

5

Mai 1981
36. Jahrgang

Hüthig
PUBLIKATION

FUNK TECHNIK

Fachzeitschrift für die gesamte Unterhaltungselektronik



Der einzige Transporter mit der Wirtschaftlichkeit des Renault 4:



Renault 4 Transporter

Sparsam wie der Renault 4

Günstige Anschaffung durch Renault-Leasing oder Renault-Credit. Bescheiden im Verbrauch. Wirtschaftlich im Einsatz, bei Steuern und Versicherung.

Transporter 850: 7,0 l/100 km bei 90 km/h, nur 8,4 l/100 km in der Stadt (nach DINI). Natürlich Normalbenzin.

Erprobte Zuverlässigkeit

Im Renault 4 millionenfach bewährte Technik. Robuste 25 kW (34 PSI)-Motoren, Vorderrad-Antrieb, Einzelradaufhängung, Zweikreis-Bremsensystem mit Blockierverhinderung durch Bremskraftregler.

Viel Platz für „Alles“

Schon der Renault 4 Transporter 850 hat Platz für 1,8 Kubikmeter und für 350 kg Nutzlast. Und im Renault 4 Transporter 1100 bringt man bequem 2,35 Kubikmeter unter Nutzlast bis 395 kg.

Problemlos in der Wartung

Die bewährten Motoren sind besonders wartungsfreundlich. Langlebige Karosserie durch Tauchlackierung, Hohlraum-Versiegelung und Unterbodenschutz. Renault 4 Transporter stehen auch als Gebrauchte hoch im Kurs.

Renault hat das viertgrößte Kundendienst-Netz aller Automarken in Deutschland. Über 1.600 Kundendienst-Stellen!

RENAULT

Renault empfiehlt **elf** Motorenöle.



In diesem Heft:

Fernsehsender steuern Video-Recorder

Seite 168

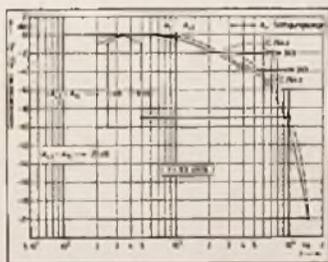
Wenn die Möglichkeiten des Kabel- und Satellitenfernsehens voll genutzt werden, hat es der Fernsehzuschauer nicht leicht, mit der Programmvielfalt fertig zu werden: Wer die Wahl hat, hat auch die Qual. Einen Ausweg bieten Video-Recorder, doch die lassen sich bei umfangreichen „Programm-Menüs“ nur umständlich programmieren. Mit einer in den V-Austastlücken übertragenen Programmkennung wäre auch dieses Problem gelöst. Ein Vorschlag der Bosch-Gruppe eröffnet darüber hinaus weitere Perspektiven: Vom „ZPS“-System mit Kennungsinformationen versorgte Fernsehsender könnten rund um die Uhr senden; der zuvor programmierte Video-Recorder würde aus diesem 24-h-Programm nur die gewünschte Sendungen aufzeichnen, also ein Wunschprogramm zusammenstellen.



Werden Aussteuerungsmesser den Bandmaterialien gerecht? Teil 1: Grundwissen

Seite 172

Gute Tonbandgeräte und hochwertige Bandsorten sind allein keine Garantie für einwandfreie Aufnahmen: Zumindest ebenso wichtig ist das richtige Aussteuern. Wer hier Fehler begeht, und beispielsweise zu niedrig aussteuert, der verschenkt wichtige Dezibel beim Rauschabstand und schöpft die Qualität hochwertiger Bänder nicht aus. Bis auf Geräte mit Aussteuerungsautomatik ist man hierbei auf Gedeih und Verderben den Aussteuerungsmessern ausgeliefert. Wie ihre Anzeigewerte richtig interpretiert werden, erläutert unser Beitrag für VU-Meter und Spitzenwertmesser.



Die Kehrseite der Kompander (I)

Seite 177

Die häufigsten Fehler der Elektronik von Cassetten-Tapedecks sind das Über- oder Untersteuern des Bandes sowie Klangverfälschungen bei der Aufzeichnung und Abtastung. Durch Rauschunterdrückungs-Systeme können diese Fehler folgenschwerer werden und sogar zusätzliche Fehler auftreten. Mit welchen Mängeln abhängig vom Kompandertyp zu rechnen ist und wie High Com die Probleme bewältigt, zeigt dieser Beitrag auf.

Mikrocomputer in der Unterhaltungselektronik (10)

Seite 183

Die im vorangegangenen Teil begonnene Beschreibung über die Arbeitsweise von Datensichtgeräten wird mit diesem Teil abgeschlossen. Der Autor klärt unter anderem, wie Zeichen auf dem Schirm dargestellt werden und was Zwischenspeichern bedeutet.

Kurzbeiträge

Berichtigung zu FT 2/81	178
Video-Technik:	
CCD-Bildsensor mit Widerstandselektrode	179
Lehrgänge:	
IC-Labor im Wohnzimmer	179
Fernsehgeräte:	
Störschall aus den Tiefen der Chassis	179
Werkstatt-Ausrüstung:	
Miniatur-Lötbad zum Auslöten von DIL-Schaltkreisen	182
Abstimmsysteme:	
Mikrocomputer steuert Frequenzsynthese	184

Rubriken

Service-Hinweise	185
Neue Service-Unterlagen	185
Firmen-Druckschriften	186
Neue Bauelemente	186

Kommentar und Meinung

Telefunken:	
Das neue Vertriebskonzept nimmt die Zukunft vorweg	164
Brief aus der Redaktion	165

Titelbild

Ist es schon mühsam, Transistoren auszulöten, ohne daß sie Schaden nehmen, so ist das Auslöten von DIL-ICs hoher Polzahlen mit LötKolben ein Ding der Unmöglichkeit. Zwar gibt es verschiedene Verfahren, den IC mit brachialer Gewalt zu entfernen, doch bleibt er dabei meist auf der Strecke. Aus der Klemme könnte ein preiswertes Mini-Lötbad helfen, das wir auf S. 182 vorstellen.



(Bild: Cooper Group)

Telefunken

Das neue Vertriebskonzept nimmt die Zukunft vorweg

Das bundesdeutsche Vertriebskonzept von Telefunken, am 1. April über die neue Firma Telefunkenpartner GmbH nach einer wohl vorbereiteten Blitzaktion gestartet, tritt nunmehr in das zweite, wichtigere Stadium der Einführung: Es muß sich jetzt auch gegen nicht vorhersehbare Haken, Stimmungen und Tücken des Marktalltags durchsetzen.

Der Kern des Konzeptes

Wird das neue Vertriebskonzept von Telefunken auf lange Sicht Erfolg haben? Diese Frage wird bemerkenswerterweise in erster Linie von Telefunken-Mitbewerbern sowie von Kooperations-Managern diskutiert, weniger von den betroffenen Facheinzelhändlern selbst. Das ist verständlich, denn der Fachhändler kann das Konzept leicht verstehen: Er verkauft Telefunken-Ware zukünftig in Kommission – so, wie es das Handelsgesetzbuch in seinem dritten Buch „Handelsgeschäfte“ vorsieht. Im Kern bedeutet das, die Ware bleibt bis zum Verkauf Eigentum von Telefunken, mit allen Konsequenzen für Lagerfinanzierung und Lagerisiko. Die garantierte Spanne sowie die bundesweite Preissicherheit und Einheillichkeit sind Forderungen, die der Fachhandel seit jeher an seine Lieferanten herangetragen hat. Die Höhe der Spannen hat Telefunken aus dem Betriebsvergleich des Instituts für Handelsforschung an der Universität Köln abgeleitet; die pauschale Service-Abgeltung wurde mit der Bundesfachgruppe Radio- und Fernsehtechnik im ZVEH ausgehandelt. Insgesamt ist dem Telefunken-Management mit Josef Stof-

fels an der Spitze eine Konzept-Ausarbeitung von innerer Logik und Geschlossenheit gelungen, für das wir in der Branche Unterhaltungselektronik nichts Vergleichbares kennen. Es stellt die umfassendste Form von Vertriebswegsteuerung und Marktordnung dar, die in der gegenwärtigen wettbewerbsrechtlichen Landschaft möglich erscheint.

Veränderte Wettbewerbslandschaft

Diese Wettbewerbslandschaft steht als Kulisse vor jeder Diskussion, die in der Branche um dieses Vertriebskonzept geführt wird: Im Handelsbereich haben sich mit den Sortimentsstrukturen auch die Betriebsformen nachhaltig zu wandeln begonnen. Jeder Anbieter muß sich deshalb so schnell auf die Veränderungen

Josef Stoffels:
Optimum gefunden



einstellen, wie er es aus psychologischer Rücksicht auf seine Fachhandelskunden gerade noch für vertretbar hält. Seitdem sich Discounter zu Fachdiscountern weiterentwickelten, seitdem selbst Fachhändler es sich nicht verkneifen, ihren Privatbedarf wenigstens gelegentlich auch in SB-Märkten zu decken, die für den Vertrieb von Farbfernsehgeräten nicht genügend qualifiziert sein sollen, seitdem die Gerichte immer mehr deutlich machen, daß die EG-Vertriebsbindungen den Warenfluß in derartige SB-Märkte nicht grundsätzlich, sondern nur dem Schein nach unterbinden können, und seitdem die sprunghafte Ausweitung des Elektronik-Sortiments den Rahmen des traditionellen Fachgeschäfts sprengte, ist es immer schwieriger geworden, den Begriff Fachhandel wirklichkeitsgerecht zu definieren. Diese Entwicklungen haben zusammen mit der vorausgegangenen Konzentration auf der Anbieterseite in den letzten zehn Jahren erfreulicherweise zu einem Erwachen und Erstarken der Fachhandelskooperationen geführt, wie es vor einem Jahrzehnt noch nicht für möglich gehalten wurde. Infolgedessen sehen sich die Hersteller jetzt einem Oligopol von Nachfragern gegenüber, dem viele auf die Dauer nicht gewachsen sind, sofern sie nicht andere betriebswirtschaftliche Verhaltensweisen entwickeln als die bislang scheinbar bewährten.

Wie reagieren die Kooperationen?

Nun hat Telefunken sein neues Vertriebskonzept so aufgebaut und dargestellt, daß es den Interessen sowohl des eigenen Unternehmens wie auch des Fachhandels gerecht wird. So ist beispielsweise auch ein Vertrag mit Kooperationen vorgesehen, der den Kooperationszentralen eine

monatliche Vergütung von 3% der Umsätze ihrer Mitglieder mit Telefunkenware zugesteht, nach Endverbraucherpreisen gerechnet.

Die Kooperations-Oberen müssen jedoch damit rechnen, daß ihr Einfluß auf das Einkaufsverhalten ihrer Mitglieder, zumindest im Hinblick auf Telefunken-Ware, geringer wird – eine Entwicklung, die sie mit gemischten Gefühlen beobachten. Obwohl also das Telefunken-Konzept nicht auf Konfrontation mit dem Fachhandel, sondern ausdrücklich auf Zusammenarbeit mit ihm angelegt ist, können aus derartigen kooperationspolitischen Stimmungslagen leicht Argumentationen gegen das Konzept erwachsen.

Das zeigt sich beispielsweise an der Betrachtung, welchen Einfluß das Telefunken-Konzept auf den Jahresbonus eines kooperierten Fachhändlers haben kann: Wenn der bonuspflichtige Umsatz eines Mitglieds um den Betrag seines Telefunken-Umsatzes sinkt, kann der Händler in eine niedrigere Bonusstaffel als bisher geraten. Auf diese Weise läßt sich in Einzelfällen ein möglicher Bonusverlust von etwa 4% ausrechnen.

Wer diesen Zusammenhang genauer betrachtet, müßte sich aber auch fragen, aus welchem Topf die jetzt sichtbar werdenden vier Punkte denn vorher finanziert worden sind. Vielleicht sollten die Kooperationen deshalb ihre Bonussysteme unter Berücksichtigung von Ursache und Wirkung noch einmal überprüfen und so gestalten, daß sie ein fachhandelsgemäßes Vertriebskonzept nicht auf Umwegen behindern.

An einer Behinderung kann der Fachhandel schon deswegen kein Interesse haben, weil die Telefunken-Konzeption eine Reihe von Rationalisierungsmerkmalen aufweist, die bei anderen Konzeptionen

nicht zu erkennen sind: Die Beseitigung der Typenvielfalt und die Entlastung des Fachgeschäftes von Kosten, die sich rationeller zentral steuern lassen, sind hier besonders zu erwähnen. Die zuweilen geäußerte Befürchtung, der Fachhandels-Unternehmer verlöre als Telefunken-Partner zuviel von seiner unternehmerischen Entscheidungsfreiheit, berücksichtigt nicht die vielen betriebswirtschaftlichen und marktbedingten Freiheitsbegrenzungen durch Markt und Wettbewerb, die jeder Unternehmer gezwungenermaßen auf sich nimmt, um sein Unternehmen erhalten zu können.

Ein Optimum zwischen den Extremen

Das Studium der ausführlichen Konzeptunterlagen brachte uns zu der Auffassung, daß Telefunken mit dem neuen, offensichtlich auch wettbewerbsrechtlich „wasserdichten“ Vertriebskonzept nicht nur versucht hat, durch eine Art Befreiungsschlag aus einer überaus mißlichen Lage herauszukommen, sondern in fleißiger und umsichtiger Kleinarbeit ein System entwickelte, das zukünftige Marktstrukturen schon heute vorwegnimmt: Der verständliche Wunsch der Hersteller, den Fluß der Ware bis zum Endverbraucher wenigstens überwachen, möglichst aber auch steuern zu können, verstärkt nämlich bei wachsender Konzentration der Nachfragemacht den Gedanken, ob herstellereigene Verkaufsstellen, wie sie aus Japan bekannt sind, nicht doch eine Alternative zu dem absatzwirtschaftlichen Chaos sein könnten, das sich in den USA so eindringlich zeigt. Zwischen diesen beiden Extremen sehen wir in dem neuen Vertriebskonzept von Telefunken ein Optimum; modifizierte Nachahmungen werden wohl nicht lange auf sich warten lassen.

W. Sandweg

Brief aus der Redaktion

Liebe Leser,

gegenwärtig geschieht etwas Einzigartiges in unserer Branche: Der Fachverband Unterhaltungselektronik im ZVEI hat zu einer "Sicherheitsaktion" aufgerufen, um dem Ausfall des berüchtigten "gelben" Funk-Entstörkondensators vorzubeugen. Ein löbliches Unterfangen, geht von diesem Bauelement doch eine ernste Brandgefahr aus.



Wie die Aktion freilich durchgeführt wird, weckt Zweifel an ihrem Erfolg: Hat der Besitzer eines betroffenen Fernsehempfängers sein Gerät schon mit Mühe in die Fachwerkstatt transportiert, so soll er dort noch rd. 23 DM für den Kondensator-tausch berappen – eine unzumutbare Belastung für den Kunden, der das mangelhafte Langzeitverhalten dieses Bauteils nicht zu verantworten hat. Gewiß – Prüfmuster des Kondensators und der Fernsehgeräte haben den Segen des VDE, so daß der Industrie nicht Fahrlässigkeit vorzuwerfen ist – aber muß denn erst ein Musterprozeß die Grenzen der Verantwortlichkeit abstecken?

Auch dem Fachhandwerk ist es nicht zu verdenken, wenn der Kondensator-tausch nur widerwillig vorgenommen wird, sind doch der Unmut der Kunden und seine Folgen hier am deutlichsten. Die Betroffenen also, deren Mithilfe hier so wichtig ist, werden durch die halbherzig durchgeführte Sicherheitsaktion demotiviert. Nicht einmal den unentgeltlich abgegebenen Ersatzkondensator können die Hersteller ohne Einschränkung in die Waagschale werfen, denn das Austauschverfahren bringt ihnen immerhin wertvolle statistische Angaben.

Diese Sicherheitsaktion könnte für die beteiligten Geräte-Hersteller zum Bumerang werden. Wird hier nicht eingelenkt, muß das Fachhandwerk mit an der Suppe löffeln, die es sich nicht selbst eingebrockt hat.

Mit freundlichen Grüßen

S. Schall

Stephan Schall

Der Reise-Katalog von ITT ist da. Sofort buchen!

Strandfete.



319,-

Die angegebenen Preise sind unverbindliche Preisempfehlungen.

ik hören, die aus der Sand-
Konzertsaal macht. (Aber
ach Sonnenuntergang voll
Sonst brauchen die Nach-
gegen so viel Watt.)

g Stereo Cassette 120.
instalten Sie ein
Concert. Mit Musik von
autsprechern.

Recorder · UKW (Stereo),
13 Watt Musikleistung ·
sse, Höhen und Stereo-
reo-Wide-Schaltung · 4

eingebaute Lautsprecher · LED-Anzei-
gen · Automatik-Recorder · eingebaute
Mikrofone · Batterie- und Netzbetrieb ·
Auto-/Bootsbatterie-Anschluß.

Neu. ITT RC 3500.

Gehört auf den wildesten Parties.
Stereo-Radio-Recorder · UKW (Stereo),
MW · LED-Anzeigen · 3 Watt Musik-
leistung · Sleep Timer · Automatik-
Recorder · eingebaute Mikrofone ·
Anschlüsse: Plattenspieler, 2 Recorder,
Ohrhörer · Batterie- und Netzbetrieb.

Eine Seh-Fahrt, die ist lustig.



ITT Ideal Color 3102 DM 948,-

Autokino zum Mitnehmen. Am Chiem-
see genauso wie im Sauerland. Den
Sonnenschirm aufspannen und vor
dem Bildschirm entspannen. Ein bril-
lantestes Vergnügen. Schließlich lebt der
Mensch ja nicht vom Buch allein, wenn
er Freizeit hat.



ITT Ideal Color 3102
Farben, die der Natur Konkurrenz
machen.

Portable · 37-cm-Bildschirm · IN-LINE
Bildröhre (High Focus) · Kompakt-Elek-
tronik · 8 Programme · Autobatterie-
Anschluß (über 12/24-Volt-Batterie-
Konverter)



ITT Color 3222
DM 1.298,-

ITT Ideal Color 3222
Fernbedienung - auch fern
von zu Hause.
Portable · 42-cm-Bildschirm · IN-LINE

Programme · elektronischer
Speicher mit Sendersuch-
lauf · voll-Fernbedienung · Auto-
lauf

Es ist soweit! Die große ITT
Urlaubs-Aktion läuft an! Der
„Reise-Katalog“ mit den Urlaubs-
Stimmungs-Machern von ITT
und dem tollen Preisausschrei-
ben ist da! Unser 8seitiger, far-
biger, anspruchsvoll gestalteter
Beihefter wird in Hörzu Nr. 23
(29. 5.) und Stern Nr. 25 (11. 6.)
für starkes Aufsehen sorgen.
Und mit rund 20 Millionen Kon-
takten die Kauf-Stimmung kräf-
tig anheizen. Damit dürfte etwa
jeder zweite, der in der nächsten
Zeit in Ihren Laden kommt, den
Prospekt gesehen haben.

Die Sonderausgabe -
der Wegweiser zu Ihrem
Geschäft.

Der Clou: Sie können den „Reise-
Katalog“ von ITT auch für Ihr
Geschäft bestellen. Damit Sie
auch jene Kunden ansprechen
können, zu denen Sie einen

direkten Kontakt haben. Das
wird eine garantiert heiße Reise-
Zeit für Ihr Geschäft.

So werden die kostbarsten
Wochen des Jahres
zu den erfolgreichsten.

Kein Urlaub ohne Planung. Kein
wirklicher Umsatz-Erfolg ohne
das richtige Aktions-Konzept.
Wir haben diesmal einen gro-
ßen Koffer mit attraktivem Inhalt
für Sie gepackt: Preisausschrei-
ben-Plakate · Preis-Aufsteller ·
Prospekt-Spender.

Ihrer Buchung steht also nichts
mehr im Wege. Rufen Sie uns
an! Der ITT Vertriebs-Beauftragte
kommt zu Ihnen.

Weitere Informationen von: ITT Schaub-
Lorenz Vertriebsgesellschaft mbH,
Postfach 1720, D-7530 Pforzheim.
Österreich: Schottenfeldgasse 13-15,
A-1070 Wien. Schweiz: Novelec-
tric AG, CH-8107 Buchs/ZH.

Technik der Welt **ITT**

Programmkennerung für Fernsehsendungen

Fernsehempfang rund um die Uhr

Noch streiten die Medienexperten, ob und wie wir die in den nächsten Jahren anstehende Programmvielfalt beim Fernsehen wohl verkraften, da liefert die Bosch Gruppe mit einer digitalen Programmkennerung für Fernsehsendungen neuen Zündstoff: Mit diesem System wäre es denkbar, terrestrische Sender rund um die Uhr ihre Programme ausstrahlen zu lassen, um so unabhängig von zusätzlichen Sendeketten (Satelliten- und Kabelfernsehen) die Programmvielfalt zu steigern. Da sich auf Dauer niemand die Nächte um die Ohren schlagen wird, ist dieses System unverzichtbar auf Video-Recorder als Programm-Zwischenspeicher angewiesen. Ein Decoder wertet die in vertikalen Austastlücken übertragenen Programmdateien aus, so daß sich jeder aus dem 24-h-Programm sein „Wunschprogramm“ zusammenstellen kann.

Zukünftige Weiterentwicklungen des bestehenden Fernsehsystems sind bestimmt durch den Wunsch nach mehr Programmvielfalt und individueller Programmzusammenstellung in Verbindung mit Bedienungsvereinfachung beim Speichern und Archivieren von Fernsehsendungen. Projekte wie Kabel- und Satellitenfernsehen dienen aber im wesentlichen nun zum Erhöhen der Übertragungskapazität des Programmverteilungssystems. Diese bevorstehende Programmkonzentration auf die übliche Sendezeit erschwert dem Benutzer die optimale Programmgestaltung.

Fernsehsender steuern Video-Recorder

Die Einführung einer digitalen Zusatzkennung für Fernsehsignale unter Beibehaltung des bisherigen Programmverteilungssystems und ohne wesentliche Zusatzkosten würde nicht nur eine einfache individuelle Programmgestaltung ermöglichen, sondern als Hauptvorteil eine we-

sentliche Bedienungsvereinfachung der heute im allgemeinen nicht sehr einfach zu programmierenden Video-Recorder sowie eine völlig zeitunabhängige Aufzeichnung bringen (Bild 1).

Bild 1. Beim ZPS-System lassen sich Video-Recorder mit einem Lichtgriffel im Nu programmieren



Als technische Voraussetzung hierfür schlägt die Bosch Gruppe ein digitales Kennungssystem mit dem Arbeitsnamen „ZPS“ vor (Zusätzliche Programmdateien in Synchronpausen), das im Prinzip ein vom Fernsehsender gesteuertes Fernwirksystem ist. Begleitend zum jeweiligen Programmbeitrag werden digitale Steuerdaten innerhalb einer bislang nicht genutzten Fernsehzeile in der vertikalen Austastlücke übertragen. Der „ZPS“-Decoder im Empfänger trennt die Daten vom Videosignal und vergleicht sie laufend mit dem Speicherinhalt eines Mikroprozessors, um bei Koizidenz einen Video-Recorder einzuschalten (Bild 2).

Zeitliche Verschiebungen in der Programmabfolge, das Überziehen aktueller Sendungen, Sendepausen, Stromausfall oder Senderausfälle beeinflussen den Aufnahmevorgang nicht mehr. Die zeitraubende und für den technischen Laien oft schwierige Bedienung der Zeitschaltuhr eines Video-Recorders wird hier durch eine elektronische Zusatzschaltung ersetzt, die laufend automatisch alle im Fernseher programmierten Sender auf das Kennungstelegramm hin abfragt.

Videotext stand Pate

Die Datenübertragung erfolgt in Anlehnung an das Videotext-Verfahren (Bild 3). Zur Unterscheidung wird zusätzlich zum Videotext-Rahmenwort ein spezielles ZPS-Rahmenwort eingefügt. Weiterhin sind Kalenderdatum, Nationen-, Sender- und Subregionalsenderkennung enthalten, womit das System künftigen Weiter-

TELEFUNKI

Seit dem 23. 3. 81 können Sie Telefunken-Partner werden. Diese Partnerschaft bringt Ihnen handfeste Vorteile: Sie reduziert Ihr Risiko, erspart Ihnen die Vorfinanzierung und garantiert eine vernünftige Handelsspanne.



PARTNER

Wenn Sie diese Chance nicht schon genutzt haben, sollten Sie sofort die Geschäftsführung der Telefunken Partner GmbH, 3000 Hannover, Postfach, anschreiben. Sie werden postwendend informiert. **TELEFUNKEN**

Spitzenwertmesser oder Volume-Meter?

Aus der Aufgabenstellung folgt, daß der „schnelle“ Spitzenwertmesser das geeignetste Aussteuerinstrument sein müßte. Der Aussteuerungsmesser soll jedoch kurzzeitige, unhörbare Übersteuerungen nicht anzeigen, um den mittleren Signalpegel stärker vom Eigenrauschen abzuheben. Deshalb hat der Spitzenwertmesser eine Integrationszeit von 3 ms bis 10 ms.

Das VU-Meter zeigt etwa den Effektivwert des zu übertragenden Signals an und scheint deshalb zur Anzeige des Aussteuerungsgrenze bei Sprach- oder Musikprogramm wenig geeignet, denn maßgebend für die maximal zulässige Verzerrung ist der höchste Augenblickswert des Signales und nicht der stark vom zeitlichen Verlauf abhängige Effektivwert. Die Hörbarkeit von Verzerrungen hängt jedoch nicht allein vom Wert der Verzerrungen ab, sondern auch vom Spektrum des übertragenden Signals. So wird bei obertonreichen Klängen eine bestimmte Verzerrung erst bei einem erheblich höheren Verzerrungsgrad hörbar als bei einem reinen Ton. Unter Berücksichtigung dieser Tatsache ist es daher möglich, ohne Klangverfälschung, je nach der klanglichen Struktur des zu übertragenden Signales, die Übertragungstrecke höher auszusteuern, als dies laut Spitzenwertanzeige eigentlich zulässig wäre. Das Ergebnis ist ein besserer Signal-Geräuschabstand.

Um die durch die Effektivwertanzeige gegebene Gefahr der Übersteuerung zu ver-

ringern, gibt man der Anzeige einen Vorlauf (Lead) von 4 bis 12 VU, das heißt, erst beim Überschreiten der 0-VU-Marke um 4 bis 12 VU (durch ein Dauersignal) ist die zulässige Verzerrungsgrenze erreicht. Je nach dem bereits wirksamen (Sicherheits)-Vorlauf muß, abhängig vom Spektrum des übertragenen Programmes, ein zusätzlicher Vorlauf gewährt oder aber über 0 VU hinaus angesteuert werden. Der Umgang mit einem VU-Meter erfordert also erhebliche Erfahrung und sollte eigentlich geschulten Tontechnikern vorbehalten sein. Leider haben heute auch zahlreiche Heimtonbandgeräte VU-Anzeigen, sogar solche, bei denen eine zusätzliche akustische Aufnahmekontrolle durch „Hinterbandmithören“ nicht möglich ist.

Frequenzabhängigkeit der oberen Aussteuerungsgrenze

Die bisherigen Ausführungen bezogen sich auf einen linearen Übertragungskanal. Bei einem Magnetongerät ist jedoch der Aufnahmeverstärker bezüglich seines Übertragungsmaßes (Frequenzganges) nichtlinear, und beim Magnetband selbst nimmt die auf eine bestimmte Verklirrung bezogene Aussteuerbarkeit zu hohen Frequenzen hin ab.

Die Aufsprechanhebung gebietet Vorsicht beim Aussteuern

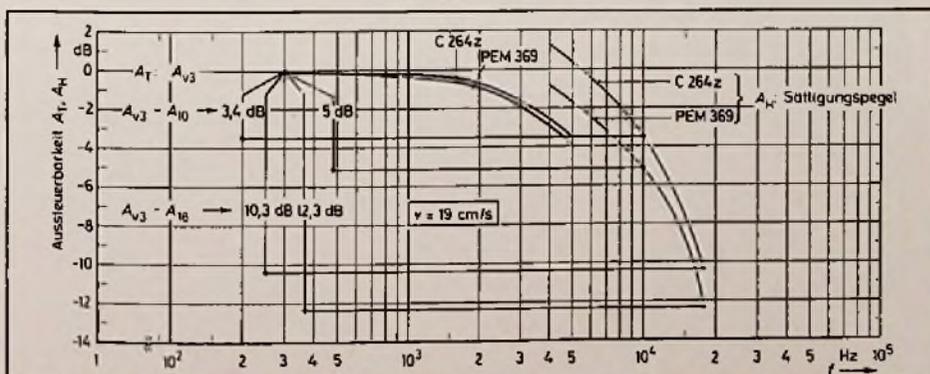
Zum Ausgleich der Verluste während des Aufsprechvorganges werden Signale hoher Frequenz mehr verstärkt als Signale tiefer Frequenz. Bei klassischer Musik mit

Im Text und bei den Bildern verwendete Formelzeichen

A_T :	Aussteuerbarkeit des Magnetbandes bei tiefen Frequenzen, bezogen auf $k_3 = 3\%$.
A_{V3} :	wie A_T , jedoch bei 330 Hz
A_H :	Aussteuerbarkeit des Magnetbandes bei hohen Frequenzen (max. Wiedergabespannung bei Sättigungsbandfluß)
A_{10}, A_{15}, A_{18} :	wie A_H gemessen bei den Frequenzen 10 kHz, 15 kHz und 18 kHz.
E_1, E_{333} :	Empfindlichkeit des Magnetbandes bei den Frequenzen 1 kHz und 333 Hz.
$\Delta E_{6,3}, \Delta E_{10}$:	Empfindlichkeitsabnahme bei den Frequenzen 6,3 kHz und 10 kHz durch Erhöhung des Vormagnetisierungsstromes, bezogen auf max. Empfindlichkeit.

fallender Amplitudenstatistik wird der Aufnahmepegel im wesentlichen durch tiefe Frequenzen bestimmt, so daß für den Aufnahmeverstärker keine Gefahr der Übersteuerung im Hochtonbereich besteht. Dies trifft nicht zu für moderne Musik, insbesondere elektronische Musik oder Unterhaltungsmusik, bei der mit Polymikrofonie-Technik gearbeitet wird. Die Anordnung eines VU-Instrumentes im linearen Zweig des Aufnahmeverstärkers bedeutet hier eine zusätzliche Unsicherheit, da nicht erkennbar wird, wann bei hohen Frequenzen die Aussteuerbarkeitsgrenze des Aufnahmeverstärkers erreicht ist. Insbesondere bei Amateurgeräten ist bei kleinen Bandgeschwindigkeiten und hohen Frequenzen die Übersteuerungsreserve meist erheblich kleiner als die Aufsprechanhebung. Bei Bandgeschwindigkeiten ab 19 cm/s ist wegen der niedrigen Aufnehmanhebung die Übersteuerungsgefahr dagegen gering. Für die Bandgeschwindigkeit 4,76 cm/s beträgt die Anhebung bei 10 kHz bereits rd. 10 dB (bei 20 kHz oft mehr als 20 dB) und ist keinesfalls mehr vernachlässigbar. Heimtonbandgeräte sollten deshalb einen Spitzenwertmesser am Ausgang des Aufnahmeverstärkers haben, da nur so die zuverlässige Einhaltung der Aussteuerungsgrenze des Aufnahmeverstärkers möglich ist.

Bild 1. Aussteuerbarkeit des 1/4"-Referenzleerbandes C 264 z bei einer Bandgeschwindigkeit von 19 cm/s. Zum Vergleich die Kurven für die Bandsorte „PEM 369“ von Agfa bezogen auf gleiche Tiefenaussteuerbarkeit



VIDEOLOGIE. VON PHILIPS.

VIDEO-RECORDER PHILIPS VR 2020.

Mit dem VR 2020 hat Philips ein Konzept verwirklicht, das die Forderung nach einer zuverlässigen und unproblematischen Video-Maschine erfüllt. Per Tastendruck lassen sich alle wichtigen Funktionen mühelos steuern: Aufnahme und Wiedergabe von Fernsehprogrammen, Abspielen von Programm-Cassetten, Produzieren von Video-Filmen in eigener Regie mit der Video-Camera, Vorprogrammieren von Aufzeichnungen. Dabei sorgt modernste Elektronik für perfekte Bild- und Tonqualität.

DIE WENDE-CASSETTE.

Diese zukunftssichere Neuerung von Philips bietet entscheidende Vorteile: Die Wende-Cassette ist zweispurig

beispielbar für bis zu 8 Stunden Video. Die Wende-Cassette läßt sich ohne Qualitätseinbußen in allen Video-Recordern des Systems Video 2000 verwenden.



Die Video-Compact-Cassetten von Philips gibt es mit einer Spieldauer von 2 x 1 Stunde, 2 x 2, 2 x 3 und 2 x 4* Stunden.

DYNAMIC TRACK FOLLOWING.

Ein neu entwickeltes Philips-Verfahren sorgt im Video-Recorder VR 2020 für

ein störungsfreies und brillantes Bild: Dynamic Track Following (Dynamische Spurnachführung). Es arbeitet nach folgendem Prinzip: Bei der Aufnahme wird das Video-Signal separat für jede Video-Spur mit einer Pilotfrequenz gekoppelt. Bei der Wiedergabe folgen die beweglichen Video-Köpfe exakt der Pilotfrequenz der aufgezeichneten Spur. Und damit mikrometergenau dem jeweiligen Video-Signal in voller Abtastbreite.

DYNAMIC NOISE SUPPRESSION.

Dieses neue System zur dynamischen Rausch-Unterdrückung garantiert für eine saubere, rauscharme Tonwiedergabe.

DIE PROGRAMMIER-UHR.

Mit einer digitalen Schaltuhr ist der

VR 2020 bis zu 16 Tage im voraus und für maximal 5 verschiedene Sendungen programmierbar. Sie zeigt zur Kontrolle nicht nur alle eingegebenen Daten wie Startzeit, Stoppzeit, Tag, Programm, sondern auch die genaue Uhrzeit.

DER MIKROPROZESSOR.

Die Schaltzentrale des VR 2020 ist ein Mikroprozessor, der den Video-Recorder äußerst zuverlässig und vielseitig macht. Das alles kann der Mikroprozessor: Hintereinander automatisch verschiedene Programme aufzeichnen. 5 Sendungen innerhalb von 16 Tagen vorprogrammieren. Das

Band stoppen und zurückspulen. Nach Bildstellen suchen. Und vieles mehr. Ein Beweis, daß der Mikroprozessor sogar „mitdenken“ kann: Manuelle Befehle haben immer „Vorfahrt“ vor einprogrammierten Automatik-Funktionen.

Ausführliche Informationen stellen wir Ihnen gern zur Verfügung. Schreiben Sie an: Philips GmbH, UB Video, Postfach 10 14 20, 2000 Hamburg 1.

Philips Video



PHILIPS



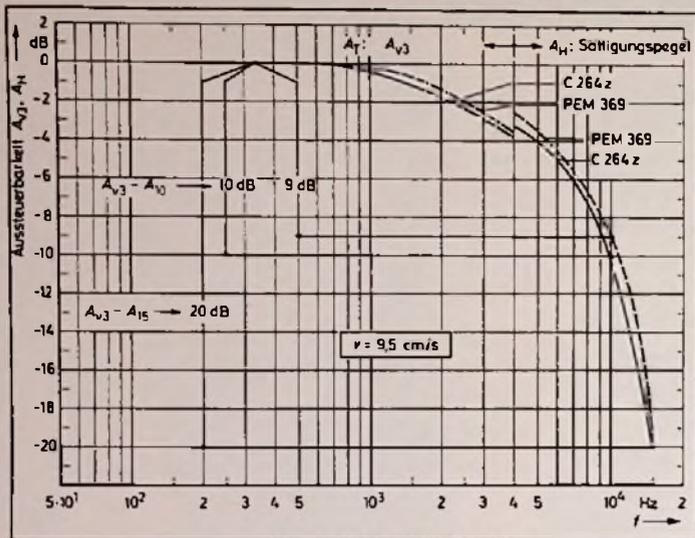


Bild 2. Aussteuerbarkeit des Referenzleerbandes C 264 z und des Amateurbandes PEM 369 bei der Bandgeschwindigkeit 9,5 cm/s bezogen auf gleiche Tiefenaussteuerbarkeit. Da die Aussteuerungsgrenze mit der aufgezeichneten Wellenlänge fällt, sind die Werte gegenüber Bild 1 schlechter

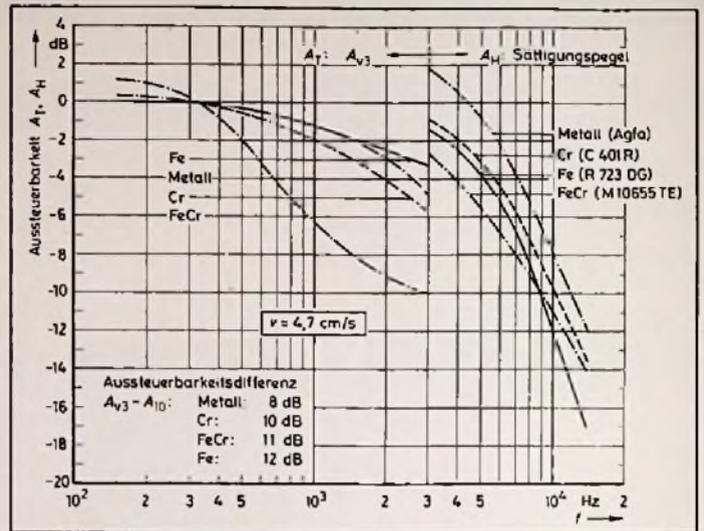


Bild 3. Aussteuerbarkeit von Cassetten-Referenzbändern ($v = 4,76 \text{ cm/s}$) bezogen auf gleiche Tiefenaussteuerung bei 333 Hz. Da das Referenzband für Metallbänder noch nicht festgelegt wurde, ist zum Vergleich das Metallband von Agfa in die Darstellung aufgenommen worden

Magnetbänder geraten im Hochtongbereich in die Sättigung

Damit auch das Magnetband optimal angesteuert werden kann, muß die Aussteuerungsanzeige, die zu hohen Frequenzen hin fallende Charakteristik der Aussteuerbarkeit des Magnetbandes berücksichtigen.

Die Bilder 1 und 2 zeigen die Aussteuerbarkeit des Referenzleerbandes C 264 z nach DIN oder IEC, auf das ein Amateurgerät eingemessen sein sollte, sowie zum Vergleich ein gutes Amateurtonband. Im niederfrequenten Bereich gilt als Grenze der Aussteuerbarkeit der Klirrfaktor $k_3 = 3\%$. Bei hohen Frequenzen, für die k_3 bereits außerhalb des Übertragungsbereiches des Magnetongerätes liegen würde, wurde als Kriterium der Sättigungspegel bei der jeweiligen Frequenz gewählt. Beim Übergang von der durch den Klirrfaktor $k_3 = 3\%$ definierten Aussteuerbarkeitsgrenze zu der durch den Sättigungspegel bestimmten, entsteht in den Bildern im Kurvenverlauf eine Sprungstelle an der jeweiligen Übergangsfrequenz.

Ein für alle Frequenzen gleichermaßen gültiges Kriterium der Aussteuerbarkeit erhielt man mit zwei Meßsignalen (Twin-Tone-Methode): den „Differenztonfaktor“ (Twin-Tone-Distortion). Wegen des höheren Meßaufwandes und weil bereits kleine Tonhöschwankungen das Meßergeb-

nis stark beeinflussen, wurde jedoch die zuerst geschilderte, einfachere und hier ausreichende Methode zur Bestimmung der Aussteuerbarkeit gewählt.

Aus den Bildern 1 und 2 erkennt man, daß ein Tonband bei hohen Frequenzen erheblich niedriger aussteuerbar ist, als bei tiefen Frequenzen. Bei der Bandgeschwindigkeit $v = 19,05 \text{ cm/s}$ (Bild 1) muß der Pegel bei 10 kHz mindestens 4 bis 5 dB unter dem bei 330 Hz bleiben, sonst treten hörbare Verzerrungen auf. Der Pegel bei 18 kHz muß sogar um 10 bis 12 dB abgesenkt sein. Da die Aussteuerungsgrenze mit der Verringerung der aufgezeichneten Wellenlänge fällt, ist bei niedrigen Bandgeschwindigkeiten die Aussteu-

Bild 4. Durchschnittliche Werte der Aufsprechanhebung bei Amateur-Tonbandgeräten für verschiedene Frequenzen und Bandgeschwindigkeiten

Fre- quenz	330	10^4	$1,6 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	Hz
v in cm/s					
19,05	0 + 4	+ 7	+ 9		dB
9,5	0 + 6	+ 9,5	-		dB
4,76	0 + 10	+ 16	-		dB

erbarkeit bei hohen Frequenzen schlechter als bei hohen Bandgeschwindigkeiten. Bei Cassettenbändern (Bild 3) wird der Vergrößerung des Aussteuerbarkeits-Verhältnisses A_{v3}/A_H durch Verringerung der Magnetschichtdicke entgegengewirkt. Das heißt der maximale Aussteuerpegel dieser Bänder ist bei tiefen Frequenzen gegenüber $1/4$ "-Band reduziert. Trotzdem beträgt die Abnahme der Aussteuerbarkeit bei 10 kHz (A_{10}) noch 12 dB für Fe-Band und 8 dB für das neue Metallpigmentband. Das Cr- und das FeCr-Band liegen dazwischen. Die Verhältnisse bei $1/4$ "-Band und 9,5 cm/s Bandgeschwindigkeit (Bild 2) sind mit denen bei Cassettenbändern bereits vergleichbar. Die Ursache liegt in der für die Bandgeschwindigkeit 19,05 cm/s optimierten Schichtdicke. Vergleicht man die zur Erhaltung eines geradlinigen Frequenzganges notwendige Aufsprechanhebung (Bild 4) mit der Abnahme der Aussteuerbarkeit des Magnetbandes, so wird deutlich, daß die Anhebung näherungsweise umgekehrt proportional zur Abnahme der Aussteuerbarkeit ist. Es bietet sich daher an, den Abfall der Aussteuerbarkeit des Bandes durch die Anzeige der Aufsprechanhebung zu berücksichtigen (frequenzbewertete Anzeige). Dies wäre ein weiteres Argument für die Spitzenwertanzeige zum Überwachen des Aufsprechstromes. (Schluß folgt)

Rauschunterdrückung in Cassetten-Tapedecks

Blick auf die Kehrseite der Medaille (I)

Kompander wollen sorgfältig bemessen sein

Kompander zur Rauschunterdrückung sind heute in jedem Cassetten-Tapedeck mit Hi-Fi-Ansprüchen zu finden. Dort leisten sie, was das Senken des Rauschpegels betrifft, tatsächlich erstaunliches. Allerdings kann es auch unangenehme Folgen haben, wenn ein so kompliziertes Gebilde wie ein Kompander zusätzlich in den Übertragungsweg eingeschleift wird. Welche Wiedergabemängel dann neu hinzukommen und welche Mängel durch Kompander verschlimmert werden, schildert Ing. (grad.) Bernd Wiedenroth in unserem fiktiven Interview. Dabei kommt auch zur Sprache, wie "High Com" diese Probleme bewältigt und was beim Service an Geräten mit „High Com“ zu beachten ist.

Wie wirken sich zu große elektrische Toleranzen eines Cassetten-Tapedecks auf die Wiedergabegüte aus, wenn kein Rauschunterdrückungs-System in Betrieb ist?

Die Beanstandung der Wiedergabegüte lautet in diesem Fall meist folgendermaßen: Die Wiedergabe ist zu laut und verzerrt, sie ist zu leise und verrauscht oder sie ist klangverfälscht. Ursachen dieser Fehler sind bei richtig bedienten Geräten nicht eingehaltene Toleranzen bei einem oder mehreren der folgenden Aufnahme/Wiedergabe-Parameter.

Übersteuern des Bandes

Eine zu laute und verzerrte Wiedergabe ist unausweichlich, wenn das Band übersteuert wird. So können ungenau arbeitende Aussteuerungsanzeigen zum Bei-

spiel durch schlechtes Impulsverhalten „zu wenig“ anzeigen, und das Band insbesondere bei dynamischen Signalen mit starkem Hochtonanteil übersteuern. Ein Übersteuern kann auch die Folge schlechten Bandlaufs sein: Weil dadurch die wirksame Spurbreite der Randspur verringert wird, ist der auf korrekten Wiedergabepegel eingestellte Wert des Aufsprichstromes für den linken Kanal meist zu hoch. Schließlich gibt es noch eine Ursache der Übersteuerung, auf die auch der Geräte-Benutzer Einfluß hat. Benutzt er ein Band, das empfindlicher ist als das zur Gerätekalibrierung verwendete, so darf er das Band auch bei einwandfreier Aussteuerungsanzeige nicht bis an die angezeigten Grenzen aussteuern.

Die Übersteuerung bei mittleren und tiefen Frequenzen wird hör- und meßbar im kubischen Klirrfaktor k_3 , der oberhalb der Vollaussteuerung von Werten unter 1% schnell auf Werte über 5% ansteigt. Die Übersteuerung bei höheren Frequenzen führt zu Sättigungsfehlern (dynamische Pegelfehler) und zur Bildung von zusätzlichen Mischtonen aus Signal- und Vormagnetisierungsfrequenz. Meßtechnisch wird der Sättigungseffekt durch den Meß-

wert des maximalen Pegels bei einer hohen Frequenz (meist 10 kHz) erfaßt, da der Klirrfaktor k_3 von 10 kHz (30 kHz Anteil) nicht oder nicht eindeutig meßbar ist. Hörbar werden Sättigungseffekte durch eine stumpfe wenig brillante Wiedergabe zum Beispiel bei lauten Signalspitzen einer Schlagzeugpassage. Deutliche aber nicht eindeutige Hinweise auf zu hohe Aussteuerung sind auffallend größerer Wiedergabepegel und Anzeigewerte gegenüber korrekt bespielten Muster- oder Democassetten (zum Beispiel Testcassette des DHFI).

Untersteuern des Bandes

Die Ursachen für Untersteuerung liegen in der Umkehrung der zuvor genannten Toleranzen bzw. Eigenschaften, wie Unempfindlichkeit der Bandsorte, zu niedriger Sprechstrom oder Überempfindlichkeit der Aussteuerungsanzeige. Die Auswirkung der Untersteuerung sind jedoch keine Verzerrungen, sondern „nur“ unnötig niedrige Stör- und Geräuschabstände der Aufzeichnung. Diese sind allerdings bei Cassetten-Recordern ohne Rauschunterdrückung von größter Wichtigkeit, da selbst die bei optimaler Aussteuerung erreichbaren Werte nur unvollkommen Hi-Fi-Ansprüchen gerecht werden.

Klangverfälschung bei der Bandaufzeichnung und Abtastung

Wiedergabeseitig entsteht ein starker Höhenabfall, wenn der Spalt des Wiedergabekopfes nicht genau parallel zum Spalt des Aufnahmekopfes verläuft. Dieser Mangel, der durch richtige AzimutEinstel-

Ing. (grad.) Bernd Wiedenroth ist Mitarbeiter der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH, Hannover. HIGH COM ist ein für Telefunken eingetragenes Warenzeichen.

lung beseitigt werden kann, ist beim Compact-Cassettsystem besonders häufig, da nicht nur die mechanischen Qualitäten des Laufwerkes, sondern auch die der Cassette von großem Einfluß sind.

Weitere Ursachen für Verfälschungen im Frequenzgang sind bei unzulässigen Toleranzen in der Wiedergabe- oder Aufnahmeentzerrung zu suchen. In der Praxis sind freilich die zulässigen Toleranzen der Vormagnetisierungseinstellung des Gerätes und der Vormagnetisierungsbedarf des verwendeten Bandmaterials von größerer Bedeutung als Entzerrungstoleranzen. Denn bei handelsüblichen Bandsorten kann allein durch eine Abweichung der Gerätegrundeinstellung (Bias) vom VM-Bedarf des Bandmaterials ein Höhenabfall von mehr als 6 dB bei 10 kHz auftreten (Bild 1).

Zu beachten ist, daß neben der Auswirkung auf das Klangbild bei abweichenden VM-Werten auch Klirrfaktor und Höhenaussteuerbarkeit beeinflusst werden. Die für den jeweiligen Bandtyp optimale Vormagnetisierung sichert minimalen Klirrfaktor, eine gute Höhenaussteuerbarkeit und einen linearen Frequenzgang. Ist der Wert des Vormagnetisierungsstromes zu hoch, wird der Klirrfaktor geringer, die Höhenaussteuerbarkeit jedoch schlechter verbunden mit einem Höhenabfall. Bei zu

niedriger Vormagnetisierung wird die Höhengaussteuerbarkeit besser, jedoch steigt dann der Klirrfaktor und es kommt zur Überhöhung des Frequenzganges bei hohen Frequenzen.

Welche zusätzlichen Fehler treten auf, und welche Fehler werden folgenschwerer, wenn ein Rauschunterdrückungs-System verwendet wird?

Die folgenden Feststellungen gelten für Rauschunterdrückungs-Systeme mit spiegelbildlich arbeitenden Kompressor-Expander, also für sämtliche in der Unterhaltungselektronik benutzten Systeme.

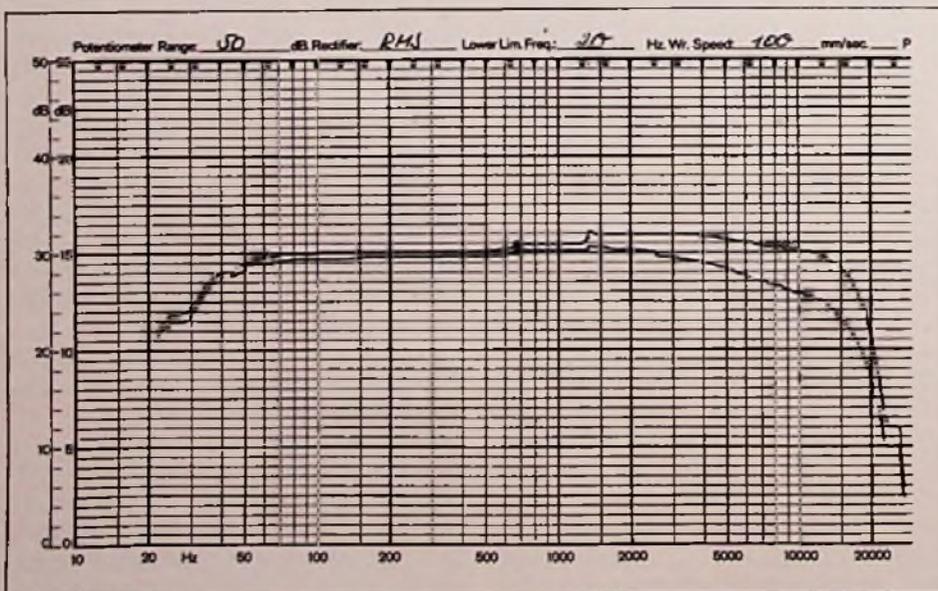
Zusätzlich bei Kompondern auftretende Fehler

Als erstes ist hier die Übersteuerung in der Einschwingphase des Kompressors zu nennen, die eintritt, wenn in dieser Zeit die im Ruhezustand erhöhte Verstärkung (Kompression) noch nicht verringert wird. Breitbandkompondern mit zu kurzer Abklingzeitkonstante ($< 0,5$ s) haben mit Klirren bei tiefen Frequenzen zu kämpfen, da für tiefe Frequenzen die Abklingzeitkonstante bereits in der Größe einer halben Periodendauer liegt und das Regelsy-

stem beginnt auszuregeln. Sehr störend ist auch das Nachrauschen nach Signalende für die Dauer der Abklingzeitkonstante. Dieser Mangel wird mit dem vorher genannten Klirrfaktorfehler zum typischen Problem vieler Breitband-Kompondern. Atmendes Hintergrundrauschen bei wechselnden aber durchsichtigen Signalinhalten tritt unangenehm in Erscheinung, wenn keine ausreichende Pre- und Deemphase für mittlere und hohe Frequenzen vorgesehen ist. Wenn zusätzlich „Plopp“-Geräusche während der Einschwingphase dem Signaleinsatz überlagert werden, so ist dies meist ein Regelspannungsdurchgriff und somit ein Mangel der elektronischen Stellglieder des Komponderns. Die Komponderelektronik kann auch Ursache für Pegel- und Frequenzgangfehler, Klirrfaktor, Rauschen und Funkeln sein. Bei zu knapper Systemauslegung (Eingangsstufen) trifft sie auch die Schuld, wenn der Gewinn an Störabstand zu wünschen übrig läßt. Fehlsteuerungen des Komponderns werden normalerweise von unhörbare Supersonicfrequenzen – bei Breitbandkompondern auch von Subsonicfrequenz verursacht, wenn keine ausreichende Filterung vor dem Kompressor vorhanden ist. Diese Störsignale wirken im Kompressor auf die Regelspannungserzeugung ein und sind, wenn nicht über Cassette übertragen, im Expander nicht mehr wirksam: Es tritt Fehlexpandierung ein. Falls die Übertragung der Störsignale gesichert ist, so bewirkt dies ein Vermindern der Rauschunterdrückung, da der Kompondern sich auf das Störsignal einstellt (im Extremfall Zustopfen und keinerlei Kompondernwirkung).

Bei Mehrbandkompondern tritt möglicherweise zusätzlich zu den bisher genannten Fehlern noch eine unerwünschte zusätzliche Steuerung oder sogar Fehlsteuerung durch das gerade nicht zum Steuersignal gehörenden Frequenzbandes auf. Ursache dafür kann eine unzureichende Selektion in der Regelspannungserzeugung sein. (Wird fortgesetzt)

Bild 1. „Über alles“-Frequenzgang eines Cassetten-Tapedecks. Obere Kurve: Gemessen mit dem Referenzleerband T 308 S, auf das der Wert des Vormagnetisierungsstromes abgestimmt war. Untere Kurve: Gemessen mit einem handelsüblichen Band bei unveränderter Vormagnetisierung. Der VM-Strom ist für dieses Band zu groß, es kommt zum Höhenabfall



Nachtrag zu FT 2/81

Valvo, Hamburg, machte uns darauf aufmerksam, daß die „Verfärbung des Schirmglases“ (S. 58) nicht alleine bei 30-AX-Röhren auftritt, sondern auch bei Farbbildröhren anderer Hersteller.

Video-Technik

CCD-Bildsensor mit Widerstandselektrode

Resistive Gate Sensor (RGS) heißt ein neuer CCD-Bildaufnehmer von Valvo, Hamburg, dessen Neuheitenwert in der ungewöhnlichen Auslesetechnik der Bildinformation liegt. Für das Auslesen der Bildinformation aus einem CCD-Bildaufnehmer gibt es zwei Verfahren:

○ FT-Sensor (engl. Frame Transfer: Bild-Übertragung). Dem optischen Bildaufnehmer auf einem Silizium-Chip ist ein in etwa flächengleicher Zwischenspeicher zugeordnet, der gegen Lichteinfall geschützt ist. Das Auslesen geschieht während der Dauer eines Habbildes, indem optische Informationen integriert und in der Bild-austastlücke in den Zwischenspeicher übertragen werden. Die elektrische Auslesung erfolgt während des nächsten Halbbildes, während erneut optische Informationen im optischen Teil des Sensors integriert werden.

○ LT-Sensor (engl. Line Transfer: Linien-Übertragung). Das Verfahren ähnelt dem beim FT-Sensor, nur sind die Zwischenspeicher in senkrechten Spalten unmittelbar neben den „optischen Spalten“ angebracht, so daß sich eine kleinere optische Fläche gegenüber dem FT-Sensor ergibt, wenn man von gleicher Zeilenzahl und gleicher Bildhöhe ausgeht

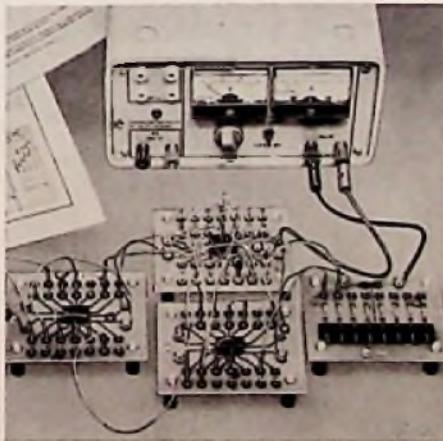
Das Neue am RGS-Bildsensor ist der Einsatz des getakteten Zwischenspeichers durch eine Widerstandsbahn. Für das Weiterschieben der Ladungsinformation eines optischen Bildpunktes sind nämlich mehrere Taktphasen erforderlich, die bei herkömmlichen LT-Sensoren eine hohe Zahl von Leiterbahnen als Zuführung benötigen. Die Widerstandsbahn erzeugt die Elektronenbewegung durch ein Potentialgefälle und benötigt dazu nur 2 Zuleitungen. Durch den Fortfall der vielen Leiterbahnen wird der optische Bereich besser genutzt, so daß diese Art des LT-Sensors eine kleinere Kristallfläche benötigt als der FT-Sensor, und trotzdem eine größere optische Fläche aufweist als der LT-Sensor. Das RGS-Konzept ermöglicht die Unterbringung von 300 Zeilen à 200 Bildpunkten auf einer Fläche, die dem Super-8-Format entspricht. Neben der kleinen Abtastfläche bei annehmbarer Auflösung ist als Vorteil infolge der angehobenen Blauempfindlichkeit die Möglichkeit für Farban-

wendungen anzumerken. Der Sensor ist vor allem geeignet für Anwendungen, die keine extrem hohen Ansprüche an die Auflösung stellen, wohl aber an Stoß- und Vibrationsfestigkeit, Stromverbrauch (Anwendung mit Batterien), Abmessungen (Türüberwachung oder handgetragene Kameras mit Super-8-Objektiven) und Gewicht.

Lehrgänge

IC-Labor im Wohnzimmer

Integrierte Schaltungen und ihre Anwendung sind das Thema des neuen Fern-Lehrgangs „IC-Labor“ der Dr.-Ing. P. Christiani GmbH, Konstanz. Dieser Lehrgang möchte den Schleier des geheimnisvollen von einer ganzen Reihe elektronischer Schaltungen zupfen, die bis vor kurzem nur Spezialisten nicht das Fürchten lehrten. Typische Beispiele sind A/D- und D/A-Wandler, Gyrotoren, Multiplexer, Kompaner oder Frequenzsynthesizer. Diese mittlerweile weit verbreiteten Schaltungen gilt es zu begreifen. In gewohnter Christiani-Manier geschieht dies beim IC-Labor durch zahlreiche Experimente. Unkomplizierte Versuche sollen so die Funktionen



geläufiger Schaltungen, wie Frequenzzähler, Quarzuhr D/A-Wandler, HighCom-IC oder Digital-Multimeter-IC, aufzeigen. Der Lehrgang besteht aus 6 Lehrbriefen, der Experimentier-Ausrüstung und der Teilnehmer-Betreuung. Die Teilnehmergebühr beträgt 696 DM.

Dr.-Ing. P. Christiani GmbH,
Hermann-Hesse-Weg 2,
7750 Konstanz,
Tel.: 0 75 31/5 40 21

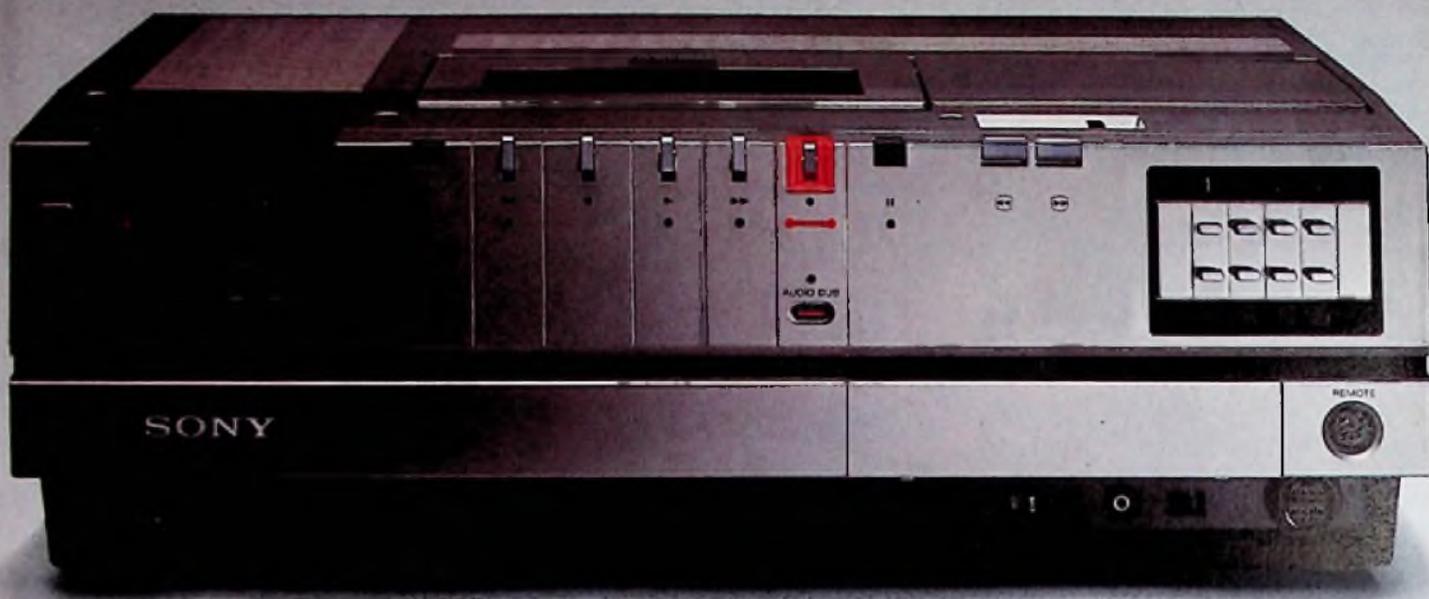
Fernsehgeräte

Störschall aus den Tiefen der Chassis

In Testreihen des Institutes für Rundfunk-Technik (IRT) wurde ermittelt, daß etwa jeder zweite vorwiegend junge Fernsehzuschauer in ruhiger Umgebung und bei abgestelltem Ton Störschall wahrnimmt, der vom Fernsehgerät ausgeht [1]. Hierbei handelt es sich um Direktabstrahlung durch Bauelemente und Chassisteile, die vorwiegend durch Magnetostriktion zu mechanischen Schwingungen angeregt werden. Erfahrungsgemäß beschränkt sich das Störgeräusch nicht auf die Zeilenfrequenz, sondern es sind – abhängig von der Leistungsbilanz und dem konstruktiven Aufbau des Empfängerchassis, sowie der akustischen Dichtheit und mechanischen Stabilität des Gehäuses – deutlich tieffrequenter Geräusche zu vernehmen, die meist störender sind.

In drei Frequenzlagen tönt es besonders laut

Bemühungen, die Tonwiedergabe von Fernsehgeräten zu verbessern [2] waren bei Gorenje Körting, Grassau, der Anlaß, diese Störgeräusche – die die Dynamik der Fernseh-Tonwiedergabe nach unten hin begrenzen – genauer zu untersuchen. Eine Terz-Analyse des Störschalls in verschiedenen Fernsehgeräte-Gehäusen moderner Bauform unmittelbar rechts neben dem Bildrohr ergab starke Störschallkomponenten bei 50 Hz, 2000 Hz und 15 625 Hz, wobei der Störschallpegel mit Zeilenfrequenz die anderen Anteile um bis zu 20 dB übertraf. Meßtechnisch wäre es nun möglich, mit einem Sonden-Mikrophon den Ort der Störschallquelle genau zu bestimmen, doch bereitet es bei Kenntnis der Zusammenhänge keine Schwierigkeiten, anhand typischer Merkmale des Störgeräusches, den Störer zu erkennen. So bildet sich eine 50 Hz- und stärker noch eine 2000-Hz-Störschallkomponente unmittelbar im Vertikaljoch der Ablenkeinheit aus, die durch den steilen, innerhalb von 0,9...1 ms ablaufenden hochenergetischen Bildrücklaufimpuls (Halbbildwechsel) kräftig angestoßen wird. Innerhalb der OW-Korrekturschaltung können Transduktoren, die sowohl mit 50 Hz- als auch 15 625-Hz-Strömen angesteuert werden, in beiden Frequenzlagen erheblich stören.



Neu: Video-Recorder Betamax SL-C5 E

Betamax

Nach dem Erfolg mit dem Betamax SL-C7 E macht sich Sony jetzt auch in der Mittelklasse stark: mit dem neuen Betamax SL-C5 E.

Zusätzliche Chancen für Ihr Betamax Geschäft, wie sich leicht ausrechnen läßt. Bringt doch der Neue die besten Voraussetzungen mit, um sich in diesem hart umkämpften Segment des Videomarktes durchzusetzen:

Sony Qualität natürlich in Bild und Ton, Robustheit und Zuverlässigkeit vom Start weg. Immerhin steht dahinter die ganze



Video-Recorder Betamax SL-C7E

verdoppelt den Einsatz.

Erfahrung von weit mehr als 2 Millionen Betamax Video-Recordern weltweit. Ein sicheres Fundament also für eine Geschäftsausweitung.

Erst recht, wenn man sich den neuen Betamax SL-C5 E genauer unter die Lupe nimmt. Da ist alles drin, drum und dran, was man so von einem ordentlichen Sony Video-Recorder dieser Klasse erwarten kann. So ist der Tunerteil mit 8 Stationstasten ausgestattet, die sich mechanisch programmieren lassen. Der quarzstabil-

sierte Timer läßt eine vorprogrammierte Aufzeichnung innerhalb von 7 Tagen zu.

Bei Wiedergabe ist Umschaltung auf Standbild möglich (in s/w). Natürlich ist auch der Betamax SL-C5 E mit Cue/Review ausgestattet, der berühmten Bildsuchfunktion, mit der sich jede Stelle auf der Cassette schnell und sicher finden läßt. Die Wiedergabe ist dabei, wie beim Standbild, in schwarz/weiß.

Bedienen läßt sich das Ganze über Minihubtasten von

oben oder von vorn. Oder – noch bequemer – über Kabelfernbedienung. Kamera-Direkt-eingang und Audio Dub-Taste zum Nachvertonen kennzeichnen schließlich den außergewöhnlichen Standard der Ausstattung.

Alles in allem stehen die Chancen 2:1, daß sich Ihr Einsatz für den neuen Betamax lohnt.

SONY

Sony Deutschland GmbH, Hugo-Eckener-Str. 20, 5000 Köln 30
Sony Ges. m. b. H., Hauffgasse 24, A-1111 Wien

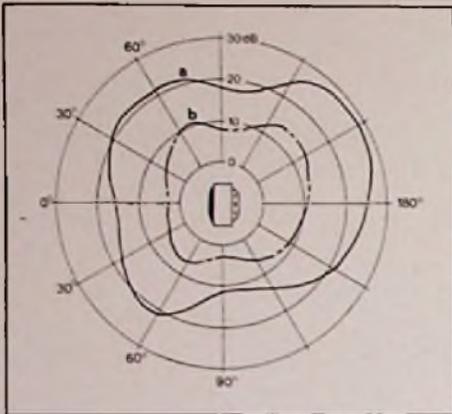


Bild 1. Horizontal-Richtcharakteristik des Störschalls (etwa 1,5 m über dem Boden) für ein Fernsehgerät älterer Bauart (a) und ein modernes 1980 auf den Markt gekommenes Modell (Bild: Haase)

Der Zeilentrafo ist nicht mehr Sündenbock

In Fernsehgeräten der 50er- und 60er Jahre war der Zeilentrafo Hauptstörer. Obwohl Signale mit Zeilenfrequenz von den meisten Menschen nicht mehr wahrzunehmen sind, stört diese Quelle jedoch nachhaltig, da sie mit erheblicher Energie auch sekundäre Schwinger anregt, und diese sich in ihrer eigenen Frequenzlage am Störgeräusch beteiligen.

Zwischenzeitlich haben die Hersteller den Zeilentrafo in dieser Hinsicht verbessert, zum Beispiel durch Verzicht auf das Spannblech, Verkleben der Kernhälften statt Verschrauben und festere Wicklungen, so daß nunmehr oft der Linearitätssteller im Horizontal-Ablenkkreis – wegen Magnetostraktion der Vormagnetisierungsmagnete – beträchtlich stärker stört. Aber auch bei diesem Bauteil sind mittlerweile erhebliche Verbesserungen erzielt worden, zum Beispiel durch elastisches Magnetmaterial.

Für Abhilfe müssen die Konstruktions- und Entwicklungsabteilungen sorgen

Will man die Lästigkeit dieser Störquellen schon von der Konzeption des Gerätes her kleinhalten, so gibt es zwei erfolgversprechende Wege, wenn man voraussetzt, daß bei den Bauelementen ein Optimum an mechanischer Eigenstabilität erreicht ist. Dann können sich Änderungen innerhalb der Schaltungstechnik mit dem

Ziel, geräuschfreie Aufbauten zu schaffen – etwa durch Verzicht auf Körperschallanfällige Induktivitäten, Übergang von Thyristor- auf Transistor-Ablenkschaltungen – auch in einer Verbesserung der Leistungsbilanz des Empfängers auswirken. Schneller zum Ziel führt bei festgelegtem Schaltungskonzept eine genau überlegte Wahl der Halterung und Dämpfung schwingungsaktiver Bauelemente auf schwingungsbedämpften Stützen und Platinen. Schon allein durch Tränken und Verwenden von Schrumpfschläuchen lassen sich Eigenresonanzen unterdrücken und deutliche Verbesserungen erreichen. In Bild 1 ist das Horizontal-Diagramm des Störschallpegels eines Farbfernsehgerätes älterer Bauart im Vergleich zu dem eines 80er-Modells dargestellt. Das ältere Gerät erzeugt in allen Richtungen einen deutlich höheren Störschallpegel, der – zum Ausschalten fremder Störquellen – lediglich im Terz-Filterbereich 16 kHz gemessen wurde. Aus konstruktiven Gründen wurden die typischen Störschall-Erreger beim 80er-Modell im Bereich der unteren linken Hälfte des Gerätes montiert, was auch in einer Unsymmetrie des Schalldruck-Diagramms zum Ausdruck kommt. Bemerkenswert ist der hohe rückwärtige Anteil beim älteren Gerät, der hauptsächlich auf die aus thermischen Gründen starke Perforation der Rückwand zurückzuführen ist. Auch der Übergang von der Delta- zur abgleichfreien Inline-Bildröhre, und der damit verbundenen Wegfall von Konvergenzeinheiten mit eisengefüllten Induktivitäten, hat zum Verringern der Störgeräusche beigetragen. Nicht unbedeutend ist der Anteil an Störschall, der über Reflexionen an der rückseitigen Begrenzungswand auf den Zuschauer einwirkt, wobei sich der Einbau des Fernsehers in Möbel ungünstiger auswirkt als das Aufstellen vor einer rauen Tapetenwand oder vor einem Vorhang. Auch die indirekte Anregung der Lautsprecher-Membranen durch den sich im Gehäuse ausbildenden Störschall ist nicht zu vernachlässigen. Sie kann durch eine Gaze-Abdeckung des Lautsprecher-Chassis vermindert werden. H. J. Haase

[1] Gorol, R. Wollherr, H.: Akustische Störungen bei der Zeilenfrequenz von Fernsehempfängern. Rundfunktechnische Mitteilungen 23 (1979) S. 175–179.

[2] Haase, H. J.: Hochwertige Tonwiedergabe in „Supradyn“-Fernsehgeräten. Funk-Technik 35 (1980) S. W 95–W 103.

Werkstatt-Ausrüstung

Miniatur-Lötbad zum Auslöten von DIL-Schaltkreisen

Die Reparatur von defekten Mikroelektronik-Baugruppen ist delikat und langwierig – besonders, wenn nicht die richtige Ausrüstung zur Verfügung steht. Das Auslöten der Schaltkreise, das „Säubern“ der Bohrungen und das Wieder-Einlöten der neuen Schaltungen ist meist mühsam, umständlich und zeitraubend.

Das Heat-A-DIL System von Weller ist ein Miniatur-Lötbad zum Aus- und Einlöten von integrierten Schaltungen (Dual-in-Line) in fast einem Arbeitsgang. Ein temperaturkontrollierter Weller-Lötkolben TCP („Magnastat“), WECP oder T-3000 (aus der Temtronic-Serie) heizt ein je nach IC-Typ gewähltes Mini-Lötbad und hält das flüssige Zinn auf der richtigen Temperatur. Konstante und kontrollierte Temperatur ist die Grundvoraussetzung für ein sauberes Ergebnis. Der eigens für diese Lötbäder konstruierte Ständer hält den Lötkolben in senkrechter Stellung, schützt den Anwender vor Berührung des heißen Entlötkopfes und dient gleichzeitig zur Aufnahme des notwendigen Bestückungs- und Entstückungswerkzeuges. Und so arbeitet das System:

- Lötbad mit Lot auffüllen und Oxydfilm abstreifen. Das zu entfernende Bauteil fluxen, über dem Lötbad positionieren und für Rückflußvorgang eintauchen.
- Bauteil mit passendem Pul-Dil abziehen.
- Das vorgefluxte neue Bauteil mit DIP-Bestückungswerkzeug einsetzen.
- Leiterplatte abheben, mit Lösungsmittel reinigen und testen.

Die Temperaturregelung schützt vor Überhitzung des ICs, Leiterbahnabhebung und Isolationsschäden. Ein vollständiges Lötbad einschließlich TCP-Lötkolben kostet 322 DM. Ein Entlötkopf kostet etwa 53 DM und der Ständer alleine etwa 54 DM. Passende Abzieh- und Bestückungswerkzeuge für 6- bis 40polige ICs sowie Entlötköpfe für die verschiedenen ICs gibt es im Zubehörprogramm.

Cooper Group,
Postfach 140,
7122 Besigheim,
Tel. (071 43) 37 50

Mikrocomputer in der Unterhaltungselektronik

10. Folge: Mikrocomputer-Peripherie (IV)

Jeder Radio- und Fernsehtechniker, der ein Gerät mit Mikrocomputer auf seinen Tisch bekommt, sollte die grundsätzliche Wirkungsweise dieses Bausteins kennen. Dann geben ihm die weitreichenden Steuerfunktionen keine Rätsel auf, und Fehler sind rasch eingekreist. Dipl.-Phys. Wolfgang Link, Dozent an der Fachschule für EDV in Paderborn, ermöglicht mit dieser Beitragsfolge den Einstieg in die Mikrocomputer-Technik, wobei er stets die Bedürfnisse des Radio- und Fernsehtechnikers im Auge behält.

Wie werden Zeichen auf dem Schirm dargestellt?

Wegen der zeilenweisen Abtastung des Schirmbildes bietet sich hier die Verwendung der schon vom Drucker her bekannten 5×7 - (7×9)-Punktmatrix an. Während jedoch beim Drucker die Zeichen spaltenweise gedruckt werden, da die Drucknadeln übereinander angeordnet sind, muß die Bildröhre die Zeichen zeilenweise schreiben. Zuerst wird die erste Punktzeile aller Zeichen einer Textzeile geschrieben, dann die nächste, bis zur siebten oder neunten Zeile. Dann folgen eine oder mehrere Leerzeilen, entsprechend dem gewünschten Abstand der Textzeilen. Die Umwandlung vom Code des jeweils darzustellenden Zeichens in den Punktmatrixcode besorgt ein Zeichengenerator, der den Zeichencode und die Nummer der jeweils darzustellenden Zeichenzeile erhält (Bild 57). Die an den Ausgängen des Zeichengenerators liegenden Punktinformationen kommen dann seriell zur Anzeige. Dazu gibt es zwei Möglichkeiten (Bild 58): a) Parallel-Seriell-Umwandlung mit Hilfe eines Schieberegister b) Verwendung eines Multiplexers als elektronischer Umschalter. Das serielle Signal muß nun noch in einem analogen Mischer mit den Signalen für die horizontale und die vertikale Syn-

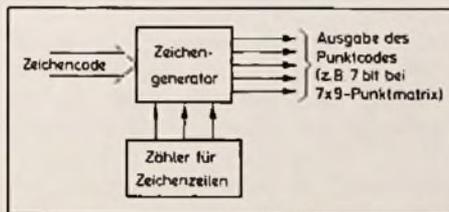
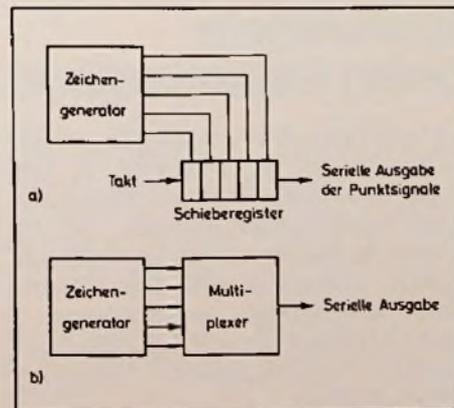


Bild 57. Ansteuerung eines Zeichengenerators, der den Punktcode zeilenweise ausgibt

Bild 58. Möglichkeiten der Parallel/Seriell-Umwandlung an den Ausgängen des Zeichengenerators, a) durch ein Schieberegister, b) durch einen Multiplexer, der einen Ausgang nach dem anderen zur Ausgabe durchschaltet



chronisation und einem etwaigen Cursor-signal (siehe unten!) gemischt werden. So ergibt sich das vollständige BAS-Signal. In einer Textzeile werden bei speziellen Datensichtgeräten mit hoher Bandbreite bis zu 80 Zeichen, bei üblichen Fernsehgeräten meist 32 Zeichen, dargestellt. Diese Zeichen müssen alle in codierter Form der Reihe nach während eines Zeilendurchlaufs dem Zeichengenerator zugeführt werden und das siebenmal hintereinander, da für das Schreiben einer Textzeile sieben Bildschirmzeilen benötigt werden. Hinzu kommt, daß die üblichen Bildröhren das Bild nicht speichern können. Das erfordert einen Bildwiederhol-speicher in Form eines RAM. Da pro Zeile etwa $64 \mu\text{s}$ zur Verfügung stehen und davon etwa $45 \mu\text{s}$ für die Zeichendarstellung genutzt werden können, stehen bei 32 Zeichen pro Zeile für jedes Zeichen $1,4 \mu\text{s}$ zur Verfügung. Diese Zeit reicht auch bei sehr langsamen, also billigen RAM-Speichern aus. Eine Steuereinheit sorgt dann in Verbindung mit einem Adreßzähler dafür, daß die Adressen – synchron zur Zeilenfrequenz – in der richtigen Reihenfolge an den Speicher gelegt werden.

Bei der Verwendung eines Bildschirmgeräts in Verbindung mit einem Mikrocomputer wird häufig auf den separaten Bildwiederhol-speicher verzichtet und stattdessen ein Teil des Mikrocomputer-Speichers verwendet.

Zwischenspeicher erhöhen die Arbeitsgeschwindigkeit

Die für die Übertragung eines Zeichens zur Verfügung stehende Zeit ist allerdings

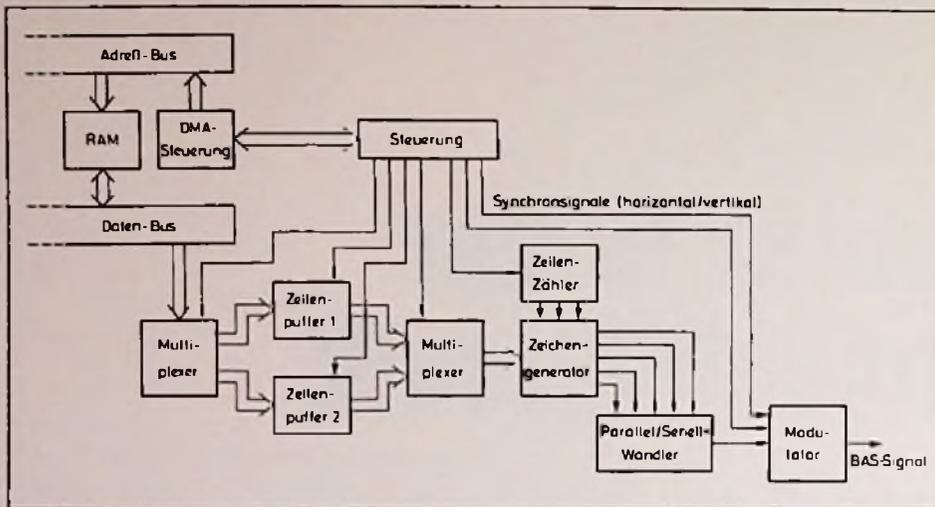


Bild 59. Signalverarbeitung in einem Datensichtgerät und Ansteuerung durch den Mikrocomputer

für viele Mikroprozessoren zu kurz. Eine Übertragung mit Hilfe des Mikroprozessors ist also nicht möglich. Daher werden die Zeichen mit einer separaten Einheit für „direkten Speicherzugriff“ (DMA) aus dem Speicher geholt. Bei einem langsamen Speicher mit 1 μ s Zugriffszeit und 32 Zeichen pro Zeile würden von den 64 μ s einer Zeile 32 μ s für das Auslesen der Zeichen benötigt. Das verringert die Rechengeschwindigkeit des Computers wesentlich, da während des direkten Speicherzugriffs der Mikroprozessor nicht arbeiten kann. Abhilfe bringen zwei „schnelle“ Zwischenspeicher, die die Zeichencodes je einer Bildschirmzeile speichern. Im einfachsten Fall kommen dafür Ringschieberegister in Frage, deren kompletter Inhalt insgesamt siebenmal hintereinander dem Zeichengenerator zugeführt wird. Während eine Zeile geschrieben wird, kann der Mikrocomputer den gerade nicht benötigten Zwischenspeicher per DMA neu laden. Nun muß der DMA-Zyklus frühestens alle $8 \cdot 64 \mu$ s = 512 μ s anstelle der zuvor genannten 64 μ s ablaufen. Das hat eine wesentlich höhere Arbeitsgeschwindigkeit des Mikrocomputers zur Folge. Mit dieser Art der DMA ergibt sich für die Steuereinheit des Datensichtgerätes das in Bild 59 dargestellte Blockschaltbild. Viele Datensichtgeräte erzeugen eine Markierung (engl.: Cursor) an der Stelle auf dem Schirm, an der das nächste über die Tastatur eingegebene Zeichen erscheint. Diese Markierung besteht aus ei-

ner Blinkmarke, einem Strich unter der Zeichenstelle, einem Pfeil oder ähnlichem. Sie läßt sich meist durch spezielle Zusatztasten auf jede beliebige Position des Schirmbildes bewegen.

Um dem Geräteentwickler die Arbeit zu erleichtern, haben die Mikroprozessor-Hersteller spezielle Bausteine für die Steuerung der Datensichtgeräte entwickelt (CRT-Controller). Sie enthalten beispielsweise die beiden Zeilenpuffer mit Multiplexern, den Zeilenzähler und die Steuerung, manche auch die Cursor-Elektronik. Da DMA-Bausteine ebenfalls in hochintegrierter Form erhältlich sind, ist der Aufbau eines Datensichtgerätes heute trotz der Komplexität der Schaltung technisch kein Problem mehr.

(Wird fortgesetzt)

Abstimmssysteme

Mikrocomputer steuert Frequenzsynthese

Mit neun integrierten Schaltungen und wenigen diskreten Bauelementen ist das neue, prozessorgesteuerte „Siemens Digitale Abstimmssystem SDA 210“ mit Frequenzsynthese für Farbfernsehgeräte aufgebaut. Siemens überträgt hier erstmals einem Mikrocomputer die Steuerungsaufgaben und verfolgt nicht wie bisher das Konzept kundenspezifisch gefertigter Steuerbausteine.

Das System ist in allen Funktionen über Infrarotlicht fernsteuerbar und für den Anschluß eines VCR-Gerätes sowie eines Videotext- und Bildschirmtextdecoders ausgelegt. Modularer Aufbau ermöglicht auch einfachere und damit kostengünstigere Konfigurationen mit einer verminderten Anzahl integrierter Schaltungen. Das System entspricht auch den Anforderungen des künftigen Stereotons.

Das Abstimmssystem ist in drei Funktionsblöcke gegliedert: Infrarot-Fernsteuerung, Prozessor und Peripherieschaltungen. Die Fernbedienung basiert auf dem System „IR 60“. Die vom Fernsteuersender SDA 2008 ausgesendeten IR-Befehle werden von der Empfängerfotodiode in elektronische Signale umgewandelt und über den Vorverstärker TDA 4050 B dem 8-bit-Prozessor SDA 2010 zugeführt, der auch die Funktion des Fernsteuerempfängers ausübt. Der Prozessor wertet die Befehle und Signale aus, versorgt die Peripheriebausteine mit entsprechenden Daten und teilt dem Benutzer den jeweiligen Betriebszustand über LED-Anzeigen oder Bildschirmeinblendung mit.

Vier der Peripheriebausteine sind unmittelbar am Prozessor angeschlossen: Dem PLL-Baustein SDA 2112 wird dann die Frequenzinformation als Teilungsfaktor mitgeteilt, und im nichtflüchtigen Abstimmspeicher SDA 2006 werden Kanalnummer, Feinabstimm-Informationen sowie die vom Anwender eingestellten Normalwerte für Lautstärke, Helligkeit, Farbkontrast und Balance gespeichert. Die Bildschirmeinblendung besorgt der SDA 2105. Der Treiberbaustein SDA 2104 bringt schließlich die jeweilige Kanal- oder Programmnummer auf eine zweistellige LED-Anzeige.

Über serielle Schnittstellen können ein VCR-Gerät, ein Videotextdecoder oder ein Bildschirmtextdecoder an die Fernsteuerung des Gerätes angeschlossen werden. Die Abstimmung mit Frequenzsynthese arbeitet im 125-kHz-Raster; bis zu 30 Programme können vorgewählt werden. Das System bietet auch Kanalsuchlauf, Feinabstimmung und eine Fernbedienungs-Schnittstelle für Normumschaltung (PAL/SECAM) sowie für Audiovision.

phe

für Kfz. Maschinen. Werbung
PVC-Klebeschilder
 FIRMEN-BAU- u. Magnet-Schilder
 BICHLMEIER 82 Ro-Kastenau
 Erlenweg 17 Tel. 080 31/31315

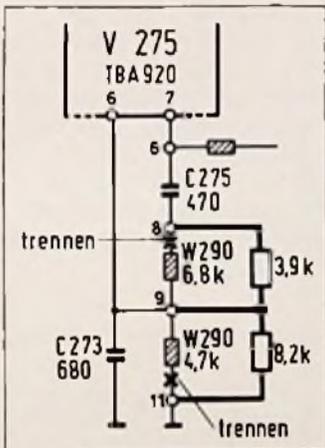
Service – Hinweise

Nachstehende Empfehlungen haben wir den Service-Unterlagen der Herstellerfirmen entnommen

Blaupunkt

Gerät: Fernsehgeräte mit FM-100-Chassis, die mit Video-Recordern betrieben werden.
Beanstandung: Starkes Bildzittern der Senkrechten.

Abhilfe: Dickschichtschaltung W 290 im Horizontaloszillator-Modul ändern von Modell 8905920531 in 8905920551. Alternativ dazu kann die bisherige Dickschichtschaltung auch gemäß Skizze geändert werden.



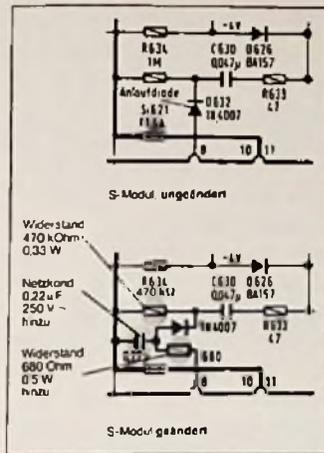
Körting

Gerät: Farbfernsehgeräte mit Chassis 9

Beanstandung: Knallen des Tons

Ursache: Netzspannungs-Unterbrechungen (3 bis 5 Perioden) die bei den EVUs durch Ansprechen von Schutzschaltungen oder durch Umschaltvorgänge hervorgerufen werden. Dieser kurzzeitige Netzausfall führt zu einem kurzen Zusammenbruch der Versorgungsspannung und damit zum „Tonknallen“.

Abhilfe: S-Modul gemäß Skizze ändern, der Sperrwandler



wird dann nicht mehr beeinflusst und schwingt auch bei Netzunterspannung sicher an. Diese Änderungen sind in den Geräten der laufenden Produktion berücksichtigt (etwa ab Juni 1980). Die von der Kundendienst-Zentrale gelieferten S-Module sind ebenfalls geändert.

Gerät: Fernsehgeräte mit TRD-Abstimmssystem

Beanstandung: Betrieb mit Telespielen nicht möglich.

Ursache: Das Telespiel hat nicht normgemäße Synchronimpulse. Das TRD-System erkennt dieses Signal nicht als „Fernsehsender“. Der Suchlauf stoppt nicht und bei direkter Kanalwahl bleibt das Gerät im Suchmodus.

Abhilfe: Durch Ändern der Bauteile R28 von 3,9 kΩ in 10 nF und C15 von 680 pF in 15 kΩ (statt TP Hochpaß) auf der ZP-1-Platine wird die V-Impuls-Aufbereitung angepaßt (etwa ab Juni 1980 bereits ab Werk geändert).

Nordmende

Gerät: VHS-Recorder

Beanstandung: Gelb/blau diagonale Linien auf dem Bildschirm bei AV-Wiedergabe.

Ursache: Einstrahlung eines starken MW-Senders in den Chromazweig des VHS-Gerätes.

Abhilfe: AM-Saugkreis (Art.-Nr. 293886) laut mitgelieferter Anleitung einbauen.

Beanstandung: FM-Einstrahlung

Ursache: Bei Gemeinschafts-Antennenanlagen kann es bei großen Pegelunterschieden zwischen dem UKW- und Fernsbereich in Verbindung mit dem VHS-Gerät zu Kreuzmodulationen kommen. Sie werden durch den Antennenverstärker des VHS-Geräts verursacht, aber nicht aufgezichnet.

Abhilfe: Band-II-Sperrkreis (Art.-Nr. 280967) vor Antennenbuchse des VHS-Geräts vorsehen.

Beanstandung: Bei Wiedergabe dunkle Linien im Hintergrund

Abhilfe: Auf Signal-Modul ist Elko CG 05 von 1 µF in 47 µF und CG 11 von 4,7 µF in 10 nF zu ändern. Dies gilt für die Chassis F5, F5 TT, F6/110°, F6 TT und F7.

Gerät: VHS-Recorder (V 200/0.461 H)

Beanstandung: Geschwindigkeitsänderung (Ton piept).

Abhilfe: Auf Servo-Leiterplatte 06 Kondensator C33 von 1 nF in 47 nF ändern und über IC 1 von Punkt 3 nach Punkt 10 einen 10-nF-Kondensator löten.

Neue Service-Unterlagen

Fernsehgeräte

Blaupunkt: Konzeptbeschreibung für Farbfernsehgeräte mit FM-120-Chassis. Microvision mit 26 Bildern auf Farb-Microfiche und Compactcassette. Spieldauer 32 min. Bestell-Nr. 8627000692.

Philips: 16 CT 3015 00S/02S/02W/07S/10S/12S/57S/69S für Chassis KT 3; 26 CS 1207/22Z, 26 CS 1215/22Z, 26 CS 1229/22Z und 26 CS 1231/22Z für Chassis K 30; 20 CT 3025 00P/00T/00Z/02Z/07Z/10Z/12P für Chassis KT 3.

Telefunken: Videotext-Decoder-Nachrüstset für Chassis 415/615 Einbauanleitung Druck-Nr. 319121421; NTSC-Adapter 2 für Chassis 415/615/714A Einbauanleitung Druck-Nr. 319221425.

Henkelware

Philips: Radio-Fernseh-Cassetten-Kombination 10 TC 3400/00C; Radio-Recorder D 7210/00, D7212/00/05; Uhrenradio 90 AS 120 00/01/15/40/45.

Saba: T 165 für Radio-Recorder RCR 400

Hi-Fi-Geräte

Philips: Tuner 22 AH 102 L/00/15; Tuner F 2202/00/05/15; Verstärker F 4312/00/05; Verstärker 22 AH 302 L/00/05; Verstärker F 4202/00/05; Plattenspieler F 7112/00/05; Spulentonbandgerät N 7150/00/15. **Saba:** HiFi 183 für Leistungsverstärker CI 300; T 166 für Cassettendeck CD 300; HiFi 176 für Receiver RS 910; HiFi 182 für Tuner CT 300; HiFi 175 für Plattenspieler PSP 240; HiFi 174/177 für Plattenspieler PSP 244/248.

Telefunken: Plattenspieler TS 950 Order-Nr. 319461255/a; Plattenspieler CS 10 Order-Nr. 319461275; Plattenspieler TS 860 Order-Nr. 319461265/a; Verstärker MA 1 Druck-Nr. 319207265; Tuner MT 1 Druck-Nr. 319207255; Receiver TR 350 Druck-Nr. 319406875.

Hi-Fi-Kombinationen

Philips: TAPC 22 AH 900/50/62/65. **Saba:** HiFi 178/179 für System C 3000/System-Center C 7300.

Video

Blaupunkt: Video-Recorder RTV-100 E/EC (7618010/011) Kundendienstschrift Teil 1 und Teil 2; Portable Video-Recorder RTX-100 E (7618020/021) Kundendienstschrift Teil 1 und Teil 2.

Philips zog um

Die Service-Ersatzteil-Zentrale (SEZ) der Philips GmbH hat ihren Sitz in Hamburg verlegt. Die neue Adresse lautet: Philips SEZ, 2000 Hamburg 54, Kronsaalsweg 20, Postfach 540842.

Telex: 211 415 dpgsd

Telefon: Vorwahl 0 40
5 48 01 – Vermittlung
5 48 03 17 – Auftragsannahme
5 48 03 18 – Auftragsannahme
5 48 03 33 – Auftragsannahme
auch in den Nachtstunden



Isolierschlauchfabrik

gewebefähige, gewebelose, Glas-
selenisilicon- und Silicon-Kautschuk-

Isolierschläuche

für die Elektro-,
Radio- und Motorenindustrie

Werk: 1 Berlin 21, Huttenstr. 41–44
Tel.: 030 / 3 92 30 04 – FS: 0181 885

Zweigwerk: 8192 Geretsried 1
Rothelchenweg 2
Tel.: 0 81 71 / 6 00 41 – FS: 0526 330

Firmen- Druckschriften

Die Brücke zum Kunden schlägt Hirschmann zum 87sten male mit der Ausgabe 1/81 der Hauszeitschrift. Themen: Nachrichtenübertragung mit Licht (Grundlagenbeitrag), Neue Dachantenne für Autotelefon, Kanalerweiterung im CB-Funk, Qualitätssicherung bei Autoantennen, Anforderungen der DBP an Hausverteilanlagen für BK-Anlagen u. v. m. (R. Hirschmann, Radiotechnisches Werk, Postfach 110, 7300 Esslingen).

Saba Geräteprogramm. In der Übersicht 1/81 sind sämtliche Saba-Produkte von Farbfernsehern über Hi-Fi-Anlagen bis zum Zubehör abgebildet und stichwortartig beschrieben (Saba GmbH, Postfach 2060, 7730 Villingen-Schwenningen).

Netzteile. Eine Anwendungsbroschüre für einen 20 A/200 W-Festspannungsregler gibt es gegen 1,20 DM in Briefmarken bei der Nucletron GmbH. Die Schrift gibt Berechnungs-

hilfen, Zahlenbeispiele und Tips zur Auswahl der Einzelteile. Sie ist für ein 5-V-Netzteil geschrieben, soll aber für Ausgangsspannungen bis 28 V anwendbar sein (Nucletron Vertriebs-GmbH, Gärtnerstr. 60, 8000 München 50).

Monocar-Neuheiten. In der Liste „Neue Produkte 1981“ stellt Monacor Neuheiten von der automatischen Wechselsprechanlage bis zu Zusatzlautsprechern vor (Inter-Mercador GmbH & Co. KG, Zum Falsch 36, 2800 Bremen 44).

Speicheroszilloskop. Die Broschüre „Das Digital-Speicheroszilloskop“ hilft dem auf die Sprünge, der mit diesen Geräten nichts rechtes anzufangen weiß. Sie klärt auf über Arbeitsweise, Anwendung und Geräterwahl (Tektronix GmbH, Sedanstr. 13–17, 5000 Köln 1).

ITT-FFs-Übersicht. Wichtig für die Werkstatt: Wie lassen sich ITT-Fernsehgeräte mit Moduln Um- oder Nachrüsten? Diese Frage beantwortet in übersichtlicher Form die Schrift „FFs-Übersicht CTV-Summary 1975–1980“. Welche Fernseh-Norm haben die Jungferninseln? Selbst diese Frage beantwortet – selbstver-

ständig auch für weitere Nationen – die Übersicht. Ihr Preis: 7 DM wenn Sie jetzt nachbestellen wollen (ITT Schaub-Lorenz, Abt. KDTI, Östliche 24, 7530 Pforzheim).

Neue Bauelemente

Bandpaßfilter für 1,5–30 MHz

Die Telemeter Electronic GmbH hat ein speziell Tiefpaßfilter für Anwendungen in Zusammenhang mit Kurzwellenantennen bzw. Kurzwellenempfängern im Programm. Das komplette Bandpaßfilter kann mit SMA-, BNC-, TNC- oder N-Buchsen geliefert werden. Die wichtigsten technischen Daten: Abmessungen 80 x 60 x 45 mm³ ohne Buchsen; Durchlaßbereich 1,5–30 MHz; Impedanz 50 Ohm; Einfügungsdämpfung 1 dB max.; Selektion bei $f \geq 3,5$ MHz 40 dB, bei $f \leq 1,3$ MHz 40 dB. Telemeter Electronic GmbH Posthof 4; 8850 Donauwörth Tel.: 09 06/50 91

FUNK TECHNIK

Fachzeitschrift
für die gesamte
Unterhaltungstechnik

Gegründet von Curt Rint
Offizielles Mitteilungsblatt
der Bundestachgruppe
Radio- und Fernsehtechnik
Erscheinungsweise: Monatlich

Verlag und Herausgeber

Dr. Alfred Hühlig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postf. 10 28 69
6900 Heidelberg 1
Telefon (0 62 21) 4 89-1
Telex 04-61 727 huehd

Geschäftsführer:
Heinrich Gellers (Marketing)
Heinz Melcher (Zeitschriften)

Verlagskonten:
PSchK Karlsruhe 485 45-753
Deutsche Bank Heidelberg
0 265 041, BLZ 672 700 03

Redaktion

Redaktionsanschrift:
FT-Redaktion
Landsberger Straße 439
8000 München 60
Telefon (0 89) 83 80 36
Telex 05-21 54 98 huehd

Außenredaktion:
Redaktionsbüro W. + M. Sandweg
Weiherfeld 14
8137 Aulkirchen/Berg 2
Telefon (0 81 51) 56 69

Chefredakteur:
Dipl.-Ing. Wolfgang Sandweg

Ressort-Redakteure:
Ing. (grad.) Stephan Schall
(Gerätetechnik, Fachliche Bildung)
Margot Sandweg
(Firmen, Neuheiten, Rubriken)
Curt Rint
(Verbände, Beratung)

Ständiger freier Mitarbeiter:
Reinhard Frank, Embühren (Hi-Fi)

Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen. Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.

Vertrieb

Dr. Alfred Hühlig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postf. 10 28 69
6900 Heidelberg 1
Telefon (0 62 21) 4 89-280
Telex 04-61 727 huehd

Vertriebsleiter:
Peter Bornscheuer

Bezugspreis:
Jahresabonnement: Inland DM 90,- einschließlich MWSI, zuzüglich Versandkosten; Ausland: DM 90,- zuzüglich Versandkosten.
Einzelheft: DM 8,- einschließlich MWSI zuzüglich Versandkosten.

Die Abonnementgelder werden jährlich im voraus in Rechnung gestellt, wobei bei Teilnahme am Lastschriftabbuchungsverfahren über die Postscheckkammer und Bankinstitute eine vierteljährliche Abbuchung möglich ist.

Bestellung:
Beim Verlag oder beim Buchhandel. Das Abonnement läuft auf Widerruf, sofern die Lieferung nicht ausdrücklich für einen bestimmten Zeitraum bestellt war.

Kündigungen sind jeweils 2 Monate vor Ende des Bezugsjahres möglich und dem Verlag schriftlich mitzuteilen.

Bei Nichterscheinen aus technischen Gründen oder höherer Gewalt besteht kein Anspruch auf Ersatz vorausbezahlter Bezugsgebühren.

Anzeigen

Dr. Alfred Hühlig Verlag GmbH
Im Weiher 10, Postf. 10 28 69
6900 Heidelberg 1
Telefon (0 62 21) 4 89-203
Telex 04-61 727 huehd

Anzeigenleiter:
Walter A. Holzapfel

Gültige
Anzeigenpreisliste
Nr. 13 vom 1. 1. 1981

Herstellung

Schwelzinger Verlagsdruckerei
GmbH
Carl-Benz-Straße 20
D-6830 Schwelzingen
Telefon (0 62 02) 40 41
Telex 04-66 353 svdsz d

Hüthig

Ein Kompendium für den Praktiker

Dr. phil. O. Macek

Schaltnetzteile Motorsteuerungen

und ihre speziellen Bauteile

1981, ca. 200 S., 233 Abb., kart., ca. DM 44, –
ISBN 3-7785-0706-0

In Schaltnetzteilen und Motorsteuerungen werden ähnliche Techniken verwendet, so daß es zweckmäßig ist, beide Themen in einem Buch darzustellen. Der Einstieg in die Technik der Schaltnetzteile und Motorsteuerungen setzt eine gründliche Kenntnis der für die Geräte notwendigen aktiven und passiven Bauelemente voraus. Viele Bauelemente wurden in letzter Zeit im Hinblick auf die Verwendung in diesen Geräten entwickelt. Es wurde daher diesen speziellen Bauelementen und Bausteinen ein erheblicher Raum eingeräumt.

Bei den Erklärungen der Bemessung der Schaltnetzteile geht der Autor von der physikalischen Tatsache aus, daß die Summe der „Voltsekunden-Produkte“ innerhalb einer Phase der Arbeitsfrequenz Null ist. Er erklärt, angefangen vom einfachen Drosselwandler, die wichtigsten Transformatorwandler und behandelt zuerst die unregulierten und anschließend die geregelten Wandler, wobei die Impulsbreitensteuerung bei konstanter Arbeitsfrequenz im Vordergrund steht. Es werden also alle für den Entwicklungsingenieur wichtigen Fragen, die für den Bau von Schaltnetzteilen und Motorsteuerungen relevant sind, erläutert. Darüber hinaus eignet sich das Buch auch für Ingenieure und Techniker, die aus den Fachrichtungen Maschinenbau oder Starkstromtechnik kommen.



Dr. phil. O. Macek

**Dr. Alfred Hüthig
Verlag GmbH
Postfach 102869
6900 Heidelberg 1**

Hüthig

Ein preiswerter Leitfaden für Elektroniker

Dietrich Eckhardt, Eberhard Konrad
und Wilhelm Leupold

Hochintegrierte digitale Schaltungen und ihre Anwendung

1981, ca. 80 S., ca. 50 Abb., kart., DM 16,80
ISBN 3-7785-0674-9

Hochintegrierte elektronische Schaltungen werden – vor allem in der Informationsverarbeitung – zunehmend in elektronischen Geräten und Anlagen verwendet, aber auch die Konsumgüterelektronik, besonders in den sehr verbreiteten Haushaltsgeräten, benutzt immer mehr diese hochintegrierten Bauelemente, die meist in LSI-Technik hergestellt werden. Der Mikroprozessor – ein Reizwort der 80er Jahre – ist ja in aller Munde. Die Autoren, erfahrene Hochschullehrer, stellen alles Wissenswerte in übersichtlicher und leicht lesbarer Form dar. Es entstand so, unterstützt durch zahlreiche Abbildungen, eine sehr brauchbare Einführung in die Theorie der digitalen Schaltungen und ihre Anwendung in der Praxis. Der Leser kann an Hand eines Entscheidungsgraphen ermitteln, ob sein Problem besser mit einem Mikroprozessor, einem ROM- bzw. PLA-Schaltwerk oder evtl. in der klassischen Weise realisiert werden sollte.

Inhaltsübersicht

Prinzipien und Möglichkeiten der Hochintegration • LSI-Schaltkreise für Speicher-Aufbau und Typen von Speichern • RAM-Schaltungen • ROM-Schaltungen • PLA-Schaltungen • Speicher mit komplexen Funktionen • Der Mikroprozessor • Ein-/Ausgabe-Bausteine • Peripheriebausteine • Elektronische Einrichtungen mit LSI-Schaltkreisen.

Dr. Alfred Hüthig
Verlag GmbH
Postfach 102869
6900 Heidelberg 1

Z L 15933

1255 Woltersdorf
125 Goethestr. 11

Kto. 6732-45-2629

98329

Mickan, G.