



zuwenig Farbe



zuviel Farbe



optimale Farbsättigung



helle Flächen überstrahlt



helle Flächen zu matt



richtig abgestufter Kontrast

Video-Color-Prozessor VCP 7003

Optimierung der Bildqualität von Videoaufnahmen während des Überspielvorganges durch getrennte, digitale Einstellung der Farbintensität für Rot, Grün und Blau, der Bildhelligkeit, des Kontrastes und der Farbsättigung. Das in einem soliden Metallgehäuse untergebrachte, mikroprozessorgesteuerte Gerät verfügt des weiteren über umfangreiche Konvertierungsmöglichkeiten.

Allgemeines

Als Nachfolger des 10.000fach bewährten VCP 7002 stellen wir mit dem VCP 7003 eine konsequent weiterentwickelte Version vor, bei der sämtliche Funktionen digital einstellbar sind. Den richtigen Rahmen für dieses Gerät bildet das neue, von ELV konzipierte Metallgehäuse, mit hochwertigem Aluminium-Frontprofil und gelungenen Designmerkmalen. Das Gerät läßt sich mühelos in jedes Video-Equipment einreihen und hebt sich, schon allein aus optischer Sicht, deutlich von Video-Nachbearbeitungsgeräten im Plastikgehäuse ab. Übersichtlich angeordnete Bedien- und Anzeigeelemente und eine komfortable Mikroprozessorsteuerung machen die Bedienung des VCP 7003 zum „Kinderspiel“.

Ein weiteres Komfortmerkmal ist das

eingebaute 230V-Netzteil mit hermetisch vergossenem Netztransformator, dessen Sekundärseite nur Niederspannung abgibt. Besonders für den Nachbau bietet dieses Konzept Vorteile, so daß innerhalb des Gerätes keine berührungsgefährlichen Spannungen auftreten.

Im Stand-by-Zustand ist die Stromaufnahme nahezu vernachlässigbar, da außer dem Transformator keine weiteren Komponenten aktiv sind.

Zur Verbesserung und Optimierung von Videoaufzeichnungen während des Überspielvorganges hat das neue VCP 7003 viel zu bieten. Sämtliche Bildparameter sind digital über Tasten einstellbar, wobei eine zweistellige 7-Segmentanzeige die jeweils individuell eingestellten Pegel anzeigt. Des weiteren sind bis zu 8 unterschiedliche, komplette Bildeinstellungen speicherbar und bei Bedarf wieder aufzu-

rufen. Selbstverständlich kann auch jederzeit eine Neuprogrammierung der Speicherplätze erfolgen. Die Daten werden in einem ferroelektrischen EEPROM gespeichert und bleiben auch bei Netzausfall (bis zu 100 Jahre) erhalten.

Neben dem Kontrast, der Helligkeit und der Sättigung ist die Intensität der Primärfarben Rot, Grün und Blau in einem sehr weiten Bereich, d. h. von -30 dB bis +18 dB getrennt einstellbar. Eine Korrekturmöglichkeit im Bereich der Bildschärfe sorgt für saubere Konturen.

Betrachten wir als nächstes die Anschlußmöglichkeiten an der Geräterückseite des VCP 7003.

Eingangsseitig ist das Gerät mit zwei Scartbuchsen und einer Mini-DIN (Hosiden)-Buchse ausgestattet, an der je nach selektiertem Eingangskanal FBAS, Y/C, oder RGB-Signale zugeführt werden kön-

nen. Der Video-Color-Prozessor unterstützt sowohl die PAL- als auch die NTSC-Fernsehnorm.

Am VCP 7003 können bis zu 3 unterschiedliche Videosignalquellen gleichzeitig angeschlossen werden. Wahlweise ist dabei an der ersten Scartbuchse ein FBAS- oder ein RGB-Signal, an der zweiten Scartbuchse ein FBAS- oder ein Y/C-Signal (S-VHS, Hi 8) und an der Mini-DIN-Buchse ein weiteres Y/C-Signal (S-VHS, Hi 8) anzuschließen.

Ausgangsseitig stehen beim VCP 7003 ebenfalls zwei Scartbuchsen, eine Mini-DIN- und zwei Cinchbuchsen zur Verfügung. Auch die Ausgangsbuchsen sind vollkommen unabhängig voneinander und können somit gleichzeitig genutzt werden.

An der ersten Scart-Ausgangsbuchse steht dabei wahlweise ein FBAS- oder Y/C-Signal zur Verfügung, während der zweite Scart-Ausgang gleichzeitig ein FBAS- und ein RGB-Signal liefert. Ein weiteres Komponentensignal (Y/C) für den Anschluß eines Hi 8 oder SVHS-Gerätes (TV-Gerät, Videorekorder) steht an einer Mini-DIN-Buchse zur Verfügung, wobei die Audio-Signale des linken und rechten Stereo-Kanals an den zugehörigen Cinch-Buchsen ausgekoppelt werden.

Wie bereits erwähnt, erfolgt im Gegensatz zum Vorgängermodell die Einstellung der Bildparameter nicht mehr mit Hilfe von Potentiometern, sondern mikroprozessorgesteuert über Tasten, die praktisch verschleißfrei sind und einen hohen Bedienungs-komfort ermöglichen. Aufgrund eines Tastatur-Back-Ups in einem ferroelektrischen EEPROM bleiben sämtliche Einstellungen nach dem Ausschalten des VCP 7003 oder bei einem Netzausfall erhalten.

Anschluß externer Komponenten

Wie vorstehend beschrieben, stehen an der Geräterückseite des VCP 7003 vier Scartbuchsen, zwei Mini-DIN-Buchsen (SVHS, Hi 8) und vier Cinchbuchsen zum Anschluß der externen Komponenten, wie Videorecorder, Camcorder, TV-Geräte usw. zur Verfügung. Betrachten wir zuerst die Videoeingänge.

FBAS 1, RGB-Eingang

Scartbuchse zur Einspeisung eines FBAS- oder RGB-Signals mit Normpegel (FBAS 1 V_{ss}, RGB 0,7 V_{ss}). Intern sind die Signalleitungen jeweils mit 75 Ω abgeschlossen.

FBAS 2, Y/C 1-Eingang

Auch diese Euro-Scartbuchse besitzt eine Doppelbelegung. Hier kann je nach Eingangsauswahl, am Bedienpendel ein FBAS-Signal oder ein Y/C-Signal (S-VHS, Hi 8) dem VCP 7003 zugeführt werden. In den meisten Anwendungsfällen kommt sicherlich der Anschluß eines VHS, SVHS oder Hi8-Zuspielrecorders in Betracht.

Y/C 2-Eingang

Diese Mini-DIN-Eingangsbuchse dient zum Anschluß eines S-VHS- oder Hi8-Gerätes (Videorecorder, Camcorder). Die Audio-Signale des rechten und linken Stereokanals sind an die zugehörigen Cinchbuchsen (Audio L, R) anzuschließen.

FBAS, Y/C-Ausgang

Ausgangs-Scartbuchse mit Doppelbelegung. Je nach Stellung des über der Buchse angeordneten Schiebeschalters steht an diesem Ausgang ein FBAS-Signal oder ein Y/C-Signal mit 75 Ω Ausgangs-impedanz zur Verfügung.

FBAS, RGB-Ausgang

Scartbuchse zur Auskopplung eines FBAS-Signals und eines RGB-Signals, jeweils mit 75 Ω Ausgangs-impedanz. Aufgrund des anliegenden RGB-Statussignals wird ein angeschlossenes TV-Gerät automatisch in den RGB-Modus geschaltet.

Y/C 2-Ausgang

Mini-DIN (Hosiden)-Ausgangsbuchse

Optimierung der Bildqualität von Videoaufzeichnungen während des Überspielvorgangs und umfangreiche Signalkonvertierungsmöglichkeiten zeichnen den VCP 7003 aus.

zum Anschluß von Video- und TV-Geräten mit Y/C-Eingang (S-VHS, Hi 8). Das Stereo-Audio-Signal wird dabei an zwei Cinchbuchsen ausgekoppelt.

Signalkonvertierung

Neben der Hauptaufgabe, die Bildparameter von Videoaufzeichnungen zu verändern, bietet der VCP 7003 auch die Möglichkeit der Signalkonvertierung. So ist z. B. die Umwandlung von SVHS, Hi 8 nach RGB mit voller Videobandbreite möglich. Im Folgenden gehen wir kurz auf die unterschiedlichen Möglichkeiten ein.

SVHS-, Hi 8 nach RGB-Wandlung

Signalumwandlung von Y/C in RGB-Signale in 100 % S-VHS-, Hi8-Qualität. Hierdurch können Farbfernsehgeräte, die

keinen Y/C-Eingang besitzen, die volle Bildqualität (Videobandbreite) von SVHS- bzw. Hi8-Recordern wiedergeben.

Die konvertierten RGB-Signale werden an der Scartbuchse FBAS, RGB-Ausgang ausgekoppelt, während als Signaleingang wahlweise die Scartbuchse FBAS 2, Y/C 1-Eingang oder die Mini-DIN-Buchse Y/C 2-Eingang zu verwenden ist.

RGB nach Y/C-Wandlung

In diesem Fall folgt die Einspeisung der RGB-Signale an der Scartbuchse FBAS, RGB-Eingang. Zur Signalauskopplung ist entweder die Scartbuchse FBAS, Y/C-Ausgang oder die Mini-DIN-Buchse Y/C-Ausgang zu verwenden.

RGB nach FBAS-Wandlung

In diesem Fall wird in erster Linie der PAL-Encoder des VCP 7003 genutzt. Für die Einspeisung der RGB-Signalspannung steht wieder die Scartbuchse FBAS, RGB-Eingang zur Verfügung. Zur Auskopplung der FBAS-Signale sind beide Euro-Scart-Ausgangsbuchsen gleichzeitig nutzbar.

FBAS nach RGB-Wandlung

Für die Einspeisung von FBAS-Signalen stehen beide Scart-Eingangsbuchsen zur Verfügung, wobei zur Signalauskopplung die Buchse mit der Bezeichnung FBAS, RGB-Ausgang zu verwenden ist.

FBAS nach Y/C-Wandlung

In dieser Funktion wird das FBAS-Signal in die Komponenten Y-Signal und Chroma-Signal aufgesplittet. Da die Video-

bandbreite des FBAS-Signals bereits eingeschränkt ist, macht eine derartige Konvertierung z. B. dann Sinn, wenn in einem S-VHS-Film Passagen eingeblendet werden sollen, die nur als FBAS-Signal (z. B. VHS-Video) zur Verfügung stehen.

Normwandlung

Da der Video-Color-Prozessor eingangsseitig die Farbfernsehnorm PAL und NTSC verarbeiten kann, besteht auch die Möglichkeit der Normwandlung von NTSC nach PAL. Bei der Normwandlung ist jedoch zu bedenken, daß keine Konvertierung der Zeilen- und Bildfrequenz möglich ist. Ein amerikanisches NTSC-Signal ist somit auch nach der Normwandlung nicht mit einem Videorecorder aufzuzeichnen, während die TV-Darstellung im allgemeinen problemlos möglich ist.

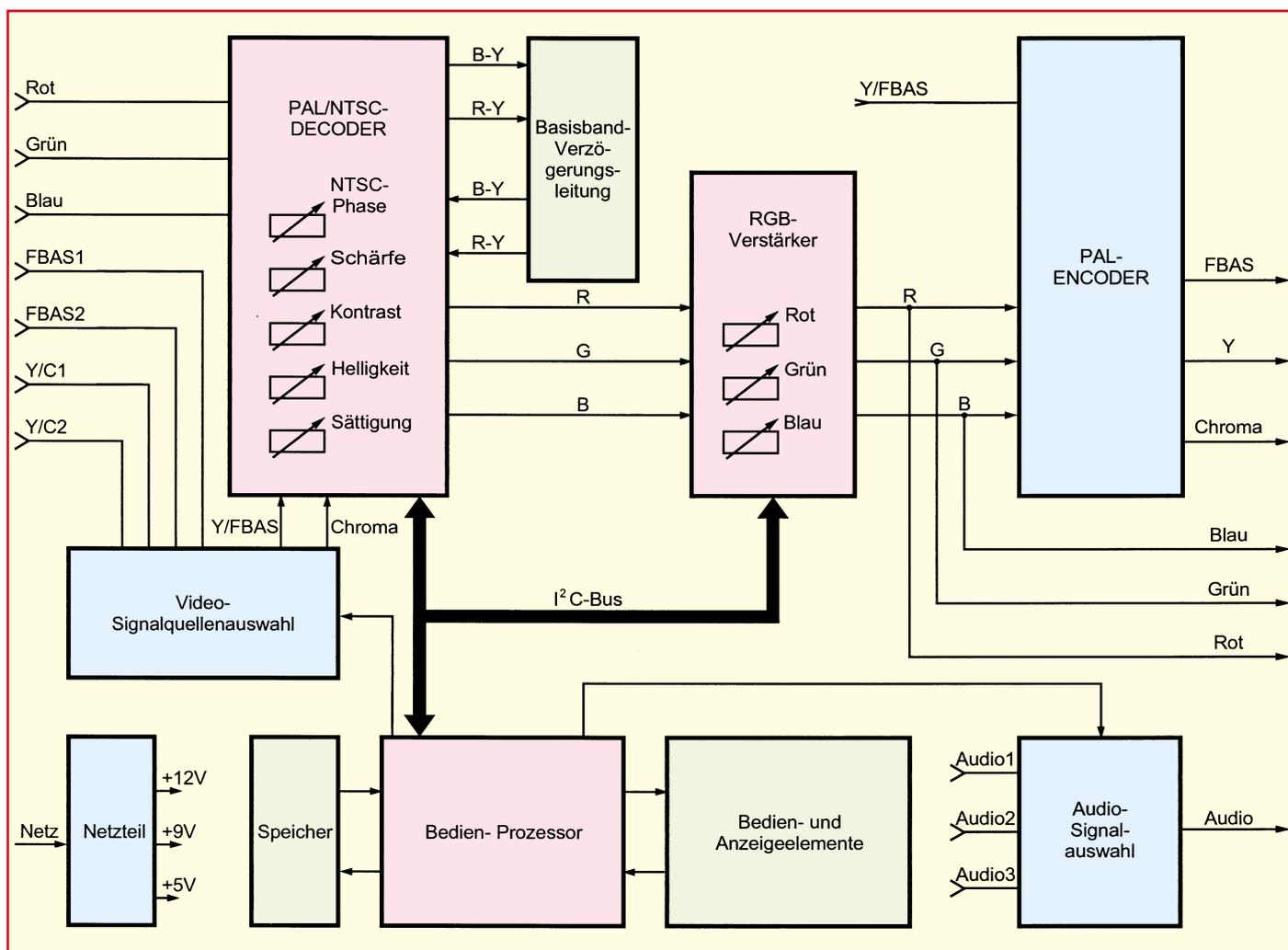


Bild 1: Blockschaltbild des Video-Color-Prozessor VCP 7003

Bedienung

Nach Anlegen der Netzspannung und Anschließen der externen Komponenten ist das Gerät mit dem auf der Frontplatte links unten angeordneten Druckschalter einzuschalten. Die darüber angeordnete Kontroll-LED zeigt daraufhin die Betriebsbereitschaft an.

Rechts daneben sind zwei Tasten zur Eingangskanal-Auswahl mit den zugehörigen Kontroll-LEDs zu sehen und die Auswahl der Farbnorm PAL oder NTSC erfolgt mit der Taste Norm, wobei die aktivierte Norm mit der entsprechenden Leuchtdiode angezeigt wird.

Zur Veränderung der Bildparameter sind im mittleren Bereich der Frontplatte drei Bedientasten und neun Leuchtdioden zu sehen. Nach Auswahl der gewünschten Funktion, ist eine Veränderung der Einstellung mit Hilfe der beiden Pegeltasten möglich.

Wird zum Beispiel die Funktion „Grün“ selektiert, so ist die Farbintensität für den Grün-Kanal mit Hilfe der Pegeltasten von 0 bis 64 einstellbar. Auf dem zugehörigen zweistelligen 7-Segment-Display wird die

ausgewählte Intensitätsstufe angezeigt.

Wie bereits erwähnt, sind beim VCP 7003 bis zu 8 unterschiedliche Bild- und Bedieneinstellungen speicherbar. Die Anzeige des aktivierten Speicherplatzes erfolgt mit einem weiteren 7-Segment-Display und die Auswahl des Speicherplatzes mit den beiden darunter angeordneten Tasten. Bei jedem Speicherplatzwechsel werden Änderungen automatisch übernommen. Das gleiche gilt auch beim Ausschalten des VCP 7003 oder bei einem Spannungsausfall.

Blockschaltbild

Einen grundsätzlichen Überblick über die Funktionsweise des Video-Color-Prozessors VCP 7003 verschafft das in Abbildung 1 dargestellte Blockschaltbild. Der Multinorm-Farbdecoder (PAL, NTSC) erhält die RGB-Signale direkt und die FBAS- und Y/C-Informationen über eine vom Prozessor gesteuerte Signalquellenauswahl.

Die Kommunikation zwischen Prozessor und Decoder erfolgt über den in der Konsumer-Elektronik weit verbreiteten I²C-Bus. Helligkeit, Kontrast, Farbsättigung sowie die Bildschärfe und die NTSC-Phasenlage sind direkt per Software über

den I²C-Bus steuerbar.

Neben dem eigentlichen Decoder ist auch die gesamte Synchronimpulsaufbereitung in diesem hochintegrierten Chip integriert. Lediglich im Bereich des PAL/NTSC-Decodermodulators ist eine externe Basisband-Verzögerungsleitung erforderlich.

Besonders interessant ist auch, daß weder im Bereich des Decoders noch im Bereich der Synchronimpulsaufbereitung ein Abgleich erforderlich ist.

Ausgangsseitig liefert der Decoder RGB-Signale, die einem über I²C-Bus gesteuerten RGB-Verstärker zugeführt werden. Hier kann softwaregesteuert die Intensität der Primärfarben Rot, Grün und Blau im Bereich von -30 dB bis +18 dB verändert werden.

Nach der Amplitudeneinstellung gelangen die RGB-Signale zum einen zum Ausgang und zum anderen auf den Eingang des PAL-Encoders. Auch beim PAL-Encoder handelt es sich um einen hochintegrierten Videobaustein. Die Aufgabe dieses Bausteins ist es, die Primärfarben Rot, Grün und Blau wieder zu einem FBAS-Signal zusammenzusetzen. Des Weiteren liefert der Encoder das Y-Signal und das Chrominanz-Signal getrennt für die S-VHS/Hi8-

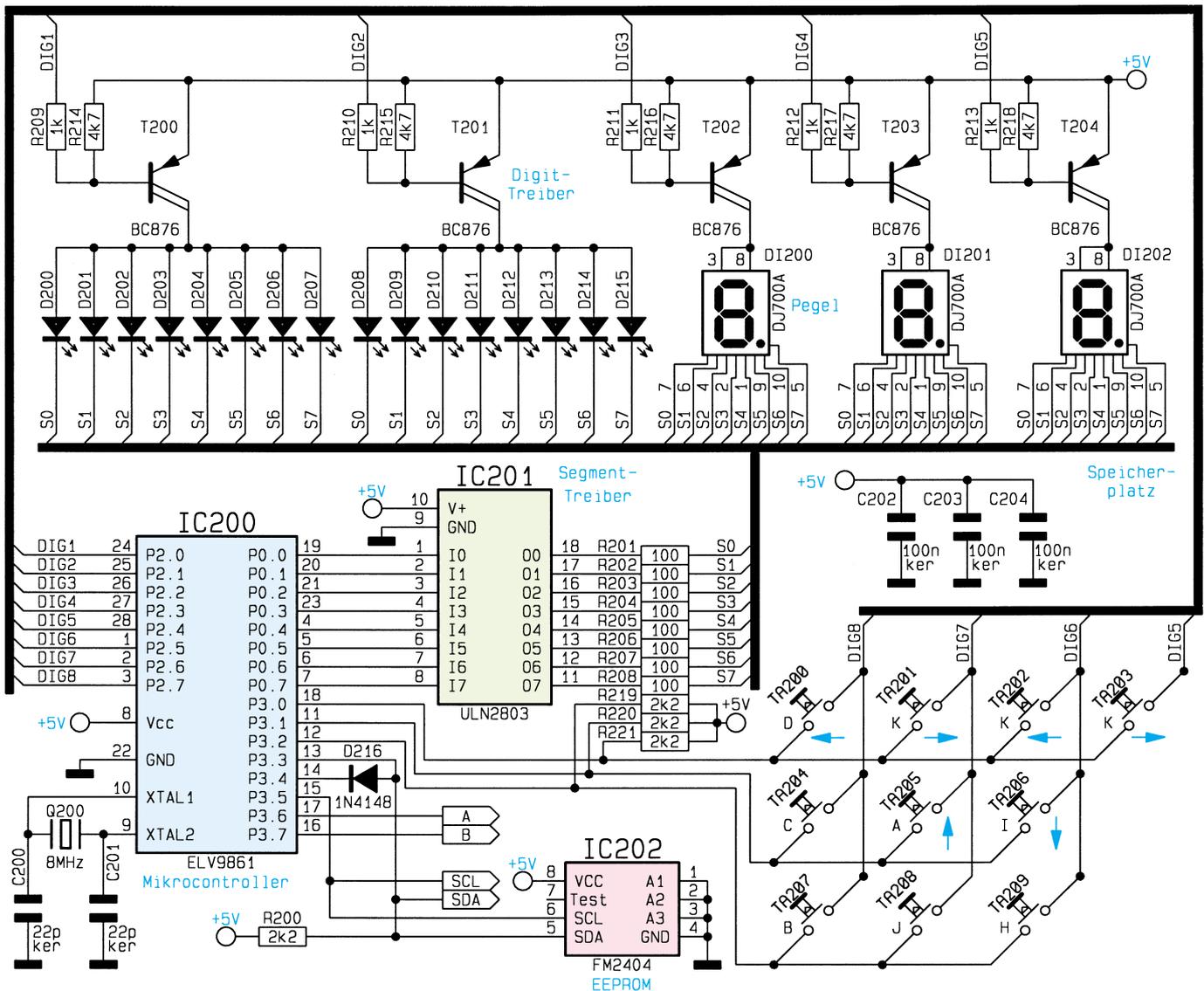


Bild 2: Prozessorteil des Video-Color-Prozessors VCP 7003.

Ausgänge.

Der im unteren Bereich des Blockschaltbildes eingezeichnete Bedienprozessor steuert sämtliche Funktionen des VCP 7003 und ist mit dem Bedien- und Anzeigepanel sowie einem EEPROM zum Backup der Bedienelemente und zum Speichern von bis zu 8 kompletten Bedieneinstellungen verbunden.

Die rechts unten eingezeichnete Audio-Signalquellenumschaltung wird ebenfalls direkt vom Prozessor gesteuert.

Das eingebaute Netzteil (unten links) liefert die Spannungen +12 V, +9 V und +5 V.

Schaltung

Das Schaltbild des VCP 7003 ist in zwei, in sich geschlossene Teilschaltbilder gegliedert. Abbildung 2 zeigt den für die Bedien- und Anzeigefunktionen zuständigen Mikroprozessor mit zugehöriger Peripherie, während im Hauptschaltbild die Schaltung der gesamten Videosignalverarbeitung dargestellt ist. Wir beginnen die

detaillierte Erläuterung der Schaltung mit dem Prozessorteil (Abbildung 2).

Beim Mikrocontroller (IC 200) des Typs Z 86E30 von Zilog handelt es sich um eine OTP-Version (One time programmable), d. h. der für die Steuerfunktionen erforderliche Programmcode (Firmware) befindet sich direkt im Chip. Dadurch kann auf einen externen Programmspeicher (EPROM) mit zugehöriger Steuerung verzichtet werden.

Der chipinterne Taktoszillator des Prozessors ist an Pin 9 und Pin 10 extern zugänglich und wird lediglich mit einem 8MHz-Quarz und zwei keramischen Kondensatoren (C 200, C 201) beschaltet.

Das dreistellige 7-Segment-Display (2 Stellen Pegel, 1 Stelle Speicherplatz) und die 16 Einzel-Leuchtdioden werden im 5fach-Multiplex-Betrieb angesteuert. Die Digitauswahl folgt direkt über Port 2.0 bis Port 2.4 des Mikrocontrollers, wobei die Darlington-Transistoren T 200 bis T 204 als Digittreiber fungieren.

Über die Treibertransistoren liegen im

durchgeschalteten Zustand die gemeinsamen Anoden der 7-Segment-Displays sowie die Anoden der Einzel-Leuchtdioden an +5V.

Von Port 0.0 bis Port 0.7 gelangen die 7-Segment-Informationen auf die Eingänge des in IC 201 integrierten Segmenttreibers vom Typ ULN2803. Über die zur Segment-Strombegrenzung dienenden Widerstände R 201 bis R 208 werden die Katoden der Anzeigeelemente im Multiplex-Betrieb nach Masse gezogen.

Die Abfrage der insgesamt 10 Bedientaster des VCP 7003 erfolgt über Port 2.4 bis Port 2.7 sowie Port 3.0 bis Port 3.2 des Z86E30, wobei die Tasten in eine 4x3-Matrix geschaltet sind.

Das ferroelektrische EEPROM IC 202 dient zum Abspeichern von bis zu 8 kompletten Bedien- und Bildeinstellungen. Des weiteren erfolgt hier ein Tastatur-Backup beim Ausschalten des VCP 7003 bzw. bei einem Spannungsausfall.

Mit der detaillierten Schaltungsbeschreibung des Videoteils geht es dann im „ELVjournal“ 6/98 weiter. **ELV**