zweitens ist das Bandrauschen zu unterdrücken, ohne den Frequenzgang in den Höhen oder die Sauberkeit des Signals zu verschlechtern.

Die Lösung:

Das TANDBERG TCD 3014 enthält sowohl Dolby B als auch Dolby C (Dolby ist das Warenzeichen der Dolby Labs. Inc.) für eine möglichst vollkommene Rauschunterdrückung.



Mit Dolby B bleibt es möglich, Cassetten abzuspielen, die auf älteren Geräten aufgezeichnet wurden.

Dolby C enthält eine verbesserte Schaltung, die in entscheidendem Maße das Rauschen unterdrückt, und eine erhöhte Übersteuerungsgrenze bei hohen Frequenzen ergibt. Dolby C in Verbindung mit Actilinear II und Dyneq führen zusammen zu einer Tonqualität, bei der auch die letzten Kompromisse in der Cassetten-Technik ausgeschaltet wurden.

Das Ziel:

Elektronik für Bestleistungen

Gewünscht wurde ein elektronischer Teil mit erweitertem Übertragungsbereich, großer Bandbreite, erweitertem Dynamik-Umfang, überlegenem Fremdspannungsabstand und guter elektronischer Qualität ohne Phasenverzerrungen, Brumm- und Rauschspannungen.

Die Lösung:

Gearbeitet wurde nach der gleichen Entwicklungs-Philosophie, die die Qualität der Klangreproduktion der gesamten Serie 3000 A bestimmt.

- Das TANDBERG TCD 3014 hat keine IC's im Signalweg; Ausnahmen davon bilden lediglich die Dolby-Prozessoren. Statt dessen werden die einzelnen Bauteile nach besten Daten für Rauschen, Tonqualität, geringe Verzerrungen sowie größtmögliche Verstärkung und Stabilität selektiert.

Im Signalweg werden nur Polystyrol- oder Polypropylen- anstelle von Elektrolyt- bzw. Keramik-Kondensatoren verwendet. So wird bestmögliche Tonqualität und ein möglichst geringes Maß an Blindwiderstand zwischen den Stufen erreicht.

- Es wurden im TCD 3014 Phasenkompensations- und sehr breitbandig arbeitende Schaltungen eingesetzt, um jeglichen hörbaren Abfall in Klang und Räumlichkeit zu vermeiden.
- Dyneq, TANDBERG-patentiertes System zur Verbesserung der Aussteuerbarkeit, trägt dazu bei, die Einschränkungen bei hohen Frequenzen, die bislang untrennbar mit der Aufnahme auf Cassetten verbunden waren, zu überwinden. Erreicht wird dieses durch dynamische Aufnahmeentzerrung (DYNAMIC record EQUALIZER), die die Höhenanhebung während der Aufnahme steuert und dadurch eine Aufnahme mit höherem Pegel ohne Höhenverlust ermöglicht.
- Actilinear II ist ein ebenso großer Fortschritt auf dem Weg, den „typischen Cassettenklang“ zu überwinden, wie es TANDBERGS Entwicklung Actilinear I gewesen ist. Actilinear II beinhaltet einen völlig neu konzipierten Steilheitsverstärker, der Signal und Vormagnetisierung als reine Spannung aufnimmt und sie in reinen Strom umwandelt. Actilinear II ist ein Verstärker in Laborqualität, der so breitbandig ist, daß er die Vormagnetisierungsfrequenz in Rechteckform durchlassen kann.

Er ist völlig symmetrisch aufgebaut und ermöglicht die Erhöhung der Übersteuerungsgrenze des Aufnahmeverstärkers um mehr als 20 dB. Die Impedanz des Aufnahmekopfes ist vom anliegenden Signal nahezu unabhängig.

Das Ziel:

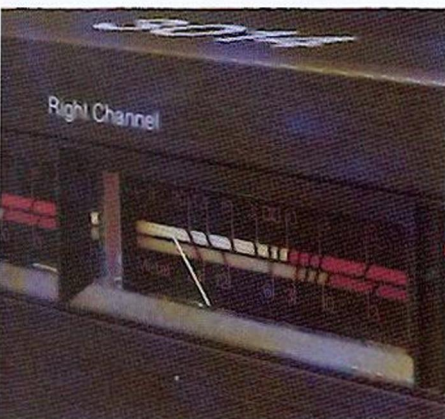
Absolut korrekte Aussteuerungs- anzeige

Aussteuerungs-Anzeiger müssen absolut korrekt und verzögerungsfrei die Stärke des Signals anzeigen, das aufgezeichnet wird. Gleichzeitig müssen sie leicht lesbar und bewertbar sein.

Die Lösung:

Die Aussteuerungs-Anzeiger des TANDBERG TCD 3014 sind Spitzenspannungsanzeiger, die sehr schnelle Spitzen präzise anzeigen – im Gegensatz zu LED-Aussteuerungsmessern, bei denen relativ große Sprünge zwischen den einzelnen Segmenten liegen. Die TANDBERG Instrumente haben eine lange Nachlaufzeit, wodurch eine gute Beurteilung der Mittelwerte und leichte Ablesbarkeit möglich wird; sie zeigen Spitzen mit einer Genauigkeit von 1 dB an.

Alle Bandsorten bei höheren Frequenzen weniger empfindlich sind als bei mittleren und niedrigen Frequenzen, wird



Immer eine Höhenanhebung vorzunehmen, um einen gradlinigen Frequenzgang zu erreichen. Diese Höhenanhebung nennt man Aufnahmeverzerrung.

Die Aussteuerungs-Anzeiger des TCD 3014 zeigen den Pegel nach der Verzerrung an. Sie zeigen also das Signal, das tatsächlich aufgezeichnet wird und nicht, wie vielfach üblich, das Signal vor dem Aufnahmeverstärker. Wie bei allen TANDBERG Cassettengeräten entsprechen auch diese Aussteuerungsanzeiger dem heutigen Industriestandard von 0dB = 250 nWb/m.

Während der TCD 3014 in Betriebsart „Aufnahme“ arbeitet, beeinflusst der Vor-/Hinterband-Schalter nur den Ausgang des Gerätes; Die Aussteuerungsinstrumente zeigen immer den Vorbandpegel an. Dadurch ist es möglich, gleichzeitig „hinter Band“ abzuhören und den Eingangspegel optisch zu überwachen.

Die TANDBERG-Aussteuerungs-Anzeiger arbeiten mit einer Skala für die Bandsorten I und II – Ferro und Chrome – und einer zweiten Skala für Bandsorte IV – Reineisen/Metal. Dadurch kann bei Reineisenbändern, Typ IV, mit höherem Pegel aufgezeichnet werden.

Das Ziel:

Leistung, einfach zu bedienen.

TANDBERG will dem sehr anspruchsvollen HiFi-Freund ein Cassette-Deck anbieten, daß ungewöhnliche technische Leistung mit einem Maximum an Bedienungskomfort und -vereinfachung verbindet.

Die Lösung:

Der TCD 3014 vereint modernste Technologie mit einfachster Bedienung.

- Alle Befehle an den Mikroprozessor werden über die gleichen Steuertasten gegeben, mit denen auch der Bandlauf geschaltet wird. Vor- und Rückspulen mit einem Drittel der Normalgeschwindigkeit und Mithörkontrolle, Programmierung für die Wiedergabe ab, oder bis zu einer markierten Position, automatisches Rückspulen und erneuter Start – entweder automatisch oder auf Knopfdruck.



Ein Bandzählwerk, das zwischen normaler Zählfunktion und einer Echtzeitanzeige umschaltbar ist. Das Zählwerk kann auf jedes Band geeicht werden, um sowohl während des Umsplens als auch im normalen Betrieb eine ständig genaue Anzeige zu gewährleisten. Diese Umschaltung kann jederzeit erfolgen.

- Mit Hilfe einer externen Schaltuhr können Aufnahme und Wiedergabe zu einem vorgewählten Zeitpunkt gestartet werden. Eine Einschaltverzögerung von 6 Sekunden ist im Gerät so programmiert, daß der Bandlauf erst freigegeben wird, wenn alle elektronischen Kreise ihre Arbeitswerte erreicht haben.

- Die Ausgänge auf der Geräte-Rückseite haben teilweise regelbare oder feste Spannungswerte. Die Eingangsempfindlichkeiten sind umschaltbar, ein Filter zur Stereo-Pilottonunterdrückung kann zugeschaltet werden. Auf moderne Ferrochrome und ältere Chromdioxid-Cassetten ohne Kennung kann die Entzerrung des Gerätes manuell durch einen Schalter eingestellt werden.

Das Ziel:

Ein kompromißloses Laufwerk

Verlangt wurde stabiler, gleichmäßiger und völlig schonender Bandtransport, verzögerungsfreie Reaktion und einfache, nicht anfällige Steuerung.

Die Lösung:

Das Laufwerk des TCD 3014 arbeitet mit 4 servogesteuerten Motoren. Sensoren steuern die Spannung an den Motoren und überwachen die Geschwindigkeit und die Richtung des Bandlaufs: so ist der Bandtransport optimal.

Bei schnellem Vor- und Rücklauf wird die Geschwindigkeit des Abwickelmotors an den Aufwickelmotor weitergegeben. Das Band wird so an jeder Stelle des Wickels mit der gleichen Geschwindigkeit vor- oder zurückgespult.

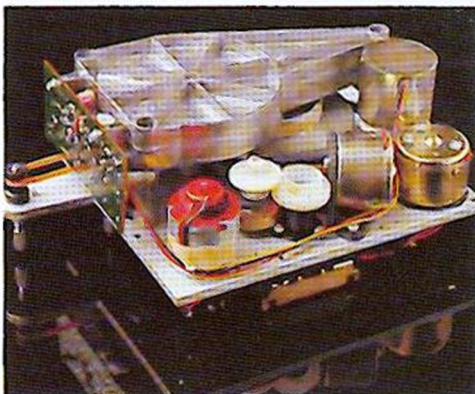
Eine Sekunde Umspulen entspricht einer Minute „normalen“ Bandlaufs. Bei „CUE“, „SEARCH“ und „REVIEW“ spult das TCD 3014 mit einem Drittel der Normalgeschwindigkeit um.

Der mechanische Aufbau des Laufwerks ist für hohe Leistungsfähigkeit ausgelegt. Es ist auf einer 5mm starken Aluminium-Grundplatte aufgebaut und enthält zwei unterschiedliche Schwungmassen mit 8,2 bzw. 8,4 cm Durchmesser, einen Doppel-Capstan-Antrieb und einen Verriegelungsmechanismus für die Cassette, der exakt die genaue Position des Bandes vor den Tonköpfen garantiert.

Die Besonderheiten des Antriebssystems sind:

- 4 Motoren, davon 3 für den Bandtransport,
- 1 Servo-Motor, der den Kopfräger – natürlich mit 3 getrennten Köpfen – und die Andruckrollen an das Band führt,
- Justiervorrichtung zur optimalen Einpegelung des Azimut auf jede Cassette.

Der vornehmlich aus Aluminium aufgebaute Rahmen, dynamisch ausgewuchtete, unterschiedliche Schwungmassen und Andruckrollen sowie ein Doppel-Capstan-Antrieb verhindern die Bildung von Resonanzen.



TANDBERG TCD 3014

...Technik für die Musik.

Die Cassettentechnik ist hoffähig geworden; sie ist gewachsen an den Anforderungen, die immer bessere Geräte, immer hochwertigere Aufnahme-Techniken gestellt haben.

Dennoch, die Technik entwickelt sich weiter: der neue Qualitätsmaßstab heißt DIGITAL.

Um die enorme Informationsfülle einer DIGITAL-DISC ausnutzen zu können, sind HiFi-Komponenten nötig, die kompromißlos mehr leisten als die technische Generation davor.

Das neue TANDBERG Cassetten-Deck TDC 3014 ist die Antwort auf diese Herausforderung. Darin steckt das ganze TANDBERG Know-how; die Ergebnisse zukunftsorientierter Forschung und die Erfahrung aus 50 Jahren Entwicklungstechnik, die TANDBERG immer zu einem Schrittmacher in der Audio-Technik gemacht haben.

Die Erfolge kamen und kommen nicht von ungefähr, die Basis dazu ist immer die eigene TANDBERG-Philosophie auf der Suche nach optimalen technischen Lösungen.

Diese Broschüre stellt das Cassetten-Deck TDC 3014 vor; gleichzeitig gibt sie einen Einblick in den Entscheidungsprozeß, der zu neuen TANDBERG-Produkten führt.

Der Entscheidungsprozeß

TANDBERG-Geräte erfreuen sich seit über 50 Jahren eines guten Rufs. Ihre Qualität, herausragende Leistung und lange Lebensdauer haben Maßstäbe gesetzt. Basis aller TANDBERG-Aktivitäten ist das Streben, möglichst vollkommene Geräte zu bauen – von der Elektronik bis zum Design.

Unser Erfolg beruht u. a. auf dem TANDBERG-eigenen Entscheidungsweg. Dieser Weg, von unseren Technikern konsequent verfolgt, erschließt der Musikreproduktion immer wieder neue Freiräume.

Ausgangspunkt dieses Entscheidungsprozesses ist die Festlegung eines neuen Zieles. Dann werden alle denkbaren Möglichkeiten umfassend erarbeitet und schließlich zu einem Lösungsweg optimiert, der zu dem gesteckten Ziel führt.

Sie stehen vor dem gleichen Entscheidungsprozeß, wenn Sie ein hochwertiges HiFi-Gerät kaufen wollen.

Diese Broschüre beschreibt den Verlauf unseres Entscheidungsprozesses bei der Entwicklung des TANDBERG TCD 3014. Wir glauben, daß Ihnen Ihre Entscheidung für den TCD 3014 viel leichter fällt, wenn Sie unseren Weg nachvollzogen und den Aufbau und das Konzept des TCD 3014 verstanden haben.

Die ideale Lösung

TANDBERG'S neue Serie 3000 A besteht aus High-End HiFi-Bausteinen, die alle in Leistung, Design und Abmessungen optimal aufeinander abgestimmt sind.

Wie das Cassetten-Deck TCD 3014 sind auch alle anderen Geräte der Serie 3000 A vielseitig in der Anwendung und einfach in der Bedienung bei gleichzeitig hochklassiger Abbildung der Original-Klanggeschehnisse.

Die wichtigen Bedienungselemente aller Komponenten der TANDBERG Serie 3000 A sind gleich angeordnet. Farben, Schalter und Bedienungsknöpfe, Skalen und Beschriftungen sind verhalten neutral. So ist es möglich, auch einzelne Geräte, wie z. B. das Cassetten-Deck TCD 3014 in bestehende Anlagen harmonisch zu integrieren.

Das Aussehen der TANDBERG-Geräte ist sicherlich nicht modisch, jedoch so zeitlos modern, daß es sich harmonisch jedwedem Wohnstil elegant anpaßt.

TANDBERG Serie 3000 A
...Technik für die Musik.



Das TANDBERG Cassetten-Deck TDC 3014 wurde ausnahmslos in den TANDBERG-Werken entwickelt und produziert. Dieses Cassetten-Deck der High-End Klasse rechtfertigt den Preis, den diese Qualität fordern muß, eine Qualität, die sich der Liebhaber hochwertigster Musikreproduktionen schuldig ist. Die intensiv weiterbetrieene Forschung in den TANDBERG-Laboratorien kann jederzeit zu neuen Erkenntnissen führen. TANDBERG behält sich deshalb vor, Änderungen, die der weiteren Qualitätssteigerung dienen, ohne besondere Ankündigung in die Produktion einfließen zu lassen. Abweichungen von bisher veröffentlichten technischen Daten sind aus diesem Grunde möglich.

Technische Daten:

Betriebsspannung	230 V $\pm$ 10%, 50 Hz 115 V $\pm$ 10%, 60 Hz	Übersprechdämpfung bei 1 kHz min.: zwischen Seite A und B zwischen Spur 1 und 2	60 dB 40 dB
Leistungsaufnahme	35 W	Gesamtklirrgrad über Band, bezogen auf 0 dB Aussteuerung: mit Fe ₂ O ₃ (Typ I) mit CrO ₂ (Typ II) mit Metal Tape (Typ IV)	<1,5% <2,0% <1,0%
Bandgeschwindigkeit	4,75 cm/s	Löschdämpfung (Reineisen-Band)	>80 dB
Geschwindigkeitstoleranz Maximum* * bei nomineller Betriebsspannung und normaler Betriebstemperatur	$\pm$ 0,5%	Eingang Empfindlichkeit (regelbar): max. Spannung bei 400 Hz/ Eingangsimpedanz:	10 – 100 mV 5,0V/150 kOhm
Gleichlaufschwankungen Maximum IEC bzw. Spitzenwert nach DIN 45500 WRMS, Aufnahme/Wiedergabe WRMS, Wiedergabe	<0,12% <0,09% <0,06%	Ausgänge Line-Ausgang (regelbar): 0 dB-Ausgang (fest): Kopfhörer:	0 – 5,0 V/100 Ohm 0,7 V/600 Ohm 0,8 V/ 8 Ohm
Frequenzgänge: Cassettentypen I und II DIN 45500 $\pm$ 1,5 dB Cassettentyp IV (Metal-Tape) DIN 45500 $\pm$ 1,5 dB	18 – 21000 Hz 18 – 20000 Hz 18 – 24000 Hz 18 – 23000 Hz	Abmessungen (ohne Seifenplatten): Breite Höhe Tiefe	43,5 cm 16,6 cm 35,0 cm
Störspannungsabstände gemessen mit Metal Tape + Dolby C Geräuschspannungsabstand nach DIN (A-Kurve) Fremdspannungsabstand (DIN)	>74 dB 59 dB	Gewicht	9,0 kg

Adressen:

Stammsitz und Produktion

TANDBERG A/S
Fetveien 1, P.O. Box 53
2007 KJELLER
Norwegen

Handelsvertretungen in 30 Ländern

Überreicht durch:

Tochtergesellschaften

TANDBERG Radio Deutschland GmbH
Heinrich-Hertz-Straße 24
Postfach 3125
Telefon (02 11) 20 30 76/77
Telex 8 587 379 tand d
4006 Erkrath 1
Deutschland

TANDBERG UK Ltd.
Revie Road
Elland Road
LEEDS LS 11 8JG · England

TANDBERG Audio AB
Boks 20 104
161 20 BROMMA · Schweden

TANDBERG of America Inc.
Labriola Court
ARMONK
N.Y. 10504 · USA

Ihr HiFi-Fachhändler:

TANDBERG