

Die Messung der Übertragungseigenschaften des Video-Trennverstärkers AVF zeigt, daß bestimmte Fehler eines einzelnen Verstärkers so klein sind, daß sie an einem einzelnen Gerät mit üblichen Meßgeräten nicht erfaßbar sind. Deshalb wurden 20 Verstärker aus einer Fertigungsserie hintereinander geschaltet und die Gesamtfehler ausgewertet.

# Übertragungseigenschaften des Video-Trennverstärkers AVF

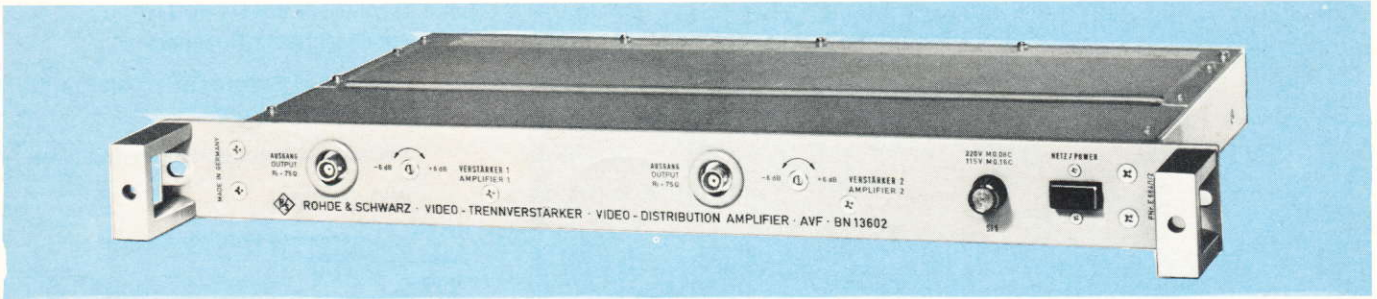


BILD 1 Video-Trennverstärker AVF mit 2×5 Ausgängen.

Foto 17 848

Der Video-Trennverstärker AVF (Bild 1) ist für Geräte und Anlagen vorgesehen, bei denen Signale im Frequenzbereich 1 Hz bis 20 MHz – beispielsweise Schwarzweiß- oder Farbfernsehsignale (NTSC, PAL, SECAM) – rückwirkungsfrei auf mehrere voneinander unabhängige Ausgänge verteilt werden sollen. Es gibt den AVF in zwei Ausführungen: mit einem oder mit zwei unabhängigen Verstärkern; jeder Verstärker hat einen Durchschleifeingang, fünf entkoppelte Betriebsausgänge und einen Meßausgang. Die Ausgangssignale des Verstärkers entsprechen bei den üblichen Signalpegeln, abgesehen von einer kaum nennenswerten Verschlechterung des Störabstandes und geringsten Verzerrungen, in allen Eigenschaften dem Eingangssignal. Zum Ausgleich eventueller Pegeländerungen ist die Verstärkung des AVF im Bereich  $\pm 6$  dB einstellbar.

Damit sich die Eigenschaften des Trennverstärkers besser messen ließen, wurden die 20 Verstärker von zehn AVF mit je zwei Verstärkern hintereinander geschaltet. Bei vorangegangenen Messungen der Einzelgeräte zeigte sich, daß alle Verstärker ungefähr

die gleichen Fehler mit gleichem Vorzeichen aufwiesen. Daraus ergibt sich, daß die bei 20 hintereinander geschalteten Verstärkern gemessenen Fehlerwerte durch 20 geteilt werden dürfen. Die Verstärkung wurde bei allen Geräten auf 0 dB eingestellt. Ein Kabelentzerrer sorgte dafür, daß die Verbindungskabel zwischen den Verstärkern das Meßergebnis nicht verfälschten.

## Amplitudenfrequenzgang

Zum Messen des Frequenzgangs diente das Videoskop SWOF. Der Gesamtfehler betrug bei 20 MHz  $-1$  dB, pro Verstärker also  $-0,05$  dB ( $\leq \pm 0,5$  dB)\*. Der Frequenzgang hatte keine Wendepunkte und auch keine Sprünge.

\* Die eingeklammerten Angaben sind garantierte Werte aus dem Datenblatt.

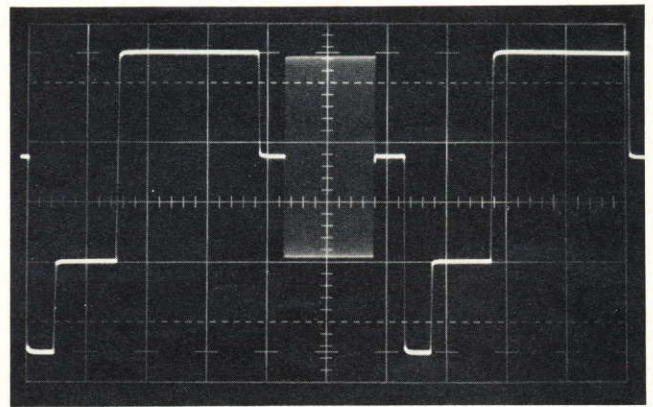
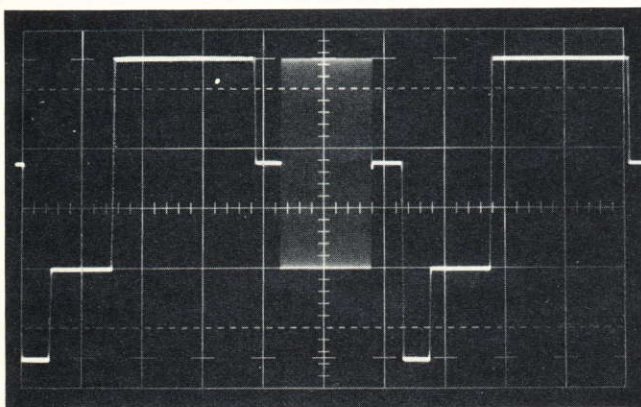


BILD 2 Links: Vom Video-Normpegelgenerator SNF geliefertes Meßsignal; rechts das gleiche Signal nach Durchlaufen von 20 Video-Trennverstärkern AVF (Y = 0,2 V/Teilstrich; X = 10  $\mu$ s/Teilstrich).

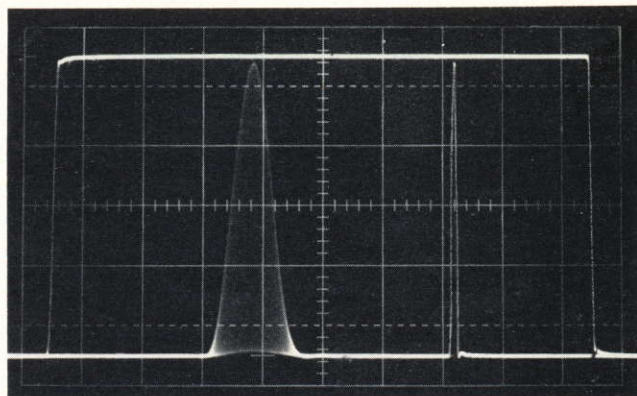
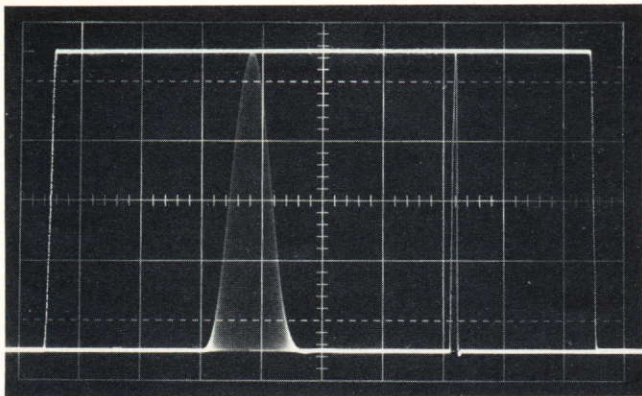


BILD 3 Links: Ausgangssignal des Impuls-Sprung-Signalgenerators SPIF; rechts das gleiche Signal nach Durchlaufen von 20 Video-Trennverstärkern AVF (Y = 0,7 V/5 Teilstriche; X = 25  $\mu$ s/9 Teilstriche).

## Nichtlineare Verzerrungen

Als Signalgenerator wurde der Video-Prüfsignalgenerator SPF verwendet. Er lieferte an die Trennverstärker ein BAS-Signal von  $U_{ss} = 1$  V und ein Sägezahnsignal mit 10% Farbträgerüberlagerung. Das Ausgangssignal ( $U_{ss} = 1$  V) wies eine differentielle Amplitude von 2,75% auf, pro Gerät also 0,14% ( $\leq 0,5\%$ ), und eine differentielle Phase von  $1,6^\circ$ , pro Gerät  $0,08^\circ$  ( $\leq 0,1^\circ$ ).

Bei einem Eingangs- und Ausgangssignal von 1,5 V betrug die differentielle Amplitude 6%, pro Gerät 0,3% ( $\leq 1\%$ ), und die differentielle Phase  $3,4^\circ$ , pro Gerät  $0,17^\circ$  ( $\leq 0,2^\circ$ ).

## Impulsübertragung

Als Signalgenerator diente der Video-Normpegelgenerator SNF. Bild 2 zeigt links das Eingangssignal ( $U_{ss} = 1$  V) und rechts das Ausgangssignal (ebenfalls 1 V) nach den 20 Trennverstärkern. Die Dachschräge des Ausgangssignals betrug 0,8%, bezogen auf  $U_{ss} = 0,7$  V, pro Gerät demnach 0,025% (1%), die Ver rundung 2,6%, bezogen auf 0,7 V, pro Gerät 0,13% (1%). Der Amplitudenfehler beim Farbträger war 0,25 dB, bezogen auf 0,7 V, das heißt pro Gerät 0,013 dB.

Das Meßsignal des Impuls-Sprung-Signalgenerators SPIF (Bild 3 links) zeigte am Ausgang der 20 Trennverstärker folgende Verzerrungen (Bild 3 rechts): Beim 20T-Impuls Gruppen-

laufzeitfehler  $\tau(\omega) = 0$  ns (5 ns), Amplitudenfehler  $A(\omega) = -0,2$  dB, pro Verstärker  $-0,01$  dB, beim 2T-Impuls  $K_{2T/5} = 1,26\%$ , pro Gerät 0,063% ( $\leq 0,25\%$ ).

## 50-Hz-Rechteckverzerrung

Der Video-Prüfsignalgenerator SPF lieferte eine 50-Hz-Rechteckspannung  $U_{ss} = 1$  V als BAS-Signal. Die Dachschräge des 1-V-Ausgangssignals betrug 4,3%, bezogen auf  $U_{ss} = 0,7$  V (Bild 4), pro Gerät 0,215% (1%). Die Schwarzwertmodulation wurde zu 1,43% gemessen, bezogen auf 0,7 V, pro Gerät 0,0715% ( $\leq 0,25\%$ ).

## Auswertung der Meßergebnisse

Eine genaue Analyse der Meßergebnisse erbrachte, daß die linearen Übertragungsverzerrungen: Verrundung des Sprungsignals, Amplitudenfehler beim Farbträger und Schwarzwertmodulation überwiegend eine Folge der „thermischen Dachschräge“ der Transistoren sind. Für die Video-Trennverstärker AVF in den folgenden Serien konnte daher durch Einbau eines RC-Korrekturgliedes, das sich auf Grund der gemessenen Verzerrungen errechnen ließ, eine Verringerung der Verzerrungen erreicht werden.

M. Swart

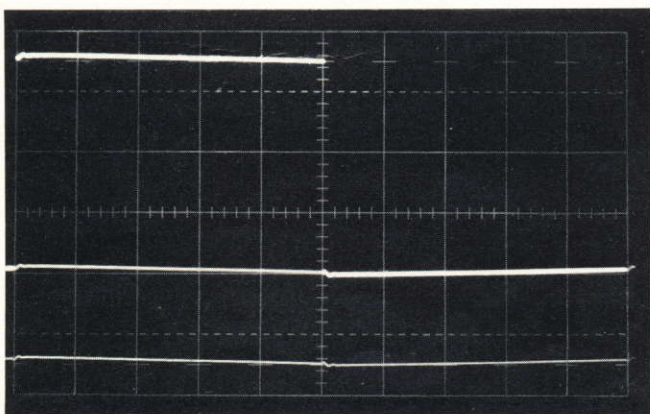


BILD 4 50-Hz-Rechteck am Ausgang nach 20 Verstärkern (Y = 0,2 V/Teilstrich; X = 2 ms/Teilstrich).

### KURZDATEN DES VIDEO-TRENNVERSTÄRKERS AVF

Signaleingänge	
Wellenwiderstand	75 $\Omega$
Rückflußdämpfung	$\geq 40$ dB (bis 6 MHz)
Signalfrequenzbereich	1 Hz ... 20 MHz
Signalausgänge	
Quellwiderstand	75 $\Omega$
Rückflußdämpfung	$\geq 40$ dB (bis 6 MHz)
Entkopplung bis 1/5/10 MHz	$\geq 50/40/35$ dB
Signalverstärkung	0 ... $\pm 6$ dB
Bestellnummer	
Ausführung 1 $\times$ 5 VF-Ausgänge	100.0901 ...
Ausführung 2 $\times$ 5 VF-Ausgänge	100.0953 ...

NÄHERES LESERDIENST KENNZIFFER 59/3