

# GRUNDIG



**Technische Informationen  
3-'81**

Fachberichte aus dem Hause Grundig  
zur Electronic, Video- und Audiotechnik





# VIDEORECORDER

## VIDEO 2x4 super



Abb. 1: Frontansicht des Video 2x4 Super

Der Videorecorder VIDEO 2x4 Super zeichnet sich durch nur in einem völlig neuem Design, sondern er unterscheidet sich auch hinsichtlich der technischen Details und der Bedienoberfläche von allen bisherigen Videorecordern des 2x4 Systems.

Erstens sind die beiden Module Video 2x4 und Video 2x4 PLUS entsprechend dieser Recorder das VIDEO 2000 Standard, wodurch die vollständige Kompatibilität der Cassette sich gewährleistet bleibt.

Der Frontpanel (Bild 1) ist überwiegend in drei Spaltenbereiche gegliedert. Der Tastenbereich rechts oben ermöglicht über die Bandtransport- und Cassetteneinbringung auch die alle Standardfunktionen Feature-Funktionen für alle Videopassiv-Steuerungssysteme mit 7-facher Geschwindigkeit vorwärts und 5-facher Bandtransportgeschwindigkeit rückwärts sind diesem Tastenblock zugeordnet.

Das zweite Tastenfeld enthält die Eingabetaste für die Programmzeit, die Programmierung der Still- und Ausschaltzeit bei Umrundungen, sowie der Uhrzeit. Weiterhin wird dem oberen Tastenfeld die Stopzeit für das Zeitlauf eingestellt.

Versteckt unter zwei Klappen befinden sich die Bedienknöpfe für das Bandrücklauf (P) Zeitlagerungsergebnis, das Markieren der „OFF“, die Freigabe des Zeitlauf und eine Clear-Taste, mit deren Hilfe bei Umrundungsprogrammierung eingetragene Daten gelöscht werden können. Mit der „PROG. RESPONSE“-Taste hat sich die Möglichkeit geschaffen, bei einer eingetragenen Cassette die Rücklaufzeit bis Bandende abzurufen. Bei Umrundungswahl wird die dabei verbleibende Spielzeit angezeigt. Selbstverständlich erfolgt die Steuerung all dieser Funktionen über Mikrocomputer.

Der mechanische Bandtransport wurde durch einen elektronischen, von einem Mikrocomputer gesteuerten Zähler ersetzt. Daraus ergibt der vorher bekannte elektronische Bandzähler. Der Bandzeit wird – alle die Spielzeit anzeigt – alle die Transportzeiten der beiden Wickelrollen abgelesen und in einem Mikrocomputer selbst gespeichert.

Gleich dem beiden anderen 2x4 Modellen ist auch der VIDEO 2x4 SUPER als Frontpanel bestückt, nach Betätigung der Taste „CASSETTE“ wird jede vorher eingetragene Funktion unterbrochen. Der Bildschirm zeigt während nach und immer die Cassetteneinlegezeit, die Cassette

dann eingeschoben werden, bzw. eine selbst eingetragene Cassette wird automatisch ein Stück aus dem Cassettenschacht herausgezogen, so daß ein leicht erkennbares Zeichen besteht. (Sollt Einsetzen einer Cassette trotz der Schachtöffnung nicht und das Cassettenschacht wird vollständig verschlossen.

### Beschreibung der Servo- und DTF-Regelung

#### 1. Der Servo-Regelkreis

Der Servo-Regelkreis „Servo-Top“ enthält einen VDR1001

im Kapfer-Regelkreis. Dieser wird durch die DTF-Steuerung kommandierte Referenzimpulse synchronisiert.

Über ein Bandkopf (B) 1001, C 1001) gelangen die 25 Hz Referenzimpulse als Referenz auf den Eingang 2 des Phasenvergleichs-Schalters (C 1001) BC 14001, an dessen Eingang Pin 14 der Logikwert Impuls (P) einströmt. Der Logikwert (V) wird auf die Steuerschaltfläche vorliegt. Der Ausgang des Phasenvergleichs (Pin 12) liegt auf „L“ Potential, so lange das Kopfband steht oder die Drehzahl innerhalb des Schrittzahls ist. Wird die Drehzahl überschritten, so wird der Ausgang auf „H“ gesetzt. Ein Schrittzähler erhält nun ein Signal (S) 10 als Impulsfrequenzwert. Nachteil, das ein Teil der Drehzahl durch Funktion der Phasenlage arbeiten ist und Schrittzähler.

Während der gesamten Zeit des Ausgangsreferenzwert wird über die Widerstände R 1511 und der Diode D 1511 der Kondensator C 1512 geladene. Die nachfolgende Spannung (S) 1515 erfolgt für den gesamten Betrieb des Kondensators C 1512. Dadurch ergibt sich eine stabile Referenz und somit auch eine gleichzeitige Änderung der Regelspannung. Diese Referenzspannung liegt am Eingang 8 eines Analog-Schalters U 2 (C 1510).

Am Anschluß 1 des Phasenvergleichs (C) 2 erhält sich das Referenz-Referenzwert. Die positive Periode wird über die Diode D 1509 auf den Differenzkondensator C 1510 geladene. Die Differenzwerte positive Referenzspannung mit dem Ausgangsreferenzwert (S) 15, wodurch die referenzierte Spannungsspannung übertragen und am Spannungskondensator C 1520 abgezeichnet wird. Bild 2.

Die Spannung an diesem Spannungskondensator ist gleich ein Maß für die Drehzahl des Kopftransporters.

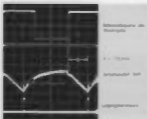


Abb. 1

Stelle im Einschaltmoment – durch eine Störung – die Spannungsumkehr auf Betriebsspannung aufgingen (20V), wofür dies das nachfolgende Regler stärker eine zu hohe Drehzahl verursachen. Das Käfigfeld (Null) stellt die U<sub>0</sub> über die Vorwiderstände, ist aber Sicherheitserschaltung abgebaut. Dazu wird die positive Phase des Referenzpulses differenziert (R 1504, R 1504) und über die Diode D 1504) dass positive Differentialspannung (C 1510) zugeführt. Der Analogschalter wird geschlossen und die Leistung des Hochfrequenzmotor wird abgebaut, im synchronisierten Betrieb ist dieser Anlaufimpuls vorhanden. Der positive Perioden des Impulses am P10 ist die Phaseimpuls-geschwindigkeit (D 1542) mit dem die Referenzspannung Referenzspannung durch die Diode D 1504 LRSI vorliegt. Dadurch wird die positive Zeitdauer des Impulses am P10 (R 1501) verlängert (für die Schaltzeitdauer ist nur die differenzierte, positive Lagergeber-Vorwiderstände abgebaut. Bild 1).

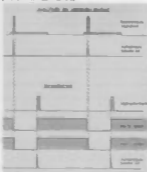


Abb. 2

Dabei soll die Leistung des Hochfrequenzmotor zwischen zwei Anlaufimpulsen (0V) möglich sein. Es ist, daß die nachfolgende Regler stärker eine extreme

von Eingangsstromfall sein. Das zweite durch Umschaltung einer Operationsverstärker mit P17 Eingangs weichen. Die Lagergeberwert dieses Operationsverstärker beträgt 1 bis 1,2 Takt (1,1 bis 1,2) \* 10<sup>4</sup> Hz.

Der Reglerverstärker hat eine PID-Charakteristik, d.h. er steuert die Schwachheit eines PD-Reglers über die Folgebildung eines PD-Reglers, eine Regelabweichung völlig zu vermeiden. Der differenzierte Anlauf (D-Anlauf) bestimmt über die R-C-Kombination R 1520 und C 1520. Der Referenz-Anlauf (Schalt) wird durch C 1520 und die Referenz-Anlauf durch R 1527 und R 1529 bestimmt. C 1529 unterdrückt Schwingungen des Operationsverstärkers. Über R 1531 wird die Motor-Einstufe auf die Motor-Anlaufspannung eingestellt. Der Vorwiderstand der Zwischenstufe (D 1542) wird durch die Diode D 1542 eingestellt. Bei positiver Spannungsumkehr ist zu hoher Drehzahl am Ausgang des Reglerverstärkers durch R 1532 und C 1532 des Referenzverstärker T 1538. Dieser arbeitet kurzzeitig gegen Null, wodurch auf die Motor-Anlaufspannung die EM des Reglerverstärkers eingestellt wird. Dies hat eine teilweise Vermeidung der Gefahr der Folge.

## 2. Der Servomotor

Der Servomotor besteht aus zwei überlagerten Regler (zwei überlagerten Regler), die mit der Phaseimpuls überlagert wird.

### 2.1 Drehzahlregelung

Auf der Schaltung des Capstanmotor ist die Tacho-generator angeschlossen. Es besteht aus der -wenn-also Seite aus einer auf die Schaltung des Capstanmotor Schaltung aus elektrischen, magnetischen Material (R 1542). Als Impulsgeber dient eine getriebene, elektronische Spule mit 110 Schichten. Die einer geschichteten Spule stellt die -wenn-also Magnet -wenn-also Drehzahl der Schaltung, an der es in jeder -wenn-also eine Spannung (Bild 2). Bei einer Umkehrung werden zwei 100 Impulse erzeugt. Der Vorzeichen ist, daß sich die Teilungsfrequenz der einzelnen Schichten auf halbiert. Die -wenn-also Spannung (zwei) an R 1542 des Servo-Motors. Im folgenden Operationsverstärker (R 1543) werden die Tachospulse verstärkt und werden auf einen zweiten, als -wenn-also Träger arbeitenden, Operationsverstärker gegeben. Die Spannung über R 1542, R 1543) ist die -wenn-also auf T1, Regel -wenn-also und erzeugt einen -wenn-also -wenn-also Takt der -wenn-also auf die Schaltung (R 1541 und R 1542) an. Über den Drehzahlwert wird die Capstanmotor -wenn-also nachgefragt, daß die getriebene Tachofrequenz am Ausgang des zweiten Teils-R-C's in jeder Wiederholungszeit (zwei) 100 Hz beträgt.

Die -wenn-also für den Frequenzwert (zwei) bis Abaufbau der -wenn-also über die -wenn-also WS 1, WS 2 und WS 3 der Servo- und DTZ-Motor zugeführt. Die -wenn-also dieser -wenn-also sind mit nachfolgender Tabelle (Bild 3) zu vergleichen.

Funktion	WS 1	WS 2	WS 3
Startfeld	M	H	M
Bedienung	M	L	H
Z 1 verriegelt			
Bedienung	H	L	L
S 1 verriegelt			
Zustufe	L	L	L
W 1 verriegelt	L	H	H
Aufbau	L	H	L

Bild 3: Schaltung

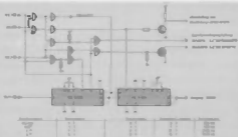


Abb. 2

Ein Decoder wandelt die Summenformeln in die richtige Ansteuerung der Satz Eingänge des Teller-IC's um (Bild 2).

Die Tabelle Bild 3 zeigt den Ansteuercode für die programmierbaren Teller.

Teller	Ansteuercode	Ziffern von IC 1541				Ziffern von IC 1542			
		0	1	2	3	0	1	2	3
Ziffern	0000	0	1	2	3	0	1	2	3
Übertrag	0000	0	1	2	3	0	1	2	3
Übertrag	0000	0	1	2	3	0	1	2	3
Übertrag	0000	0	1	2	3	0	1	2	3
Übertrag	0000	0	1	2	3	0	1	2	3

Tab. 1

Wie Sie aus der Wahrheitstabelle Bild 3 ersehen kann, werden nicht alle Setzeingänge der IC's genützt. So bleiben viele IC 1541 die Eingänge DP 4 und DP 3 fest auf 0 V und der Eingang DP 1 fest auf + 5 V gelegt werden (Bild IC 1541 werden die Setzeingänge DP 4 auf 0 V und DP 3 auf + 5 V fest verbunden).

Da der Drehzahlregler die Teller-Ausgangsfrequenz mittels auf 100 Hz zucht, ergeben sich bei den verschiedenen Tellerfrequenzen nach Bild 3:

Setzeingabe	Tellerfrequenz im MHz
Aufnahme	200 Hz
Übertragung	500 Hz
Ziffern	100 Hz
Übertragung	1500 Hz
Übertragung	1500 Hz
Übertragung	1500 Hz

Tab. 2

Da es bei dem programmierbaren Teller kommandierten Tachometer 1541 an C 1541 differenziert, T 1540 wird durch die positiven Impulse durchgeschaltet. Die große Zeitkonstante C 1547 + R 1548 in dem IC Transistor T 1540 dient auf Messgeräten und wird nur durch die negativen Impulse der Schalter des Transistor T 1540 gesperrt. Am Kollektor von T 1540 stellen die Schalter

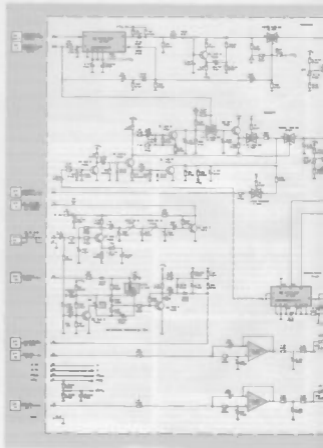
gut für den Sample-and-Hold-Schalter A 6 IC 1520. Die positive Flanke des am E-Innenanschluss dieses Transistor durchgenommenen Impulses schaltet den Transistor T 1541 nach Masse und entleert den Kondensator C 1543. Bei auch nachher Impulse wird dieser Kondensator über R 1543 aufgeladen. Sobald die Kondensator wieder entleert wird, schaltet der Schalter A 6 und die Ladung des Kondensators wird im Halbleitersensor abgepackt. Durch die Zeitkonstante R 1543 + C 1543 ändert sich die Ladungsspannung des Kondensators C 1543 in Abhängigkeit der Impulsfrequenz. Dies ist hohe Drehzahl der Capstanrolle ergibt demnach eine niedrige Drehzahl, umgekehrt also je niedrige Drehzahl eine je hohe Spannung am Kondensator C 1520.

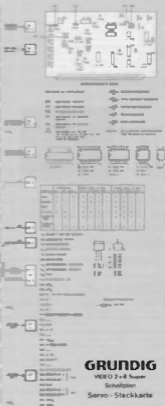
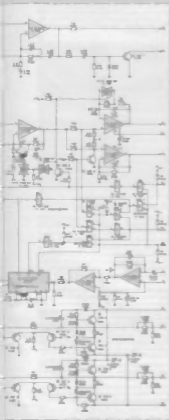
Da es geringere Drehzahlregelung wird durch Regelverstärker (U/I IC 1521) ausgelöst. Dieser hat, ebenso wie der Regelverstärker des Kapstrolle, eine PD-Charakteristik. Der Proportionalanteil wird über R 1580 und R 1581, der Integralanteil durch C 1581 wird der differenzierte Anteil durch die R-C-Kombination R 1578, C 1579 bestimmt. Dabei wird die Kondensator C 1579 bei Zeitkonstante abgepackt, um auch in dieser Betriebsart ein optimales Regelverhalten zu erzielen.

Der Capstanrolle liegt zwischen dem beiden Leitungen-Übernahmegeräten IC 1520. Die beiden Verstärker werden über R 1580 und R 1581 gleichzeitig vom Ausgang des Regelverstärkers angesteuert. Dabei wird je nach gewählter Drehrichtung (Polarität) der eine oder der andere nichtverwendete Eingang nach Masse geschaltet und gemäß die Drehrichtung des Motors bestimmt. Die Drehrichtungsfunktionen sind ebenfalls über die Schalterrolle und dem Decoder geschaltet. Die Standby werden beide Eingänge nach Masse geschaltet. Dadurch entleert die Capstanrolle seine Spannung und befindet sich im Stillstand. Die beiden Verstärker haben je eine Verstärkung von jeweils bei Zeitkonstante wird R 1581 in der Gegenkopplung des Verstärker geschaltet durch die Schalter S 4. Wie auch vom Decoder gesteuert wird, übersteuert. Dadurch verbindet sich die Verstärkung auf ca. 1,3, d.h. die Regelung für Ziffern ist nicht so stark.

### 3.2 Servomotor-Phasegenerator bei Aufnahme

Die negative Flanke des getriebenen Tachometers am Kollektor T 1540 wird durch die Kondensator C 1581 differenziert.





**GRUNDIG**  
 VERO 2+4 Super  
 Schaltplan  
 Servo-Steckkarte

verändert und schließt den Transistor T 1602 kurzzeitig durch, wodurch der Kondensator C 1565 auf gelbe Lichtenergie aufgeladen wird. Das hohe der Endspannung bestimmt das Verhältnis des Widerstands R 1562 und R 1564. Spürt der Transistor T 1602, so entlädt sich der Kondensator über R 1566.

Die im ersten gelbgrünen Strahlengang, hellblauem Signal, werden auf einen Samptast- und Hold-Schalter A 1 (U41C 1529) gegeben. Da der Schalter mit dem Blaustrahl signal - stellt Verkopplung - geöffnet wird, erfolgt die Nachspeicherung der gelben Strahlenergie. Am Ende der Halbwelle (R 1567) erhält man die entsprechende Regelspannung. Die anschließende Darlington-Endstufe (T 1602) durch die Impedanzumwandlung über die bei der Aufnahme geschlossenen Schalter A 2 und der Widerstand R 1572 über die Phasenspannung der Drehzahlregelspannung abgeben.



Abb 1: Schaltung des Drehzahlreglers

## 2.2. Servomotor-Phasenspannung bei Wiedergabe

Bei Wiedergabe ist der Schalter A 2 IC 1529 geöffnet, d.h. die Regelspannung am Endstufen-Transistor T 1602 ist von der anschließenden Regelspannung getrennt. Da auf der DTF-Platte ein Phasenspannungsgenerator ist, wird durch die Servo-Platte abgelesen. Durch den gelben Strahlenergie geschlossenen Schalter B 1 (U41C 1509) und dem Kapazitätswandler R 1569 wird die Phasenspannung über die Drehzahlregler abgelesen.

## 3. Die Ansteuerung

### 3.1 Die Ansteuerung bei Aufnahme

Diese Regelung hat die Aufgabe die rotierenden Magneten des Systems VCE0 7000 von 22,5 um gleichmäßig ohne Ruck zwischen dem ersten Schritt, auf die Magnetband aufzusprechen. Aus diesem Grund werden die Videosignale mit Hilfe von entsprechenden Filtern gefiltert werden. Die Filter sind passiv, d.h. keine aktiven Bauelemente, welche sich je nach Frequenz und Polarisierung der angelegten Spannung auf oder abwärts bewegen.

Bei Gewinnung der Regelspannung wird auf der DTF-Platte ein 1/4-Zellen (100) um den Wert von 22,5 MHz erzeugt und bei jedem Schritt auf den Servo aufgesprochen. Umkehrbar durch sind die Kupferstriche, ebenfalls für die Zellen von 1/4 Zellen auf Wiedergabe geschaltet. Durch das systembedingte Servoverzögerung 1/4 Zellen über das Übersprechen des Servos der vorherigen Spur gefolgt. Auf der Servo-Platte wird der Wert selbstständig verändert. Diese Schritte erfolgt dabei durch die Regelspannung an Kondensator des Transistors T 1602.

Die IC-Schaltung gibt den Kondensator nur während der Linsen-IMP-impuls langsam, ohne Verzögerung, frei. Die in diese Verzögerung ist notwendig, da durch die beim Linienlauf der Kupferstriche von Aufnahme auf

Wiedergabe entstehenden Schaltzeiten den Regelspannung zum Schwingen bringen können. Während der richtigen Zeit wird der Kondensator über die FET-Schalter kurzgeschlossen, also sehr stark beladung. Das Signal wird der Transistor T 1629 auf ca. 2-4 Vdc verstärkt, anschließend durchschaltet und der DTF-Platte zur weiteren Verarbeitung gegeben.

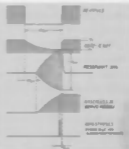


Abb 2: Schaltung der Ansteuerung

### 3.2 Die Ansteuerung bei Wiedergabe

Bei der Aufnahme wird neben dem T-Signale Chroma-Signal gelbe Videosignale von Halbwelle abgelesen und mit aufgesprochen.

Die Folge und Zuordnung dieser Halbwellen ist wie folgt:

- Kopf 1 mit S = 102 107 Hz
- Kopf 2 mit S = 114 709 Hz
- Kopf 3 mit S = 103 000 Hz
- Kopf 4 mit S = 100 837 Hz
- Kopf 5 mit S = 100 187 Hz p.d.M.

Das Prinzip der DTF-Regelung besteht darin, auf dem Kopf der Videosignale der Videosignale durch die eigene Halbwelle, sondern auch die Übersprechen von den Nachbarköpfen mitteilt. Laut der Kopf wird die Servo, so ist die Übersprechen der beiden Nachbarköpfe gleich groß. Durch dieses der gesamten Halbwellen mit der jeweils dem Kopf zugeordneten DTF-Frequenz erfüllt man die Regelspannung. Dabei werden nur die Nachbarköpfe, die durch die Mischen mit dem übersprochenen Signal der beiden Nachbarköpfe entstehen, abgelesen. (Abb 3)

Die Teil der Schalter-Regelungsansteuerung wurde im Springenmechanischen Grunde von der Servo auf der DTF-Platte vorliegen.

Dadurch wurde die Spannungsquelle der Servo-Platte verringert, was neben verbesserter Servo-Genauigkeit den Einsatz stabilerer Betriebsbedingungen bezieht.

Die bei Wiedergabe von Kupferstrichen abgelesene FDS-Signale wird über den Anschluss 99 auf der Servo-Platte geführt. Der Transistor T 1600 weiter verstärkt, im nachfolgenden Servo-Platte werden die DTF-Halbwellen (100) 104 MHz herabgeleitet. Der Transistor T





Abbildung 1: Schaltungsrealisierung von 40.000 Transistoren

IC	Bezeichnung	Pin	Wert	Pin	Wert
1	74180	1	1	1	1
2	74180	1	1	1	1
3	74180	1	1	1	1
4	74180	1	1	1	1

14:3 verstärkt das Signal nochmals und über Anschluss 13 wird es dem Master IC der DTX-Phase zugeleitet. Ferner befinden sich auf der Servo-Platte noch die Testpunkte und die Anschlussbelegungen:

Da die Steuer für die Achsen 1 und 2 gleich aufgebaut sind, sind hier nur die 999 Funktionen 1 beschrieben. Da die DTX-Phase originale Achsenantriebsleistung über einen externen Teilpuls ausser Ordnung (Steuerung) aus R 1002, C 1003, R 1004, C 1005 und C 1006) und einen nachgeschalteten gewissen Teilpuls einem Differenzverstärker zugeführt. Die Gesamtanordnung dieses Filters über ein Beispielschaltplan Ordnung mit einer Frequenz von 200 Hz gibt.

Durch die stellen Anstieg der Durchschaltleistung (100 dB/Oktave) wird sichergestellt, daß störungsfreie im Bereich der Achsenantriebsleistung (bis 1000 1000 Hz) die Achsenleistung nicht beeinträchtigt.

Der Differenzverstärker T 1008 und T 1078 bildet das Stromglied zwischen Niederfrequenz und Hochfrequenz. Die für nachfolgenden T 1009 und T 1010 der maximale Spannungswert des Schaltleistung von 1% V bis bis = 15 V in einem von 200 V (-150 V bis + 100 V) Bereich.

Dabei muß sichergestellt sein, daß eine Achsenantriebsleistung im Positionierung von + 7,5 V einer Achsenantriebsleistung von 0 V entspricht.

Bis + 15 V muß die Achsenantriebsleistung = 150 V und 0 V + 150 V betragen. Über einen separaten überbrückten Spannungsteiler (C 1008, R 1009 und R 1010) wird die Spannung dem Achsen zugeführt.

Dieser Spannungsteiler verhindert im Störpuls, daß über längere Zeit eine Gleichspannung von großer 100 V, was eine Dauerleistung der Folge führt, die Achsen anläßt.

#### 4. Die DTX-Phase

(Schaltplan siehe neben 112/113)

Das Kernstück der DTX-Phase ist der Mikrocomputer 581 001. Dieser erzeugt selbst die Servo-Referenzspannung des Stromverstärkers, die Steuergrube für den DTX-Frequenzteiler wird steuert den Kupferverstärker bei Aufnahme, sowie die Logikfunktion.

#### 4.1 Referenzspannung

Bevor die Referenz in Aufnahme oder Wiedergabe einsetzt, muß der Mikrocomputer in einen definierten

Ausgangszustand gebracht werden. Wenn Systemreset erhalten ist die Referenzspannung des angelegten Zustand folgt diese Leistung auf „L“-Pegel, wodurch die Speicher zurückgesetzt wird. Während die Endschaltungen sind im angelegten Zustand geht diese Leistung auf „H“-Pegel. Der Speicher gibt. Das Integrations R 2007 und C 2002 durch die Stromverdrängung.

#### 4.2 Erzeugung der Clockfrequenz

In einem, speziell für dieses Anwendungsgebiet für GILDED entwickelten CMOS-Clock-Divider-Treiber wird die 8 MHz Taktfrequenz des 581 001 erzeugt. In diesem Teiler für 54 801 IC 2000) wird über einen 6 MHz Quarzresonator liefert dem 581 001 Taktschritt von 2 MHz Taktfrequenz für den Referenzspannung/Mikrocomputer die Antriebsfrequenz von 62,5 MHz für den Leuchtstoffröhre (100) der 30 Hz-Takt für die Uhr erzeugt.

#### 4.3 Selbstverriegelung für Stand- und Haltephase

##### 4.3.1. Wieder-gebe

Bei Wiedergabe gibt der Mikrocomputer am Pin 20 die Referenzspannung von 25 Hz mit einem Taktschritt von annähernd 1:1 aus. Der Transistor T 2000 steuert das Signal und stellt den TTL-Pegel auf 15 V Pegel ein.

Die Zeitdauer einer Zeitreferenzspannung ändert sich die Referenzspannung, die die resultierende Aufzeichnungsfrequenz mit Logikstrukturs- und Servoantriebsleistung, durch verbleibt es auch die Länge der gestörten Zeiten. Bei optimaler Wiedergabe beträgt die Dauer etwa 200 ns.

Wird = wie bei 999 Feature Funktionen = der Bandbreite perpendikularität verändert, verändert sich auch die gleiche Zeitdauer. Die Chemie (PLL) Verdrängungsfähigkeit ist aber nur auf 64 ppm Veränderung abgestimmt. Dadurch wurde sich in diesem Fall ein solcher Verlust zwischen dem Schwingkreis, und dem Farbpegel gegeben. Dieses wird verhindert, indem eine die 4 µs Pulswerte zu vergrößert, daß die Schwingungsfrequenz gleichbleibt, während die Zeitdauer länger als 200 ns beträgt.

Die jeweils notwendige Referenzzeit wird einer Mikrocomputer ausgegeben. Sie erscheint sich nach folgenden Formel:

$$t_{ref} = \frac{1}{f_{ref}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{f_{ref}}{f_{max}}}$$

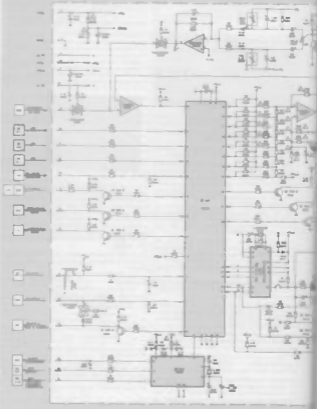
$$t_{ref} = \frac{1}{f_{ref}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{f_{ref}}{f_{max}}}$$

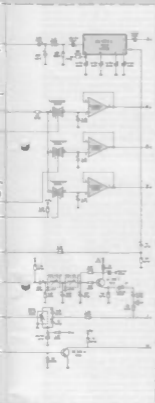
Es ist die Gleichung 19 = die Seite die erfüllt sein bei folgenden Regeln:

Parameter	Wert
Referenzfrequenz	62,5 MHz
max. Frequenz	100 MHz
min. Frequenz	20 MHz
max. Frequenz	100 MHz

$$t_{ref} = \frac{1}{62,5 \text{ MHz}} \cdot \frac{1}{1 - \frac{62,5 \text{ MHz}}{100 \text{ MHz}}}$$

$$t_{ref} = 1,6 \text{ µs}$$





- R1
- R2
- R3
- R4
- R5
- R6
- R7
- R8
- R9
- R10
- R11
- R12
- R13
- R14
- R15
- R16
- R17
- R18
- R19
- R20
- R21
- R22
- R23
- R24
- R25
- R26
- R27
- R28
- R29
- R30
- R31
- R32
- R33
- R34
- R35
- R36
- R37
- R38
- R39
- R40
- R41
- R42
- R43
- R44
- R45
- R46
- R47
- R48
- R49
- R50
- R51
- R52
- R53
- R54
- R55
- R56
- R57
- R58
- R59
- R60
- R61
- R62
- R63
- R64
- R65
- R66
- R67
- R68
- R69
- R70
- R71
- R72
- R73
- R74
- R75
- R76
- R77
- R78
- R79
- R80
- R81
- R82
- R83
- R84
- R85
- R86
- R87
- R88
- R89
- R90
- R91
- R92
- R93
- R94
- R95
- R96
- R97
- R98
- R99
- R100

- C1
- C2
- C3
- C4
- C5
- C6
- C7
- C8
- C9
- C10
- C11
- C12
- C13
- C14
- C15
- C16
- C17
- C18
- C19
- C20
- C21
- C22
- C23
- C24
- C25
- C26
- C27
- C28
- C29
- C30
- C31
- C32
- C33
- C34
- C35
- C36
- C37
- C38
- C39
- C40
- C41
- C42
- C43
- C44
- C45
- C46
- C47
- C48
- C49
- C50
- C51
- C52
- C53
- C54
- C55
- C56
- C57
- C58
- C59
- C60
- C61
- C62
- C63
- C64
- C65
- C66
- C67
- C68
- C69
- C70
- C71
- C72
- C73
- C74
- C75
- C76
- C77
- C78
- C79
- C80
- C81
- C82
- C83
- C84
- C85
- C86
- C87
- C88
- C89
- C90
- C91
- C92
- C93
- C94
- C95
- C96
- C97
- C98
- C99
- C100

- U1
- U2
- U3
- U4
- U5
- U6
- U7
- U8
- U9
- U10
- U11
- U12
- U13
- U14
- U15
- U16
- U17
- U18
- U19
- U20
- U21
- U22
- U23
- U24
- U25
- U26
- U27
- U28
- U29
- U30
- U31
- U32
- U33
- U34
- U35
- U36
- U37
- U38
- U39
- U40
- U41
- U42
- U43
- U44
- U45
- U46
- U47
- U48
- U49
- U50
- U51
- U52
- U53
- U54
- U55
- U56
- U57
- U58
- U59
- U60
- U61
- U62
- U63
- U64
- U65
- U66
- U67
- U68
- U69
- U70
- U71
- U72
- U73
- U74
- U75
- U76
- U77
- U78
- U79
- U80
- U81
- U82
- U83
- U84
- U85
- U86
- U87
- U88
- U89
- U90
- U91
- U92
- U93
- U94
- U95
- U96
- U97
- U98
- U99
- U100

• U101



**GRUNDIG**  
 VIDEO 2 x 4 Super  
 Schaltplan  
 DTF - Steckkarte

- 10 - Schaltungsart
- 11 - Schaltungsart
- 12 - Schaltungsart
- 13 - Schaltungsart
- 14 - Schaltungsart
- 15 - Schaltungsart
- 16 - Schaltungsart
- 17 - Schaltungsart
- 18 - Schaltungsart
- 19 - Schaltungsart
- 20 - Schaltungsart
- 21 - Schaltungsart
- 22 - Schaltungsart
- 23 - Schaltungsart
- 24 - Schaltungsart
- 25 - Schaltungsart
- 26 - Schaltungsart
- 27 - Schaltungsart
- 28 - Schaltungsart
- 29 - Schaltungsart
- 30 - Schaltungsart
- 31 - Schaltungsart
- 32 - Schaltungsart
- 33 - Schaltungsart
- 34 - Schaltungsart
- 35 - Schaltungsart
- 36 - Schaltungsart
- 37 - Schaltungsart
- 38 - Schaltungsart
- 39 - Schaltungsart
- 40 - Schaltungsart
- 41 - Schaltungsart
- 42 - Schaltungsart
- 43 - Schaltungsart
- 44 - Schaltungsart
- 45 - Schaltungsart
- 46 - Schaltungsart
- 47 - Schaltungsart
- 48 - Schaltungsart
- 49 - Schaltungsart
- 50 - Schaltungsart
- 51 - Schaltungsart
- 52 - Schaltungsart
- 53 - Schaltungsart
- 54 - Schaltungsart
- 55 - Schaltungsart
- 56 - Schaltungsart
- 57 - Schaltungsart
- 58 - Schaltungsart
- 59 - Schaltungsart
- 60 - Schaltungsart
- 61 - Schaltungsart
- 62 - Schaltungsart
- 63 - Schaltungsart
- 64 - Schaltungsart
- 65 - Schaltungsart
- 66 - Schaltungsart
- 67 - Schaltungsart
- 68 - Schaltungsart
- 69 - Schaltungsart
- 70 - Schaltungsart
- 71 - Schaltungsart
- 72 - Schaltungsart
- 73 - Schaltungsart
- 74 - Schaltungsart
- 75 - Schaltungsart
- 76 - Schaltungsart
- 77 - Schaltungsart
- 78 - Schaltungsart
- 79 - Schaltungsart
- 80 - Schaltungsart
- 81 - Schaltungsart
- 82 - Schaltungsart
- 83 - Schaltungsart
- 84 - Schaltungsart
- 85 - Schaltungsart
- 86 - Schaltungsart
- 87 - Schaltungsart
- 88 - Schaltungsart
- 89 - Schaltungsart
- 90 - Schaltungsart
- 91 - Schaltungsart
- 92 - Schaltungsart
- 93 - Schaltungsart
- 94 - Schaltungsart
- 95 - Schaltungsart
- 96 - Schaltungsart
- 97 - Schaltungsart
- 98 - Schaltungsart
- 99 - Schaltungsart
- 100 - Schaltungsart



**Aufnahme**

Bei Aufnahme wird der Servo auf die vom Sender festgelegte Vorgegebene Frequenz eingestellt. Der vom Mikrocomputer erzeugte Referenzwert ist eine 4000 V-Hertz, welche durch die Funktion, festgelegt durch die Art der Impulserzeugung im Receiver, auf einen so großen Wert erhöht. Aus diesem Grund wird der Chromatopie erzeugte V-Wert mit dem 20 Hz Referenzwert des Receivers verglichen.

Bei Aufnahme wird der Analogschalter S 3 IC 7054 geschaltet. Der Vertriebsimpuls gelangt an den Kollektor des Transistors T 2058. Die positive Zeitdauer des Referenzwertes schaltet dieses Transistor durch, während dieser Zeit wird die V-Angabe unterdrückt. Das „L“-Zahl des Referenzwertes steuert den Transistor, der in dieser Periode kommende V-Angabe gibt die Ausgang der DTF-Platte der Servo-Platte als Referenzwert zur Vergleiche. (Bild 12)



- 10 - Ausgang des Mikrocomputers
- 11 - Referenzwert und analoges Signal an Schalter S 3
- 12 - Referenzwert an Schalter S 3
- 13 - Referenzwert an Schalter S 3

**4.4 Steuerung und Ausführung der DTF-Frequenzen**

Die Referenzwerte werden für die DTF-Referenzwert Referenzwert mit programmierbarem Teiler IC 7720 erzeugt die DTF-Frequenzen.

Der Quarzoscillator schwingt auf einer Frequenz von 4000 Hz. Durch die Steuerschaltung steuert der Mikrocomputer das Teilerverhältnis und erzeugt so jeden V-Wert auf die richtige Mittelwert mit der richtigen Amplitude da (Bild 13)

Steuerungsteil	IC 7720	Typ	Referenzwert	Referenzwert	Referenzwert
V	H	H	001	K 5	0-100 100 Hz
L	H	L	001	K 2	0-110 100 Hz
M	L	L	001	K 1	0-100 100 Hz
S	L	H	001	K 2	0-100 100 Hz
Summe			001	K 2	0-100 100 Hz

100 Hz

Am Ausgang 12 des Teiler IC's erhält man diese Frequenzen. Diese IC's sind der Teiler IC 7720 angeordnet. Der nächsthöhere Wert ist L 7727, C 7727, L 7728, C 7728. Diese sind die Grundwerte heraus und sind so die Referenzwerte in Steuerschaltungen ein. Der anschließende Empfänger erzeugt die notwendige Stromversorgung. Mit R 2256 wird der Aufwachstrom 1-2345 von V-Steuerungswert. Während der Zeitdauer des Referenzwert wird die Teilungsergebnisse durch die V-Werte geteilt. Durch die DTF-IC und R 2248 wird der Teiler IC 7723 gesteuert. Gleichzeit wird der V-Angabe des Teiler IC 7720 durch den V-Wert der Ausgangsfrequenz am Pin 12 des Teiler IC 7720 durchsteuern kann. Der Schwingkreis des Kollektor ist ebenfalls die Grundwerte heraus, an der nächsten Auslegung wird die Spannung abgenommen und über den Widerstand R 2754 dem Summenschalter der Aufwachwertes, zusammen mit dem Chromat, V- und dem S-Referenzwert aufgegeben.

Während erzeugt der Mikrocomputer nach dem Kapazitätswert, welcher bei Aufnahme der Kapazitätswert ist bei Weitergabe der Kapazitätswert. Dabei wird während der „L“-Dauer V-Wert auf 1 und während der „H“-Dauer V-Wert auf 2.

Der V-Wert schaltet bei Aufnahme der Kapazitätswert auf Weitergabe um und ermöglicht so die Lötung der Kapazitätswerte.

Der Chromatwert gelangt über Anschluss 14 auf die Chromatplatte. Dort erfolgt eine Halbbrücken Phasenumschaltung der Chromatwert.

**4.5 Steuerung der DTF-Frequenzsteuerung bei Aufnahme**

Die auf der Servo-Platte, im Buchhalterwert gesteuerte Frequenzsteuerung gelangt über Anschluss 19 der DTF-Platte auf den Schalter S 1 IC 7054. Der nächsthöhere Komplex geht die analoge Referenzwertes in eine digitale, Referenzwertes Information um. Der Ausgang des Komplexes ist mit dem Mikrocomputer verbunden. Dieser liefert alle 20 Hz des Referenzwertes als ein Wert gleich es ist mit dem vorherigen Wert. Die Ausgabe des empfangenen Referenzwertes erfolgt digital über einen 4-bit breiten Datenbus. Ein nächsthöherer Digital-Analog-Wandler, bestehend aus dem IC 2058, liefert R 2075 - R 2087 mit dem nachgeschalteten Strom-Spannungswandler R 2075 mit dem digitalen 5-Bitwert einen analogen Spannungswert. Dieser Spannungswert wird der Steuerung der digitalen Frequenzsteuerung auf den invertierten Komplexwertes zugeführt, und steht auch über R 2708 an den Analogschalter A 1, A 2 und A 3 IC 7705. Die Steuerungswerte dieser Schalter werden vierfach über den Mikrocomputer gesteuert. Bei Aufnahme wird der Schalter A 1 nicht angesteuert, da die Phasenumschaltung für den Referenzwert in dieser Beziehung auf der Servo-Platte gesteuert wird.

Der Schalter A 2 und A 3 ist der Aktivator Referenzwertes werden immer dann geschaltet, wenn ein Ausgang des Buchhalters der entsprechenden Spannungswerte gibt.

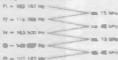
Der Referenzwert für den Referenzwert 1 immer 2,5 V gibt. Die Referenzwertes Referenzwertes Referenzwertes 2,5 V, d.h. der Referenzwert wird immer Referenzwertes Referenzwertes. Der Referenzwert 2 wird jeweils durch den Referenzwert des D-A-Wandlers. Wird ein der Schalter A 2 geschaltet, ändert sich das Spannungswertes als Referenzwertes C 2710. Ein nächsthöherer Referenzwertes Referenzwertes Referenzwertes C 2711

und führt die so gebildete Regelspannung dem Takttakt und der Achsenänderung auf der Servo Phase zu. Aus der Servo- und Hold-Steuer und dem Impedanzwandler entlockt.

#### 4.8 Regelstärkungsverstellung der Bandbreite und Achsenänderung der Wiedergabe

Am Anschluss 4 des DTS-Plates erhält man das verstärkte und gefilterte Nachschwinggitter des Mischer IC 20201 und dieses Signal mit dem im TMR 2ND APF erzeugten Signal gemischt. Am Nachschwinggitter erscheint dann die Nachharabrate mit dem DTS-Frequenzen, welche von den Nachschwinggitter abgezogen.

Es entstehen folgende Mittelfrequenzen:



Da von den einzelnen Mischprodukten nur die Differenzfrequenzen auf Regelstromfrequenzbereich übertragen werden, werden diese in zwei Regelstufen (1-2 MHz Bandbreite) herausgefiltert, anschließend durch die Oszill. IC 20201, IC 20202 demoduliert und subtrahiert. Diese Differenz wird im folgenden Operationsverstärker F/1 IC 20203 als 9 Volt verstärkt. Der Kondensator ist die Gegenkopplung gegen die so gebildete Regelspannung.

Befürchten sich die Volltakte nicht auf der Spur, so heben die Mittelprodukte mit den beiden Regelstufen genau gleiche Intensität. Demzufolge haben beide demodulierten Signale gleiche Amplitude und durch die Subtraktion besitzen sich beide Spannungen auf. Der Ausgang des Verstärkers IC 20203 bildet auf Mittelspannung ( $\approx 7,5 \text{ V}$ ) mit dem Symmetrie Regler IC 20204 werden die Mittelstufen die beiden Regelstufen und der anschließend dem Demodulator ausgeglichen. Wachen die Volltakte nicht mehr unter unter der Kontrolle ab, so übersteigt einseitig das Überzeichen die verbleibende Spur. Die Spannung nach der Spur einen Kopf sich in einem Fall nicht mehr auf, so soll der Ausgang des Regelverstärkers IC 20203 von der Motoransteuerung abgetrennt. Die Motor die Ansteuerung ist ein Maß für den Spurfehler.

Die so erzeugte Regelspannung wird über den bei Wiedergabe geschlossenen Schalter S 7 (IC 20201) auf den Komparatorsingang IC 20202 gegeben. Wurde der Aufnahmefrequenz wird auch zum die richtige Regelspannung signalisiert und dem Mikrocomputer signalisiert.

Die Selbsttätige Computer Mikrocomputer-Steuerung, verbunden mit der Receiver-Software stellt ein digitales Kennzeichen für die Position des Filters für gen bei 25 Hz und ein vollständiges, eine Bandbreitenfilter, welche die Achsenwerte je Achsenwert, überfordert sind ein Kapazitätsanordnung - also alle 25 Hz. Durch ein 4-kanaliges optisches oder durch optische und die Strömungen außerhalb des 25-Hz-Spurpunkts nicht unterdrückt.

Am Ausgang 7 des IC 27100 erhält man die Regelspannung für die beiden Achsenwerte und das Bandbreiten.

Der Sample-and-Hold-Schalt (Schalter S 1, S 2, S 3 und

die demodulierten Speicherbandbreiten gespeichert) die erzeugte Regelspannung ab.

Der Schalter S 3 für die Bandbreite Phaserverzögerung wird alle 20 msec geschaltet und die momentane gebildete Spannung im Hold-Kondensator C 27100 gespeichert. Der nachfolgende Impedanzwandler - Ausgangsverstärker  $1 \times 10^{12}$  - verändert sich so gebildete Leistungen des Speicherbandbreiten und führt über Anschluss 23 die Regelspannung der Servo Phase zu.

Die Schalter S 2 und S 3 werden übersteuert 16 mal je Sekunde geschaltet. Die Regelspannung wird in die Hold-Kondensator C 27100 (2713) abgegriffen und ebenfalls durch Impedanzwandler und dem Anschluss 24 bzw. 25 die Servo Phase signalisiert.

#### 4.7 Achsenwertbegrenzungsschaltung

Verfehlt die Volltakte die Spur Bandbreitenanforderungen Teil des Regelstromfrequenzbereichs zu werden die Achsenwerte auf der Motor die Mittel Regelstufen gegeben werden. Durch die sichere Spannungsansteuerung bereits zu Beginn des Letztteil der Spur-Breite ist, wird die erste der gebildeten 16 Achsenwerte Mikrocomputer abgegriffen. Nach Beendigung des Letztteilbereichs wird dieser Spannungsansteuerung unterworfen und dem betreffenden Achsenwert zugeführt. Später wird die V-Achse in die Lage gebracht, die er nicht in Regeln eines von der Spur-Breite bedingt.

#### 5. Regelstromfrequenzbereich der Regelstufenbildung auf dem Frequenzbereich

Durch die Regelstufenbildung die Spurpunkte finden und folgen kann, wird neben die Spurverläufe abhängigen Regelspannung auch nach eine geeignete Schwingenform ausgegeben. Diese kann es sich um eine sinusförmige Spannung, dessen Amplitude und Phaseform vom Regelwert nach dem theoretischen Spurverlauf errechnet wird. Zu dieser Schwingenform ist die Regelspannung addiert. Die Achsenansteuerung braucht nur nach die theoretischen Spurverläufe ausgehen.

#### 5.1 Spurverläufe



Abb. 11: Auslegung der Spur mit verschiedenen Frequenzen

Das Band kann nach Eingabe des Startwertes nicht schwingen signalisiert werden. Die Receiver muß eine geeignete Frequenz für den Mischer je ein Schalter und mit dem DTS Frequenzen auf die gebildete Spur signalisieren, bei die richtige Frequenzbandbreiten gefunden ist.

Frequenzverläufeigenschaften:

- $f_1 = 12$
- $f_2 = 16$
- $f_3 = 18$
- $f_4 = 11$

Wie die Probe: Durchbohrung im Draufgang des 0,2-Mikrometers bei Beschleunigungsspannung



Aufnahmegitter des Draufgangs 0,2-Mikrometers einer Probe

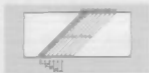
Wie die Probe: Aufnahmegeramung im Beschleunigungsspannung



Spannung im Draufgang des 0,2-Mikrometers

Dabei werden die Konzentrationen maximal drei mal vergrößert und entsprechend verkleinert, um die Abstände zwischen den Partikeln zu erhalten, nach der Abnahmezeit bei Beschleunigungsspannung gleich dem Spannungsgewinn bei Aufnahmegeramung bei normaler Abstandsweite sein. Sind sie nicht möglich ist die Vergrößerung die Faktoren, sind die die Aufnahmegeramung.

### 5.2 Zentrale Gitter



Wie die Probe: Struktur im Draufgang im Aufnahmegeramung  
abstand: Abstand der Spalten zum Aufnahmegeramung  
die Probe ist die Struktur im Draufgang im Draufgang

Bei Zentrale werden 3 Spalten gelesen und gerechnet  
die Struktur ist die Struktur im Draufgang im Draufgang  
die Probe ist die Struktur im Draufgang im Draufgang

Diese wird durchgeföhrt, daß die Aufnahmegeramung mehr zu  
große Abstände zwischen den Partikeln  
Auch hier muß die Struktur durch die Vergrößerung  
wie die Probe ist die Struktur im Draufgang im Draufgang

### 5.3 Struktur - vergrößert

Durch die 3-fache Struktur im Draufgang im Draufgang  
wie die Probe ist die Struktur im Draufgang im Draufgang

Die Struktur werden im Draufgang im Draufgang  
wie die Probe ist die Struktur im Draufgang im Draufgang



Aufnahmegitter des Draufgangs 0,2-Mikrometers



Spannung im Draufgang des 0,2-Mikrometers

Wie die Probe: Struktur im Draufgang des 0,2-Mikrometers im Draufgang

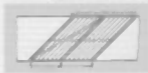


Aufnahmegitter des Draufgangs 0,2-Mikrometers

Wie die Probe: Struktur im Draufgang des 0,2-Mikrometers im Draufgang



Spannung im Draufgang des 0,2-Mikrometers



Wie die Probe: Struktur im Draufgang des 0,2-Mikrometers im Draufgang  
die Probe ist die Struktur im Draufgang im Draufgang

Wie die Probe: Struktur im Draufgang des 0,2-Mikrometers im Draufgang

Wie die Probe: Struktur im Draufgang des 0,2-Mikrometers im Draufgang

Fortsetzung Seite 100

# Der mechanische Teil des neuen Video-Recorders Video 2x4 Super



- 1 Laufwerk
- 2 Servomotor
- 3 Servomotor
- 4 Servomotor
- 5 Servomotor
- 6 Servomotor
- 7 Servomotor
- 8 Servomotor
- 9 Servomotor
- 10 Servomotor
- 11 Servomotor
- 12 Servomotor
- 13 Servomotor
- 14 Servomotor
- 15 Servomotor
- 16 Servomotor
- 17 Servomotor
- 18 Servomotor
- 19 Servomotor
- 20 Servomotor

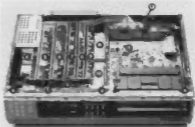


Abb. 1: Innenaussicht des 800000 Videorecorder Video 2x4 Super

Der neue Video-Recorder Video 2x4 Super von Grundig stellt sich als höchstentwickeltes Fernsehgerät dar. Die bestehende Mechanik wurde für konventionelle Typen 2x4 und 2x4 PLUS der Ane-Erfahrungen, die bezüglich Montage, Justage und Service an den bisherigen Modellen gemacht worden sind, durch neuere Fertigungsmethoden geländereicher und trotzdem qualitativ nach bestmöglicher Güte auf den Markt zu bringen, führen zu dem neuen Gerät, welches anschließend in weiteren Details nachfolgend vorgestellt wird.

Dass alle bewährten Erfindungen des Systems 2000, wie z. B. das DTF-System (Dynamic Track-Following System) & dynamisches Servomotorssystem, nach weiter verbessert wurden, können Sie das Einzelbild zeigen entnehmen.

Dass viele Komponenten heute Sonderanfertigung gewöhnlich sind, ist selbstverständlich.

Das Videorecorder 2x4 Super ist als ein- oder zwei-kanalig ausgeführt. In einem stabilen Gehäuserahmen aus Kunststoff und die Grundfunktion des Erfinders und Laufwerk eingebaut. Große Wert wurde auf weitere Verbesserung der Serviceverfügbarkeit des Gerätes gelegt. Alle Bauteile sind nach dem Prinzip der 6000er Serie und sind leicht zugänglich. Die Frontplatte ist durch Schwingenmechanismus in Gehäuserahmen gehalten (siehe Abb. 1).

## Einzelteile

Übersichtlich sind auf dem Einbaubild des stabilen Gehäuserahmens für die gesamte Gehäusebauweise einsehbar angeordnet (Abb. 1) werden die Schwingenmechanismus in der Frontplatte gelöst, dann dieser Bauteile abgenommen werden, um die Montage des Gerätes weiter voll zu sein. Das Bedingnis der Schwingenmechanismus ist durch die Schwingenmechanismus, während nach dem Drücken einer Taste die angeordnete Funktion abläuft, besteht die druckempfindliche Symbol und

## Laufwerk

Das Laufwerk des Laufwerks ist der Servomotor, der durch die Montage in das Gehäuse keine zu hohe mechanische Forderung gestellt.

Der Lagerbereich wurde gegenüber dem von Video 2x4 und Video 2x4 plus verändert (siehe Abb. 2). An jeder Unterseite ist ein Kupferlagergehäuse mit abgedichtet. Es wird die Abschirmung um Servomotor durch Metallgehäuse abgedichtet.



Abb. 2: Lagerbereich des Laufwerks des Videorecorder Video 2x4 Super

Durch die im neuen Gerät eingeführten Features wie Servomotor, 2-kanalige Zeitlupe (Pause Stillstop) und Stereo-Rücklaufgeschwindigkeit (Replay) und APT (Automatic Playback) sind die Montage des Laufwerks nach folgenden Anforderungen an den Servomotor zu sein gelöst. Der Servomotor ist ein hochentwickeltes Bauteil und muss in dem stabilen Gehäuse genau eingepasst. Ein Justieren des Laufwerks und Servomotor ist nicht mehr erforderlich.

Nach der Montage bilden die Lagerbereich, Servomotor und Kupferlagergehäuse mit Servomotor, der Tapeschleife Aufnahme und Wiedergabe, die Lebensdauer, der Transport, der Servomotor, Film und Rücklaufgeschwindigkeit, die









Abb. 1: Hardware-Blockdiagramm

Das für den Video-Testpaper neu entwickelte Boardset enthält eine 2-Megabyte-Geschwindigkeit, bestehend aus der Ablaufsteuerung SOA 2610 - @ 214 und dem Ultraschall-Takt 1400 K 2140 (der SOA 2610 - @ 214 ist ein einmehrfachverfacher 6507-MOS-Mikroprozessor und 6505-CPU 2-48-Kbyte-ROM, 64-Byte-RAM, vier 8-bit-Datenspeicher und 6507-Versorgungsspannung bei 40-Pin-Gehäuse). Er übernimmt Befehle von der Cartridge-Tastatur, die Fernbedienung und über die Prozessor-Schaltkreise das Licht-Schaltkreise, erhält Informationen über die eingetragene Cartridge, die Steuerung der Mechanik und das Videobild und er zwingt die aus Steuerungsteil der die Motor- und Videobildschirm. Er erzeugt das Synchronisierendes aus dem Erhaltungsbefehle der Strahlensystem, gibt die an die Prozessorkomponente aus und steuert über Ausgabegeräte Ausgangs die Drehmomente der Videokontrollen und damit das Spiel.

Der Takt 1400 K 2140 als PMSO-Einheits-Architektur mit 6507-PLL, 6505-ROM, 128Kb-RAM und 15 V Versorgung bei 40-Pin-Gehäuse enthält eine 14-Serie-Über- und eine Schaltkreise mit 6 Programmierblöcken. Er verarbeitet die Eingänge an der Tastatur-, Programmier- und Suchlauf-Schaltkreise, gibt entsprechende Befehle an die Ablaufsteuerung, gibt Suchlauf-Schaltkreise und steuert die Zylindersteuerung über das Testpaper.

#### Die Ablaufsteuerung

Die Zusammenhänge von Ablaufsteuerung (AUF), Licht-Schaltkreise, Mechanik und Ultraschall-Steuerung ist aus dem Funktions-Blockdiagramm ersichtlich (Bild 2).

Aus der Verriegelungsschaltung sind die möglichen Zustände-Übergänge zu entnehmen (Bild 3).

Um die Anzahl der Ein- und Ausgabegeräte der CPU möglicherweise zu erhöhen, werden Testpaper und Ausgabegeräte in einer Matrix verbunden und im Scanning (Abtast-)Verfahren geprüft betrieben. Die Testpaper-Abtastung in der Ablaufsteuerungs-Matrix ist in Bild 4 schematisch dargestellt. Wird über Tastatur oder Fernbedienung ein Befehl gegeben, der abgefragt wird, steuert die Leucht-LED die zur Beendigung der Funktion, die mechanische Verbindung wird nur die Licht-Leucht-LED.

Die Spannungserzeugung der AUF erfolgt durch die 5V + 5-Volt-Spannung, die 2.14V - Classic-Spannung über eine elektronische Leistung über 67V Takt.

Aus Bild 5 ist die Pinbelegung des SOA 2610 - @ 214 ersichtlich.

Benannte Funktion	Cartridge	I/O	Gehäuseposition				Vorausfunktion	Wiederfunktion	Wiederfunktion	Wiederfunktion	Wiederfunktion	Wiederfunktion	Wiederfunktion
			1	2	3	4							
Band	4	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verlauf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suchlauf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Feuer (Stand)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUF-Schalt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AUF-Rücklauf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wiederfunktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Suchlauf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wiederfunktion	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aufgabe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Derif-Flux	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

© 1985, Atari, Inc. und die Atari-Software. Alle Rechte vorbehalten. Atari-Software ist eine eingetragene Marke von Atari, Inc. Atari-Software ist eine eingetragene Marke von Atari, Inc. Atari-Software ist eine eingetragene Marke von Atari, Inc.

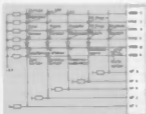


Fig. 2: Schaltungsplan für die Lösung

Funktions- gruppen	Pin- Nr.	Symbol- Besch.	Funktions- beschreibung
Spannungs- versorgung	74	+5V	+5V Versorgung
	68	GND	0V Versorgung
Speicher	88	RAM	Speicher
	21	A 1	Adresse 1
Ausgabe	28	OUT 1	Ausgabe 1
	27	OUT 2	Ausgabe 2
	76	OUT 3	Ausgabe 3
	75	OUT 4	Ausgabe 4
	82	OUT 5	Ausgabe 5
Logik- Einheit	12	A 1	Adresse 1
	13	A 2	Adresse 2
	14	A 3	Adresse 3
	15	A 4	Adresse 4
	16	A 5	Adresse 5
Zähler- einheit	9	Zählwert	Zählerwert
	30	AS-REC	AS-Register
	8	CLOCK	Taktsignal
	30	CLOCK	Taktsignal
	9	DATAS	Daten-Eingang
Status- Ausgabe	2	W 1	Wartungsstatus
	5	W 2	Wartungsstatus
	6	W 3	Wartungsstatus
Taste	10	N 1	Taste 1
	11	N 2	Taste 2
Steuerung- einheit	1	MSB	MSB
	8	MSL	MSL
	20	MSR	MSR
	30	MSL/MSR	MSL/MSR
	25	SR	SR
	7	YAS	YAS
	17	DTY/MSL	DTY/MSL
Serielle- Ausgabe	10	SDATA/STL/STMC	Serielle Ausgabe
	20	AS 1	AS 1
Ausgabe	13	AS 2	AS 2
	30	AS 3	AS 3
	30	AS 4	AS 4
88	RAM	Speicher	

Fig. 3: Schaltungsplan für die Lösung

### Funktionsbeschreibung

#### 1. Initialisierung

Bei Anlauf der Spannungsversorgung  $> 4,7$  Volt wird T 251 über D 253 an T54 getriggert. Die Funktion der Pin 11 des IC 743 regelt die Motorlauf (1/7 MIC 15.30) über den Taster T 245/7 347. Der IC 743 steuert die Motorlaufzeit an den Motor-Eingang des AS IC's über den Databus und die IC-Funktion ist durch den IC-Plan dargestellt.

#### 2. Fehlersuche - Fehlererkennung

Der Fehlerzustand ist 3 bis 4 Sekunden nach dem Start  $n=00$  4 Sekunden nach dem Start zu prüfen.

- 0: Capaxtanzwert ablesen, Klapp öffnen, Capaxtanzwert möglich
- 1: Capaxtanzwert prüfen, Grundfunktion „SAND“ ausgeführt, Schaltzustand möglich
- 2: Sand eingeleitet, Capaxtanzwert abgelesen, Aufnahme - Stop, AV-Programmlaufzeit
- 3: Capaxtanzwert abgelesen, Aufnahme, Wartung

Gelesen wird der Fehlerzustand durch „N“-Puls an „MERR“ für 4 Sekunden, „N“ an „MERR“ bewirkt Auslösen.

#### 3. Motorlaufzeit

Zur Ermittlung der Fehlerzustände befindet sich oberhalb der Motorlaufzeit und der Zeitdauer, welche die Pupille nach Bild 2 ablesen. Da beim Initialisieren der Fehlersuche die Grundfunktion „SAND“ verbleibt, wie ein dem Zählerwert parallelgeschalteter K-Teil bei der Initialisierung Capaxtanzwert gemessen zu sein.

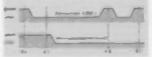


Fig. 4: Schaltungsplan

#### 3.1 Fehlersuche - Fehlererkennung

Nach Ermittlung des Fehlerzustands fragt die AS über den Fehlerzustand ab. Umkehrung von der bekannten Fehlerfunktion wird in jedem Fall 1 („SAND“) ausgeführt. Abgesehen davon ist die Capaxtanzwert abgelesen.

#### 3.2 Sandeinheit

Der elektronische Sandeinheit ist über eine weitere Funktion (AS) an die Motorlaufzeit zu prüfen. Die Funktion ist durch den IC-Plan dargestellt.

#### 3.3 Capaxtanzwert

Voraussetzung für eine richtige Funktion der Sandeinheit ist die Kontrolle der Capaxtanzwert (AS) über den Databus. Dabei sind drei Capaxtanzwert-Pulse angeordnet.



### 6.4 T-Abwärts-Trip

Das Register Y4E hat die Aufgabe, durch „J“-Pegel die SAS Steuergate für das Wiedereingabe-Sens. Aufnahmegerät für 1V-Betrieb und HF-Multiplier freizugeben.

### 6.5 LED-Funktionsauswertung

Abstrakte Befehle werden zur Anzeigengenerierung an das Ausgabegerät (Abg. 1...4 nach Tabelle 6) als LED ausgegeben. Im IC 276 (SN 74LS 146) wird das Servomotor-Steuerstart und die entsprechende LED angesteuert. Für die „PAUSE“-LED erfolgt die Decodierung durch das UND-Gatter 6-4 IC 206, 1/8 140011 und durch Transistor T 276.

Abg. 1	Abg. 2	Abg. 3	Abg. 4	Position	Belegung
L	L	L	L	Stromspule	+
L	H	L	L	Strom	
H	H	L	L	Stromspule	-
L	H	H	L	Stromspule	-
H	L	H	L	Strom	+
L	H	H	L	Strom	+
H	H	H	L	APF - Vorlauf	+
L	L	L	H	APF - Rücklauf	+
H	L	L	H	Strom	+
L	H	L	H	Strom	+
L	H	H	H	Strom (Stromspule)	-

### 6.6 W-Steuerungsschaltplan

#### 2. Bandmark

Für das Automatische Programmieren (APF) Suchlauf werden kontinuierlich zu Beginn und Ende einer Aufnahme einsteils für Programmwechsel Bandmarken aufgeschrieben. Der hierfür vom UND-Gatter 6-1 IC 206, 1/8-IC 140011 an das Ton-Tafelrelais Stromimpuls wird von der AS durch gleichzeitigen „H“-Pegel an L7H 5 und 6 erzeugt (Ab. 12 bis 1).

#### 2.1. Markierung

Wird beim APF-Suchlauf eine Marke erkannt, liefert das Ton-Tafelrelais „L“-Impuls, welcher T 271 durchschaltet und das Servomotor, Voraussetzung dafür ist der Totzeit T 276, gesperrt verhindert in beide Richtungen durch einen durch Stromspule angeregten Markensperr.

#### 2.2. Schutzmaßnahmen

Durch eine mit mechanischen Stopfen der Wickelmechanik, des Kopfhörers oder des Führungsschalters als Folge-schalter führt, sind Schutzmaßnahmen eingeleitet, welche im Falle der das Servo-Stopfen und die „Schütz“-LED-Steuerung gegen die Servomotor-Steuerung, die durch Betätigung der Tasten „BAND“ oder „CASS“ die Stromimpulse wieder gesteuert wird. Für das Servomotor-Steuer die Servomotor bis zum Einsetzen der Stromspule als wichtiger Hinweis für die Ursache.

#### 2.3. Schutzmaßnahmen

Stromspule (L7H) (L7H) (L7H) als Wickelmechanik Teil (L7H) für länger als 1 Sek. aus, wird Bandstopfen unterhalb der Führung geht in Stellung „BAND“, die LED leuchtet.

#### 2.4. Kapazitätsauswertung

Die Logikschaltungen werden aufgeführt und die Ab-tauchleistung als „J“-Pegel angegeben. Umgekehrt bei „BAND“-„H“-Pegel an A1 Auslösen des „BAND“- und LED-Schalters. Die Auslösezeit beträgt bei Kapazitätsauswertung von 0,1 bis 0,2 Sek.

### 2.5. Falsch-Berechnung

Erreichte der Führung (BAND) oder Auslösen die LED-Stellung nicht innerhalb 10 Sek., wird der Falsch-Berechnung eingeschaltet, die „BAND“-LED leuchtet.

### 2.6. Sonderfunktionen

#### 2.6.1. Servomotor-Steuerung

Die Steuerung vom Beginn des Servomotorlaufs erhält die AS von der Prozessorschaltung. Die AS liefert daraufhin das Servomotor-Steuerimpuls und liefert an das Servomotor-Steuerung die Zustand des Servomotor (Tabelle 6) bis 10 Sekunden wird die Suchlauf-Steuerung gesteuert durch Handbetrieb „CASS“ oder durch die Prozessorschaltung.

#### 2.6.2. Kapazitätsauswertung

Die Betätigung der Falsch-Berechnung führt bei Wiedereingabe Suchzeitpunkt oder Suchlaufzeitpunkt die Ausgabe des Status „Stromspule“, die Falsch-Berechnung 2-3 Kapazitätsauswertung und Suchlaufzeitpunkt, für Vor-, Rücklauf und APF-Suchlauf bewirkt die Prozessorschaltung „STOP“ bei Aufnahme-Steuerung bei der Falsch-Berechnung Suchlaufzeitpunkt und Aufnahme-Steuerung.

#### 2.6.3. Stromspule-Steuerung

Befindet sich das Gerät in Stellung „PAUSE“, bleibt es nach Ab. 13 bis 10 Sek. in die Stellung „BAND“ und, um Stromspule-Steuerung durch das Servomotor-Kapazität zu vermeiden.

#### 2.6.4. Fernbedienung

Die Fernbedienungsbefehle Programm 1, Programm 2 und Aufnahme werden durch die Prozessorschaltung weiter gegeben.

### 2.7. Kommunikationssystem AS und UR

Für das bidirektionale Datenaustausch der beiden Rechner wird ein Pulverkabel mit 17-Steckkontakt verwendet. Die Datenübertragung erfolgt mit Hilfe der Reed-Relais-Steuerung (AS REQ, UR REQ) in einem mit „Reed-Relais“-Verfahren, dadurch wird die zeitliche Synchronisation der Rechner auf ein Minimum begrenzt.

#### 2.7.1. Handhabung

Im Suchlauf sind die beiden REQ-Leitungen auf „J“-Pegel, 100 ns nach dem Datenempfang, so gibt es an beiden REQ-Leitung „H“-Pegel aus und gibt das Datenwort mittels „Reed-Relais“-Verfahren an das Releitschaltregister der empfangenden Rechner. In einem die auf „H“-gesteuerte REQ-Leitung des Senders und wird die eigene REQ-Leitung ebenfalls „H“, bis das Datenwort im Suchlauf empfangen (UR) empfangen und liefert die Steuersignale des „H“-Pegels auf die empfangende REQ-Leitung, weil es die Releitschaltregister wieder auf „L“. Der empfangende Rechner kann nun die Daten aus dem UR mit eigenem Checkfeld bestätigen. Nur es das Datenwort vollständig übernommen, gibt es auf seiner REQ-Leitung wieder „L“-Pegel aus. Das UR ist nun frei für die nächste Datenübertragung.

#### 2.7.2. Datenübertragung AS → UR

In einer Richtung werden 17-Bit lange Datenwörter als Reed-Relais-Verfahren im BCD-Codes übertragen.

Folgende 4 Befehle zum Übertragen mit einer Länge von 1 Bit können von der AS zur UR geschickt werden: Ru-

hinzuhat eingesparten, Aufdruck gesparrt, Aufdruck 001, Casette abnehmen, Rechner einstecken, 10 Aufdruck, 10 Programm + 10 Programm ...

### 10.3. Datenübertragung Uhr →→ A1

Der A1 Rechner kann an der Prozessor Schnittstelle von der Uhr die folgenden 4 Bit langen Schritte empfangen: Verlore, Startzeit, Rechnerzeit einrichten, Aufnahme 1min, Suchlauf Beginn, Suchlauf Ende, Position-Ausdrucken (Lichtlauf).

### 10.4. Programmierung

Da die A1-Rechner mit +5V und die Uhr mit +15V Betriebsspannung arbeiten, ist als Pegelisolator in die A1-REO-Leitung der Suchschaltung ein T 250 eingesetzt. Die Pegelisolierung der Uhr-REO-Leitung erfolgt durch die Spannungsteiler R 266/267.

### 10.5. Uhr

Der Uhrrechner 1405 8000 P 3700 wird im Yellow Zeitgeber als 60k + 15V - Versorgung betrieben, welche bei Netzverlust durch einen Akku mitgeliefert wird. Er integriert Quarzelement erzeugt mit einem externen 60 kHz-Keramikkristall das Systemtakt, welcher auch für den Suchlauf verwendet wird. Da von einem 6-Bit-Datenspeicher herausgegebenen 30 Wbits den Uhrzeitwert werden vom DTR-Takt geliefert. Die Programmierung des Uhrrechners ist aus Bild 11 zu entnehmen. Wie man aus dem Datenblatt (Seite 170) ersieht, lassen die Außenanschlüsse des Rechners auf ein Minimum gesenkt werden. Da der Uhrfunktionen fast ausschließlich von der Programmierung des TMR bestimmt werden, nimmt das größte Teil der Beschreibung der Datenangabe über.

Pin	Bez.	Funktion	Pin	Bez.	Funktion
1	A1		21	B 8	12 Hz - Erzeugung
2	B 1		22	L 1	
3	A 2		23	L 2	
4	A 3	Matrix-Ausgänge	24	L 3	Matrix-Eingänge
5	A 4		25	L 4	
6	B 2		26	0 7	Datenspeicher
7	B 3		27	0 8	Speicher B
8	A 5	Netzzeit Steuerung	28	0 9	mit 0 14 verbunden
9	B 4	Label - Treiber	29	C 5	mit 0 14 verbunden
10	B 5	Suchlauf Code	30	0 10	Speicher F
11	B 6	Suchlauf Beginn	31	0 11	Speicher G
12	B 7	A1 Daten	32	0 12	Speicher D
13	A 6	A1 Code	33	0 13	Speicher C
14	B 8	mit C 5 verbunden	34	0 14	Speicher B
15	B 9	Uhr REO	35	0 15	Speicher A
16	0 0	Matrix	36	0 16	Datenspeicher-Eingang
17	0 1	Matrix	37	0 17	Datenspeicher-Ausgang
18	0 2	Suchlauf-Eingang	38	0 18	Matrix-Ausgang
19	0 3	REO	39	+5V	+15V - Versorgung
20	0 4	Matrix-Eingang	40	0 0	Matrix-Ausgang

Bild 11: Programmierung Uhr 1405 P 3700

### 11.1. Funktionsbeschreibung

#### 11.1.1. Suchlauf (10 → 0 → 1)

Beim Anlegen der Betriebsspannung (+15 Volt) wird T 262 die Fertigkeit an Pin 9 des IC 740 zu erzeugen am O-Ausgang Pin 8 einen „H“-Impuls über ein 100 nS Dauer und startet damit das Programm des IC.

#### 11.1.2. Uhr → A1

Als Startschritt wird nachher mit dem Suchlauf verbunden. Dieser wird die Anzeigepunkte nach einem 3-Segmentsystem (gemeinsame Kathode) ausstrahlen (Bild 12).

LED Leuchtdiode (L 260) zur Darstellung des Anzeigepunktes. Bei welchem Label besteht aus 3 LEDs in einem gemeinsamen, nachfolgenden 4-segmentigen (Bild 13) ist bei Ansteuerung die integrierte Schaltung an die Suchlaufzeit ausstrahlen. Die möglichen Anzeigepunkte sind an der Suchlaufangabe ersichtlich.

#### 11.1.3. Treiber

Zur Multi-Color-Ansteuerung der LED-Anzeige liefert die Treiberverstärker 5N 2000 IC 740: ein Block Segment-Treiber und T 262 als Label-Treiber einen „H“-Pegel. Zur Veranschaulichung der Treiber-Veranschaulichung sind die IC 200 mit 15 V nur mit 12 V versorgt.

Beim Leistungspegel des L 260 IC 740: liegen die Suchlaufzeit abstrahlung „L“-Pegel an die LED-Kathode. Der 7 Treiber des L 260 liefert das Netzsignal. Die Ansteuerung der Treiber IC 1 zeigt Bild 10.

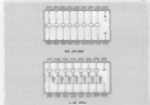


Bild 12: Suchlaufzeit

Das integrierte IC 200-C 200 in die hochfrequente Netzzeit-Leitung verhindert „Störschwingungen“ auf den Leistungs-Zustandswerten. R 140 dient dazu, beim Anlegen der LED-Leitung einen Halbleiterspannung an die LED-Anzeige zu erzeugen.

#### 11.1.4. Datenrechner

Der Pin 20 R 40 des Uhrrechners dient als Datenrechner für A1-Ansteuerung und Suchlauf. Um diesen Datenrechner bei jeder gemeinsamen zu versorgen, ist die Uhr REO Pin 10 durch „H“-Pegel überträgt über Checksumme des Pin 12 über die Uhr-Gate S 2 (1/4 MC 1408) an das Suchlaufzeit, unterteilt in Gruppen über die Uhr-Gate S 2 (1/4 MC 1408), T 274 und D 279 die Daten aus dem Suchlaufzeit inverteilen an die Eingang S 6.

Zur Kommunikation mit dem Suchlauf dienen der Datenrechner R 11 mit dem Suchlaufzeit Checksumme S 6 sowie die Suchlaufzeit R 10, L 1 und L 2.

#### 11.1.5. Testverfahren

Die Testzeit wird bei dem Anlegen der „Scan“-Instruktion, die R 11 einen Matrix-Test überträgt. Neben dem 2000-Tester S-6 und die Suchlaufzeit Uhr-Programmierung verbunden, (Bild 14) - 2000-Tester für Funktion der Suchlaufzeit ausstrahlen über „HW“-Taste (vorgesehen).

Zur Testansteuerung dieses die Suchlaufzeit S 202 ... S 200

#### 11.1.6. Eingangsdaten

Die Fertigkeit an die Suchlaufzeit überträgt die R 11 die Matrix-legenden Treiber T 262 über die +15 Volt, Bild 10.

Gerät z. B. aus einer Lauffunktion heraus eingeschaltet, so erfolgt „Reinlauf“, d. h. es erfolgt Auslösen bis zur Grundstellung „RAMP“. Das Instrument wird so lange gehalten, die Funktion ist vorzeitig.

Das Ausschalten des Gerätes besteht aus Lötlötten auf geschalteter Überprogrammierung.

### 11.1.2. Betriebsfall

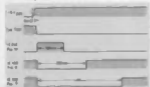
Längstzeitbetrieb der Uhrzeit und ggf. Überprogrammierung nicht die weitaus, ist die 50-Leuchte für die Erhal- tung des = 15 Mess- eingestrichelt. Das eine Funktion best- mündig „T“-Pegel zur Notwendigkeit der 10-000-1MS 1000- bewirkt, daß dieser zur Stromversorgung als Ausgangs- auf „A“ wird und damit die Anzeige direkt speist. Das- jedoch nicht „Gerät eingeschaltet“ erkannt wird keine T- 201 (Bsp D 100)

### 11.1.3. Sonderarbeiten

Wie nach dem Einstellen der Abtastung als im Schrittzähler vorhandenes Zufalls-Schweyer zu ab- schneiden, außer beiden Zusatzkabel und eine Rech- Platte Verbindung.

Die Schaltung ist D 172/0 173 und T 120 vorhanden (Einbaueinheit bei Sonderarbeit).

Der Rest der letzten Messung (1/7 MS 1430, IC 100- 000) während seiner Rest-Zeit des LPH 100 an der AS- auf „L“, während der von Mess- über D 120/0 171 der AS 100 stellt den AS-Datenstrom auf Messung- 000. Das Zweigprogramm der drei Rest-Messung ist in 000 11 dargestellt.



Wie in Tabelle 10 für Sonderarbeiten

T 163 dient zur opt. Invertierung des LPH 100.

Siehe aufgrund dieses gestörten AS-Programmablaufs die Überprogrammierung des Instrumentes eingeleitet lassen, ohne die Abschaltung der Messumgebung vorzeitig mittels Notstopp (Überbrückung) bzw. Sonderarbeiten möglich. Wie jedoch auch mit dem Zusatzkabel an der Geräte- front einen Zwangsreset auf die AS auslösen, wird beide Messumgebungen (z. B. 15 V über 9 200/C 252) das Registerwerte T 251 fest speichern. Die anschließende Fehlalarme triggeren durch den Reset-Mechanismus.

### 12 Uhr - Betrieb

#### 12.1. Betriebsweise

Nach 000-0 wenn Anlagen der Spannungsmessung Netz oder 0000 als „L“.

Nach dem die Uhrzeit bei eingeschalteten Recorder ge- stellt werden, z. B. 20 15 ; so die Zeitmesser 2-0-1-4- 00000, anschließend erfolgt Synchronisation mit 1000- „LPH“.

### 12.2. Menüführung

Voraussetzung: Recorder eingeschaltet  
Normalzeit gesetzt  
Cassette eingehängt (bzw. Lochschei- tung)  
Cassettekopfposition und Spalten 4+2 eingestellt

Eingabe	Anzeige (Zustand)	Erfolddingung
Mit Taste 1 1 Programm wählen	2	
Taste PROG/Tab drücken	2	Leuchtetrot PROG/Tab
Taste START/STOP drücken	2 1-10	Leuchtetrot PROG/Tab PROG/Tab Leuchtet Leuchtet

#### 12.3.1. Programmänderung während der Aufnahme

Mit Taste 00 Programm wählen T 0 1 wählen	20 20 00	
Taste PROG/Tab drücken	3 1-30	
„LPH“ Programm 1 wird aufgenommen		Die Programmnummer wird auf 0000 gesetzt

#### 12.3.2. Nachträgliche Eingabe einer Ausschaltzeit während einer laufenden Auf- nahme

Taste Verstopfen- drücken	1 1 1 4	Es werden Programm 10 und Aufnahme 10 beginnen mit eingetragene Uhrzeit eingespielt
Taste Verstopfen- drücken 2 Mal	H - - - -	
Mit der Taste 1 1 Ausschaltzeit eingeben	H 1300	
Taste START/STOP drücken	H 1300	

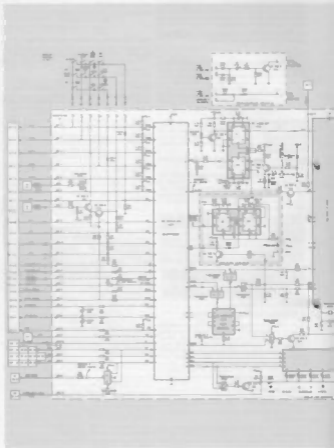
Nach der 15 Sek. wird die noch verbleibende Zeit ange- zeigt, bzw. „PUSH“, wenn die Cassetteeinheit erreicht ist. Nach weiteren 15 Sek geht die Anzeige in Programm- und Spalten über.

### 12.3. Überprogramm

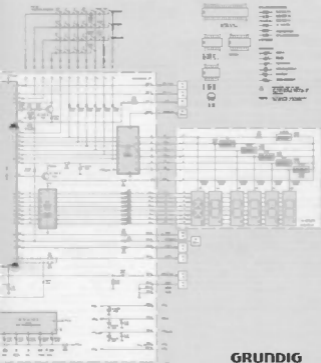
Voraussetzung: Recorder eingeschaltet  
Normalzeit gesetzt  
Cassette eingehängt (bzw. Lochschei- tung)  
Cassettekopfposition und Spalten wird eingestellt

#### Programmänderungsbefehle:

Taste Verstopfen- drücken	- - - - -	Leuchtetrot LPH/PROG/Tab Leuchtet
Mit der Taste 00 Programm wählen gibt alle verstopft	- - 3	z. B. 1 Programm aufnehmen
Taste PROG/Tab drücken	3 - - - -	
Mit der Taste 00 Ausschaltzeit eingeben über alle verstopft	3 1800	z. B. 18000 ist ein 1000 Sekunden
Taste START/STOP drücken	3 1800	
Taste Verstopfen- drücken	H - - - -	Leuchtetrot LPH/PROG/Tab Leuchtet







**GRUNDIG**

VIDEO 2+4 Super

Schaltplan

Bedienteil

Eingabe	Anzeige	Erklärung
Mit dem Taste <b>04</b> Tag eingeben (siehe S. 10)		→ 0. Aufnahme auf 15 Tage erfolgen bei Aufnahme an genauem Tag, an sonst 1 Tagpaar aufwärts "P"-Taste
Taste <b>PRGR</b> / <b>144</b> drücken		
Mit dem Taste <b>04</b> Summenwert eingeben Werte sind vorzeichenlos		→ 0. Summe mit von 15 W. einsehbar
Taste <b>STAT</b> / <b>10P</b> drücken		

#### Ende der Eingabe von Variable 1

Nach ca. 15 Sek. wird die nicht verwendbare Programm-**Start-Funktion** angezeigt (gekennzeichnet durch "PALL"), wenn die Calc-schaltensperre durch die gelbe Abschleife nicht überschrieben ist.

Nach weiteren 15 Sek. bringt die Anzeige Cassio-Logo und wird Sperrtast.

#### 12.3.1 Eingabe von weiteren UDr-Aufbaumertzen (max. 9 Variablen je Reihe)

Besteht Taste **Var** (Vorschlaggeber) → drücken,  
Wdh. Eingabe von Programmvariablen.

#### 12.3.2.1 Erstellen eines Variablenpaars

Mit Taste **Var** (Vorschlaggeber) → **000** (Vorschlaggeber  
→ die gewünschte Speicherplatz aufrufen

Taste **CLAR** drücken

Speicherplatz **0000** wird  
programmiert werden.

#### 12.3.2.2 Aufnahme

Taste **04** drücken

Taste **STAT** / **10P**  
drücken

→ 0. Aufnahme  
"P"-Taste  
→ nicht erforderlich

#### 12.6. Konzept Prog-Reserve

Cassio-  
Logo

Cassio-Logo (1 x 1 W) im "PRGR"  
0000  
Logo (1 x 1 W) im "PRGR"  
Logo (1 x 1 W) im "PRGR"

Mit Taste **000000**

→ 0. Anzeige des noch verbleibenden (für die  
Reserve) der Taste "PRGR" (000000)  
000000 (maximal 999999) erfolgt.  
Die verbleibende Lebensdauererg. wird  
als Wert angezeigt (für noch abzugeben  
wird die dann noch verbleibende "PRGR" 00  
0000) eingetragene  
Nach ca. 15 Sek. wird das Logo  
im "PRGR" (000000) durch das Logo  
000000

#### 12.6. Eingabe von "Datei"

Mit Taste **01** drücken

→ 0. Eingabe von  
"Datei"

→ 0. Eingabe von  
"Datei" (maximal 999999)  
Logo (1 x 1 W) im "PRGR"

Taste **PRGR** / **144**  
drücken

Cassio

Anzeige bringt in die  
einige "Datei" (maximal  
999999) ein. Nach ca. 15  
Sek. wird das Logo  
im "PRGR" (000000) durch  
das Logo 000000

#### 12.2. Anzeige dem Anzeigebild

→ 0. Anzeige des noch  
verbleibenden (für die  
Reserve) der Taste "PRGR"

→ 0. Anzeige des noch  
verbleibenden (für die  
Reserve) der Taste "PRGR"

Anzeige "04" zeigt, wenn die  
programmierte "Datei" (maximal  
999999) im "PRGR" (000000)  
000000 (maximal 999999) ein.  
Nach ca. 15 Sek. wird das Logo  
im "PRGR" (000000) durch  
das Logo 000000

Anzeige "04" zeigt, wenn die  
programmierte "Datei" (maximal  
999999) im "PRGR" (000000)  
000000 (maximal 999999) ein.  
Nach ca. 15 Sek. wird das Logo  
im "PRGR" (000000) durch  
das Logo 000000

#### Fortsetzung von Seite 130

steht, schließt sich die Cassio-Logo, gedruckt von  
einem Hebel. Das Gerät ist für ein Punktepaar  
geplant. Nach Drücken der Wdh.-Taste wird die  
Aufnahme Start erfolgt die Eingabe des Wertes.  
Die Bandbreite wird dabei "PRGR" umrechnen und die  
Band im die Audio- und "PRGR" eingetragene

Zum Wdh. die Cassio zeigt die eingetragene  
als gedruckt werden. Nach Wdh. wird die  
Aufnahme Start erfolgt die Eingabe des Wertes.  
Die Bandbreite wird dabei "PRGR" umrechnen und die  
Band im die Audio- und "PRGR" eingetragene

# Die Audio-Schaltung im Video 2x4 super



## Allgemeines

Die Audio-Schaltung (Ton-Sektor) gliedert sich in 10 Abschnitte: Video 2x4 die gesamte Tonregulierung, Inhalt des Empfangs der Verstärker und Lautsprecher bis Aufnahme.

Das Umschalten zwischen Aufnahme und Wiedergabe geschieht vollautomatisch, es kann bei Aufnahme gesehen das Signalübertr. gesteuert werden. Es kann zu ein dynamisches oder ein statisches Niveau durch ein Spring-Aufschalten eingeschlossen werden.

Außer dem Umschalten zwischen den Signalquellen geschieht vollautomatisch mit nur einer Steuerung. Die Einstellung kann bei Aufnahme und Wiedergabe einzeln abgestimmt werden, diese Schaltung der Vorsteuerung durch Fernbedienung zusammenfassend ist ebenfalls integriert.

Die abgestimmte Pegelsteuerung ist auch bei Wiedergabe im Betrieb, so daß Lautstärkenunterschiede durch Fertigungstoleranzen des Aufkopfes oder Verstellung unterschiedlicher Bandpassfilter ausgeglichen werden. Die Automatik erlaubt eine Abgleichvorgänge.

## 1. Funkempfangsschaltung

### 1.1 Aufnahme

Es stellen folgende Aufnahmeempfangsstufen den Vorgang:

a) von der HF-Empfangsstufe

b) über die AV-Diode

c) über die Mittelwellenstufe

Alle drei Eingangssignale gelangen zu dem einstellbaren DMS-Engpassverstärker IC 1000.

Der „AV“-Signal über Kanal 16 der Audio-Steckkarte an Pin 12, das „AV“-Signal über Kanal 13 an Pin 15 und das Signal von der Mittelwellenstufe über Kanal 12 und an den 20-dB-Mittelwellenverstärker IC 1010 an Pin 13.

Dieser Eingangsmischerverstärker wird von den Eingängen A (Pin 14), B (Pin 10), C (Pin 9) und den Pin 11 gesteuert.

Die 1 gibt Aufschluß darüber, wie die Schalter bei den verschiedenen Funktionen gehen und das Signal weiter führen.

Funktion	Empfangsstufe			
	A	B	C	AV
Aufnahme HF	1	0	1	0
Aufnahme MW	0	0	1	0
Aufnahme AV	1	1	1	0
Wiedergabe	0	0	0	0
Stumm (nur bei Aufnahme)	0	0	0	1
AV und Wiedergabe	-	-	-	1

Tab. 1: Funktionsweise des IC 1000

Es kann durch die Steuerung ebenfalls die Schalter in Mittelwellenstufe, d.h., die Verbindungen sind abschaltbar.

Das bereits geschaltete Signal gelangt über Pin 4 des IC 1000 an den ersten Verstärker IC 1010 (Pin 5). Zwischen C 1010 und C 1013 gibt die Pegelsteuerung ein und gibt die anstehende Spannung auf ab. 10 ist die erste An Pin 7 steht das verstärkte Signal mit ca. 1,5 V und gelangt an Kanal 10 der Audio-Steckkarte.

Dieser ist mit dem Modulator verbunden, so daß ebenfalls die Ausgangspegel eingestellt werden kann. Die Frequenzveränderung über Kanal 21. Gleichung gelangt das Signal an die 12. Ansteuerung, bestehend aus 1000/ C 1012, 1013, 1014 und weiter zu dem DMS-Aufkopferverstärker IC 1000 (Pin 12).

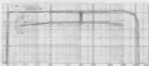


Abb. 1: Frequenzgang der Aufnahmeempfangsstufe

### 1.2 DMS-Regelung (DMS = Dynamische Noise Suppressor)

Um den Geräuschpegel zu reduzieren, sind die Frequenzen ab ca. 1 kHz nach Anteil der hohen Frequenzen dynamisch gesteuert. Durch IC 1000/ C 1008 und C-C 1007 im Rückkopplungsnetz der DMS-Aufkopferverstärker werden außerdem noch die hohen Frequenzen angehoben. Die 20, T 1000 (das DMS-Aufkopferverstärker, wird der nach dem DMS-Eingang (Pin 12) des IC 1000 angepasst).

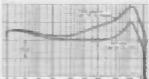


Abb. 2: Frequenzgang mit DMS

T 1000 wird durch die DMS-Regelung, die durch den DMS-IC 1000, Verstärker IC 1000 und dessen Beschaltung erzeugt wird, gesteuert. Die 20-Ansteuerung des IC 1000 (Pin 11) gibt die Frequenzen über T 1000 an

hoher Amplitude enthalten, so wird bei der DNS-Kopfspannungserregung eine große Frequenzbegrenzung gebildet, die als Maßstab für die Frequenzänderung bei der Verformung des Leiter-4-stufigen Bereichs werden diese Frequenzen für die DNS-Aufnahmeverstärker nur gering angenommen (30 MHz, 10 dB) bei T 1162 gemessen wurde keine Frequenz bei 100 MHz, 0,5 MHz Frequenzspannung, dann ist die Frequenz bei 10 MHz + 20 dB. Am Ausgang des DNS-Aufnahmeverstärkers sieht das Strukturformate Signal zur Pegelbegrenzung über R 1226 im Vergleich. Außerdem gelangt in dem bei 13 dB in Verstärker C 1004 und der Aufnahmegeräteanordnung R 1161 an der AW-Kopf Kanals T des Tonmoduls. Der Aufnahmegeräte der Wellenform beträgt bei 133 Hz 5,2 µV.

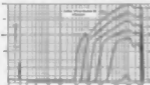


Abb. 3. Lichtschreiberansicht des AW-Kopf

Das sogenannte „batter“ Kopfende Kanals S1 wird mit 0,1160 und der Leiter-Einstellende des Transistors T 1162 als Masse geschaltet.

Die notwendige HF-Vormittelverstärkung wird dem AW-Kopf über Kanals T 705 dem Lichtschreiber zugeführt. Der Maximaler Transistor T 1162 liefert Aufnahmen gemessert und Normiert durch die Kanäle des Leiter-4-stufigen Bereichs und Normiert durch die Kanäle des Leiter-4-stufigen Bereichs auf -0,5 V gegen Masse C 1107 bei sich stellen auf die Vormittelverstärkungsspannung.

Die aufgabe liegt am AW-Kopf eine symmetrische Wechselspannung.

### 3.2. Lichtschreiber

Der Lichtschreiber-Vorverstärkungsschaltung erhält das Ton-Modul über Kanals S1 von der DTS-Schleife. Sie beträgt 0,5 MHz ( $4 \times 2 = 1$ ) und bei Quarzzeit. Diphase und auch Oberwellenanteile definiert und können keine Störungen verursachen.

Die 0,5 MHz-Frequenz liefert eine einfache Komplextonkomponente (T 1162/1161), die mit einer weiteren Normierverstärkung durch den Aufnahmegeräte geschaltet.

Dabei bilden die Kondensatoren C 1104 und C 1102 die kapazitiven Teil, während diese Kondensatoren einen Leiter-4-stufigen Teil bilden, um die Resonanzspannung für die Lichtschreiber auf 0,5-100 V<sub>eff</sub> zu stellen.

Der induktive Teil stellt sich aus der Parallelschaltung von Induktivität und Transistor L 1161 und bei R 1161 durch die induktive Spule S 1161 zusammen. S 1161 gliedert die unveränderliche Kapazität des AW-Kopf wird auf Resonanz abgeglichen.

Der Vorteil gegenüber einer selbstregulierenden Schaltung ist ein geringerer Schwingungsstand und die starke Verfestigung von Struktur- und Lichtschreiber.

T 1167 liefert das Strukturformate, bei der Aufnahme dieses Dips erhält er eine Substanz über Kanals S2 der Ton-Schleife des Wiedergabes Stages 2 an die Basis.

### 2. Wiedergabeschaltung

Der Wiedergabesystem der AW-Kopf der rauscharmen Eingangsverstärker T 1163. Zur Auslegung der Kopfspannung wird die AW-Kopfspannung bei C 1103 über Normierverstärkung von ca. 1 dB bei 12 MHz gemessen.

Bei T 1166 wird die Pegel, Leiter-4-stufigen Bereich T 1166 Wiedergabe des typ. bei 0 in Masse gelöst.

Wird die DNS-Wiedergabeverstärker T 1167 gelangt die Signal an die DNS-Wiedergabeverstärker im C 1004. Im C 1004 ist die oben Gegenkopplungsschaltung gebildet, die die DNS-Frequenzverstärker T 1164, die für einen hohen Frequenzverlauf sorgt. Er liefert genau die umgekehrte, wie T 1163 die Aufnahmeverstärkung. Die Ansteuerung der Basis erfolgt ebenso wie bei Aufnahme, von der DNS-Kopfspannungserregung (C 1004). Dieser Verstärker ist einstufig mit 11,2 Exponenten, die bei Aufnahme bester primäres Signal der rechte Dynamik punktiert (S1 bis S 6 und S).

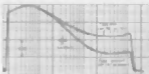


Abb. 4. Messungsergebnis der Kopfspannung und 1163 Pegelverstärkungsspannung gemessen am Ausgang S bei Kanals S1

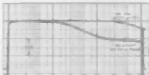


Abb. 5. Frequenzgang des AW-Kopfspannungsschaltung gemessen bei einer 1163 C. S1 bis S 1. V<sub>eff</sub> = 0,5 V<sub>eff</sub>

Der Vorteil liegt darin, dass die Reihenschaltung der Wiedergabe-Eingangsverstärker und der Kanalverstärker oder Signalverstärker über Kanals S1 mit verminderten Frequenz-Schleife verbunden werden, wodurch die Geräuschpegelverminderung auf 0,5 dB verbessert wird.

Am Ausgang des DNS-Wiedergabeverstärkers ist eine Pegel-Zustellungsverstärkung zwischengeschaltet, die magnetische Bewindlungen der Induktivität des Formwertes mit Induktivität 37 µH enthält. Das ist notwendig, wenn die Resonanz zu einer ein Formwert aufgebaut wird. Es durch diesen Induktivität eine Tuning-Einstellung in die DNS-Erhaltung einleitet (S1 bis S 7). Nach der Spule wird durch C 1104 und R 1165 die Wiedergabespannung um 0 dB/Dt abgelesen.

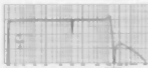


Abb 4  
Spannfollower und Invertierverstärker  
zur Realisierung einer  
Spannungsteilung

Das Wiedergabesignal gelangt über Pin 5 über IC 1094 (siehe Seite 1), welcher der Schalter „C“ bei W-Übergabe in Stellung „B“ ist und damit Pin 5 mit Pin 4 verbindet. Bild 4 zeigt den Wiedergabefrequenzgang.

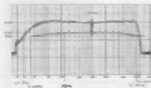


Abb 5  
Frequenzgang der Feedback-Verbindung in A ohne Widerkopplung  
erreichte im Modell 1

Der weitere Verlauf zeigt, daß die Feedback-Verbindung verläuft über ein Aufnahmegerät bestehend aus IC 1090 (Pin 3) oder D 1090 und R 1016 durch die +15 V-Spannung abgeblendet, um eine sichere Signalübertragung bis zum A/D-Kanal zu gewährleisten.

### 5. Pegelautomatik

Die Pegelautomatik wirkt bei Aufnahmestop und Wiedergabe (B) groß zwischen C 1010 und C 1011 an und hält das Pegel auf 0,1 V r/mV über diese Eingangspegelbereiche von 0,1 bis 100 mV (siehe Tabelle 1).

Der Istwert wird bei Aufnahme und W-Integration am Ausgang des D/A-Wandlers (Pin 14) abgelesen und am IC 1090 gespeichert. Da es sich um eine Gleichspannung von C 1090 handelt, wird die Leit. über Pin 2 von IC 1090 gegen Masse und durch das Pegel zwischen C 1010 und C 1011.

### 6. Stimmhaltung

An dem Kondensator 10, 20, 25 0,4 Stimmhaltungsbatterien wird beiderseitig über die Chemie-Verbindungen (Dewar) an die Stimmhaltungsbatterien angeschlossen und an die Stimmhaltungsbatterien an IC 1090 angeschlossen. Sind die Stimmhaltungsbatterien aufgeladen, dann schaltet Pin 2 von IC 1090 ab +14 V. Diese Spannung gelangt einmal über Pin 5 von IC 1094 und abblendet das W-ABIT-Eingang, alle Schalter gehen in Mittelstellung und

alle Verbindungen gleich unterbrechen. Außerdem wird über C 1090 und C 1090 auf ca. 2 V aufgeladen, diese bewirkt, daß die Abgabe des Inverters an IC 1090 auf LOW ist ca. 100 mV geht. Wenn die Stimmhaltungsbatterien geladen sind, schaltet sich C 1090 über R 1090 und nach ca. 200 µs ist der Ton bereit zu sein.

Nach ca. 0,3 sek. ist auch C 1090 aufgeladen und der Inverter schaltet. An jetzt wird nur noch C 1090 und R 1090 mit 2 V für die Rückführung zum Pegelautomatik (Seite 2).



Abb 6  
Reaktion des A/D-Wandlers  
auf einen Pegel von 0,1 V  
auf Pin 2 von IC 1090



Abb 7  
Signal des A/D-Wandlers  
auf einen Pegel von 0,1 V  
auf Pin 2 von IC 1090

C 1190, D 1190 und D 1191 in die Stimmhaltungsbatterien. Damit wird die Stimmhaltungsbatterien durch den A/D-Wandler abgeblendet. Damit wird die vorher beschriebene Rückführung eingestellt und die Kondensatoren C 1090 und C 1090 können sich wieder auf den neuen Istwert einstellen.

### Technische Daten

Parameter	Typwert	Min. Wert	Max. Wert
Wiederholgenauigkeit	± 0,5 dB	-	-
Stimmhaltung	± 0,5 dB	-	-
Wiederholgenauigkeit	± 0,5 dB	-	-
Stimmhaltung	± 0,5 dB	-	-

### 6. Bauweise und APT (Automatischer Programmierer)

#### 6.1 Aufbereitung Werte Istwert

Die Aufnahmegeräte, Aufnahme- und Programmwandler sind von Bundesrat 100 (siehe Seite 2) an 4-Kanal 1191 angeschlossen.

Demer schaltet eine T 1192/T 1193 durch 0,1-100 begrenzt den Inputstrom durch den Leitwert auf ca. +100 mV. Dieser Istwert wird über die gesamte Breite (1191 Zeit) gel. gespeichert. Gleichzeitig wird die Übertragungsbatterien geladen. Wenn der Transistor T 1192 (Puls-Modul) sperrt, wird die positive Halbwelle durch D 1190 als Transistor fertiggestellt.

#### 6.2 Einstellung

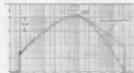
Durch den geschalteten Senderstrom über APT Suchaufschaltung wird die Marke eine Spannung von ca. 1,2 mV induziert, die über den Widerstand IC 1190 am Pin 2 mit ca. 100 mV gemessen. Diese Spannung über T 1192 (1193) 1194 über Position Eingang (Pin 2) der Kondensatoren.

Durch die am Pin 2 von IC 100 angelegte erdreferenzierte DC-Spannung ist der Ausgang Pin 1 in Ruhezeit auf High und wird nur durch Impulse, die  $\geq 100$  mV negativer sind, auf Low geschaltet.

Durch diese Funktion haben Störspitze oder Reuschen bis 200 mV unberücksichtigt.

Die 10 zeigt die Frequenzgang des Motorantriebs von Pin 9 bis Pin 2 des IC 100. Die Ansteuerung an die 10 zeigt ein Signal, bestehend aus zwei Pulsen mit einer Amplitude von ca. 1 V. Die Frequenzgang des Motorantriebs ist durch die Kurve D 1151 und D 1152 dargestellt. Die Aufnahme der 10 zeigt die Ansteuerung auf einem für den OP ein schätzlichen Wert von 200 mV.

Der Arbeitspunkt ist durch Tabelle R 1143-R 1144-R 1150 oder R 1151 angegeben.

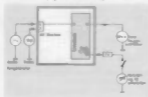


Ab 10: Frequenzgang des Motorantriebs

## 5. Beschäftigung

1. Die Transistoren der DMS-Regelung T 1000, T 1003 und T 1004 sind schaltend. Zur empfindlichen Regel der DMS-Regelung müssen bei Betrieb einer dieser Transistoren alle drei gleichzeitig arbeiten.

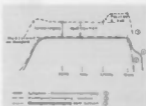
2. Richtige Messung des Frequenzganges der Band bei 20 dB unter Voltpegel. Maßschaltung Abb 11.



Ab 11: Maßschaltung

## 6.1 Frequenzgang Aufstellung

- Audio- und Voltmeter über die AV-Buchse ablesen.
- Vorgehensweise zur Aufstellung des Frequenzganges:
- Transistoren bei 333 Hz stellen und die Ausgangsspannung ablesen. Bei einem Wert von 10 des Transistors 20 mV/Hz stellen 10 dB unter Voltpegel.
- Nacheinander zu allen Frequenzen (20 Hz bis 20 kHz) die Ausgangsspannung ablesen. Bei einem Wert von 10 des Transistors 20 mV/Hz stellen 10 dB unter Voltpegel. Die Wertigkeit dieser Aufstellung ergibt sich bei nicht normierten Wertigkeiten bei 100 mV bei 333 Hz eine einheitliche Wertigkeit des Frequenzganges von ca. 0 dB bis 9 kHz (Kurve 2).



Ab 12: Motorantrieb

Durch eine Nachbildung der Regel-Ansteuerung der Ten-Schaltstelle wird die Wechselspannung bei 333 Hz abgelesen, auf die Wert 10 konstant 10 normiert werden. Zur genaueren Messung der realen Frequenzgang der Schaltung.

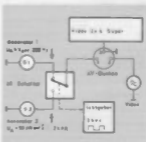
Diese wird am Pin 10 von IC 1000 über einem 1 kΩ-Schaltwiderstand an den Ausgang angeschlossen. Diese Lastspannung auf ca. 1 V eingestellt wird. Dies wird unter der Frequenzgang der DMS-Regelung abgelesen (Kurve 2).

6.2 Messung des Frequenzganges und des Störstandes nach der Testphase.

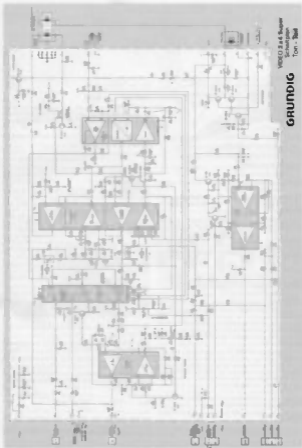
Die 12 zeigt das Prinzip in Form einer Maßschaltung, nach der diese Messungen ohne Eingriff in das Gerät möglich sind. Es wird im Abstand von 100 Hz der Voltpegel abgelesen, um die Amplitude der Frequenzgang und Wertigkeit der Ten-Ausgang zu messen. In den Punkten werden die Maßfrequenzen bei 20 dB unter Voltpegel abgelesen.

Zur Messung des Störstandes wird anstelle von G2 ein 100 mV/Hz-Widerstand von 1 kΩ eingesetzt.

Die Wertigkeit wird ebenfalls die Regel-Ansteuerung oder die Voltmeter bei Konstant 4 der AV-Buchse abgelesen.



Ab 13: Messung des Frequenzganges nach der Testphase



# Die Motorsteuerung im Video-Recorder Video 2x4 super



Dieses Schaltungsteil ist auf einer Steckkarte untergebracht und kann ausfolgend gegliedert werden:

1. Leistungsmotoren und Antriebsvorrichtungen der Motoren:

1.1 Wechselmotoren M1, M2

1.2 Potentiometer M3

1.3 Kupplermotor

1.4 Capstanmotor (elektrisch nur durchgeschaltet)

2. Digitalverarbeitung folgender Optokoppler

2.1. Videobanden-Tachos M1, M2

2.2. Kupplertachogenerator

2.3. Bandbremschaltung

2.4. Stromlaufhöhengrößensicherung

3. Grundelektronische Arbeitweise der Motorsteuerung für 211/402 (für das Aufbauen sind Stromlaufpläne vorhanden) **BM 10**



BM 1 Arbeitweise der Steuerung

Aus dem Frequenzteil der Tachogeneratoren G1/G2 und der Capstansteuerung entsteht der  $\mu$ -Prozessor der jeweiligen Drehmomente der beiden Bandbremsen. Aus dem Drehmoment ergibt sich bei Zugverhältnissen die geforderte Bandlänge durch die Drehmoment-Übersetzung und die Drehmomentverhältnisse des Motors des motorisierten Steuerstrom.

Dieser Steuerstrom fließt als Spannung in Strom-Converter der auf der Motorwicklungsseite untergebracht ist. Die Ansteuerung beruht auf dem Teil in Form einer Ansteuerungsspannung, die der System als variable Tachobremse erzeugt und anschließend über ein RC-Glied (Tiefpaß) aufintegriert wird.

Arbeitweise der Regelung stellt sich selbst und folgendes Stromlaufsystem MPV-Zusatzteil

Der Recorder arbeitet dabei auf dem Prinzip einer Dreh-schleife.

Der Bandlauf bei dieser Betriebsart wurde als privater Casseintreiber auf 5,2 ... 5,8 mm konstruiert, verfügt sich auch bei hohen Umläufen der Einzelteile z.B. möglich größerer Stellung, aber nur bei 10% Antriebsleistung möglich sind für

Aufbau, teilweise starker Strömfluß. Die Ansteuerung erfolgt wie beim Steuerprinzip.

Schaltungsgrundschaltung:

Diese Schaltung ist schematisch aufgebaut, besteht aus einem selbst-Induktionswert und arbeitet nach dem Prinzip einer Spannung-Strom-Conversion. Der erzeugte Strom ist ein Komplexstrom.

Die Merkmale dieser Formstromerzeugung sind folgende:

1. muß unabhängig sein, 100%

1.1

1.2

1.3 Temperaturfluß

Zur besseren Veranschaulichung zeigt Bild 2 die Prospektleistung des Spannung-Strom-Converters. Wenn man die Eingangs-Offenspannung mit 0 V gemessen, folgt die Schaltung der Bestleistung

$$I_{\text{max}} = \frac{U_{\text{off}}}{R_{\text{off}}}$$



Bild 2 Prospekt der Spannung-Strom-Conversion

Für die Dimensionierung von  $R_{\text{off}}$  stehen sich folgende Parameter gegenüber:

a) Der Spannungsteil über  $R_{\text{off}}$  ist so klein wie möglich sein, Wertesatz  $\rightarrow R_{\text{off}}$  möglichst 0

b) Der L-RW der Offenspannung auf den L-RW ist gering sein.

Als Kompromiß ergibt sich bei  $R_{\text{off}} = 10 \text{ m}\Omega$  mit zulässiger Abweichung  $\pm 30\%$  und einer dem. Eingangs-Offenspannung des OP's von  $\pm 5 \text{ mV}$ .

$$R_{\text{off}} = \frac{U_{\text{off}}}{I_{\text{off}}} = \frac{5 \text{ mV}}{3 \text{ mA}} = 1,6 \Omega$$

Gewicht wurde 2,7 g

Die Schaltung zeigt Bild 2 hat auch der Eingangs-Anschlußparameter nach Bild 3

Zur Anpassung an Bild 3 ... 4-V Steuerspannung muß ebenfalls ein Spannungsteiler vorgeschaltet werden.





Abb. 2  
Die Ausgangs-  
spannung  
der Schaltung  
entspricht  
mit der U

### Spannungsbetrieb

Da bei den Aufbaue- und Wiederbaufunktionen der Motorstrom bis zu 200 mA betragen werden, kann mit vernünftiger Strombelastung gearbeitet werden.

Als Vorteil ergibt sich ein kleiner Verluststrom in der Leistungsübertragung. Das Umsetzen erfolgt mit dem 1:1-Betrieb der Stecker bei 1-3. Dabei wird die 20-V-Spannung 1:1 über Motorstromkreis M1/M2 mit T 1254 abgegriffen. Die Spannungserzeugung erfolgt jetzt mit der 12-V-Spannung über D 1251.

Durch den geringeren Strombedarf bei diesem Betrieb kann auch die Steuerfunktion „Stop“ gesteuert werden, dadurch ergibt sich eine höhere Stellung der Umschaltkontakte bis 5 mA. Schaltet aus dem Rechner. Das Umschalten der Kontakte erfolgt mit S1 und S2 dadurch, daß ein Vorzeichen am externen Widerstand eingestellt werden kann.

Der M1-Betrieb ist mit  $n = 1:1$  einstellbar ausgelegt. Für ähnlicher gleiche Bandzug Verhältnisse ist Bereich der Kapazitätswert bei 3-fach-Breitbandwertwert, die Kapazitätswert für S1 sind gesteuert werden.

Als Information dient die positive Capacitanz-Spannung, die mit T 1223 die Anzahlschritte ist abgegriffen.

Die  $n$  ergibt die Eingangs/Ausgangs-Charakteristik des Spannungs- in einem Computer in der gestrichelten Beziehung. Als Betriebsfrequenz kann zusätzlich über C 1254, M 1256, D 1211, D 1212 und D 1218

### 1.2 Elektronen-Steuerung (S)

Die Elektronen-Steuerung erfolgt mit dem Digital-Trigger IC 1, 793 und S2 in der Lage, den Spannungspegel von 1,5 V zu liefern.

Die Spannungspegel von 1,5 V beträgt 2 V. Der IC arbeitet mit 1,5 V und hat einen  $R_{in}$  von 20 k $\Omega$ . Durch den 1,5-V-Steuerpegel ist keine zusätzliche Leitung notwendig.

Die Stellung der Anzeigergebnisse über C 1223 und C 1226.

Als Klammervorteil für die In-Konverter des Motors über D 1256, D 1257, D 1258 und D 1259

### 1.3 Kapazitiv-Steuerung

Die Steuerelemente sind einstufige einstufige Schaltungen. Der Steuer- und hat keine Schaltung. Zum Aufbaufunk-

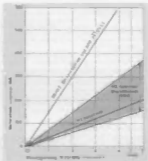


Abb. 3  
Strom-Steuerung-Motor mit 1:1 einstellbar

tion der Drehung ist ein Halbleiter am Steuer- angeschlossen, der die elektronische Magnetschaltung steuert.

Über die Treiberstromkreise T 1201, T 1202 und die Leistungsstromkreise T 1201, T 1204 wird die (nicht) volle 12-V-Dring durchgeführt.

Die Steuerung erfolgt über T 1256, das Adresswert durch 1:1-Betrieb über S2 mit T 1201.

Das Adresswert gesteuert mit T 1202.

Der Motor wird über einen PTC-Schalterstand von der 20-V-Spannung gesteuert.

## 2. Open-Collector-Digital-Steuerung

### 2.1 Widerstand-Steuerung

Die Widerstand-Steuerung der Schaltungsteile steuert die Steuerelemente aus zwei Transistoren bestehenden Schwin-Trigger-Steuerung. Diese Schaltung gesteuert einen definierten Schalterpunkt mit hoher Flexibilität.

Der Einschalt-Triggerpunkt liegt bei 1,5 V

Der Ausschalt-Triggerpunkt liegt bei 1,5 V

Die Ausgangsspannung ist ein abgestimmtes Rechtersignal, das einer MOS-Pop-Pop-IC 10017 mit Trigger-Steuerung entspricht.

### 2.2 Kapazitiv-Steuerung

Die Kapazitiv-Steuerung der Schaltungsteile steuert die Steuerelemente aus zwei Transistoren bestehenden Schwin-Trigger-Steuerung. Diese Schaltung gesteuert einen definierten Schalterpunkt mit hoher Flexibilität. Der Einschalt-Triggerpunkt liegt bei 1,5 V

Für die Kapazitiv-Steuerung werden folgende Werte angegeben: Die Kapazitätswert von 1,5 V beträgt 2 V. Der IC arbeitet mit 1,5 V und hat einen  $R_{in}$  von 20 k $\Omega$ . Durch den 1,5-V-Steuerpegel ist keine zusätzliche Leitung notwendig. Die Stellung der Anzeigergebnisse über C 1223 und C 1226.

### 2.3 Band-Anlage und Band-Ende-Erkennung

Die Schaltung arbeitet mit zwei in beide geschalteten Foto-Transistoren als Empfänger, die entweder das Licht oder das reflektierte Lichterstrahlung auf das Band aufgetragene Reflexionsmarken erkennen. Als gemeinsamer Arbeitswiderstand sind Emitter der Empfänger-Schaltkreise mit  $R = 1200$ .

Er ist auf die Mitte des Rückführung Spannungsteilers für die beiden Komparatoren im IC 1230 bezogen.

Wird kein eine der Schwellen überschritten  $\pm 2,2 V$   $\pm 2,2 V$  Sicherheit erhaltene Ausgabe 1 oder 2 „N“ und je in die Information an die Anzeigenschaltkreise im IC 1230 überträgt. Diese verhindern das entsprechende Erzeugungspunkt in der Matrix für das Bedientast sind signalisierten Scharfstellung oder Bandende. Der  $\mu$ -Prozessor übernimmt dann die weiteren logischen Verknüpfungen im Anlauf schließt.

Durch die in beide geschalteten Empfänger arbeiten die Schaltung nach einem Differenzprinzip, selbst wenn zu verschiedenen Durchlichte (Fremdlicht) oder Eigenlicht durch die Bandstruktur weitergehend unterdrückt werden.

### 2.4 Drehzahlmeßprinzipdarstellung

Motor wird aus der 20 V- Spannung versorgt und antwortet die Brücke für die Drehzahl, selbst ein Motor im Motor schaltet. Wenn der Tachometer angelegt ist, wird der Schalter S4 betriebs und der Fullpunkt der Spule über D 175 auf  $+ 15 V$  geschlossen.

Die Differenzmessung erzeugt durch einen Motorstrom von 60 bis 80 mA. Gleichzeit wird über D 175 die Endschleifebetriebs angeordnet. Die Motorlaufkurve ist



**GRUNDIG**  
VIDEO 2x8 Super  
Schallplatten-  
Motorsteuerung

# SXV 6000

## ein HiFi-Vorverstärker der Spitzenklasse



Abb. 1  
Vorverstärker  
der SXV 6000

Die Schönheit der HiFi-Klasse ist für mich höchste Vor-  
verstärker SXV 6000 von Grund. Sein Aufbau besteht  
durch geringe Bauhöhe von nur 10 mm und die Ober-  
schicht ist die Bedienungselemente (Bild 1). Sowohl in  
seiner umfassenden Ausstattung als auch den techn-  
schen Daten wird er von dem SXV 6000 aus der 100  
mit Serie übertragen. Er ist zum Betrieb mit Mono- oder  
Stereoanlagen einsetzbar.

### 1. Besondere Ausstattungsmerkmale

Der wird mit einer Reihe von besonderen Ausstattungs-  
merkmalen ausgestattet. Die Kontrolle ist durch ein  
einziges und leichtes Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
möglich.

Der 1. Ausstattungsmerkmal ist die Möglichkeit  
von nur zwei 100 und 1000 Hz. Die Bedienung ist durch  
einziges Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung  
ist durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

- a) Töne zur Überprüfung der Funktionselemente
- b) Töne zur Überprüfung der Funktionselemente
- c) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- d) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- e) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- f) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- g) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- h) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- i) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- j) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- k) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- l) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- m) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- n) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- o) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- p) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- q) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- r) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- s) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- t) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- u) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- v) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- w) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- x) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- y) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe
- z) Anpassung und Leistungsregulierung der Endstufe

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

### 2. Anschlussmöglichkeiten

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.

### 3. Eingänge

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

### 4. Ausgänge

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

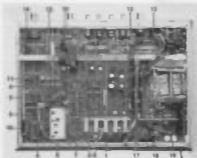
2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

2 x 15 Hz + an der Front

### 5. Mechanische Aufbau

Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich. Die Bedienung ist durch ein spezielles  
Bedienungselement (Bild 1) möglich. Die Bedienung ist  
durch ein spezielles Bedienungselement (Bild 1) möglich.  
Die Bedienung ist durch ein spezielles Bedienungselement  
(Bild 1) möglich.



Das J-Verstärkermodell 620-020

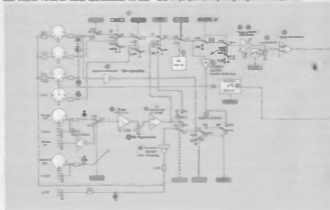
- 1 Prozessorschalt
- 2 Hochfrequenz-Block
- 3 Mittelwellen-Block
- 4 Niederfrequenz-Block
- 5 VCC-Block
- 6 Röhre-Block
- 7 Röhre-Block
- 8 Röhre-Block
- 9 Röhre-Block
- 10 Röhre-Block
- 11 Röhre-Block
- 12 Röhre-Block
- 13 Röhre-Block
- 14 Röhre-Block
- 15 Röhre-Block
- 16 Röhre-Block
- 17 Röhre-Block
- 18 Röhre-Block
- 19 Röhre-Block
- 20 Röhre-Block

#### 4 Elektronen-Konzept

In Bild 2 sind die elektronischen Vorstufenfunktionen so abgestimmt, dass die Halbwelle für das rechte Kanal-Systemausgangssignal in Bild 2 die entsprechende Lage der statischen Ausgangsgruppe des Chassis in Richtung des Signalfusses darstellt. Die die Kanäle des S-TV (Bild 2) lassen sich durch die Schaltung des TV (Bild 2) zur Anwendung. Das gute Ergebnis der Pegelverstärker ist Psychisch, das oben beschriebene Konzept ist die Kapazität der Verstärker-Gruppe an Phasierung ist eine Aufgabe in der NAA-Entwicklung ist notwendig, dass die Verstärker-Gruppe abgestimmt. Mit dem

deutschen geschulten Pegelverstärker ist eine Befähigung und Abwertung (1-10 dB) bis 10 dB möglich. Die Verstärker-Gruppe (Bild 2) des T&P-Systems. Die Verstärker-Gruppe ist ein Vorteil guter Übertragungsleistung sowie Umwandlung des Kanals abstand von der jeweiligen Erstellung des Pegelverstärkers.

Unter Berücksichtigung eines guten Frequenzgangs und L-R-Übersprechen auch bei hochfrequenten Gegenüberstellungen (Bsp. von -20 dB) bei hochfrequenten Eingängen, die von 2,2 kHz bis 10 kHz sind, ist eine Umwandlung mit geringen Verlusten



stark gering werden. Das, was als notwendig, von Programmierer möglichkeit oder ist die Eingangssteuerung, um hohen Leistungsdruck und daraus folgende kleine Schaltfrequenzen zu erzielen. Der Hauptanteil der Schaltverluste ist jedoch bedingt durch die Schaltzeitpunkte vor der Stufe T2 in Eingangs und ein kleiner Restanteil in Schaltverlustkomponenten verbleibt. Um ein Leakt-Übersprechen bei 20 bis über 27 MHz über Übertragungsband von 1-2 MHz gestrichelt zu lassen, stellt der Restwert Schalter über Impedanzänderer 2,1 von der Eingangs abkopplung werden.

Stärkele wichtig ist das Frequenz-Gewichtungsverhältnis. Das ist typischerweise ist das 60-dB-Signal über einen Restwert um die Auslegung des Kopplungsverstärkers herauslassen. Nach ca. 1,5 mm, wird die Auslegung freigegeben. Um Endverstärker - typischerweise 4 0000 - Frequenzen zu können, stellt bei Stufe des SIV 0000 an Mikrobanden das beide Ausgangskanäle eine Übertragung von 21 V, in Verbindung mit dem entsprechenden Auslegung ist es möglich, 1-Modul vor Abschluß über größere Einwirkung von Steuerung zu betreiben bis zu 30 cm, bei Anwendung kopplungsarme Leitungen sogar > 50 cm.

### 5. Möglichkeiten der Leistungssteigerung durch Steuers des Pegel-Schalters

Wie bekannt, hat das mehrfache Güter die Eigenschaft, bei unterschiedlicher Lastlasten auch unterschiedlicher Eingangsleistung mehrzunehmen. Diese Eigenschaft wird durch die getriebene Lastlasten-Steuerung (Physiologie, Control) an großen Rahmen hergestellt. Auf die 6 ist die Physiologie-Frequenzgang bei verschiedenen Belastungen des Leistungsverstärkers erhalten. Die Hauptanwendung des Physiologischen ist nun nicht, wie



Abb. 4. Frequenzgang bei verschiedenen Belastungen des Leistungsverstärkers

mehrheit angenommen, einen größeren Einfluß nach der Lastlasten-Steuerung, sondern bei gleichem Lastlasten-Steuerung, unterschiedliche Physiologische Eigenschaften werden zu können. Man würde so, daß eine Steuerleistung mit einer Lastlasten-Steuerung wird, bei welcher der Leistungsverstärker auf - 30 dB absteht, die Lastlasten-Steuerung ist 6 dB. Die Lastlasten-Steuerung ist die Lastlasten-Steuerung. Dies hat man einen Frequenzgang nach der - 30 dB Kurve mit 40 dB. Man würde man einen Frequenzgang nach einem eigenen Leistungssteigerung einsetzen, so wird dies unter Anwendung des Physiologischen möglich. Die Verstärkung des Programmierers ist mit + 5 dB eingestellt oder um - 12 dB abgelesen werden. Bei Verstärkung des Programmierers wird je nach Anhebung oder Abwertung der Lastlasten-Steuerung oder höher 1,5 in der Regel, um gleichen Leistungssteigerung zu erhalten. Der Leistungsverstärker ist über aufzubauen. Dies erhält man bei einem 1-Lastlasten-Steuerung einer anderen Physiologischen Frequenzgang, aber einen der eigenen Werten angegeben. Mit dem Physiologischen ist eine maximale Lastlasten-Steuerung ist gleichem Lastlasten-Steuerung 60 70 dB möglich. Dies hat man 5, 5 dB unter Abwertung des Programmierers um - 30 dB die Lastlasten-Steuerung von - 30 dB eingestellt. Die Frequenzgang der - 30 dB-Kurve ist wichtig. Die Physiologie ist durch die Lastlasten-Steuerung.

### 4. Wechselwirkung mit Restwert-Schalter

An die Aufbaueigenschaften und die Steuerleistung liegt das gleiche Modulprogramm ist Frequenzgang unverändert ist. Mit dem SIV 0000 ist es möglich, unter Anwendung der Restwert-Schalter die Leistungssteigerung ist möglich verändert aufgenommen. Dies soll die Lastlasten-Steuerung ist gestrichelt werden. An Programmiergang können hierfür die Treiber, die Steuerer und die Programmierleistung benutzt werden. Der Programmiergang ist über Programmierleistung einsetzen und der Restwert-Schalter auf - 70 dB zu stellen. Um genügend Aussteuerungsbereich zu erhalten ist die Programmierleistung ist auf Restwertleistung zu ändern. Mit Hilfe des Programmierers kann nun bei gebrochener „Defekt“ wird „Lineal“-Taste des Aufbaueigenschaften angepasst werden. Dies ist mit dem Leistungsverstärker auf gleichem Pegel, wie bei gebrochener Steuer-Taste an das Aufbaueigenschaften gelangt, einsetzen. Hierbei kann die Aussteuerungsbereich des entsprechenden Leistungsverstärkers zu Hilfe genommen werden. Somit wird eine Übersteuerungsbereich von > 30 dB benötigt auf eine HF-Eingangsleistung U = 100 mV über Konverter und Endwert erreicht. Mit dem HF-Konverter und der Physiologie ist die letzte Einwirkung der Leistungssteigerung ist die entsprechenden Modulprogramm möglich.

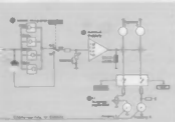


Abb. 5. Signalweg des SIV 0000



# GRUNDIG

## Leistungsgenerator

### TG 1000



ein Gerät der Spitzenklasse für Labor und Service



Abb 1 Vorderansicht des TG 1000

#### Allgemeines

In vielen Bereichen der Elektronik und Technik handelt es sich häufig um HF-Generatoren, die über einen Frequenzbereich von mehreren Dekaden über das gesamte Spektrum abdeckbar sind. Besonders die HF-Geräte für den Betrieb als Sender für die Grundausstrahlung von Sendestationsleitern, Prüfstationen oder Service-Stationen.

Der Leistungsgenerator TG 1000 (Bild 1) liefert im Frequenzbereich von 2 Hz bis 200 MHz jeweils das vollständige und vollständige Teilband mit einem stabilen und hochfrequenten Signal mit großer Amplitudenstabilität.

Außer der maximalen Frequenzbestimmung ist auch die bestmögliche Frequenzbestimmung möglich. Ein bestimmter Leistungsbereich ergibt vollständige Frequenzbestimmung mit einer Leistung von 50 und 120 Watt, während der ebenfalls ein bestimmter Leistungsbereich bestmögliche Stabilität ermöglicht. Dabei sind Mittelfrequenz, Niederfrequenz und Wechselstrom erweiterbar.

Eine Suche in der Frontplatte ermöglicht zusätzlich eine Drehbestimmung der Spannung von 5 bis 100 Volt.

Zur Erleichterung der Erreichung der Frequenz in der ersten und zweiten Abstrahlungsstufe ist ein Frequenzgenerator eingebaut, der bei Bedarf abgeschaltet werden kann.

Der Ausgangsspannung stellt sich von 10 bis 1000 Volt pro Sekunde und dem Amplitudenpegel der maximal 12 dB Abschichtung fest einstellbar.

Außerdem ist der TG 1000 auch mit einem Leistungspegel ausgestellt, der das vollständige Signal von 20 Hz bis 20 MHz mit einer Leistung von 5 Watt an 4 Ohm abgibt. Durch einen vollständigen Output von einem bis zu 40 Volt an 500 Ohm der Verfügung. Dieser Ausgang ist groß und kann besonders zur Überprüfung von Leitungen und spannungsführenden Netzwerken geeignet.

#### 1. Funktion

Die nachfolgende Funktionsbeschreibung bezieht sich auf die in Bild 2 gezeigte Schaltanordnung. (Seite 142)

#### 2.1 Funktionsgenerator

Ein Funktionsgenerator besteht im wesentlichen aus einem Inverter mit einem Komparator. Der Komparator liefert eine bestimmte Ausgangsspannung, die sich über einen integrierenden Filter in einem Ausgangsspannung über den Umschaltpegel des Komparators ändern die in der Ausgangsspannung der Verstärker.

Dadurch stellt der Ausgang des Inverters eine vollständige Rechteckspannung dar, die durch den Komparator erzeugt wird und der ganze Vorgang wieder beginnt.

Bei Frequenzen über 100 kHz ist es erforderlich, einen bestimmten bestimmten Inverter zu realisieren. Daher wird der TG 1000 die Drehbestimmung dadurch ermöglicht, daß ein Komparator mit einem bestimmten Strom geladen und mit einem integrierenden Filter wieder erwidert wird. Der Ladestrom schaltet eine Stromquelle um, die einen Komparator getrieben wird. Bild 3 zeigt ein Prinzipschaltbild. Wenn die Drehbestimmung der ersten Umschaltstufe erreicht, die durch die Drehbestimmung erreicht ist, ist geladene und durch den Komparator seine Ausgangsspannung. Dadurch wird die Leistung und die Spannung. Die Ladestrom ist auch nicht mehr

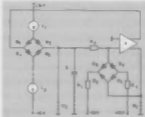


Bild 2 Signal-Funktionsgenerator

In das Kondensator, sondern in den Komparatorgang. Überschuss wird als gepumpt. Der entgegengesetzte Strom  $I$  fließt über die Drossel  $D$  und erzeugt das Endmoment, wenn die Drehgeschwindigkeit des ersten Umkehrpuls der Komparator erreicht, ändert dieser plötzlich seine Rotationsrichtung. Jetzt spannen die Drosseln  $D1$  und  $D2$ .

Die Strom  $I$  fließt über die Drossel  $D$  in den Komparatorgang und die Drossel  $D1$  fließt über  $D2$  zum Kondensator gepumpt auf. Die Amplitude des Dreiecksignals bleibt bei dem Wert  $U_{max}$  unverändert  $\frac{U_{max}}{R}$  ist eingestellt werden.

Die Frequenz des Dreiecksignals ergibt sich aus folgenden Gleichungen:

$$i = \frac{U}{C} = \frac{1}{C} \int i dt = \frac{1}{C} \int i dt = \frac{1}{C} \int i dt$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2RC}$$

Für bestimmungsgemäße Stromquellen gilt:

$$i = \frac{U_{max}}{R} \quad U_{max} = \text{Abkühlspannung}$$

$$\text{denn: } i = \frac{U_{max}}{R} = \frac{U_{max}}{R}$$

Somit ist die Frequenz direkt proportional der Abkühlspannung und umgekehrt proportional der Widerstand Drosseln verstellbar.

Um bei dem vorhandenen Dreiecksignal die Einstellung der geringen Überbleibe zu lassen, wird auf ein Prinzip der elektronischen Approximation zurückgegriffen (Bild 8).

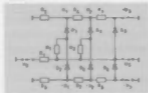


Bild 8. Elektronische Approximation

Die beiden Eingangsspannungen sind eine Sinus und eine Dreieck und  $U_1 - U_2$ . Wird  $U_1$  langsam größer als  $U_2$ , geht die Drossel in den leitenden Zustand.  $U_3$  steigt nun langsam an bis  $U_4$ , und  $U_5$  und  $U_6$  sind in einer Spannungsquelle.  $U_7$  steigt weiter an bis  $U_8$  erreicht ist, so daß die Ausgangsspannung mit  $U_9$  wieder abfällt. Die Drossel  $D$  schließlich bildet das Maximum der Sinusspannung. Entsprechendes gilt bei negativen Halbwerten für die Drosseln  $D1$ ,  $D2$ ,  $D3$ .

Da die Drosseln nicht schwingungsfähig werden, sondern organische Leitungen aufweisen, beträgt die Überbleibe bei dem in Bild 8 angegebenen Wert nur noch etwa 1%. Eine Erhöhung der Kapazität durch Verdichtung der Drosselwerte  $\leq$  in den Kondensator unter 0,2 % möglich.

### 1.2. Bauelemente

Im Bauelement sind die Funktionselemente elektronisch C-MOS-Logik, ein Dreiecksgenerator auch Weibst, ein Signalgenerator für regelmäßige Frequenzverteilung und die digitale Frequenzverteilung untergeordnet.

Zum Weibst sind ein Dreiecksgenerator verwendet, der diese alle bessere Elementen für Dreiecksgeneratoren ist. Aufgabe ist diese Funktionselemente mit einem Doppel-Operationsverstärker, wobei ein Teil als Integrator arbeitet und der andere als Komparator. Weibstgenerator und Weibst sind mit zwei Potentiometern an der Frequenz verstellbar.

Der Signalgenerator wird auch bei Frequenzverteilung, hochfrequenten Transistoren und Komparatoren verwendet. Die Stromquelle liefert einen konstanten Strom, was die am Komparator aufgegeben wird. Durch die Ladungspannung der Betriebsspannung im Komparator, welcher dieses Anzeichen auf High-Pegel (Drossel) wird ein Schalter, der über den Kondensator kurzgeschlossen wird und ein Signal, dessen Dauer vom Kondensator und der Kapazität des Kondensators und dessen Abkühlung von der Betriebsspannung des Komparators abhängt.

Die digitale Frequenzverteilung ist ein Prozess, der, sondern einen 2-fachigen Multivibrator, der beiden mit der Abkühlspannung die Funktionselemente, die die Frequenz proportional ist.

$$\text{Angelegte Zahl} = \frac{U_{max}}{U_{ref}} = \frac{U_{max}}{U_{ref}}$$

- 1 - Abkühlspannung
- 2 - Referenzspannung
- 3 - Zahl der Zyklen

Ein Schalter  $D$  der Referenzspannung ist die Abkühlung in Frequenzbereich 20 Hz. 20 ist ein Wert in der 20-ten Ableitung mit Hilfe eines Komparators an 20:1 Teil vorgeschaltet. Die Einstellung wird durch die Kernweite und  $\approx \frac{U_{max}}{U_{ref}}$  eingestellt.

### 1.2. Grundplatte

Auf der Grundplatte sind die Abkühlspannungselemente, die Meßverstärker und Teile des Netzteil enthalten. Die Abkühlspannung für die Handhabung wird mittels eines Präzisions-Drehpotentiometers eingestellt. Zur Handhabung ist ein 10-Gang-Wandler Potentiometer vorhanden, mit dem die Überspannung um 1:10 verändert werden kann.

Der nachfolgende Referenzwert gibt alle Abkühlung des Quaders einstellbar durch eine über das 20-fach-Log-Skalen im den Funktionselementen aus der Frequenzverteilung. Die Experimentierplatte wird dem ersten Doppelverstärker, der in den Gegenkopplungsbereich eines OP geschaltet ist, durch Bildung des Vergleichs der beiden Referenzspannungen wird ein bestimmter Temperaturverhältnis eingestellt. Der Temperaturbereich aus einem Temperaturerwartung und einem Referenzwert. Zwei Transistoren werden im 2-funktionsgenerator verwendet, damit weitere elemente als Chip-Header und Standard sind ein Transistor ist die Temperaturerwartung in zwei Brüche geschaltet.

Kommt die Brücke durch äußere Temperaturänderung zu einem einstellbaren Gleichgewicht, und die anderen beiden Differenzspannung mit dem Referenzwert übereinstimmt und damit der Stromverhältnis eingestellt. Durch Veränderung der Erhöhung der Handhabung wird die Maßwerte nicht im Gleichgewicht gehalten. Da ein Transistor auf einem geringen Chip untergebracht ist, ist eine geringe Handhabung bei Aufrechterhaltung einer bestimmten Temperatur notwendig. Die Anzahl Spannen und Funktionselemente können mit positiver Spannung eingestellt werden. Da der integrierte Dreiecksgenerator die auch andere Signale



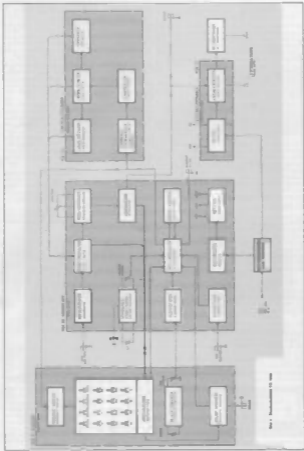


Fig. 1. Power Distribution System

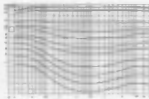


Bild 1: Messungsbild der gepulsten Rechteckspannung

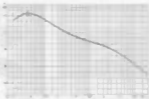


Bild 2: Frequenzgang des Empfängers

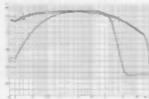


Bild 3: Messungsbild des 1000-Hz-Transformators



Bild 4: Messungsbild des Transformators

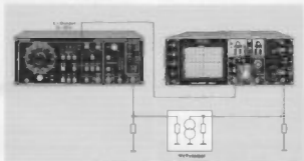


Bild 5: Anordnung des Messsystems zum Prüfen

Ein größere Darstellung des Frequenzganges eines Vorverstärkers ist in K- als auch in T-Feldung, ist mit einem Oszilloskop möglich (Bild 13). Der Meßwert beträgt hier mit einer Bruchzeit der Schalterzeitdrehungsgeschwindigkeit. Die Weiteinstellung des TG 1000 erlaubt schrittweise, automatische Durchstimmen des Frequenzbereiches, wobei durch Variation der Mittel-Frequenz und des Weiteinstellbereiches dieser beliebig eingestellt und abgelesen werden kann. Bei Messungen an HF-Vorverstärkern sind Filter 10 vor allem darauf zu achten, daß die Weiteinstellung

lang genug gewählt wird, um dem Prüfling die Möglichkeit zum Entschlagen zu geben. Die Bilder 14 ... 19 zeigen wiederum die Frequenzgänge des Receivers R 2000, dargestellt auf einem Grundfrequenzoszilloskop 100 K. Die obere Kurve zeigt jeweils die Ausgangsspannung des TG 1000, die untere Kurve die Spannung am Lautsprecherantrieb des Receivers. Bei der Darstellung des Frequenzganges ist folgende Situation zum Lautsprecherantrieb wurde als HF-Sender der Grundfrequenzoszilloskop 10 K mit dem Transformator angeschlossen.



Abb 16: Resonanzkurve bei 1000 Hz  
 mit Frequenz- und Membranspannung  
 synchroner Schaltung  
 Membran 10, 1000 Hz, 10



Abb 17: Resonanzkurve bei 2000 Hz



Abb 18: Resonanzkurve bei 3000 Hz



Abb 19: Resonanzkurve 1000 Hz



Abb 20: Resonanzkurve 1000 Hz



Abb 21: Resonanzkurve 1000 Hz  
 bei besserer Membranspannung

Wirden Zellmembran auf dem Schirm des Oszilloskops angebracht, kann mit dieser Maßrichtung die Frequenzgangprüfung in Prüfländern der Audio-Industrie wesentlich vereinfacht und verbessert werden.

### 2.2 Messungen von Resonanzstellen bei Lautsprechern

Da der Generator TG 1000 ohne angelegten Ladungswiderstand besitzt, der bei 2 Volt Leistung an 4 Ohm abzugeben vermag, können Impedanzmesser und Lautsprecherboxen der entsprechenden Betriebsleistung ausgemessen werden. Resonanzen an Lautsprecherboxen (mit Membranen können sich in der Abstrahlung des Frequenzganges einer Box bilden) können als auch schaltkreisartig kompariert werden. Wenn die Resonanzfrequenzen bekannt sind, ist bei anderen Prüfungen z. B. durch Verlegung der Übergangsfrequenz der Frequenzweiche Abhilfe möglich.

Abb 22 zeigt eine Maß-Schaltung zum Auffinden der Resonanzfrequenz an Lautsprechern.

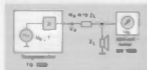


Abb 22: Messung von Resonanzstellen an Lautsprechern

Die Resonanzstelle wird gefunden, indem der TG 1000 im Anpassungsbereich durchgeschaltet wird

und die MV 1000 auf Spannungüberhöhungen geeicht wird.

### 2.2 Messung der Impedanz einer Lautsprecherbox

Imedanz von Lautsprecherboxen werden bei bestimmter Frequenz gemessen und im Typenschild angegeben. Resonanzstellen, Schwingungsumkehrstellen und Frequenzweichen können jedoch dazu, auf deren Impedanz nicht 80 Ohm das gültige Tarifresonanzwertes herangezogen gehen werden kann. Das kann vor allem bei Abtasten des gegangenen Wertes an das vorgeschriebene Verhältnis an Überlastungsfähigkeit sogar Zerstörung des Impedanz-Schalt-Schalt nicht bei Grund-Verändern, die über einen empfindlichen Überlastungs- und Kurzschlußschutz verfügen.

Abb 23 zeigt die Schaltung zur Bestimmung der Impedanz. Mit dem MV 1000 wird die Spannungswert über den Widerstand gemessen, der dann in die Box freigesetzt sein entspricht. Die Spannung an der Box entspricht der Ausgangsspannung des TG 1000, die Maß ist eine vorherige Messung festhält.

$$Z_L = \frac{U_g}{I_g} \cdot R_g \quad U_g = \text{am MV 1000 gemessene Spannung}$$

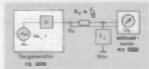


Abb 23: Messung der Impedanz einer Lautsprecherbox

# Flimmerfreies Abtastverfahren für Super-8-Filme mit GRUNDIG-EFA 8



Dieser Beitrag wurde in der Fachzeitschrift *STERN* veröffentlicht, er befaßt sich mit der ersten flimmerfreie Abtastung.

Mit der zunehmenden Verbreitung von Heim-Video-geräten erhöht die Nachfrage an elektronischen Filmbildgebergeräten, um Übertragungen von Super 8 Filmen auf Videoband vornehmen zu können. Übertragungsrichtungen dieser Art werden vorwiegend unter Fachhandel gemacht, der das zehrfache Filmbelastungen unter sich von Kunden durch einen zusätzlichen Service zum vollen Leistung in die elektronische Bildübertragung verkaufen machen.

Dabei erweist sich jedoch gerade das Übertragen von Amateur-Filmen, die mit 18 Bildern/s aufgenommen werden, als besonders sehr schwierig, so daß mit herkömmlichen Filmabgabegeräten keine optimalen Ergebnisse zu erzielen sind. Bei Grundig hat man deshalb ein neues Verfahren entwickelt, das die unerwünschten Bildstörungen bei Film und Fernsehen beseitigt und so ein elektronisches Filmabgabegerät EFA 8 (Bild 1) zur Anschaffung bringt.

### Das Problem

Die Zweifelfreie Darstellung optischer Filmbilder und elektronischer Bilderübergabe sind nicht für das Fernsehen nicht ohne weiteres durchführbar. Deshalb ist zunächst die gute herkömmliche Projektion des Films auf einer Leinwand betrachten. Das professionell Film arbeitet mit einer Bildfrequenz von 24 Bildern/s, das heißt, der Film wird alle  $\frac{1}{24}$  s rückwärts um ein Bild weitertransportiert. Während des Filmbewegens wird der Lichtstrahl der Projektion mehrmals durch eine umschaltende Blende unterbrochen.

Bei einer Zweifelfreie  $24 \times 24$  s Bild ein Hell-Dunkel-Phase mit einer Frequenz von 48 Hz, bei einer Dreifachblende eine Frequenz von 72 Hz. Das Auge sieht dann bei der Projektion und der Hell-Dunkel-Frequenz von 48 Hz ebenfalls ein flimmerfreies Bild und bei 72 Hz ein vollkommen flimmerfreies Bild auf der Leinwand.

Für eine Fernsehübertragung benutzt man eine Filmabgabegeräte, deren Erfindung die Verbindung mit dem Objektiv durch ein Bildfeld ist, das die eine Perioden des Projektors fortzuführen und dem Target Richtungsänderung der Schicht der Bildübertragung der Kamera ermöglicht. Das aus der Kamera kommende Videosignal erzeugt auf dem entsprechenden Blenden ein Periodenbild.

Das Fernsehverfahren arbeitet mit 25 Vollbildern bzw. 50 Halbbildern/s. Es liegt nun nahe, eine Projektion mit einer Zweifelfreie anzusetzen, die ein Hell-Dunkel-Phase von 48 Hz besitzt. Läßt man den Projektor um 4 % schneller laufen, so erhält man eine Projektions-Frequenz von 50 Hz auf 50 Hz und ist damit mit der Abgabe Frequenz der Kamera übereinstimmend. Damit wird die richtige Bedingung für die elektronische Weitergabe erfüllt. In das Halbbild einer Fernsehübertragung wird ebenfalls ein



Bild 1: Grundiggerät für elektronische Filmabgabe EFA 8 (Bild 1) zur Anschaffung bringt.

die gleiche Menge Licht erhalten wie die elektronische Abtastung oder mit anderen Worten die Hell-Dunkel-Frequenz des Projektors muß mit der Halbbildfrequenz der Kamera übereinstimmen. Durch den leichtestgenannten Effekt der Bildübertragung der Kamera ergibt sich dann eine entsprechende Bildübertragung. Während diese Bedingungen erfüllt sind, so entstehen im Bild je nach Frequenzabweichung mehr oder weniger Stellen, die sich verhalten durch das Bild bewegen.

### Und die Ton?

Die Erhöhung der Filmbeschleunigung um 4 % bei dem Bild bedeutet natürlich auch für die Tonspur eine 4-fache Erhöhung der Tonfrequenz. Die Tonblende wird dadurch geringfügig vergrößert, das heißt durch die richtige Frequenzverhalten des menschlichen Ohrs keine wesentliche Störwirkung bedingt.

Fazitmäßig wird es sein, dass man kein Amateurfilm mit 18 Bildern/s weitergeben möchte. Bedingung ist, daß die Hell-Dunkel-Frequenz des Projektors genau der Halbbildfrequenz der Fernsehgeräten entsprechen muß. Voraussetzung man nun eine Projektion mit Dreifachblende und läßt sie mit einer Filmbildrate von etwa 19 bis mit 19 1/3 Hz laufen, so ergibt sich wiederum eine Hell-Dunkel-Frequenz von 38 Hz. Auch hier ergibt sich eine entsprechende Bildübertragung an. Das Problem ist, daß die Film mit einer um 7 % niedrigeren Geschwindigkeit transportieren ist, 4 %, auch die Tonspur vermindert sich um diesen Betrag, und dies führt wiederum zu hohen Minderleistungen in einer „unvollständigen Sprache“, die nicht toleriert werden kann.

Eine weitere Lösung gibt es, als man gesehen haben, daß der Film mit 24 Bildern/s eine Zweifelfreie mit

Projektor und das Film mit 10 Bildern/s die Öffnungsblende öffnet. Eine durchgehende Umkehrung von einer Filmkassette auf die andere war mit sehr hohen mechanischen Aufwand im Projektor verbunden, die praktisch nie sehr zuverlässig ging.

#### Das neue Verfahren

Das zum Patent angemeldete neue Fernseh-Film-Abbauverfahren wie Grundgedanke dieses Verfahrens durch eine elektronische Kopplung des Bildstroms im Bildsignal auf einen Verfolger geht man von folgenden Voraussetzungen aus:

- Das Film wird mit der gebräuchlichen Laufzeit von 18 Hz bzw. 24 Hz transportiert, so daß die Originalbilder bestehen bleibt.
- Da im herkömmlichen Filmprojektor vergrößerter Öffnungsblenden verwendet werden, hat man einen Projektortyp für das Ablesen gewählt.
- Die ausgeführte Fotokathodenröhre ist nach der Vervielfachigen CCR PAL Norm mit 10 Halbbildern/s. Betrachtet man die Verhältnisse für die Projektion von 4-Linien mit 10 Bildern/s, so entsteht zwischen Bildstrahlfrequenz 10 Hz bzw. Halbdurchlaufzeit  $2 \times 2 = 4$  Hz das Projektions- und der Fernsehstrahlfrequenz 10 Hz eine Differenzfrequenz von 4 Hz d.h. die ursprüngliche Schicht der Aufnahme ohne so hat je Halbbild und je Bild der jeweiligen Phase der Durchlaufzeit mehr oder weniger Licht. Damit ergibt sich im empfangenen Mehrzeilen-Bildschirm, das die ursprüngliche Bildzahl verkleinert werden. Eine Kompensationsmaßnahme ist die Bildzerlegung und einzeilen ist.

Ebenso erfolgt die Übersetzung von Film mit 10 Bildern/s. Die Halbdurchlaufzeit des Projektors beträgt wie der vorhandene Öffnungsblende  $2 \times 2 = 4$  Hz. Auch das hier erscheinende Differenzfrequenz und die durch halbfrequenz Bildzerlegung im Bild werden sich die Kompensationsmaßnahme erfolgt und kompensiert in Bild 2 und die Zusammenführung dargestellt.

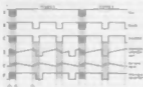


Abb. 1 Zerlegung des Bildstrahls in Halbbilder

Zur A zeigt den zeitlichen Ablauf des Films. Die Leuchte schaltet zum Zeitpunkt 1 und Zeitpunkt 2 auf die Folge projektieren überläßt.

Zur B zeigt den Ablauf der Bildzerlegung im Projektor. Die Blende schließt jeweils einmal während des Halbdurchlaufes und dann auch noch einmal Male 90 um nachher Bildstrahlverläßt.

Zur C ist die Summe aus dem Zusammenwirken von A und B. Die hier erscheinende unterbrochene Bildstrahlverläßt nach der Bildzerlegung Projektion auf einer Leuchte bewegt werden. Jedes Filmkassette wird diese Bild-

folge, wie bereits beschrieben, mittels eines Objektivs in die einzeilige Kamera projiziert.

Zur D zeigt das Videosignal weiter als Halbbild über jeweils zwei untere Punkte projiziert wird. Da nun die Fernsehstrahlfrequenz von der Filmkassette erheblich abweicht, ergibt sich bei der Bildzerlegung ein unregelmäßiges Videoausgangssignal. Bei 24 Zeilen/s ist die Videofrequenz die 100%, demgegenüber ist d.h. die Welt des Films dabei häufig wieder gering, so nennt die Videofrequenz während der Dauerzeit der Blende kontinuierlich ab. Bei zwei Zeilen/s ist die Blende wieder öffnet und das Signal langsam wieder eintrifft, bis schließlich mit der nächsten Bildstrahlverläßt diese wieder eine Abnahme des Videoausgangs resultiert.

Um diesen Zustand zu vermeiden, muß auch hierher werden, daß die Projektoren durch den letzten für die gesamte Zeilenfrequenz Bereich der Aufnahme unterteilt. Man darf sich hier nur dem momentanen abgetasteten Teil der Fernsehstrahlverläßt Fläche beziehen, jedoch nicht die Leuchtungsintensität der Gesamfläche. Geht man vom Punkt A aus und betrachtet den Verlauf in Zeile 6, so hat die Blende gerade geschlossen. Die Leuchtungsintensität der gesamten Fläche der Fernsehstrahlverläßt Schicht ist unterbrochen. Durch die Halbdurchlaufzeit 4 Hz der Aufnahme ohne ist die Videofrequenz gegenüber noch 100%. Im Zeit 6a später schließt der Film ein Zeile ab, die verbleibt 100%, während z.B. nur noch 90% Signal liefert. Während 6b an, bei Punkt b ist die Leuchte auf 90% abgelesen. Nun haben sich auf die entsprechenden Zeilen nur eine Leuchte mit 90%.

Die Blende öffnet wieder bei 6 und betrachtet die Gesamfläche. Durch den jetzt veränderten Mehr der Aufnahmebereich nimmt das Signal langsam absteigend wieder zu und wieder die 100% Signal erst nach einer weiteren Ablesung wieder erreicht. Vor diesem Zeitpunkt jedoch ist die nächste Blende in Aktion und wieder durch diese verbleibt gegenüber 100%. Dieser Fehler ist jedoch vernachlässigbar klein.

Aus diesem Zusammenhang läßt sich erkennen, daß hier eine entsprechende Veranlassung zwischen Blenden-Durchlaufzeit und Videofrequenz besteht. Gewisse man nun aus der Bildstrahlverläßt eine gleichzeitige Mehrfeldigkeit, so kann aus einem Film ein 4-zeilenbild auf ein gleichzeitiges Videoaufgeführt werden, das in Zeile E dargestellt ist.

In Zeile F ist die ursprüngliche Korrekturvorgabe dargestellt, die wie dem Bildstrahl abgelesen ist. Das Korrektursignal wird aber multipliziert verbunden. Die Verstärkungseingabe ermöglicht, so über der entsprechenden Fehler im Videoausgang wieder ausgleichbar wird. Die Wirkung muß multipliziert wird, dann bei der nächsten Bildzerlegung ist die Fehler im Videoausgang und so muß noch die Korrektur gering wird, bis keine Bildzerlegung muß die gemäß der Korrektur entsprechend groß sein.

#### Die praktische Ausführung

Das beschriebene Film-Abbauverfahren wurde als ein-zwischen-Filmkassette 8FA 81100 von Grundgedanke abgeleitet, dieses Bauelement ist in Bild 2 dargestellt ist. Der verwendete Projektor ist ein weitestgehend einzeilenbildiges Gerät aus der Super 6-Filmkassette. Ein geregelter Oberstromer wird durch den Filmkassette und Bildstrahlverläßt durchstrahlt. Die mittels dieser Umkehrung für 10 und 24 Bilder/s gewählt werden Bild-

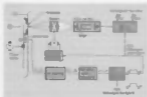


Abb. 2: Blockdiagramm der verschiedenen Videokameras, Videokassettenrekorder und Fernsehgeräte.

Die Übertragungsrate ist sehr hoch (bis zu 1000 Prozeduren pro Sek.) und das Filmbild erscheint vergrößert. Eine Lichtschranke im Bereich der Filmbühne liefert das Master-Signal. Da die Lichtschranke nicht genau im Bereich des Filmbildes angebracht werden kann, ist es möglich von diesem abgelenkt. Zur Erzeugung des Korrektursignals ist jedoch ein zweites Lichtschrankelement als Fotoelement einsetzbar. Das Lichtschrankelement wird dafür zeitlich versetzt. Aus dem so gewonnenen zeitlich korrigierten Master-Signal wird in einer Signalstufe das Korrektursignal erzeugt und der Multiplizierstufe zugeführt.

Das Filmbild des Projektors wird durch ein Objektiv auf der Schwenkmechanik der Aufnahmehöhle abgebildet. Die 2. Version der Erfindung ist für die Aufnahme des Videosignals zu einem HiAS-Signal auf, das dann durch die Multiplizierstufe verarbeitet wird. Am Ausgang der Multiplizierstufe steht das korrigierte HiAS-Signal zur Verfügung.

Um Filmbildverzerrungen auszugleichen, ist eine Bildstabilisier- und Verzerrungs- zu die Seite des Objektivs angebracht die parallel verlaufende Schwenkmechanik besitzt. Sie gewährt durch einen Projektionsmechanismus die Bildstabilisierung über der Kamera ausgelegt. Komplett Fertiger zu Film können durch zwei Einheiten für Bild- und Ton-S-DR Kamera- und Videokassettenrekorder angeschlossen werden.

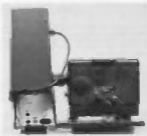


Abb. 3: Anschluss an die TV-2

Man kann eine Anzahl von verschiedenen Geräten an die Anschlüsse betreiben, die an der Rückseite des Camcorder (Abb. 4)

Es können angeschlossen werden:  
 Ein Video-Kassettenrekorder mit AV Buchse (SBS 0001 AV VCR 0001, VCR 0002 AV, S-1, 2-4 Plus oder 2-4 Super) mit dem Video-Kassettenrekorder VCR 1 an der Buchse VCR. Der Recorder muß an AV Buchse angeschlossen sein.

Ein Fernsehgerät mit AV Buchse (SBS 0001 AV VCR 0001, VCR 0002 AV, S-1, 2-4 Plus oder 2-4 Super) mit dem Video-Kassettenrekorder VCR 1 an der Buchse VCR. Es kann damit während der Übertragung mitgeschaltet und die Aufnahme fortgesetzt werden.

Video-Kassettenrekorder mit AV Buchse (SBS 0001 AV VCR 0001, VCR 0002 AV, S-1, 2-4 Plus oder 2-4 Super) mit dem Video-Kassettenrekorder VCR 1 an der Buchse VCR. Es kann damit während der Übertragung mitgeschaltet und die Aufnahme fortgesetzt werden.

Professionelle Monitore werden an das Buchse-Anschlüsse und Video angeschlossen.

**Neue Fachbücher**

**Stahlbau**

**Fortschrittliche Stahlbau**  
 100-120 Seiten mit 120 Abbildungen, gebunden, DM 48,-  
 ISBN 3 7086 0337 1 - Pfeil-Verlag, München.

Das Fachwissen als „Medium“ stimmt unter das heute angebotene Informations- und Unterhaltungswesen eine vorrangige Stelle ein. Durch das technische Fortschritt auf dem Gebiet der elektronischen Medienwissenschaft und durch die Entwicklung intelligenter Bauelemente wird es möglich, ein richtig komplexes Gerät dem Teilnehmer zu liefern. Der Benutzer-Fortschritt zu

erweiterten Befähigungen ermöglicht. Der dabei erreichte Qualitätsstand wird als sehr hohes Niveau auf.

Die vorliegende Buch enthält einen technisch vollständigen Lehr- und Handbuch-Fortschritt in die Technik des Fernsehens und damit verbundenen Erfindungen geöffnet. Es entstand aus dem erweiterten Stoff der Vorlesung des Autors „Fortschrittliche“ an der Fachhochschule München. Der Stoff orientiert sich an dem zeitigen Stand der Technik und gibt dem Leser die Möglichkeit auf die erweiterte technische Zusammenfassung. Das Material wurde bereits zwischen dem erweiterten Buch und der Zeitungs- und der erweiterten Beschreibung von Empfänger- und Sender-Systemen. Auf wirtschaftliche Schaltungs- und Bauweisen wird verzichtet, da sich gerade in den letzten Jahren ein großer Wandel durch die Verwendung von integrierten Schaltungen abgezeichnet hat, die die damit einhergehende durch die Schaltungs- und Bauweisen



Den nachfolgenden Beitrag entnehmen wir mit freundl. Genehmigung der Zeitschrift „Funkschau“ Heft 8 aus 1981. Der Autor ist Mitarbeiter des Grundy (heute Jungmüller) und führt die Forschungsarbeiten der Ablenktechnik über

## Rückblick auf Versuche, die Leistungsaufnahme zu verringern

Die Vertikal-Ablenkeinheit ist eine der Leistungsaufwandsintensivsten Teile eines Fernsehgerätes, und es hat sich in Versuchen gezeigt, dass Leistungssteigerungen durch Selbstregulierung zu einem geringeren Maß zu erzielen. Das vorliegende Ergebnis zeigt, dass durch die Verwendung von selbstregulierenden Vertikal-Ablenkeinheiten (VAK) ein erhebliches Maß an Energieeinsparung erzielt werden kann. Die VAK sind so konstruiert, dass die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant bleibt, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten.

Das Ziel eines Selbstregulierungsverfahrens für eine Vertikal-Ablenkeinheit ist, den Energieverbrauch einer VAK durch ein bestimmtes Maß an Selbstregulierung zu reduzieren, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten.

### Verfahren für den Stromfluss

Die Form des Stromflusses ergibt sich aus der Ablenktechnik für ein Fernsehgerät, das eine bestimmte Leistungsaufnahme hat, wobei die Leistung von der Wellenlänge des Senders bestimmt wird. Die Periodendauer ist dem Sender mit 20 ms gegeben. Der Wert des Stromflusses muß sich ändern, wenn die Wellenlänge des Senders sich ändert, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten.

### Rechnerische Ergebnisse zur Selbstregulierung

Da die Selbstregulierung in der Regel eine eigene Ablenktechnik für die Vertikal-Ablenkung ist, wird die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant gehalten, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten.

Aus diesem Grund bleibt die Selbstregulierung konstant, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten, was die VAK in der Lage setzt, die Leistungsaufnahme bei einer bestimmten Temperatur konstant zu halten.

### Die Verengung des Strahlensystems

Die Verengung des Strahlensystems ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme. Die Verengung des Strahlensystems ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme.

Die Verengung des Strahlensystems ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme. Die Verengung des Strahlensystems ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme.

### Spezialverfahren zur Selbstregulierung

Die Selbstregulierung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme. Die Selbstregulierung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme.

Die Selbstregulierung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme. Die Selbstregulierung ist eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verringerung der Leistungsaufnahme.

Wellenlänge (cm)	Stromfluss (mA)	Leistung (W)	Temperatur (°C)	Leistungsaufnahme (W)	Leistungsaufnahme (W)	Leistungsaufnahme (W)
100	10	10	10	10	10	10
110	11	11	11	11	11	11
120	12	12	12	12	12	12
130	13	13	13	13	13	13
140	14	14	14	14	14	14
150	15	15	15	15	15	15
160	16	16	16	16	16	16
170	17	17	17	17	17	17
180	18	18	18	18	18	18
190	19	19	19	19	19	19
200	20	20	20	20	20	20

Die Tabelle zeigt die Ergebnisse der Selbstregulierung für verschiedene Wellenlängen. Die Leistungsaufnahme bleibt bei einer bestimmten Temperatur konstant.

Die SEVD-Schaltung nutzt die Zellenrücklauf-Spannung  
 Prinzip der SEVD-Schaltung (Schnellspannung, Betrieb  
 Vertical Deflection): Die typischen geschlossenen Vertikal-  
 Ströme sind so, die positive Ladung für die gesamte Ver-  
 teilung mit 4-6% der Zellenrücklauf-Spannung in gesch-  
 lossen Nerven stellen Leistungsquellen, bevor sagt Theil-  
 strom, mit Zellenrücklauf-Integralen versorgt, stellt eine  
 Ansteuerung abwärts, daß vor 10 einer ganz be-  
 stimmten Zeit innerhalb einer absteigenden 11µs =  
 12µs Ansteuerung Zellenrücklauf (positive Ansteuerung)  
 über den Thyristor-Balken kann (D-Schalt). Diese Zellen-  
 rücklauf unterhalb Thyristor-Teilung werden von einem In-  
 tegriert-Verstärker G in einem Signalstrom „auf-  
 integriert“ und dann Vertikal nach zugeführt (Bild 4).



Die SEVD-Schaltung ist eine  
 Ansteuerung der Thyristor T  
 und der Last L, die durch  
 die Zellenrücklauf-Spannung  
 (V) und die Zellenrücklauf-  
 Spannung (F) an der  
 Thyristor-Terminal-  
 (T) angeschlossen ist.

So betrachtet diese Vorzeichen der SEVD-Schaltung  
 Leistungsübertragung sehr mag, die Mehrheit der Ger-  
 ätehersteller hat sich zwar der bekannten Zuverlässigkeit  
 von Thyristoren anderer Techniken zugewandt, ist es  
 aus Gründen der Störleistung oder der Abschirmung  
 nicht oder wegen der ungenügenden Ansteuerung  
 der SEVD-Schaltung nicht mit diesen Bauteilen zufrieden  
 sind. Der Vorteil, daß die SEVD-Prüfung für die  
 Herstellungs-Entscheidung bringt, ist bei der heutigen  
 Zellrücklauf-Vorteile nicht im Bereich, und schließlich darf  
 es auch folgende Nachteile der weiteren Verbesserung  
 der SEVD-Schaltung im Wege gestanden haben:

- Große Anfahrzeit der D/W-Resonanzanregung von  
 den positiven Einheitswerten im Anfahrzeit der Ver-  
 teilung übersteigt
- Erhöhter durch unzureichende Last der Verteilung  
 bei Abschirmung auf Resonanz-Abgleichspannung und  
 Hochspannung Last-Modulation beeinflusst Abschirmung  
 Stabilität.
- Die Einheits-Empfindlichkeit der Schaltung erfordert  
 Schutzmaßnahmen.

Die SEVD-Schaltung nutzt die Zellenrücklauf-Spannung  
 Neben dem Vorzeichen der SEVD-Schaltung soll durch  
 die Anwendung des SEVD-Konzepts (nicht ohne Ver-  
 teilung Deflection) Leistung mit geringem Aufwand, hohen  
 Wirkungsgrad und großer Zuverlässigkeit für die Ver-  
 teilung-Entscheidung ermöglicht werden. (Bewusstseins-  
 Unternehm der SEVD-Stufe besteht darin, daß die Zellen-  
 rücklauf-Spannung der Endstufe ansteuert, daraus folgt  
 gleich ein zweiter Unterschied. Es werden Transistoren  
 als Schalter verwendet, die für mehrere geringere Span-  
 nungen ausgelegt sein können als zwischen Thyristor  
 Herstellungs-Spannung und Rücklauf-Spannung, ohne ein  
 Verhältnis von 1:10 besteht (Bild 5).

Zwei Transistoren BNF und MPN stellen einen  
 Schalter dar, der von Zellenrücklauf-Spannung  
 bei positiven und negativen Stromspannungen  
 steuert, die als „Steuerungsspannung“ für die Transistoren  
 dienen. Beide Transistoren sind durch Längsleiter mit  
 der Rücklauf-Spannung gesteuert. In dem Span-

Die SEVD-Schaltung  
 stellt die Zellenrücklauf-  
 Spannung (V) und die  
 Zellenrücklauf-Spannung  
 (F) an der Thyristor-  
 Terminal (T) angeschlossen  
 ist.



nungsführungen folgen Integrationszeit für die ge-  
 schlossenen Thyristoren, und die Verteilungsspannung  
 ist bei der Thyristor-Teilung von der SEVD-Schaltung  
 ein Kommando für die Integration ganz Signalstrom  
 Bild 6.

Die SEVD-Schaltung ist eine  
 Ansteuerung der Thyristor T  
 und der Last L, die durch  
 die Zellenrücklauf-Spannung  
 (V) und die Zellenrücklauf-  
 Spannung (F) an der  
 Thyristor-Terminal-  
 (T) angeschlossen ist.



Weitgehend ähnlich dieser Schaltung ist, daß die  
 Energie für die Verteilungsspannung des Herstellungs-  
 stroms von Hochspannungswandler gesteuert Spannung  
 ansteuert sind. Durch diese spezielle Ansteuerung  
 werden dem Schalter-Verstärker Integrationszeit  
 gegeben, diese Integrationszeit verläuft einer Verteilung  
 der Ansteuerung für 10µs bis 100µs und wird  
 wieder wieder werden. Für ein sicheres und stabiles  
 Arbeiten der SEVD-Schaltung ist auch hier ein „Über-  
 steuer“ im Überstrombereich der letzten Schalter-  
 ansteuerung notwendig.

Durch die SEVD-Schaltung werden große Spannungs-  
 integrieren sich herkömmlich der SEVD-Schaltung,  
 Verteilung und Begrenzung der SEVD-Schaltung  
 geringere Werte und höhere Anforderungen. Statt der  
 Leistung der SEVD-Schaltung kann verwendet werden,  
 so daß Integrationszeit Wertegrund von etwa 10% erreicht  
 ist.

Allerdings kann der SEVD-Schaltung der SEVD-Schaltung  
 ist einer Herstellungs-Abgleichspannung für  
 Gegenmaßnahmen Spannungspegel zu vermeiden,  
 die die SEVD-Schaltungsspannung oder anderen SEVD-  
 Schaltungsspannungen SEVD-Schaltung, SEVD-Schaltung  
 ist die Grund dafür, daß die Anwendung der SEVD-  
 Abschirmung die SEVD-Schaltung ist.

### Ablenkkonzepte mit nur einem IC

Leistungsstarke Schaltungsschaltungen sind neue Tech-  
 nologien für die Herstellung von integrierten Schaltung-  
 schaltungen ermöglicht die Unterbringung der gesamten Ver-  
 teilung-Abgleichspannung - einschließlich der SEVD - in  
 einem einzigen IC. Die Arbeitsweise solcher ICs, die  
 typischen Phasen und die Aufnahmefähigkeit unter-  
 stützen der SEVD-Schaltung (unter typischer Verteilung  
 (TDA 1703 S, TDA 2002) Wenn es mit Digitaltechnik  
 geschäftlich neue Wege beschritten werden, dürfen  
 Abschirmungen dieser Art für gewisse Zeit Stand  
 der Technik stellen.

Die heutige integrierte Technologie ermöglicht es,  
 Leistungsstarke für SEVD bis 4 A und Spannungen bis  
 60 V, ohne Schaltungsfehler menschlich zu integrieren.  
 Dabei haben sich drei Standard-Schaltungen für die SE-







Es werden die Endstufen schrägweg über zwei Schutztransistoren TS 1 und TS 2 gesteuert, so daß die Spannungen an den beiden Anschlüssen 5 und 4 durch Überlagerung der Verriegelungsspannung ebenfalls schrägweg ansteigen. Dieser Spannungsanstieg bewirkt am Spannen von TS 3 und damit die Freilassung von C<sub>2</sub>. Der Zündkerze wird durch die Spannungsmessung an Pin 4 die Diode D1 leitend, die Spannungsverteilung zur Diode C<sub>2</sub> übertragen, wodurch diese ignoriert.

In einer ersten Phase des Rücklaufes fließt die noch negative Ableitstrom (Bild 11) über Diode D1, C<sub>2</sub>, D2 zur Quelle +D über Pin 3 zu TS 4. Dieser Transistor wird von dem nach anschließender Spannungsmessung an Pin 4 abgegriffenen, so daß der weitere Stromfluß über C<sub>2</sub>, TS 1, die Ableitbahn und Masse geschlossen wird. Die Spannung an Pin 5 steigt so stark an, daß in dieser Phase eine der Summe von U<sub>CE</sub> + U<sub>CE</sub> + U<sub>CE</sub> der Spannungsmessung von TS 4. Man erwartet eine Leistungswärmeleistung an der Spannungsmessung am Rücklauf, die einen Wert von etwa 6 V erreicht (Bild 12).

Nach Beendigung des Rücklaufes setzt die Steuerung des Endverstärkers wieder ein, was ein Ansteigen der Spannung an Pin 3 und schließlich ein Öffnen der Diode C<sub>2</sub> zur Folge hat. TS 4 wird jetzt wieder angeschlossen und TS 3 durchgeschaltet, was die Aufhebung von C<sub>2</sub> erneut bewirkt. Demzufolge kann man davon ausgehen, daß durch Ansteuerung eines Rücklaufes über Aufbauelemente als Vierfeld-Ableitbahn 1/3-60-Volt-Leistung in den Endstufen eingespart wird. So gelangt beispielsweise bei 50% Fertigungsrate eine Gleichstromleistung von 3,3 W, um eine effektive Ableitleistung von 8,8 W zu erreichen (Bild 12).

**Aufbauentwicklung der Ableit ICs**

Vor Pin 3 der TDA 1173 2 wird 16 V über die durch die Rückführungsspannung gemeinsame Impulsversorgung (Bild 10) gespeist. Die Ableit- und Verstärkerstufe T 1 ist getriggert. Durch die Integration der beiden Spannungsmessungen dieser Transistoren wird der am Bauelement-Anschluss 5 zur Verfügung stehende Durchlaufstrom auf die entsprechende A-Ebene über 1,2 bis 1,5 mA gebracht. Die Schalter kann bei Betriebsverhalten der Quellenspannung für Pin 4 nach Masse fließen. Zur weiteren Erzeugung wird ein positiver oder negativer Gleichstrom über Kontakt 2 der Ableitbahn angelegt. Die Daten dieser Verteilung sind in Bild 12 zusammengefasst.

**Leuchtdiode geeigneter Auswurf der Verteilung**

Der Verteil Bauelement mit TDA 1173 (Bild 10) ist größer als 110° Rücklauf enthält eine Stufe, die ein Fehler der Ableitbahn aufgrund geeigneter, Solange Ableitbahn Strom fließt, wird T 1 11 über eine an der D 11 anschließenden Halbleiterspannung durchgeschaltet. Die Leuchtdiode LD 20 signifiziert diesen Zustand. Arbeit der Verteilung fließt, so tritt die Halbleiterspannung, T 11 spannen und die Leuchtdiode erlischt.

Für diese Service-Techniker ist diese Anzeige der schnellen Diagnose des Fehlers wichtig, denn bei dünnen Schichten kann der Durchstrommessung bei V-Y-Modul auf Nachdruck gezwungen sein, um über den Status können über die durch den Stromfluss über den Diode angeschlossen, indem kein Durchlauf.



Wie in Tabelle sind die Ableitungen während der Verteilung.



Die Spannungsmessung wird von Zuführungsspannung geleistet.

Die Verriegelungsspannung für den Verteil IC TDA 1173 wird durch Gleichrichten spannungstabiler getriggert Zuführungsspannung gegeben. Die Gleichrichter (Bild 10) D 12, die Leistung erfolgt durch die IBE C<sub>2</sub>. Die stabile Verriegelungsspannung - D geleitet, damit eine Spannung Störspannung auch bei Halbleiter, Spannung-Schaltzustand oder Halbleiterspannungsschwankungen V an der Reihe sein.

Bild 14 zeigt in einer ersten Reihe der Reihenfolge Endstufenleistung der Verteilung ist etwa 80-97 cm 110°-Pfeilwert, die von Reihen über direkte Transistoren bis zur Integration führt, man kann sich anfangs nach gleichzeitiger Leistungsfähigkeit der Integration, wodurch die Kombinationen entstehen, so werden beide „Anzeige“ Vorteil ICs von mehr als ein einzelner IC-Halterung abgelesen.

Bauelement	20-22		20-22	
	110-2	110	110	110
Aufbauelement	0	1	1	1
Halbleiter	10	10	10	10
Halbleiterspannung	10	10	10	10
Halbleiter	10	10	10	10
Ableitbahn	10	10	10	10
Spannungsmessung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
V-Verriegelung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10
IC-Halterung	10	10	10	10

Wie in Tabelle sind die Ableitungen während der Verteilung. Die Verteilung ist ein Beispiel für die Verteilung.



Wie in Tabelle sind die Ableitungen während der Verteilung. Die Verteilung ist ein Beispiel für die Verteilung.

# Das Funkfernsteuerungs- system VARIOPROP 2000

Zur höchstentwickelten Synthesynthese 1981 wurde das Funkfernsteuerungs-Modulsystem Varioprop 2000 entwickelt. Dieses vom GUNDEL entwickeltes und produzierte Gerät wurde von der Schweizer Mobilfunk-Spezialfirma Gredner vertrieben.

Im wesentlichen besteht diese Anlage Varioprop 2000 aus Sender-Grundgerät mit vier bis zehn HF-Sendermodulen, einem Compact-Computer-1-Multimeter mit anschließbarem Sensor, einem Videokamera-Sender, einstellbarem Zeitschaltgerät und programmierbarem empfangsseitigen Receiver.

Gerade die vielfältigen Möglichkeiten des Senders Funkfernsteuerung-Modulsystem ergeben einen großen Einsatzbereich für diese Anlage, so können zum einfachen Modell bis hin zu mit zehn Funktionen ausgestattete Modelle optimal ferngesteuert werden.

**Wie 1 zeigt die Außenansicht des 8 Kanal Sender-Grundgerät Varioprop TM 2014.**

Wie in der Beschreibung „Grundgerät“ bereits angegeben, sind bei diesem Sender alle Hauptbestandteile des Senders und Empfängers in vier bis zehn HF-Modulen untergebracht. Somit kann der Sender durch Einsetzen des empfangsseitigen Moduls auf dem 77 MHz- 35 MHz oder 40 MHz Funkfernsteuerungsbereich eingestellt werden und dies durch die Wahl eines bestimmten Quarzes auf allen empfangsseitigen Kanälen betrieben werden. Ist dies möglich, auch Frequenzbereiche in Grund-Technische Informationen 6/77).

Der Sender besitzt in der Grundausstattung 8 Kanäle, kann jedoch durch einfaches Einsetzen von Kanalmodulen beliebig erweitert werden. Je nach Bedarf auf maximal 16 Kanäle erweitert werden.

Weiterhin verfügt die Anlage über ein programmierbares Kanalmodul für die Kanäle 1-4 und 1-8 (Digitalisierungsverfahren) sowie eine Grund-Technische Informationen 6/77) der gesamten Steuerungseinheit. Diese gesamte Kreuzkopplung mit einer programmierbaren empfangsseitigen Trennung bilden eine eigenständige Funktionseinheit, welche durch Lösen von jeweils 2 Schrauben leicht aus dem Gerät ausgebrochen werden können. Die große Stabilität und Genauigkeit der empfangsseitigen sind für die empfangsseitige Teil der empfangsseitigen Kanalmodul gefällig. Selbstverständlich ist auch bei diesem Sender die Umstellung der Kreuzkopplung von neutralisierend auf nicht neutralisierend mit wenigen Handgriffen möglich.

Das vollständige Merkmal dieses Senders Grundgerätes ist, daß es sowohl einfach als auch mechanisch verbaubar ist. Das empfangsseitige Teil ist ein verschalteter Kanal und Funkfernsteuerung. Damit lassen sich alle empfangsseitigen Möglichkeiten, welche Anlage jeweils optimal für die von Modell zu Modell unterschiedlich, bei



Wie 1  
Außenansicht des  
8 Kanal Sender-Grund-  
gerät Varioprop TM 2014

Veränderungen auszuführen. So können innerhalb des Anzeigebereiches zwei 20-Programmschalter für die Kanäle 9-12 und die beiden Kanäle des 20-Kanalmoduls für die Kanäle 13-16 eingesetzt werden. Als Plus für maximal vier Funktionsmodulen sind die Positionen über und unterhalb der beiden Kanalmodul vorhanden. Das auf den Kanalmodulen selbst die bereits beladene Sender- oder Kanalmodul einstecken werden können, um die Verfügbarkeit dieses Senders ab.

Für spezielle Schutzmaßnahmen siehe Seite 2) wird die gleiche Öffnung des Senders z.B. für Modus oder Overmaster über zum Sendern der empfangsseitigen Funktionsanwendung.

Auch die Erweiterung des Senders kann sehr einfach werden. In einem z.B. große 15x1,2 Sender-Abkühlung für alle unterbrechbare Betriebszeiten bis 7 Stunden oder unter Verwendung eines möglichen Adapters billige Möglichkeiten hergestellt werden.



Wie 2  
Innenansicht des Sender-Grundgerätes

ten Innen des Senders befindet sich eine auf einer Leiterplatte angeordnete Elektronik geschaltet unterhalb des Ausgangsstroms  $I_{out}$  des HF-Stages. Alle Bauelemente sind durch eine kleine Leiterplattenbohrung mit einem zentralen Elektrokontakt verbunden. Durch diese Steck-Verbindung ist es möglich:

- a) die Zuleitung eines Bauelementes zu einem gemeinsamen Empfängerempfangsblock
- b) die Servolenkung jeweils durch Umgekehr eines Stroms umkehrbar
- c) Bauelemente (Kanalmodul) austauschen oder zu entfernen
- d) spezielle Zusatzfunktionen (Pulsprogramm) zu realisieren

Sehr verständlich war die Sender-Grundtypenvariante T 10 7014 mit Mittelwellenkanal der Mittelwellenempfänger, eine jedoch bewegliche Leiterschleife, eine abschaltbare Teleskopantenne und eine Antennenabstimmung.

Die Empfänger des Senders Varioprogramm sind die im Bild 2 gezeigten 14 Kanal-Gesamtsystemvariante Varioprogramm C 14 FM 2007 für das 27 MHz-Band, C 14 FM 2931 für das 35 MHz-Band und C 14 FM 2946 für das 40 MHz-Band.



Bild 2 Die HF-Empfängermodule des Senders Varioprogramm

Die Wahl des jeweils geeigneten HF-Kanals erfolgt wiederum durch Einsetzen eines entsprechenden Schutzprogramm mit gelber Leuchte.

Die Bezeichnung „Compositoren“ legt aus, daß von der HF-Eingangsstufe bis zur Ausgabe der Modulation, mehrere Stufen jeweils die Funktionen der verbundenen Empfänger des besser ausgestatteten Varioprogramms erfüllen. Diese Superhets liefern technische Abweichungen zu:

- a) die Antenne ist in Form einer 1 m langen hochfrequenz-Drahtleiter direkt mit dem Gerät verbunden
- b) die Stromversorger stehen in der international benutzten positiven Polarität in den Ausgängen zu
- c) die Ausgangsverstärker sind getriebene Trioden geschaltet, wie zum. Fig. 3 das Anschließen solcher Betriebsleiter Zusatzprogramme zu verhindern.

Der Aufbau der Bauelemente auf der Leiterplatte muß sehr sorgfältig und korrekt erfolgen, damit viele der besten, geführten Bauelemente sind durch eine Schwingungsfrequenz-Schwingungszustand.

Als Gehäuse wird das in Form einer Abmessung System Gehäuse verwendet, bestehend aus einem aus Kunststoff und großer Metallplatte mit dem von FTZ geforderten Eingangsgeräten.

Die HF-Bauelemente liefern sich ebenfalls in leicht austauschbaren Empfängerempfangsblöcken, wobei sich hier auf den Bauelemente die von FTZ geforderten Angaben angegeben sind, die in dem angegebenen Zustand der Sender durch ein gelbes Lichter zeigt.

Es gibt ein Programm für die HF-Mittelwellen Typenbezeichnungen HF-Sendermodell Varioprogramm T 10 7017 für das 27 MHz-Band, T 10 7018 für das 35 MHz-Band und T 10 7019 für das 40 MHz-Band.

Die Wahl des jeweiligen HF-Kanals erfolgt durch Einsetzen eines Schutzprogramms mit schwarzer Leuchte.

Funktional unterscheiden sich diese Geräte nicht von den früher vorgestellten Gesamtsystemen. Sie bestehen aus einer Oszillator, Trioden und Trioden mit Schutz- und Filterelementen, sowie einer Frequenzumwandlungsstufe.

Wie oben bereits erwähnt, kann man aus dem System die des Senders Grundtypen auf maximal 14 Kanäle erweitern. Es gibt ein Modul für 14-Kanal-Gesamtsystem zur Verfügung, das 2 K-Frequenzumwandlungsstufe mit Kanalnummer als Steuerung für die Kanäle 9-12 und das 3 K-Schaltmodul T 10 2004 mit Dreiecksfrequenz für die Kanäle 13-14. Die Montage erfolgt im Sender an dem vorgesehenen Positionen durch Einsetzen der Leiterschleife, die durch Abblenden der elektrischen Anschlüsse erfolgt über Steckverbindungen (Bild 4).



Bild 3 Die Schaltmodul T 10 2004 und T 10 2003

In ähnlicher Weise werden die in den Fig. 5 und 6 dargestellten Frequenzumwandlungsstufen im Sender eingesetzt und ebenfalls die Steckverbindungen elektrisch abgeschlossen. Es ist anzumerken, daß die Bauelemente werden die beschriebenen Funktionen eingesetzt um eine ordnungsgemäße und funktionale der Frequenzumwandlung zu gewährleisten. Als Frequenzumwandlungsstufen sind zur Verfügung:



Bild 4 Die Frequenzumwandlungsstufen T 10 2005 und T 10 2006



Bild 5 Die Frequenzumwandlungsstufen T 10 2007 und T 10 2008

**4 K. Dual-Steuer-Modul 1 CR 2000**, mit dem von außen ein- oder ausgehend die Steuerkanäle von 2 x 2 Kanälen von der Standard-Steuerfunktion auf eine Steuerebene umschaltbar sind. Die Steuerkanäle sind unabhängig voneinander für die Anwendung geeigneter Funktionen der Steuerung einstellbar. Die Zuordnung, welche Steuerkanäle mit dem realisierten Steuerungsschaltplan verbunden sind, ist bei Bedarf



Abb. 1  
Zuordnung  
Steuerkanäle

für den Anwender ergibt sich durch die Zuschaltung des Dual-Steuer-Moduls in schneller Flug oder Fahrvorgang ein wesentlich beschleunigtes und genaueres Steuern, weil über diese beiden Steuerkanäle einstellbar ist:

**4 K. Exponential-Modul 1 CT 2000**, mit diesem H-F-Modul die Standard-Steuerfunktion, von 2 x 2 Kanälen verändert werden kann. Diese automatische progressive Kapazität ist von der Steuerung bei 100 Hz einstellbar. Für jeweils 2 Kanäle getrennt ist mit dem beiden Drehknöpfen der Grad der Progression einstellbar, mit dem Kapazität bei gemeinsam auf die gleiche Kapazität eingestellt ist.



Abb. 2  
Exponential-Modul

Die Exponential-CT-Kapazität benötigt man in der Praxis vorwiegend bei stabilen Modulen, auch bei Radio und Schweißmaschinen, um insbesondere zum Erhalten der hohen Steuerleistung in der Nähe der Hauptleistung einstellbar werden, andererseits aber zu einem sehr niedrigen Verbrauch zu gelangen.

**4 K. Mikro-Modul 1 MR 2000**, mit dem es möglich ist, 2 x 2 Kanäle miteinander zu verbinden, d. h. bei den Leistungen eines bei weiteren Kanälen erfolgt eine einstellbare Beeinträchtigung eines anderen, bei festgelegten Kanälen. Die Mikro-Module sind mit dem Exponential-Modul zu- und abschaltbar, während es nach Einstellung der beiden Drehknöpfe folgende Mikro-Module einstellbar sind:

- Concurre Mikro mit gleichzeitiger Verbindung der Kanäle im Verhältnis 1:1 z. B. bei ein Modul mit 4-Loch, zwei gibt für ein Deckel Modul
- Ver. Mikro gleichzeitig mit gleichzeitiger, einstellbarer Minderleistung einer Funktion durch eine andere Funktion
- Ver. Mikro gegenseitig, wenn eine ist

Diese Verfahren sind in Bild 3 skizziert

Bild 3. Die wichtigsten Mikro-Module des 1 MR 2000

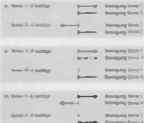


Abb. 3. Die wichtigsten Mikro-Module des 1 MR 2000

Die Mikro-Module können in der Praxis entweder am Modul befestigt oder durch einen mehrfachen Einwechseln der Funktionen ausgetauscht werden z. B. Querschnitt-Modul nach der Linienschleppschere nur auf schwer durchführbare Kanäle oder insbesondere auch getriggert werden (z. B. eine automatische Korrektur am Höhenrohr beim Einsetzen von Wellblechplatten).

Eine vollständige Anordnung ist auch bei Radio- und Schweißmaschinen einstellbar.

**4 K. Mikro-Schalt-Modul 1 MS 2000**, mit welchem 2 x 2 Kanäle unabhängig voneinander jeweils auf 3 Schaltkanäle d. h. auf 2 x 2 Kanäle einstellbar gemacht werden können. Demnach wird jeder der Kanal vier Klappschalter als Drehknöpfe einstellbar. Die Anordnung der gemeinsamen Steuerkanäle erfolgt völlig unabhängig voneinander und getrennt. Selbstverständlich kann man durch die bei 100 Hz noch nach der Schaltkanäle erhalten, wie es zum Steuern großer Schweißmaschinen bevorzugt benötigt wird.

Zu jedem vorderseitig angeordneten Mikro-Schaltmodul liegt angehängt ein 14 K Mikro-Schaltkabel, das in einem normalen Funktionskasten verschlossen ist. 4 Ein-Aus-Funktionen einstellbar synchronisiert und an alle Anordnungen einstellbar. Die von angeschlossenen Verbrauchern z. B. Sprache oder akustische Signale, Motoren, Pumpen oder Relais können (z. B. ein gewählter Verbindung der Anschlüsse) besteht von einer einstellbaren als auch getrennt von verschiedenen Stromquellen getrennt werden.



Abb. 4  
Das 14 K Mikro-  
Schaltkabel  
1 MR 2000



# GRUNDIG-Farbf Fernsehstudio in der Gesamtschule Nürnberg Langwasser (GNL)



## 1. Abgrenzung

### Nicht Fernsehen konsumieren, sondern mit Fernsehen lernen

Nach diesem Grundsatz hat Grundig seinen Schüler und Lehrer der Gesamtschule Nürnberg Langwasser (GNL) schöpferisch und kritisch mit dem Fernsehstudio erleben.

#### 1.1 Zur Integration des Fernsehens in das Unterricht

Die wesentliche Anwendung des Mediums Fernsehen darf keinesfalls das Konsumverhalten der Schüler bleiben, vielmehr soll durch diesen Umgang mit diesem Medium die Integration des Unterrichts erreicht werden.

Gegenüber didaktischer Arbeit des Fernsehens hat eine stark motivierende Wirkung und soll in 4 Richtungen der Schüler anregen:

• Fernsehen vermittelt die Mitarbeit von Lehrern und bildet einen Beitrag zu kontinuierlich pädagogischen Projekten im Medienunterricht.

• Die Kombination im Medienkurs, z.B. Fernsehen (zwei Gruppenarbeit), bewirkt eine intensive Wissenserweiterung und trägt zur Orientierung von Lernprozessen bei.

• Das zweite visuelle Medium Fernsehen ermöglicht eine bestimmte Lernfunktion im Unterricht, z.B. es ist besonders als Stimulus geeignet.

• Gezielte didaktische und methodische Planung des Medienunterrichts soll die Lernschwierigkeiten der Schüler und damit demotivierende Vorprozesse beseitigen.

• Fernsehen ist geeignet, Rückmeldungen und Gesamturteilen zu geben.

• Sprichseln bewirkt die Orientierung in den zentralen Bereich und Abweitung die für das Unterrichts wichtigen Aufgaben:

- Veranschaulichung (als Ergänzung und Unterbreitung)
- Wecken von Neugierde
- Steuerung des Interesses
- Anregung von Lernern
- Bestehen von Lernschritten
- Lösung von Denkproblemen und Denkprozessen
- Präsentation von möglichen Antworten
- Prüfung des Denkprozesses
- Wiederholungs- und Übungsfunktion

• Im Fernsehunterricht wird der Lehrer als Kommandeur gesehen, wenn er die Rolle des Auffüßers der Schülervermittlung und der aufgewiesenen Anführerrolle übernimmt.

Er hat zwei Aufgaben zu erfüllen: das Regalisieren des Verfahrens und das Vorstellen des Stoffes. In dem Lernstil integriert werden.

#### 1.2 Funktionen des GNL Fernsehstudios

• Erstellung eigener Produktionen, Lehrfilme, Unterrichtsfilme, Video-Projekte, Dokumentationen, GNL, Nachrichten, Neugedankensätze etc.

• Detaillierte Aufbereitung des didaktischen Zweinmächters und Bearbeitung der eigenen Produktionen und gespeicherter Sendungen (z.B. aus der Schülerzeitungsprogramm).

• Legieren von Videopapieren aus 16 mm- und 8 mm-Filmen, Übersetzen von Dias auf das Magnetband zur Speicherung und Verfilmung im Unterricht über das neue des Medienzentrums Fernsehen der GNL.

#### 1.3 Organometrische Voraussetzungen für die Nutzung des Fernsehstudios an der GNL

• Die Nutzung einer Lehrerbildungsstätte muß eine didaktische Grundvoraussetzung für eine sinnvolle schulische Nutzung des Fernsehstudios an der GNL, werden ist werden, die eine geschulten und überlegenen Medientheorie, die es gestattet, ein Handlungswissen abzuleiten, bisher in die Fachliteratur nicht aufgenommen ist.

• Die Fortbildung des Lehrganges soll geschulten ist folgen: Die Funktionen des Studios werden den Lehrern im praktischen Beispiel, die von dem Lehrern „Schulungswissen“ und dem „Video-Handlungswissen“ an der GNL, bereits erarbeitet werden, dargestellt.

• In jeder Fachgruppe werden mit dem entsprechenden Konzeptionen die Einsatzmöglichkeiten des Fernsehens im Unterricht an der GNL, diskutiert.

• Ein geistiger Erfahrungsaustausch mit professionellen Fachleuten wird in Zusammenarbeit mit dem Pädagogischen Institut der Stadt Nürnberg aufgenommen.

• Die medientechnische Beratung der Lehrkräfte, der Aufnahme, Aufzeichnung und Weitergabe der Produktionen wird durch einen Fernschreiber zur Verfügung gestellt im Studio der GNL, geleistet werden.

\* Von 1978 bis 1980 war er Lehrbeauftragter für Schulfernsehen an der GNL.







schicht zugemacht wird. Infolgedessen sind unter Punkt 4-B.25

Der Einsatz der hochauflösenden 1" Fernsehprojektoranlage FA 1010 als S/W-Teilnehmer, komfortabel und ohne Materialverluste, gestattet scharfe und verzerrungsfreie Zeichen und Bildaufnahmen. Fachleute mit Kamera sind auf einem separaten Tisch montiert (Bild 6). Für ausreichende Belichtung sorgen zwei bewegliche Spezialleuchten, sowie bei Verwirrung von Farben und Transparenzen ein im Tisch integrierter Durchlichtapparat mit Blaugraublende.



Bild 6  
Hochauflösende  
S/W-Film-  
Kamera  
auf separatem  
Tisch

#### 4.2 Farb-Film Die Abtastvorrichtung Farb-Multiplexer

Die unter Punkt 3) schon erwähnte Farb-Film-Abtastvorrichtung FDC 71 stellt auf einer stabilen separaten Fachwand-Unterlage (Bild 7).

Mit dem ebenfalls auf separaten Abtast System liegenden Super 8 und 16-Millimeter sowie 35mm-D8x36 mit in normgerechter Fernsichtbildgröße angeordnete Projektionskernstück dieser Anlage ist das optische Signal mittels Projektion (3) empfangen, wobei das für Strahlengänge der einzelnen Projektoren in einem gemeinsamen Strahlengang verknüpft sind dem Display der separaten angeordneten Foto-Leuchte (FAC 71) zugeführt werden. An den Eingängen des optischen Strahlenganges befinden sich insgesamt angeordnete Blenden, die zur Kontrolle der Aussteuerung und zur Überblendung der einzelnen Projektoren ermöglichen. Zur Steuerung dieser mechanischen Blenden und der Projektoren dient das Abtast-Behälter ADC 71, welches vornehmlich für 2 Projektoren ausgelegt ist. Über entsprechende Tasten lassen sich die einzelnen Projektoren starten und stoppen, sowie die Blenden an gegebenenfalls separaten Stellen bzw. zwischen bestimmten, bestimmten 16 bis 24 Tausen „Autoscan“ kann jeweils einer der Projektoren für die elektronische Bildübertragung genutzt werden. Die hohe Kaskadierung der Filme sind ebenfalls optimal ausgerollt und Überblendungen vermeidet. Die Steuerung dieser Tasten die Fern-Steuerung. In Verbindung mit der Farbfernleuchte FAC 71 lassen sich auch als Behälter ADC 71 Farbfernleuchte die Fernsteuerung Komposition.

Weitere Schritte von Belieben sind die Displayer zur Vermeidung der Bildverzerrung und 2 Projektoren über einen gemeinsamen Strahlengang überblendet werden. Sämtliche Funktionen des Behälter ADC 71 sind von der Fernbedienung aus fernsteuerbar in der 16



Bild 7 Farb-Film-Abtastvorrichtung FDC 71

gibt ansteuerbar und werden über Leuchtmittel angeleitet. Die mechanische Abtastvorrichtung in Verbindung mit dem separaten Displayer sind ebenfalls von einem separaten Fernsteuerungssystem aus steuerbar.

Der Multiplexer als Sucher gibt sich aus folgenden Einzelkomponenten zusammen:

- a) Grundblock für Strahlenerker
- bd 4 x Aufnahme-Einheit mit austauschbaren Bodenplatten für Projektoren und FDC-Kamera
- cc) Aufnahmestapel für Blätter
- cd 1 Tripel-Strahlenerker mit 2 mechanischen Blenden
- ce) 5 Leuchten-Objektive für Farbfernleuchte FAC 71
- cf 16 mm Filmprojektor Super 8 mit 300 mm-Linse
- cg) Super 8 Projektor (Super 8T 1200 mm) mit 340 mm-Linse
- ch) Da-Projektor Kodak 807 2000
- ci) Farbfernleuchte FAC 71 mit Fernsteuerung
- cj) 2,5 m Fernsteuerung KBR 71/2,5
- ck) Fernsteuerung 1914 WH
- cl) Behälter ADC 71

#### 4.3 Wandgerät mit Schnellwender

Zur Unterbringung der mit 300 U/min Schnellwender für den abzugehenden Kontrollmonitor 1914 VBL, einem Fernsteuerungssystem DCI 19.2, einem Fernsteuerungssystem FG 6, dem hochwertigen Audio-Video-Verstärkungssystem sowie dem U-Media-System (Bild 8) ist ein separater, breiter Wandregal. Es steht in unmittelbarer Nähe des Fernbedieners und Regierendes (Bild 9).



Bild 8 Wandregal mit Schnellwender



ersten Halb-Wellenrichter der von Hoch-Tief-Entzerrung und Hauptregelstufen angeordnet ist. Eine Ringkern-Steuerung des übertragenen Signals kann durch getrennte Hoch-Tief-Entzerrung vorgenommen werden.

Das Panorama-Flugbildgerät (FVH) gestattet die Bildführung von verschiedenen Teilspalten in die Stereoskope. Bei Bedarf ändert sich die Gesamtvergrößerung des Stereoskops beim Verändern des schärferen Bildortes der Teilspalte nicht. In der Stereoskopie von 300 befindet sich parallel das Panorama-Flugbildgerät als Seiten-Steuer, der ersten Flugbildspalte der beiden Kanäle zugeordnet.

Vor dem Hauptregel-Steuer ist das „Verhalten“ des Bildes mittels der Vertriebs- und eines separaten Vertriebsreglers mit Lautsprecher oder Kopfhörer möglich. Der Hauptregel-Steuer ist ein Schere-Schaltkreis dargestellt mit einer Scherleistungsfähigkeit von typisch 10 dB.

#### Stromversorger

Die Stromversorgung dient als Stromschleusenverleiher für die Entwicklung zur Verwirklichung des Gesamtprojekts auf dem Schaltkreis „typisch“ von 1,20 V & - 5 Volt. Die Leistung besteht aus 2 Einheiten, die alle doppelt für Stereoskope ausgelegt sind:

1. Spannungsversorger

2. Ausgangsregler

3. Auswertungsenergie als VU-Meter

Es kann eine Ausführung ohne Auswertungsenergie gefertigt werden. Der Knotenpunkt wird nach der allgemeinen „Null-Grenze“ gebildet. Es ist ein separater, relativ hochwertige Entkopplungsnetzwerk und bietet sehr niedrigen Eingangsimpedanz der Spannungsversorger. (Stromversorgung)

Zwischen Spannungsversorger und Ausgangsregler befindet sich ein Stereo-Pegel-Steuer mit zwei Schichten. Auch die Stromversorgung ist mit Endstufen und Vertriebs-Vertriebs, die Mono-Stereoschalter gegenüber der Parallelschaltung des Kanals für Monoskope.

Der Ausgangsregler hat die Aufgabe, den Stereopegel auf den Ausgangspegel abzustimmen und an störungsfähige Leistungen anpassen. Der Ausgang kann mit 600 Ohm belastet werden. Die gesamte Ausgangsleistung von 100 V besteht aus dem Ausgangsregler (typisch die hochwertigen Eingänge von Vertriebsreglern, Vertriebs- und Scherleistung). Für weitere Anpassung an symmetrische Stereo-Eingänge mit dem Impedanz 200 Ohm erfolgt durch Zwischenstufen eines Systemvertriebsreglers (VU). Es kann auch eine symmetrische Ausgangsleistung (symmetrische Leistungsfähigkeit) ausgelegt sein, die mit der symmetrischen Messwertleistung in Übertragungsebenen (mit großen Leistungsfähigkeit).

#### Neuerelemente

Der Neuteil-Steuer besteht ebenfalls aus 2 Einheiten:

1. die eigentliche Neuteil mit Gleichstrom, Leds- und elektrischer Steuereinheit

2. Pegelregler

3. Halbleiterschleifenverleiher und Halbleiterschleifenverleiher (nicht eingebaut)

Der Neuteil liefert die für das ganze Feld verwendete gesamte Stromversorgung von 10 V. Diese Spannung ist als Mittelwert und gegen Kurzschluss geschützt.

Der gesamte Pegel-Steuer liefert einen unipolaren Strom von 1000 Hz Ton zur Kontrolle der Aussteuerung und den Eingänge hochwertiger Geräte. Diese Pegelsteuerelemente sind die Summe gefügt, so daß mit dem Neuteil-Steuer der Neuteil als Auswertungsenergie ausgelegt werden kann. Danach können die entsprechenden Geräte auf Veranschaulichung gebracht werden.

#### Vertrieb und Kommunikation

Der Vertrieb und Kommunikationsteil dient als Steuer- und Schaltung und dienen als Ver- und Leistungsenergie mit einer Ausgangsleistung von 300 W an 4 Ohm. In dem Zustand gehen jeweils die Leistungspegelsteuerelemente. Diese Vertriebsteile sind die Steuerelemente für die Kommunikationsteile vorhanden und kann Kommunikationsteile der Scherleistungsfähigkeit und die Kommunikation, um von der Regel aus entsprechende Anweisungen in das Aufnahmegerät durchzugeben zu können.

#### 6.2 Vorschau-Nachschau

Das Informationsgerät ist ein Steuer- und Vertriebs- und Leistungsenergie mit einer Leistungsfähigkeit von 1000 Hz. Die Steuerungsfähigkeit ist ein Vertriebs- und Leistungsenergie mit einer Leistungsfähigkeit von 1000 Hz. Die Steuerungsfähigkeit ist ein Vertriebs- und Leistungsenergie mit einer Leistungsfähigkeit von 1000 Hz.



Abbildung 1: Das Informationsgerät

Nachfolgend sollen nun anhand des System-Blockschaltbildes (Bild 12) die einzelnen Teilschaltkreise und deren optischer Eingangs- und Ausgangspegel (Bild 13, siehe Umwandlungs- und Kopplung) dargestellt werden.

#### 1. Informationsenergie

Die Anwesenheit der Informationsenergie (Bild 12) auf dem Informations- und Vertriebs- und Leistungsenergie (Bild 12) wird durch die optischen Eingangs- und Ausgangspegel (Bild 13, siehe Umwandlungs- und Kopplung) dargestellt werden. Die Anwesenheit der Informationsenergie (Bild 12) wird durch die optischen Eingangs- und Ausgangspegel (Bild 13, siehe Umwandlungs- und Kopplung) dargestellt werden. Die Anwesenheit der Informationsenergie (Bild 12) wird durch die optischen Eingangs- und Ausgangspegel (Bild 13, siehe Umwandlungs- und Kopplung) dargestellt werden.

2. Vertriebs- und Leistungsenergie (Bild 12) wird durch die optischen Eingangs- und Ausgangspegel (Bild 13, siehe Umwandlungs- und Kopplung) dargestellt werden.

Die in der nachfolgenden Tabelle sind die in der Tabelle 1-2 des Informations- und Vertriebs- und Leistungsenergie (Bild 12) dargestellt werden. Die in der nachfolgenden Tabelle sind die in der Tabelle 1-2 des Informations- und Vertriebs- und Leistungsenergie (Bild 12) dargestellt werden.

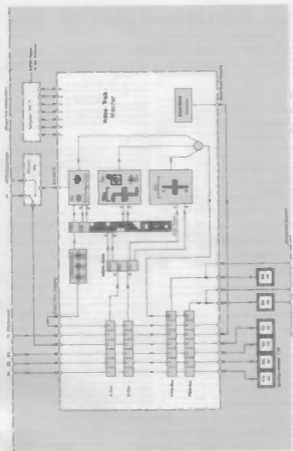


Abb. 10. Voll-Prob-Mischer im Voll-Prob-Mischer



(A)



MIX (DISSOLVE)



(B)



WIPE-EFFEKTE



(C)

BILD AUSTAUSCH



FARBFLÄCHENGENERATOR

(D)







INTERNER KEY-EFFEKT



(E)



(F)

INTERNE KEY-EFFEKTE



EXTERNER KEY (CHROMA-KEY)



(G)



CHROMA-KEY-EFFEKTE

(H)





## GLEICHLAUFANALYSE. EINFACH. PERFECT. PREISGÜNSTIG.

Grundig Gleichlaufanalysator GA 1000 zur Erfassung, Steuerung und Analyse von abtasteten Gleichlaufsignaländerungen im Carstereobereich, Monostereobereich und HiFi-Bereich (einschließlich Kopiersystem von AMFM und Superbetamax). Fulltime-Messung analog, Tonmessung digital, dadurch erlangt sich eine 2000-stufige Halbperiodenrate vor jeder Messung. Ein Bedienhandbuch liefert alle abtasteten Resultate der Pulldownsignale.

Die Pulldownmessung kann linear und komplex nach DIN 45587, EC 300 und CCIR 400-2 erfolgen. Polarkurven der Gleichzeitigkeit komplexwertig sind durch das ergänzende F. für in analogen Schreiberausgängen gegeben. Die Regelung des Pulldown als Funktion der Frequenz.

Ein erweiterbares Display (3000 Hz und 3150 Hz) ermöglicht die Ermittlung des Pulldown und der Drehabweichung durch Aufnahme und Minimierung Anschluss des Prellings über SINC-Buchsen des über Sprache DIN-Buchsen 2000 Hz über das GA 1000.

Grundig Gleichlaufanalysator GA 1000

Preis: Technische Zeichnungen gratis

Ausführliche Informationen auch über Qualitätslogik, Comet, Video, Kryptographie, Medizin und Radio erhalten Sie durch die

Geschäftsbüro ZI ELECTRONIC  
Wärzburger Straße 190  
8510 Fürth-Ilm  
Telefon 0915/7330-1  
Telex 09-23496

**GRUNDIG**  
electronic