



DIGI100

Service Training

Chassis:
CUC 1837
CUC 1838
CUC 1934
CUC 1935
CUC 1937
CUC 1837A
CUC 1935A



Überarbeitet im März 2005

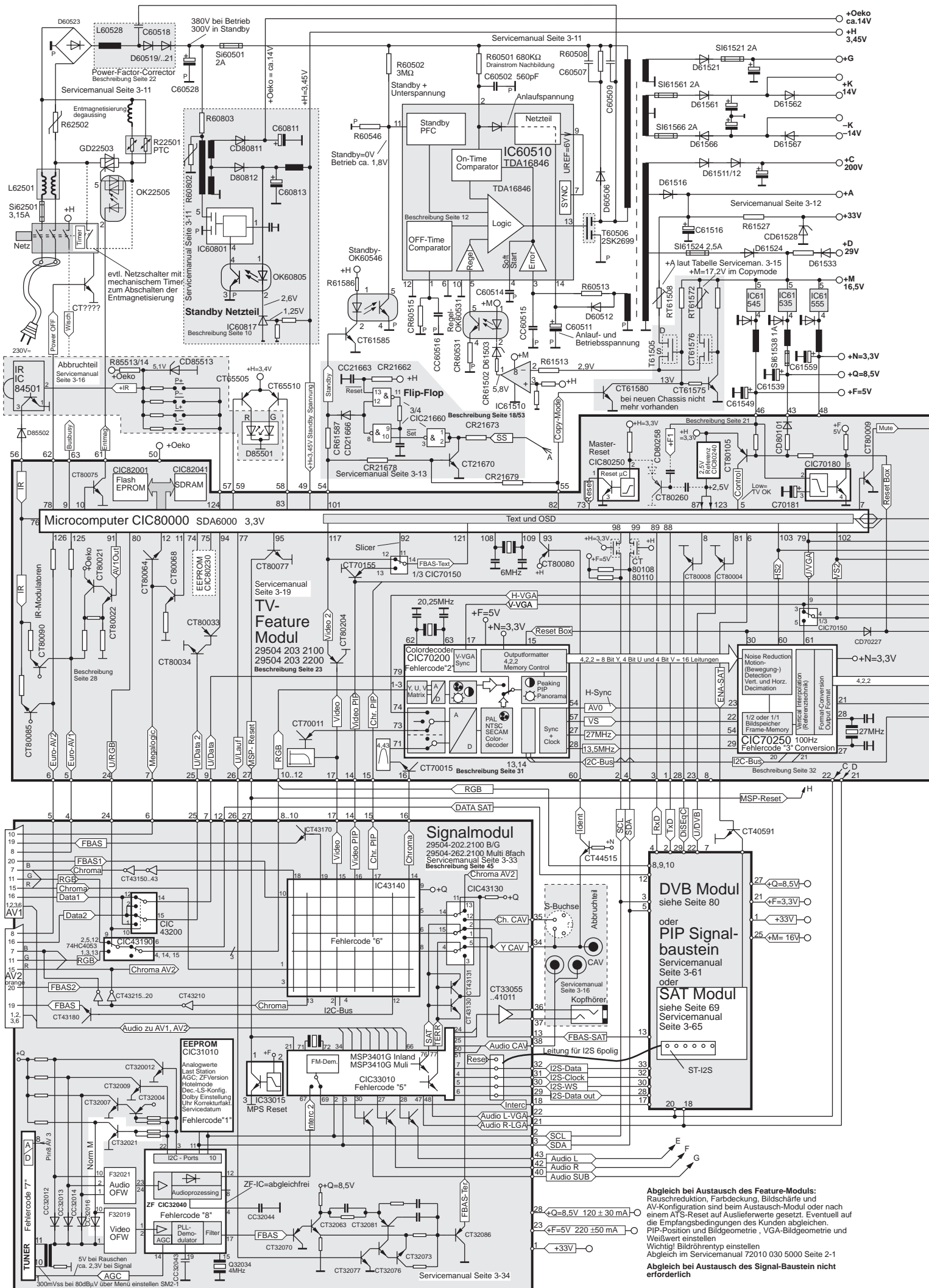
GERMIG

Inhaltsverzeichnis **DIGI100**

Nr. 72010-350.2102

Die Beschreibungen und Bauteilnummern beziehen sich auch auf das Servicemanual 72010 030 5000

Blockschaltbild	4
Blockschaltbild mit Black Switch Off	6
Lagepläne	7
Standby Netzteil Leistungsaufnahme im Standby-Betrieb ca. 1 Watt	10
Das Netzteil	12
Funktionsbeschreibung	12
Oszillogramme in den Betriebsarten Standby, Betrieb und Kurzschluß	16
Die Niederspannungen +Q=8,5V +F=5V, +N=3,3V	20
Spannungsüberwachung von +Q, +F und +N	21
Power Factor Correction (Zusatzbeschaltung um nicht sinusförmige Netzbelastung zu vermeiden)	22
TV-Feature Modul	23
Peripherie um den Microcomputer CIC8000	23
Software update	24
Software aus dem Internet laden	25
Der Microcomputer CIC80000	26
Hochlaufverhalten Digi 100	27
Watch-Dog	27
Kindersicherung neue Kodenummer! 7038 580 (Generalschlüssel evtl. 2 mal eingeben)	28
I ² C-Bus Test	28
ATS-Rest bringt das Gerät in den Fabrikuslieferungszustand	28
Funktion der Transistoren auf dem TV-Feature-Modul	28
Signalverarbeitung auf dem TV Feature-Modul	30
Farbdecoder CIC70200 I ² C-Bus Fehlercode = 2 Blinkrhythmen	31
100 Hz Conversion CIC 70250 SDA 9400 I ² C-Bus Fehlercode = 3 Blinkrhythmen	32
Speichersteuerung	33
Display- und Ablekrechner DDP 3310 CIC70300 I ² C-Bus Fehlercode = 4 Blinkrhythmen	35
Der Ablenkteil im CIC70300	37
Schutzschaltung im CIC70300	38
Rotation und Trapez und dynamischer Focus	39
Arbeitspunkteinstellung der Bildröhre	40
Signale auf der Bildrohrsockelplatte	41
Black Switch Off	42
Signalmodul	45
Der ZF-Verstärker Oberflächenwellen Filter	47
Audiosignalverarbeitung mit MSP 3411G I ² C-Bus Fehlercode = 5 Blinkrhythmen	49
Spannungen an den Pins für den Service	49
Die Schutzschaltung	52
Die Vertikal-Endstufe	55
Die Zeilenendstufe	57
Was geschieht nach dem Einschalten des Gerätes	57
Der Dioden-Brücken-Modulator	65
Der OST-WEST Modulator	66
Der PIP/VGA - Baustein	67
SAT-Baustein 29504-222.02 (SER300a)	69
Die LNC-Versorgung	69
Der 22kHz Modulator	71
Antennenumschaltung durch das mini-DiSEqC-Protokoll	71
DiSEqC -1 Protokoll	73
Die Signalverarbeitung	74
Zusätzliche Beschaltungen im Top-Gerät „Lenaro 92“ (Bezug auf Servicemanual 72010 042 3000)	76
Die neue 100 Hz-Aufbereitung mit Vektortechnik	77
Änderungen im Netzteil gegenüber dem ersten Digi 100 Chassis	79
Blockschaltbild Lenaro 92cm	80
Der AC3-Signalbaustein 29504-262.2300	83
Signalquellenschalter und Steuerung von DVB und DVD im „Lenaro“	84
Dolby Digital oder AC3	86
Digitale Endverstärker (D-Verstärker)	87
Digitale Audioschnittstelle SPDIF	90
Das DVB-Modul DER1100 / DVB-T Modul 1101	93
Änderungen der Chassis mit Index „A“ (Bezug auf Servicemanual 72010 045 1000)	99
Blockschaltung CUC1837A	100
Standby Netzteil	102
+Q Netzteil	103
Feature Baustein 29504 203 6200 neue ICs	105
Wireless Audioübertragung (Auszug aus dem GRUNDIG Repititorium Drahtlose Signalübertragung)	108
Datenfunk	112
Was tun, wenn 's stört	113
Wireless Transmitter WT2 – auch universell einsetzbar	115
Aktivboxen der Familie LSP	120

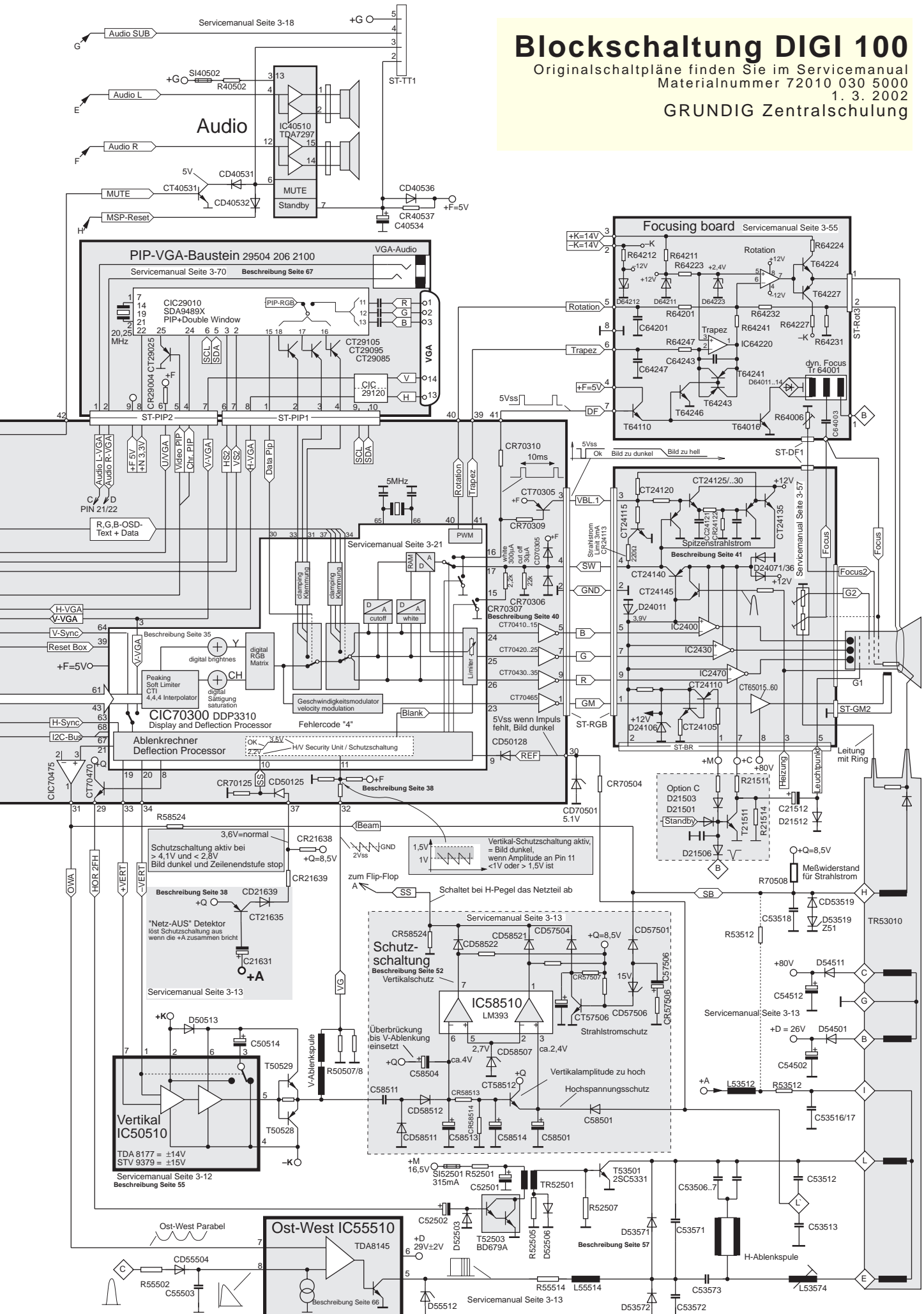


Abgleich bei Austausch des Feature-Moduls:
 Rauschreduktion, Farbdeckung, Bildschärfe und AV-Konfiguration sind beim Austausch-Modul oder nach einem ATS-Reset auf Auslieferungswerte gesetzt. Eventuell auf die Empfangsbedingungen des Kunden abgleichen. PIP-Position und Bildgeometrie, VGA-Bildgeometrie und Weißwert einstellen
 Wichtig! Bildröhrentyp einstellen
 Abgleich im Servicemanual 72010 030 5000 Seite 2-1
Abgleich bei Austausch des Signal-Baustein nicht erforderlich

Blockschaltung DIGI 100

Originalschaltpläne finden Sie im Servicemanual
Materialnummer 72010 030 5000
1. 3. 2002

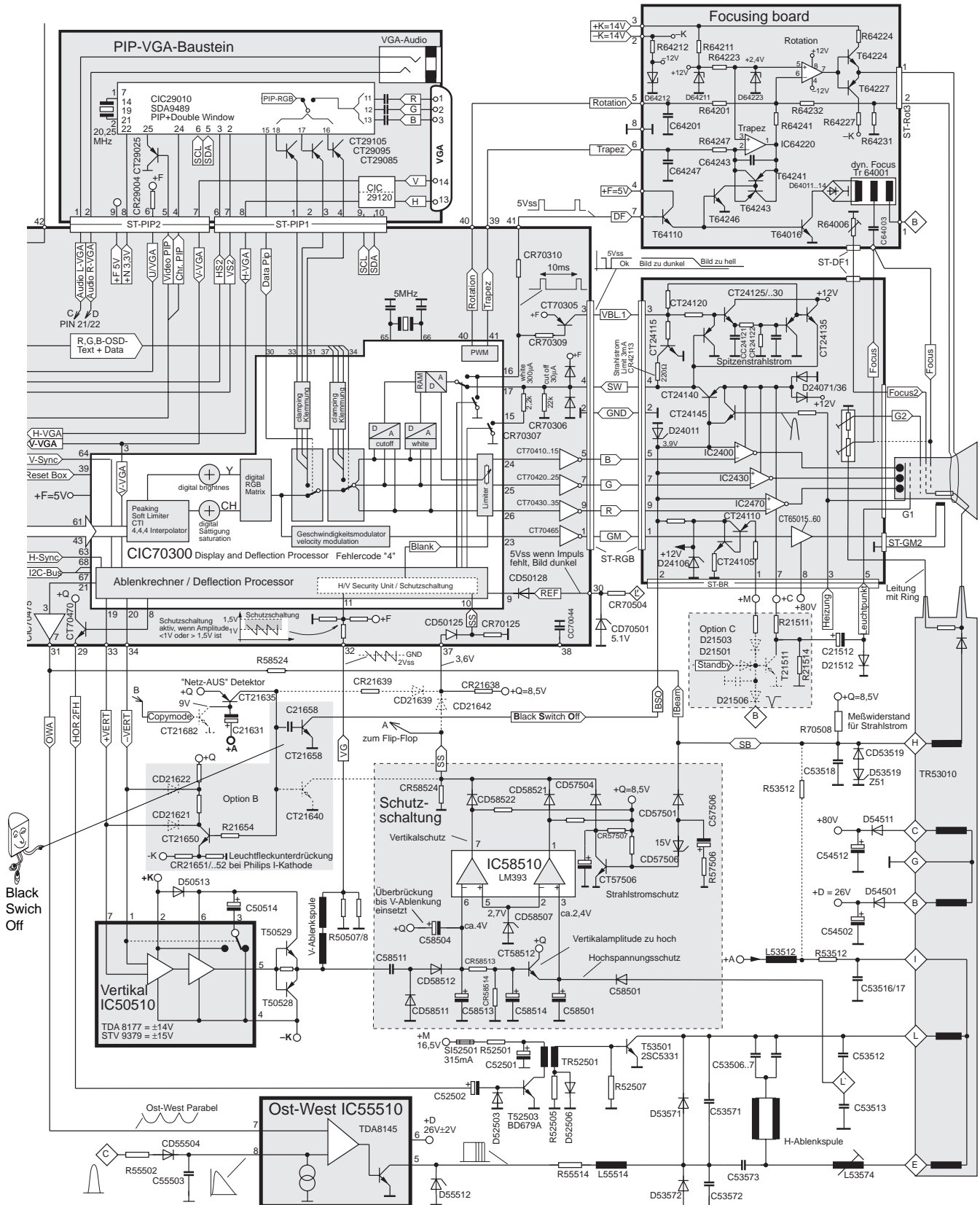
GRUNDIG Zentralschulung



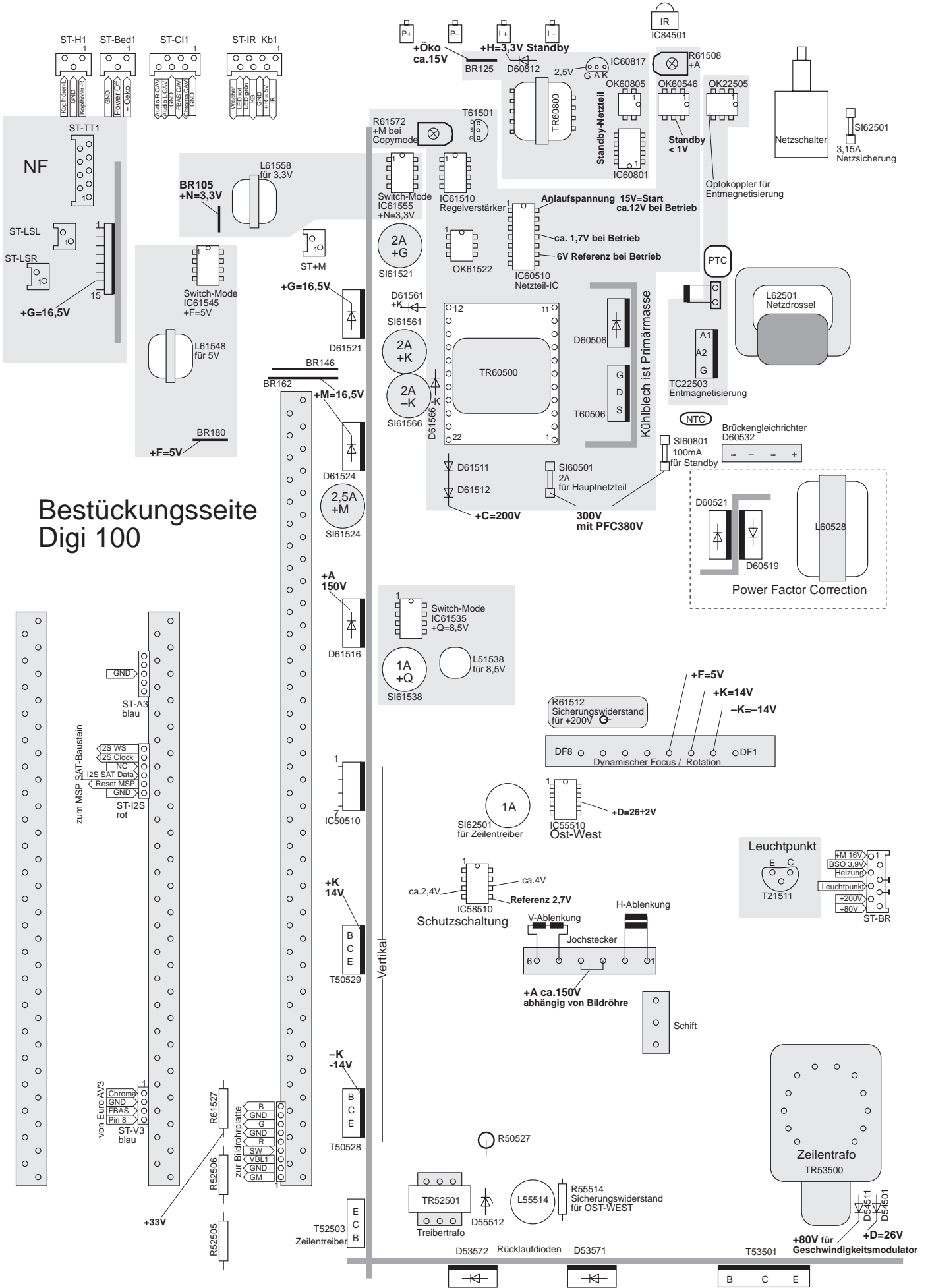
Bei Geräten mit Philips Bildröhren mit I-Kathode ist die **Black Switch Off** Schaltung bestückt. Sie hat die Aufgabe, beim Abschalten des Gerätes die Bildröhre zu entladen und den Strahl dunkel zu Tasten. Bei Geräten ohne diese Schaltung wird das Dunkelasten der Röhre über die Software vom CIC70300 gesteuert. Die Schaltungsbeschreibung der Black Switch Off finden Sie auf Seite 42.

Blockschaltung DIGI 100 mit Black Switch Off

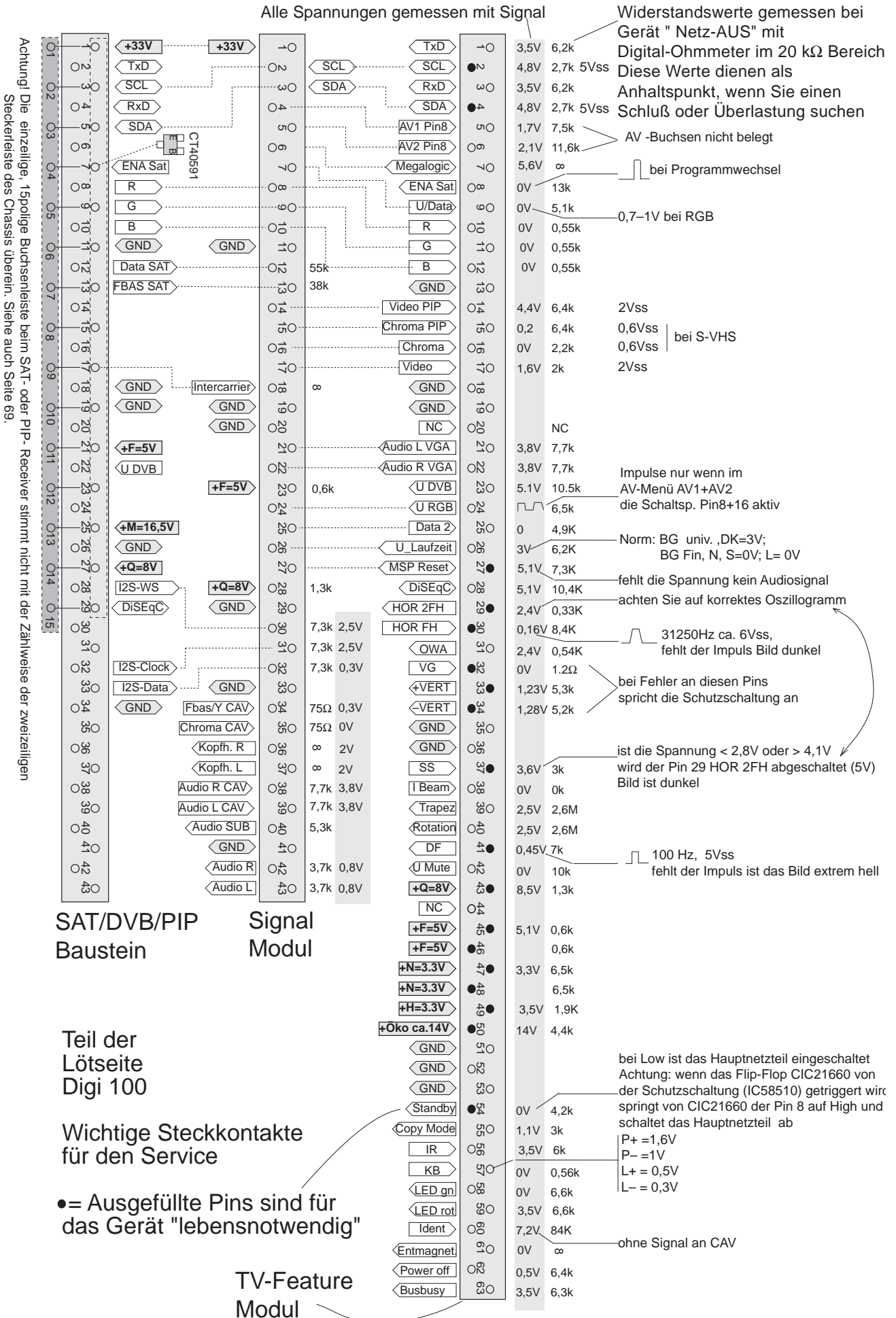
10. 01. 2001
GRUNDIG Zentralschulung

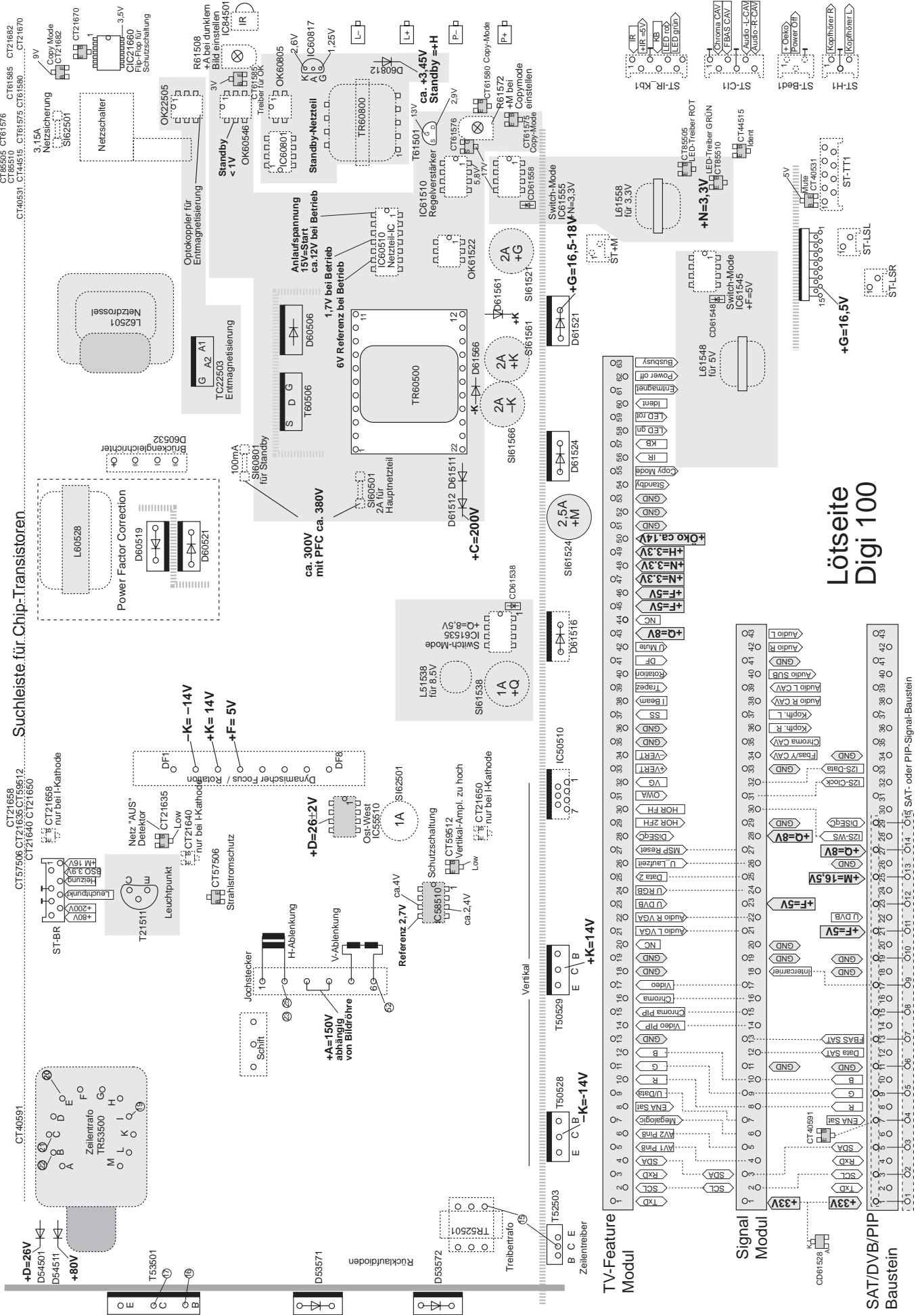


Black Switch Off



Bestückungsseite
Digi 100





Suchleiste für Chip-Transistoren

CT16596 CT161576 CT161585 CT162682
 CT40531 CT144515 CT161575 CT161580 CT121670

CT157506 CT121635 CT158512
 CT21640 CT21660

CT40591

CT21668 CT21688
 CT21640 CT21650

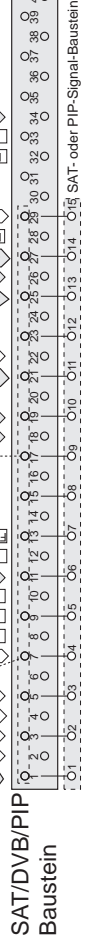
CT157506

CT40591

CT40591

CT40591

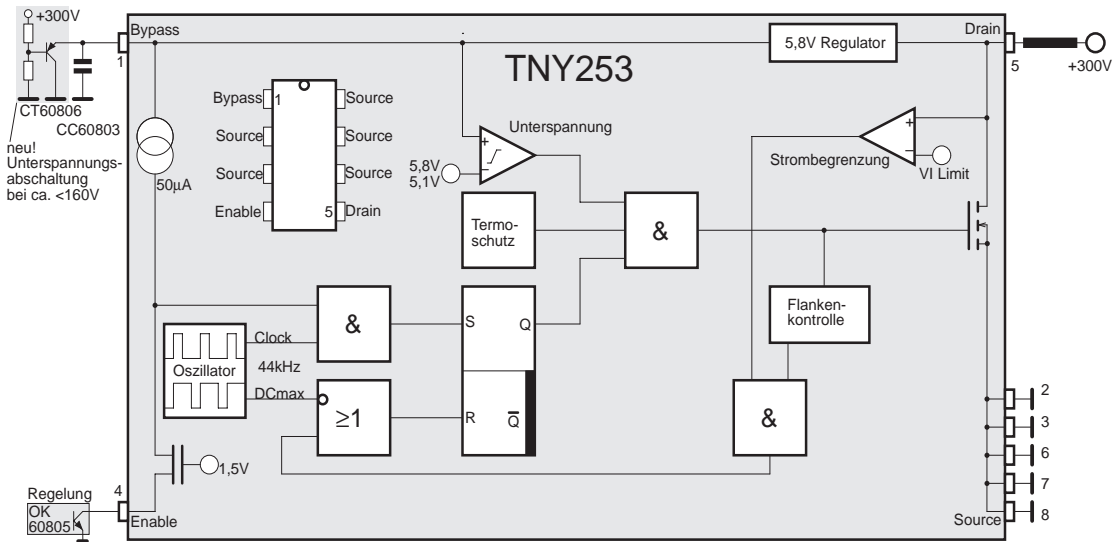
Lötseite Digi 100



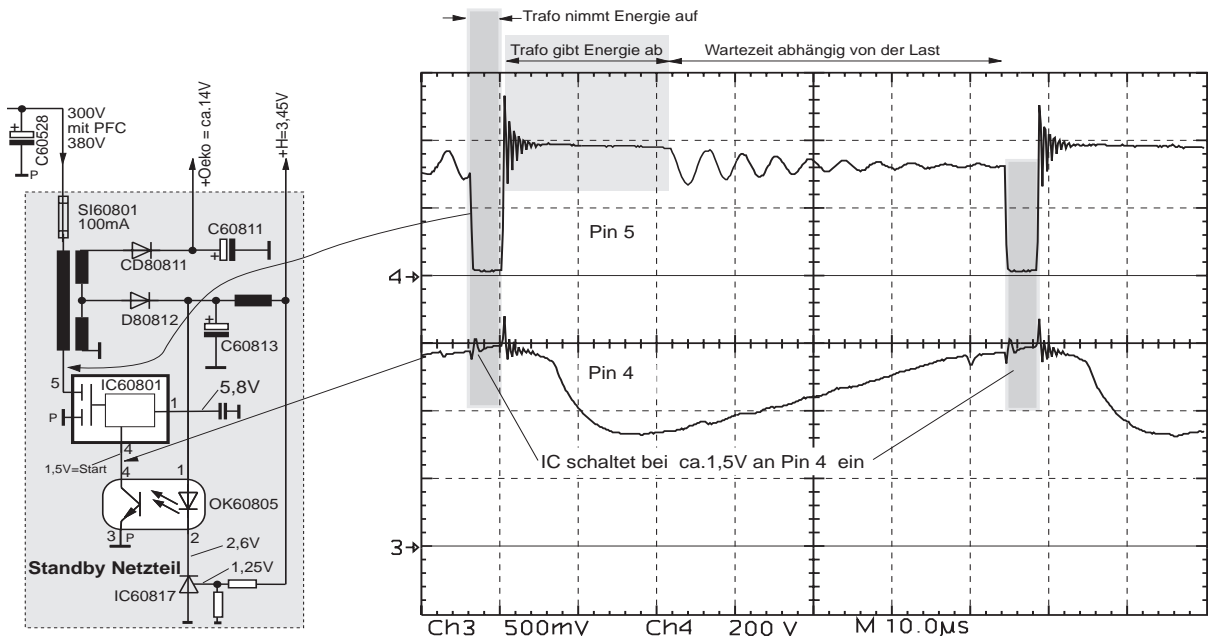
Standby Netzteil

Leistungsaufnahme im Standby-Betrieb ca. 1 Watt

Die modifizierte Variante mit bei den Chassis CUC1xxxA mit TNY264 ist auf Seite 102 zu finden



Das Standby-Netzteil liefert zwei Spannungen, die +Oeko von ca. 14V und eine geregelte Spannung +H für den Mikroprozessor von 3,5V. Im Schaltbild wird diese Spannung mit 3,3V angegeben. Am Modulkontakt des „TV-Feature-Modul“ Kontakt 49 müssen jedoch 3,45V stehen. Die Oeko-Spannung von ca. 14V darf nicht unter 10V absinken, da sonst der Oeko-Netzschalter nicht auslöst. Die Belastung bei Betrieb liegt bei ca. 250mA. Geht der Rechner im Standby-Betrieb in den „Schlaf-Modus“, liegt die Leistungsaufnahme aus dem Netz bei ca. 1 W.



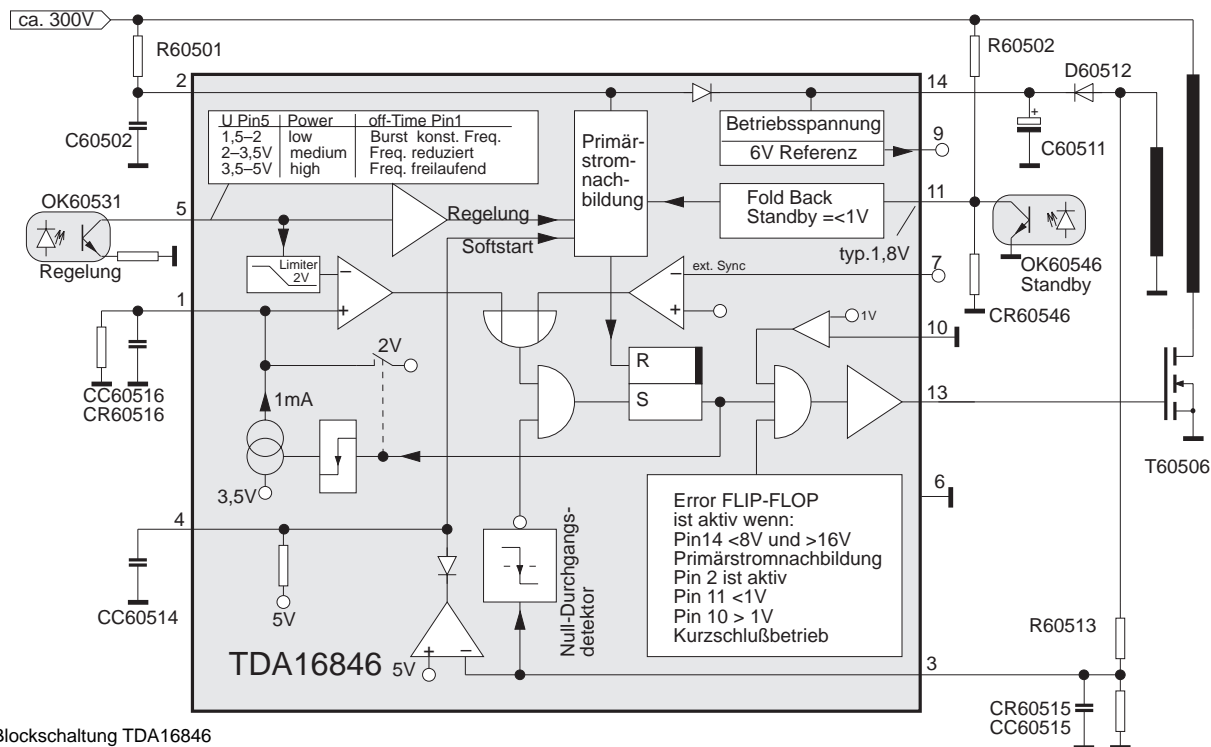
Anlauf und Betriebsspannung

Die Anlauf- und Betriebsspannung für das IC wird intern im IC über einen 5,8V Regler aus der Drain-Spannung erzeugt. Der Kondensator an Pin 1 dient zur Siebung der Spannung von 5,8V. Schaltet der MOSFET durch, liefert der Kondensator an Pin 1 während dieser Zeit die Betriebsspannung. Sinkt die Spannung an diesem Pin unter 5,1V, schaltet das IC ab.

	Bei einer Spannung zwischen 5,1 und 5,8V arbeitet der interne Oszillator mit 44kHz. Der aus diesem Oszillator abgeleitete Puls mit einer Breite von 5µs steuert den Ausgangstransistor an. Die Ansteuerung des MOSFET im IC kann an durch Belastung an Pin 4 (Spannung muß kleiner 1,5V sein) gestoppt werden.
Unterspannungserkennung Neu hinzugekommene Funktion! Nicht bei allen Chassis vorhanden	Damit nach dem Abschalten des Gerätes mit dem Netzschalter die Standby-Spannung schneller zusammenbricht, zieht man, bei einer Oberspannung von <160V, über den Transistor CT60606 den Pin 1 unter die Abschaltsschwelle von 5,1V.
Achtung!	Ist Pin 4 offen, wird der Ausgangstransistor im 44kHz Rhythmus angesteuert. Die zugeführte Energie ist höher als der Verbrauch. Dadurch wird der Trafo in die Sättigung gefahren. Der IC stirbt.
Regelung	Steigt die Ausgangsspannung über 3,45V an, steigt auch die Spannung über den Spannungsteiler CR60814/.818 am Gate des IC60817 über 1,25V an. Das IC wird leitend und die LED im Optokoppler leuchtet. Dadurch wird der Pin 4 des IC60801 belastet. Die Spannung ist kleiner 1,5V. die Ansteuerung des Ausgangstransistors im IC ist gestoppt. Erst wenn die Spannung unter 3,45V absinkt, wird der Optokoppler hochohmig. Pin 4 des IC 60801 steigt auf 1,5V an. Ein neuer Schaltzyklus beginnt. Im Oszillogramm auf der vorherigen Seite ist die Funktion der Regelung gut zu erkennen.
Überstrom	Im IC wird der Spannungsabfall am R_{DSon} des Ausgangstransistors gemessen. Steigt der Spannungsabfall über V_{limit} , kippt der Komparator um und schaltet die Ansteuerung ab. Siehe auch das Innenschaltbild des ICs auf der vorherigen Seite.
Temperatur	Die Kühlung des ICs geschieht über die Pins 2, 3, 6, 7 und 8. Bei einer Kristall-Temperatur von 135°C schaltet das IC ab und bei 70°C wieder ein.
Überspannung	Der MOSFET im IC ist auf 700V spezifiziert. Das RC Glied R und C 60801 fangen die Schaltspitzen vom Trafo auf.
Servicetipp!	Im Servicefall können Sie eine evtl. Überlastung mit dem Ohmmeter feststellen. Bei ausgeschaltetem Gerät messen Sie am TV-Feature-Modul Kontakt 49 (+H) ca. 1,9kΩ und am Kontakt 50 (+Oeko) ca. 4,4kΩ. Siehe auch Seite 8.
Belastungstest	Ziehen Sie das TV-Feature-Modul ab und schalten das Gerät ein. Die +H muß sich auf ca.3,5V einstellen. Da diese Spannung nur durch den Infrarotempfänger belastet ist sinkt die +Oeko auf ca. 12,5V ab. Belasten Sie jetzt die +H mit 10 Ω. Die Spannung muß bei 3,45V bleiben (Änderung der Spannung ca. 50mV). Durch die Belastung der geregelten Spannung (Feldstärke im Trafo steigt), steigt auch die unregelte Oeko-Spannung dabei auf ca. 15V an.
Achtung!	Bei offenen Regelkreis stirbt das IC TNY253. Das ist der Fall, wenn der Optokoppler unterbrochen oder das Referenz-IC80817 defekt ist.
Servicetipp!	Ob die Regelung funktioniert, können Sie testen wenn Sie bei gezogenem Netzstecker an die Kathode der Diode D60812 eine Fremdspannung von 3,5V anlegen. Verändern Sie die Spannung um ±100mV. An Pin 4 des Optokopplers können Sie mit dem Ohmmeter messen, ob dieser arbeitet. Der Pegel muß bei Spannungsänderung des externen Netzteils zwischen high und low wechseln.

Das Netzteil

Die neuen Ausführung TDA16846/2 ist rückwärts kompatibel zu TDA 16846



Blockschaltung TDA16846

Allgemein

Der TDA16846 ist optimiert zur Steuerung freischwingender Sperrwandlernetzteile in Pulsbetrieb mit PFC. (Power Factor Correction)

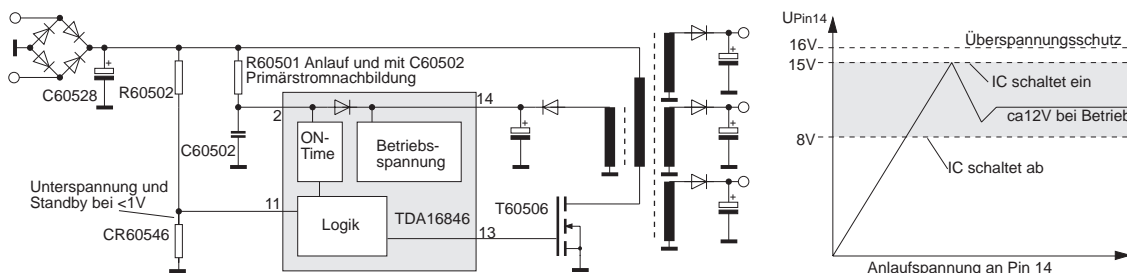
Achtung!
 Durch die Power-Factor-Correction (Seite22) sind die Oszillogramme am Drain des T60506 nicht stabil. Sie pumpen etwa im Sekunden Rhythmus.

- Um die Verlustleistung bei niedriger Last zu reduzieren, sinkt die Schaltfrequenz mit sinkender Last zu einer einstellbaren minimalen Frequenz. Gleichzeitig ist der Startstrom sehr niedrig.
- Um Schaltverluste zu reduzieren schaltet der Transistor immer im Spannungsminimum.
- Eine spezielle Schaltung im IC verhindert einen Jitter.
- Das IC besitzt mehrere Schutzschaltungen wie:
 - Über- und Unterspannungsschutz für das IC
 - Unterspannungsschutz der Netzspannung
 - Strombegrenzung und frei benutzbarer Fehlercomparator
- Die Spannungsregelung ist durch eine interne Regelung oder durch eine externe Optokopplerregelung möglich.
- Der Ausgang ist optimiert zur Ansteuerung eines MOS-FET Transistors. Festfrequenz und Synchronbetrieb sind ebenfalls möglich.

Funktionsbeschreibung

Anlauf Pin14

Nach dem Anlegen der Netzspannung fließt ein Ladestrom über den Widerstand R60504 zu Pin 2 des TDA16846. Über eine interne Diode wird der Anlaufkondensator an Pin 14 aufgeladen. Solange die Spannung an Pin 14 unter 15V liegt, ist das IC nicht aktiv. Die Stromaufnahme des IC liegt bei ca. 60µA. Wird die Schwelle von 15V erreicht, startet das IC. Die Stromaufnahme liegt jetzt bei ca. 5mA. Wenn sich die Spannung an Pin 14 unter 8V bewegt, schaltet das IC wieder ab. Die Anlaufspannung beginnt den Kondensator an Pin 14 erneut aufzuladen.



Bewegt sich die Spannung zwischen den beiden Schwellen, liefert der Ausgang an Pin 13 Impulse. Der Anlaufkondensator an Pin 14 wird über den Trafo auf ca. 12V nachgeladen. Die Diode im IC an Pin 2 sperrt.

Der Anlaufwiderstand R60504 bekommt jetzt eine zweite Aufgabe.

Stromsimulation im Primärkreis Üblicherweise mißt man den Primärstrom durch einen Widerstand im Source des MOSFETs. Bei diesem Netzteilkonzept fehlt jedoch dieser Widerstand. Um den Transistor vor zu hohen Strömen zu schützen, simulieren wir hier über ein RC-Glied den linearen Stromanstieg im Trafo. Da der Anlaufwiderstand nicht mehr benötigt wird, dient dieser jetzt dazu den Kondensator an Pin 2 aufzuladen. Dieser wird intern auf ca. 1,5V geklemmt. Mit der Ansteuerung des Transistors wird auch die Klemmung des Pin 2 aufgehoben. Der Strom in der Primärspule des Trafos und die Spannung an Pin 2 steigen linear an. Die Leitzzeit des Transistors wird durch die Regelung begrenzt. Mit dem Abschalten des Transistors wird der Pin 2 wieder auf ca. 1,5V geklemmt. Bei Fehler in der Regelung, würde der Transistor zu spät oder gar nicht abgeschaltet. Der Trafo geht in die Sättigung und der Transistor stirbt. Durch die Nachbildung des Primärstrom über das RC-Glied an Pin 2 schaltet man den MOSFET spätestens dann ab, wenn die Schwelle von 5V erreicht ist. Die Bemessung des RC-Gliedes ist abhängig vom Trafo und dem maximalen Strom des Transistors. Die 5V-Schwelle, und somit die maximale Leitzzeit des Transistors, kann durch den Error Amplifier an Pin 3, dem Optokoppler an Pin 5 und dem Fold-Back an Pin 11 reduziert werden.

Überspannung (3. Aufgabe von Pin 14) Die Erkennung zu hoher Ausgangsspannung erfolgt durch die Betriebsspannung an Pin 14. Sie liegt bei Betrieb typisch bei 12V. Steigt diese z.B. durch einen Fehler in der Regelung auf über 16V an, schaltet das IC ab. Es beginnt nach ca. 200 ms ein neuer Anlauf. Das IC startet bei 15V. Die Spannung steigt durch den Fehler weiter auf über 16V an. Das IC schaltet ab. Im Oszillogramm an Pin 14 ist durch den oberen Umkehrpunkt des Sägezahn zu erkennen ob es sich um einen Anlauf (15V) oder um einen Überspannungsschutz (16V) handelt.

Standby/Unterspannung Pin11 Die erste Aufgabe des Pin 11 ist die Unterspannungserkennung der Netzspannung. Im Normalfall (ohne PFC) steht am Ladeelko C60028 eine Spannung von ca. 300V. Somit ergibt sich an Pin 11 eine Spannung von ca. 1,7V. Wird die Schwelle von 1V unterschritten (bei ca. 160V Netzspannung), schaltet das IC auf Standby.

Wollen wir das Gerät auf Standby schalten, schaltet der Rechner über den Optokoppler OK60046 den Pin 11 nach Masse.

Fold Back Pin 11 (2. Aufgabe) Über diese Schaltung paßt man den maximalen Strom durch den Transistor der gleichgerichteten Netzspannung an. Durch die Power Factor Correction steigt die Spannung am Ladeelko C60528 bis ca. 380V an.

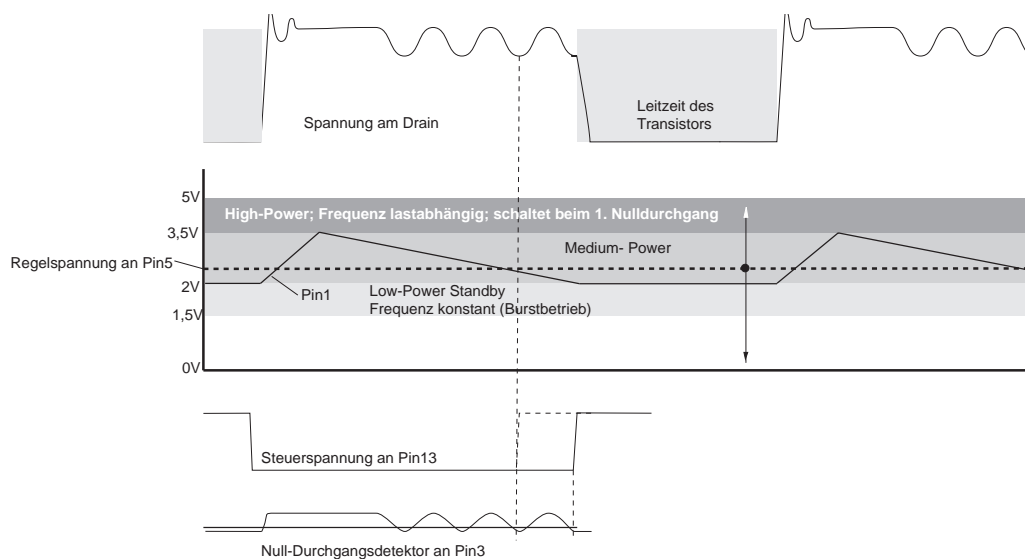
OFF Time Pin 1

Über diesen Pin steuert man das Verhalten des ICs während der Sperrzeit des Schalttransistors. Während der Leitzeit des Transistors liegt dieser Pin auf 2V.

Nach dem Abschalten des Transistors wird der Kondensator CC60016 an Pin 1 aufgeladen. Hat dieser die Schwelle von 3,5V erreicht, stoppt der Ladevorgang und CR60016 beginnt mit der Entladung. Diesen Sägezahn benutzt man um die Wartezeit bis zum Wiedereinschalten zu steuern.

Liegt die Steuerspannung an Pin 5 über 3,5V, ist die Steuerung abgeschaltet. Der Transistor wird nach dem 1. Nulldurchgang an Pin 3 erneut eingeschaltet.

Liegt die Steuerspannung von Pin 5 zwischen 2 und 3,5V wird diese mit dem Sägezahn an Pin 1 verglichen. Sobald der Sägezahn unter die Regelspannung an Pin 1 sinkt, kippt der Komparator im IC um und gibt



den Setzeingang des Flip-Flop frei. Der nächste Nulldurchgang an Pin 3 kann nun das Flip-Flop triggern. Ein neuer Zyklus wird gestartet. Durch die längere Wartezeit sinkt die Schaltfrequenz bei kleiner werdender Leistung ab. Bei einem „normalen freischwingenden Sperrwandler“ steigt üblicherweise die Schaltfrequenz mit sinkender Last. Die hohe Frequenz würde den Wirkungsgrad des Netzteils verschlechtern.

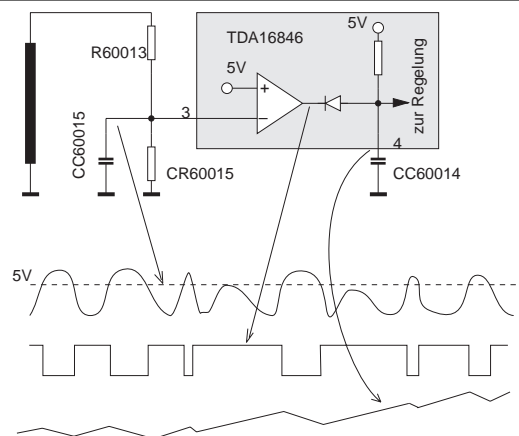
Liegt die Steuerspannung zwischen 1,5 und 2 V ist das IC auf Low-Power geschaltet. Die Schaltfrequenz ist konstant.

Error Amplifier Pin 3 und 4

*Servicehinweis!
Ist der Kondensator
CC60514 defekt, startet das
Netzteil nicht oder der
Transistor T60506 stirbt.*

Über diesen Eingang geschieht beim Einschalten des Gerätes der Softstart. Überschreitet die Wechsellspannung vom Transformator die interne Spannung von 5V schaltet der Ausgang des Verstärkers nach Low. Über eine interne Diode wird der Kondensator an Pin 4 an der Aufladung gehindert. Dadurch steigt die Spannung entsprechend langsamer an. Diese Spannung an Pin 4 läßt die Regelung langsam hochlaufen (Softstart).

Weiterhin arbeitet der Pin 3 als Nulldurchgangsdetektor. Schaltet die Regelung den Transistor erneut ein, verhindert der Detektor dies solange, bis die Spannung an Pin 3 abfallend durch Null geht.



Achtung!
 Überschreitet die Spannung an Pin 3 die Schwelle von 5V, schaltet das IC die Regelung auf diesen Pin um. Die Ausgangsspannung kann dabei ansteigen und sie ist weniger stabil.

Bei Netzteilkonzepten ohne Optokoppler-Regelung an Pin 5 übernimmt diese der Pin 3. Der Pin 5 ist dabei offen. Dies ist z.B. auch der Fall, wenn der Optokoppler OK60531 oder dessen Ansteuerung defekt ist. Die +A steigt dabei auf ca. 165V an. Bei dieser Spannung erkennt die Schutzschaltung (IC58510 Pin1= high) eine zu hohe Hochspannung und schaltet über das Flip-Flop CIC21660 das Netzteil auf Standby.

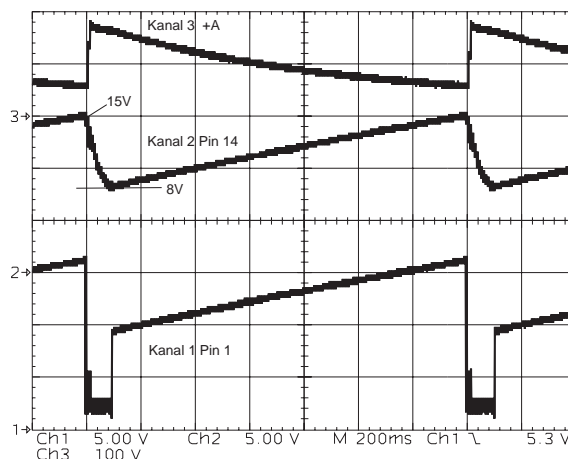
Die Regelung Pin 5

Servicetip!
 Fehlt die 5V an Pin 5 beim Start, z.B. OK60531 ist defekt, läuft das IC nicht an.

Bei Geräten mit einer höheren Last reicht eine einfache Regelung über die Trafowicklung und Pin 3 nicht aus. Aus diesem Grunde steht ein zweiter Regeleingang Pin 5 zur Verfügung. Die Regelung an diesem Pin ist steiler als an Pin 3. Zur Netztrennung benötigt man jedoch einen Optokoppler. Dieser wird durch einen internen Widerstand an Pin 5 gespeist. Die Regelspannung an Pin 5 wird mit dem Sägezahn an Pin 1 verglichen. Der Schnittpunkt gibt die Ansteuerung für den nächsten Zyklus frei. Dabei wartet man solange, bis an Pin 3 die abfallende Spannung durch Null geht. Sehen Sie sich auch Pin 1 an.

Burstbetrieb

Ist die Netzteilbelastung unter 15 Watt schaltet das IC auf Burstbetrieb um. Der Zeitablauf ist wie im Standby-Betrieb. Da an Pin 11 die Spannung größer 1V beträgt, ist jedoch das IC aktiv. Die Netzteilspannungen bauen sich im ca. 1,4 s Rhythmus auf. Im Oszillogramm sehen Sie auf Kanal 1 die Anlaufspannung an Pin 1 und über eine interne Diode die Betriebsspannung an Pin 14 (Kanal 2). Ist die 15V erreicht wird das IC aktiv. Der Pin 1 schaltet dabei auf Drainstromnachbildung um. Sinkt die Spannung unter 8V an Pin 14 ab beginnt eine neue Aufladung an Pin 1 und 14. Der Kanal 3 zeigt die +A (Zeilenendstufe ist außer Betrieb). Sobald eine Spannung belastet wird, stellt sich der normale Betriebszyklus wieder ein.

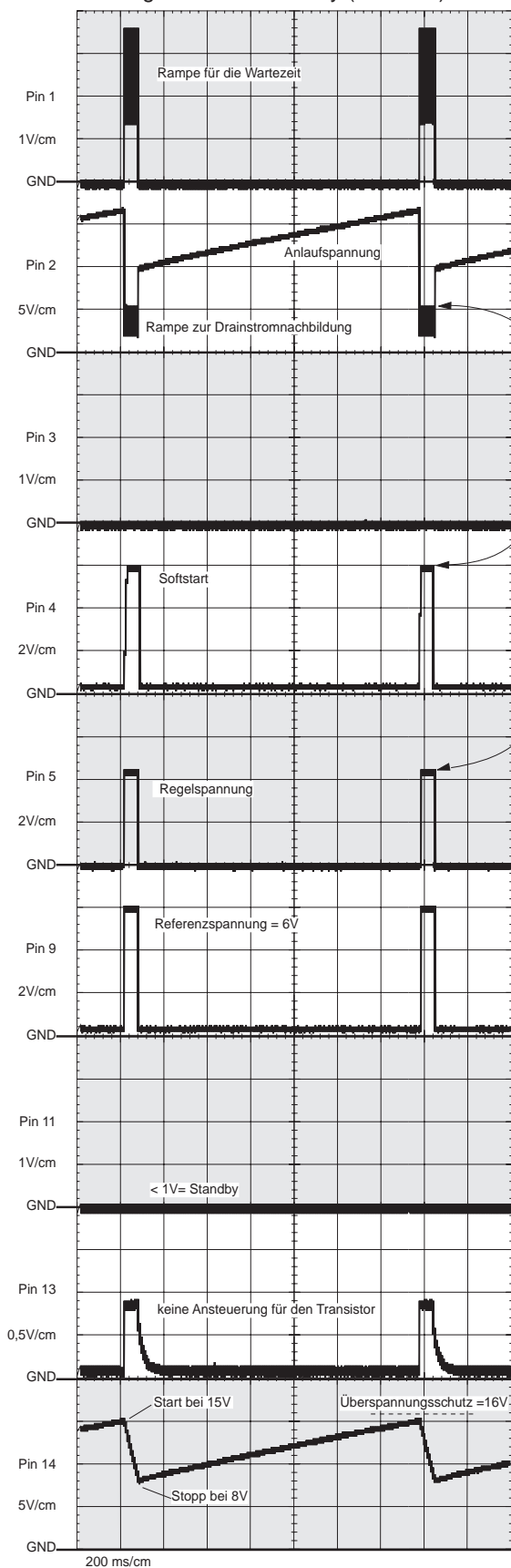


Referenzspannung Pin 9

Dieser Pin liefert eine Referenzspannung von ca. 6V. Sie liegt hier auch am Sync-Eingang Pin 7. Dadurch wird die externe Synchronisierung abgeschaltet.

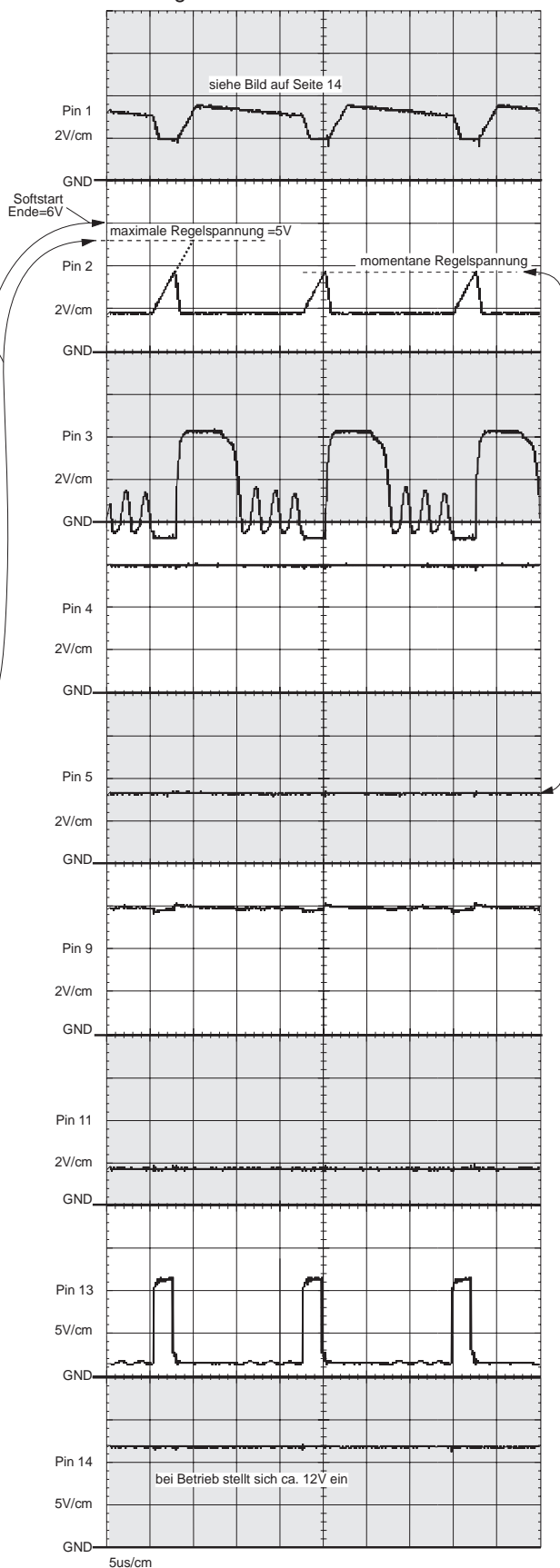
Oszillogramme in den Betriebsarten Standby, Betrieb und Kurzschluß

Oszillogramme im Standby (IC60510)



Der Pin 11 liegt an Masse. Das IC ist somit im Anlaufbetrieb.

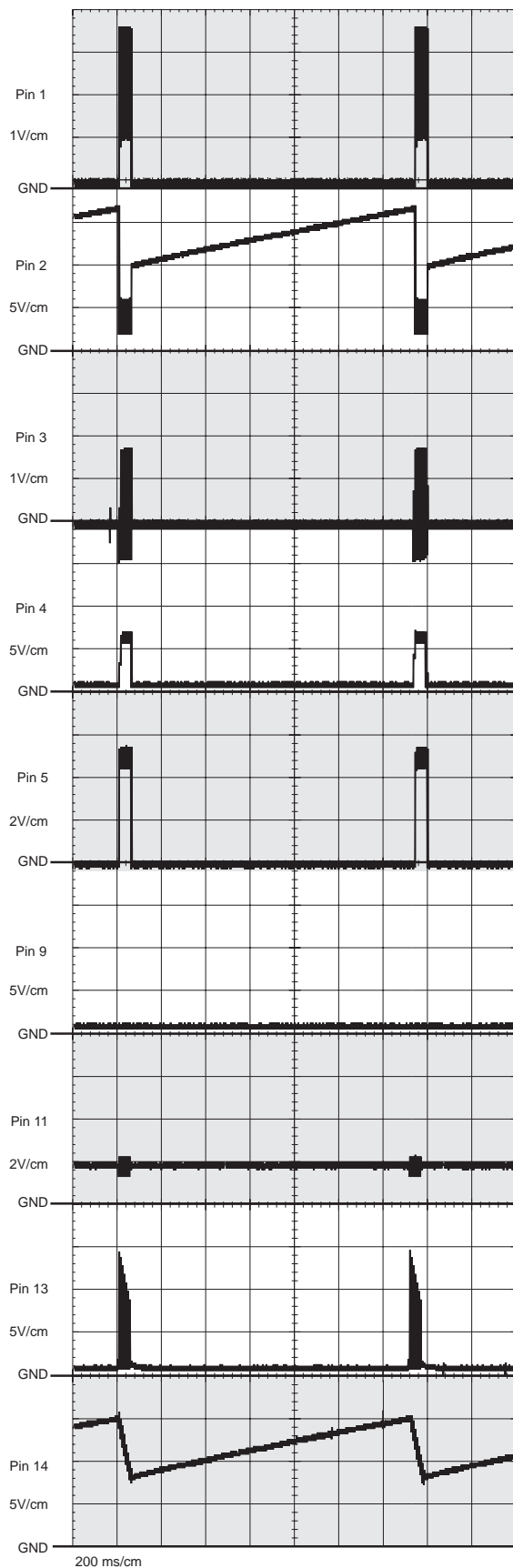
Oszillogramme im Betrieb



Die Zeilenendstufe ist nicht in Betrieb. Die +A ist mit einer Ersatzlast der Endstufe entsprechend = 300 Ohm = 500 mA belastet.

Achtung! Durch die Power-Factor-Correction sind die Oszillogramme am Drain des T60506 nicht stabil. Sie pumpen etwa im Sekunden Rhythmus.

Oszillogramme bei Kurzschluß auf +A



Kurzschlußbetrieb: Die +A ist kurzgeschlossen.
Die Wiederholfrequenz ist wie beim Anlauf.

An Pin 1 stehen beim Anlauf Impulse an. Start der Impulse ist, wenn die Spannung an Pin 14 die 15V Schwelle erreicht. Stopp der Impulse ist, wenn die Spannung unter die 8V Schwelle an Pin 14 absinkt. Bei Betrieb dient der Pin 1 als Wartezeit bis zum nächsten Zyklus.

An Pin 2 steht die Anlaufspannung. Ist die 15V an Pin 14 erreicht, schaltet man auf die Nachbildung des Drainstromes um. Wird hier die 5V Schwelle erreicht schaltet das IC den Transistor ab.

An Pin 3 steht die Rückkopplung vom Trafo an. Hier werden die Nulldurchgänge detektiert die den nächsten Zyklus freigeben (siehe auch Seite 14). Ist die Regelung an Pin 5 hochohmig, übernimmt der Pin 3 die Regelung (ab 5V).

An Pin 4 steht das gleichgerichtete Signal von Pin 3. Beim Starten wird diese Spannung als Softstart benutzt. Kein Start, wenn die Spannung zu klein ist. Bei Betrieb stehen hier 6V.

Der Pin 5 dient zur Regelung mit einem Optokoppler. Steigt die Regelspannung über 3,5V an wird nach dem 1. Nulldurchgang an Pin 3 der neue Zyklus gestartet. Bei 2-3,5V vergleicht man Pin 5 mit Pin 1. Ist U_{Pin1} kleiner als U_{Pin5} startet ein neuer Zyklus wenn an Pin 3 der Nulldurchgang kommt (siehe Seite 14).

An Pin 9 steht die Referenzspannung von Pin 9=6V. Dadurch ist die Fremdsynchronisierung an diesem Pin ausgeschaltet. Wird dieser Pin durch einen Fehler belastet, schaltet das IC ab (geht in den Anlauf).

An Pin 11 steht über einen Spannungsteiler die gleichgerichtete Netzspannung an. Bei 230V \approx steht hier ca. 1,8V. Bei unter 1V (ca. 160V \approx) schaltet das IC ab. Diesen Pin nutzt man auch für Standby-Betrieb aus. Der Rechner schaltet bei Standby über den Optokoppler OK60046 den Pin 11 an Masse.

Der Pin 14 liefert die Ansteuerung für den Transistor. Bei Standby ist die Spannung zu klein um den Transistor anzusteuern. Ein MOS-FET benötigt am Gate mindestens 6V Steuerspannung um durchzuschalten.

An Pin 14 steht die Anlaufspannung. Bei 15V schaltet das IC ein und bei 8V wieder aus. Bei Betrieb stellt sich je nach Last ca. 12V ein. Wird die Spannung größer 16V erkennt das IC Überspannung und schaltet ab.

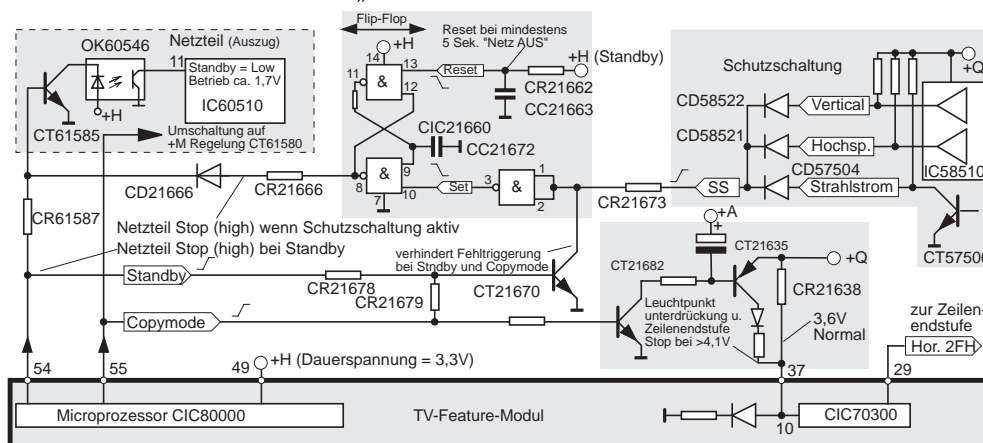
Start- Stop für das Hauptnetzteil wird vom Prozessor und Schutzschaltung aktiviert

Die Schutzschaltung IC 58510 nutzt dieses Flip-Flop um das Netzteil abzuschalten.

Siehe auch das Kapitel „Schutzschaltung auf Seite 52.

Das Netzteil kann einmal über den Standby Befehl vom Rechner (Pin 54 des TV-Feature Moduls = high) oder über den Schutzschaltbefehl vom Flip-Flop CIC21660 Pin 8 = high gestoppt werden.

Nach dem Einschalten des Gerätes mit der Netztaaste startet zuerst das Standby-Netzteil mit +H = 3,45V und +Oeko ca. 14V. Im Schaltbild ist die +H mit 3,3V angegeben. In der Initialisierungsphase des Rechners schaltet dieser den Pin 54 des TV-Feature Moduls nach low. Der Transistor CT61585 wird gesperrt. Das Hauptnetzteil startet. Der Reset für das Flip-Flop wird durch die Verzögerung des Pegels an Pin 13 mittels CC21662/.3 bei „Netz Ein“ erreicht.



Achtung!

Wenn Sie den Transistor CT61585 im Servicefall sperren (U_{BE} kurzschließen), startet das Netzteil. Die Spannungen sind vorhanden. Eine Funktion können Sie jedoch nicht erwarten. Nur wenn der Rechner das Netzteil startet, werden auch die ICs mit Busanschluß mit einem Datensatz hochgefahren und können arbeiten.

Service tip!

Wenn Sie mit dem Bustest starten (Taste P+ und Netz "Ein") wird durch die Leitung Copy-Mode das Flip-Flop blockiert. Das Hauptnetzteil ist aktiv. Die Bildröhre ist aus Sicherheitsgründen dunkel getastet. Spricht eine der drei Schutzschaltung an, geht der Pegel „SS“ nach high. Der Inverter Pin 1,2 und 3 des CIC21660 setzt das nachfolgende Flip-Flop. Pin 8 geht nach high und steuert den Transistor CT61585 an. Das Netzteil ist abgeschaltet. Die Rückstellung des Flip-Flops geschieht durch die Verzögerung des Pegels an Pin 13 mittels CC21662/.3 bei „Netz Ein“. Das Netz muß mindestens 5 Sekunden aus sein.

Achtung!

Das Blockieren des Flip-Flops durch den Bustest ist bei Vertikalfehler (z.B. ±K defekt) aus Sicherheit für die Bildröhre nicht möglich.

Fehlen Betriebsspannungen, kann durch die fehlende Ansteuerung der Vertikalstufe die Schutzschaltung ausgelöst werden. Das Netzteil wird ca. 2 Sekunden nach dem Einschalten durch das Flip-Flop gestoppt. Zur Fehlersuche können Sie wie oben beschrieben die U_{BE} des CT61585 kurzschließen oder mit dem Bustest (Taste P+ und Netz „Ein“) starten.

Copy-Mode

Im Copy-Mode wird die Zeilen-Ablenkstufe nicht angesteuert. Die Vertikal-Stufe ist in Betrieb. Beim Umschalten der Betriebszustände könnte evtl. die Schutzschaltung ausgelöst werden. Aus diesem Grunde aktiviert der „Copy-Mode“ Pegel den Transistor CT21670, der dann den Schutzschaltpegel „SS“ am Eingang des Flip-Flop kurzschließt.

Standby

Damit die zusammenbrechenden Betriebsspannungen beim Umschalten in Standby nicht das Flip-Flop triggern, wird mit dem Schaltpegel „Standby“ auch der Transistor CT 21670 aktiviert.

Die Sekundärspannungen

+A von 105 bis 146V

Sie ist die Versorgungsspannung für die Zeilenendstufe. Die Höhe der Spannung ist abhängig von der Bildröhre. Sie ist mit dem Regler R 61508 bei dunklem Bildschirm einzustellen. Die Werte finden Sie in einer Tabelle im Service-Manual auf Seite 3 –15. Diese Spannung ist genau einzustellen, da durch sie auch die Heizung der Röhre und somit auch deren Lebensdauer bestimmt wird. Bevor Sie die Geometrie einstellen, überprüfen Sie ebenfalls die +A.

Nur bei Chassis der 1. Generation

Achtung, der Regler ist über einen MOSFET-T61505 geschaltet. Er wird im Copy-Betrieb abgeschaltet und dafür der Regler R61572 für die +M eingeschaltet. Die +A steigt dabei auf ca. 170V.

Achtung!

Die +H=5V dient als Referenz für den Regelverstärker IC 61510. Ist diese geteilte Spannung an Pin 3 von 2,9V nicht korrekt, ist auch die +A nicht in Ordnung, oder der Regelbereich von R61508 reicht nicht aus. Die Spannung an Pin 2 des IC 61510 liegt ebenfalls bei 2,9V. Die Ausgangsspannung an Pin 1 liegt bei ca. 5,8V. Die +A ist kurzschlußfest, aber nur nach der Diode D61516. Bei einer direkten Belastung des Trafo z.B. durch eine defekte Diode oder durch eine Belastung im Reparaturfall mit einer Glühlampe, stirbt der Transistor T60506. Grund, der Trafo geht in die Sättigung.

+G = 16V

Versorgung der NF-Endstufen. Sie ist über eine Sicherung geschützt.

+C = 200V

Spannung für die Videosufen, ist kurzschlußfest. Copybetrieb ca. 210V

+M = 16V

Servicehinweis!

Fehlt die +M, zeigt die LED gelb. Das Hauptnetzteil läuft.

Diese Spannung wird als Versorgung für den Treiber der Zeilenendstufe, Stromversorgung für das LNB bei SAT-Betrieb und als Oberspannung für die +Q, +N und +F verwendet. Da die Spannung am längsten ansteht, verwenden wir sie auch zur Leuchtpunktunterdrückung.

Neu!

Servicehinweis!

Die Einstellung der +M wird in der laufenden Serie entfallen. Der Regler R61572 wird durch einen Festwiderstand ersetzt.

Im Copy-Betrieb wird die Zeilenendstufe abgeschaltet. Das bedeutet, daß alle Spannungen zusammenbrechen, da auf die +A geregelt wird und deren Belastung fehlt. Aus diesem Grunde wird im Copy-Betrieb der +A Regler R61508 ab- und der für die +M R61572 angeschaltet. Die Einstellung der +M mit R61572 im Copy-Betrieb liegt bei 17,5V.

$\pm K = \pm 14V$ oder $\pm 15V$

Servicehinweis!

Fehlt die $\pm K$ oder die Vertikalstufe ist defekt, leuchtet die LED gelb. Das Hauptnetzteil ist abgeschaltet. Starten Sie mit dem Bustest, (P+ und Netz Ein) leuchtet kurzzeitig die LED grün. Die Zeilenendstufe läuft für ca. 1 Sekunde. Das Flip-Flop wird getriggert und schaltet das Netzteil ab.

Diese Spannungen benötigt die Verikalstufe. Sie ist durch Sicherungen abgesichert. Fehlt eine oder beide Spannungen, triggert die Schutzschaltung das Flip-Flop und das Netzteil ist abgeschaltet. Das Blockieren des Flip-Flops durch den Bustest (Taste P+ und Netz „Ein“) wie bei anderen Fehlern, ist hier zur Sicherheit der Röhre nicht möglich. Je nach Röhrentyp benötigt man ± 14 oder $\pm 15V$ (siehe Tabelle im Service-Manual Seite 3-15). Dadurch benötigt man unterschiedliche Vertikal-ICs 50510. Bei $\pm 14V$ wird der TDA8177 und bei $\pm 15V$ der STV9379 eingebaut. Setzen Sie im Servicefall immer den IC ein, welchen die Fabrik verwendet hat.

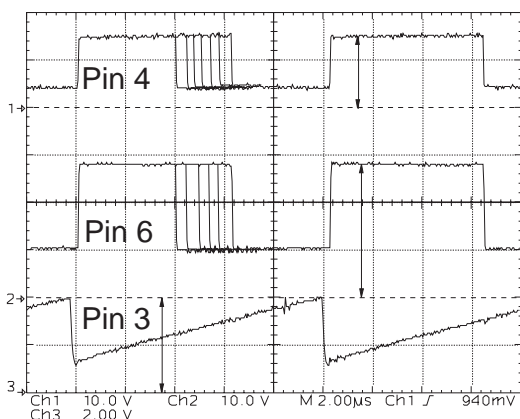
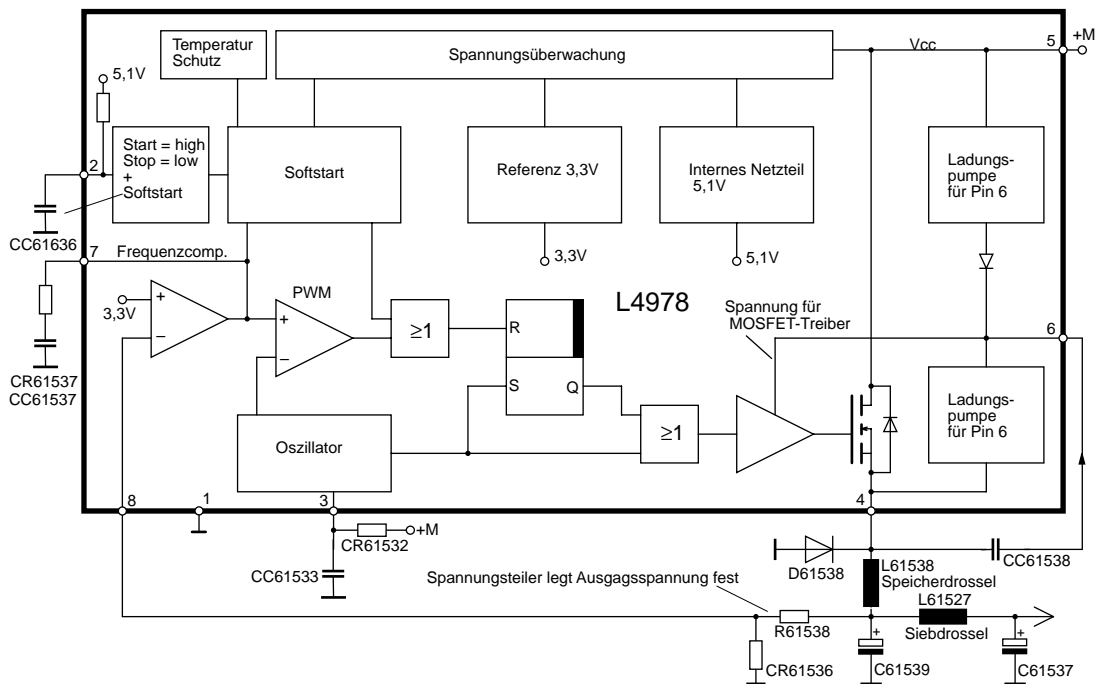
+D = $29V \pm 2V$

Die +D dient als Versorgungsspannung für den OST-WEST Baustein IC 55510. Die Spannung weicht je nach Bildröhre ca. $\pm 2V$ ab. Ist die Spannungsabweichung größer, ist die Funktion des IC55510 nicht gewährleistet. Die +D gewinnen wir aus der Zeilenendstufe. Da der Stromverbrauch des ICs sehr niedrig ist, reicht die Belastung der +D nicht aus, um sie stabil zu halten. Aus diesem Grunde liegt ein Belastungswiderstand R61533 über die Diode D61533 an der +M. Bei einer Unterbrechung des R61533 oder der Diode 61533 steigt die +D über 32V an. Der OST-WEST arbeitet unzureichend und kann bei Helligkeitsänderungen die OST-WEST-Amplitude verändern.

Die Niederspannungen +Q=8,5V, +F=5V, +N=3,3V

Dieses IC wird auch auf dem Zusatznetzteil für das DVB/DVD Modul 29305 202.21 für die Erzeugung der +5V und +12V verwendet

Die drei Niederspannungen +Q, +F und +N werden jeweils mit einem Abwärtsregler L4978 aus der +M gewonnen. Die Beschaltung der drei ICs ist identisch. Die Ausgangsspannung ist mit dem Spannungsteiler an Pin 8 festgelegt. Lediglich der Spannungsteiler an Pin 8 und die Speicherdrossel L61538 ändern sich. Die Speicherdrossel ist abhängig vom maximalem Strom. Bei dem +Q Netzteil (Strombedarf ca. 200mA) ist eine relativ kleine Speicherdrossel verwendet. Diese kann bei Kurzschluß überlastet werden. Daher ist in der Leitung der +Q eine Schmelzsicherung S161538 vorgesehen. Die +F und +N Netzteile liefern einen maximalen Strom von 2A und sind kurzschlußfest.



Die vom Ausgang rückgeführte Spannung an Pin 8 wird mit der internen Referenz von 3,3V verglichen. Somit ergibt sich bei direkter Verbindung mit dem Ladeelko C61539 die niedrigste mögliche Spannung von 3,3V.

Ist diese Spannung an Pin 8 kleiner 3,3V wird über einen Komparator der Schnittpunkt des Oszillatorsägezahn erhöht. Somit erreicht man eine Puls-Weiten-Modulation. Der MOSFET im IC schaltet länger durch und lädt den Elko C61538 auf. Der Ladestrom in den Elko baut gleichzeitig auch in der Ladespule L61538 ein Magnetfeld auf. In der Sperrphase des MOSFET bricht das Magnetfeld zusammen und speist über die Diode den Ladeelko C61538.

Der Ripple am Ladeelko C61538 wird durch die Siebdrossel L61527 und den C61537 unterdrückt.

Damit der MOSFET genügend Ansteuerspannung erhält, wird diese durch eine Ladungspumpe an Pin 6 aufgestockt. Im Oszillogramm sehen Sie die Aufstockung auf die Spannung +M.

Spannungsüberwachung von +Q, +F und +N



Die Spannungen des Netzteils werden vom Prozessor auf dem TV-Feature Modul überwacht. Dazu werden die Spannungen +Q und +F über den Transistor CT80105 verknüpft und als Schaltpegel „Control“ an Pin 5 des Prozessors gegeben. Fällt die Spannung bei Betrieb aus, macht der Rechner einen Neustart.

Fehlt eine der Spannungen generell, fehlt auch die Ansteuerung für Vertikal. Die Vertikal-Schutzschaltung schaltet somit das Netzteil über das Flip-Flop CIC21660 ab.

Servicehinweis!

Sie können das Flip-Flop CIC21660 nur durch Netz „AUS“ für mindestens 5 Sekunden zurücksetzen (rote LED dunkel).

+Q = 8,5V *Servicehinweis!*

Ist das IC61535 oder die Sicherung SI 61538 unterbrochen, stellt sich eine Spannung von ca. 2,3V ein. Bei einem Schluß auf der +Q leuchtet die LED gelb (keine Busfehleranzeige).

Fehlt die +Q (z.B. Sicherung SI61538 defekt), wird das Netzteil gestartet. Der Bildschirm ist dunkel. Die LED ist grün. Die Zeilenendstufe wird nicht gestartet, da die Spannung für den Transistor CT70470 auf dem TV-Feature Modul Pin 29 fehlt oder zu klein ist. Die Ansteuerung für den Zeilengenerator an Pin 29 des Feature Moduls ist vorhanden. Die Amplitude von ca 1V_{SS} reicht jedoch nicht um den Zeilen-Treiber T52503 durchzusteuern. Die Vertikal-Endstufe arbeitet. Der Busfehlertest (Taste „+P“ und Netz „Ein“) zeigt den **Fehler Nummer 6** (siehe auch Seite 28).

+N = 3,3V

Servicehinweis!

Wenn Sie dasGerät mit dem Busfehlertest (Taste P+ und Netz „Ein“) starten, wird das Flip-Flop nicht getriggert (wird durch high auf der Leitung „Copymode“ verhindert). Dies erleichtert die Fehlersuche, da das Netzteil nicht abgeschaltet wird.

Fehlt die +N, bleibt das Gerät mit der gelben LED stehen. Bricht diese Spannung bei Betrieb kurzzeitig zusammen, flackert das Bild ohne Bildinhalt. Der Busfehlertest (Taste „+P“ und Netz „Ein“) zeigt den **Fehler Nummer 2** (siehe auch Seite 28). Die fehlende +N kann auch die Ansteuerung des Zeilenendtransistors beeinflussen und diesen zerstören.

Da keine Ansteuerung für die Vertikalstufe vorhanden ist, geht der Pin 7 des IC58510 nach der Aufladung des Elkos C58004 auf high. Über die Leitung „SS“ wird das Gatter Pin 1, 2 und 3 des CIC21660 angesteuert. Dies setzt das Flip-Flop im gleichen IC Pin 8 und 11. Der Ausgang Pin 8 geht nach high und schaltet über den Transistor CT61585 das Netzteil ab. Beim nächsten Einschalten mit der Netztaete wird das Flip Flop an Pin 13 durch die ansteigende +H zurückgesetzt. Siehe auch S. 18 u.53.

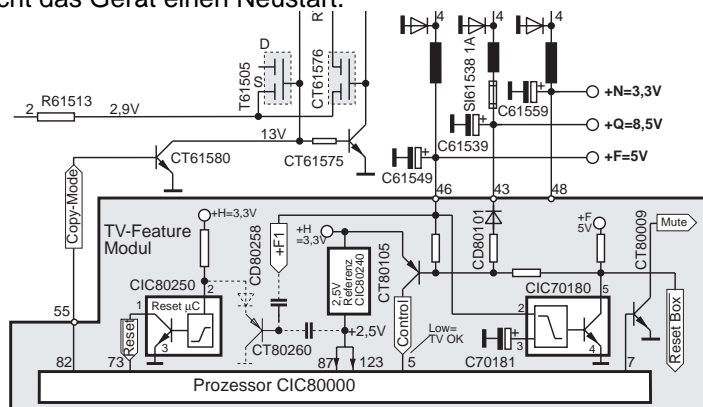
+F = 5V

Servicehinweis!

Wenn Sie dasGerät mit dem Busfehlertest (Taste P+ und Netz „Ein“) starten, wird das Flip-Flop nicht getriggert (wird durch high auf der Leitung „Copymode“ verhindert). Dies erleichtert die Fehlersuche, da das Netzteil nicht abgeschaltet wird.

Fehlt die +F, startet der Rechner das Netzteil. Die LED ist gelb. Da diese Spannung auch für den Pegelwandler des I²C-Bus CT80108 und ..110 benötigt wird, fehlt der Bus. Die Spannung an den Bausteinsteckkontakten 2 und 4 liegen bei ca.1–2V. Da die +F auch das CIC70300 speist, gibt es keine Ansteuerung für den Bildschirm, Zeilen- und Bildendstufe. Das Flip-Flop wird gesetzt. Beim Busfehlertest gibt es keine Anzeige. Bricht die Spannung bei Betrieb nur kurzzeitig zusammen, macht das Gerät einen Neustart.

Der Ausschnitt aus dem Blockschaltbild auf Seite 4 zeigt die Gewinnung der Spannung „Control“ an Pin 5 des Microcomputers durch die +Q, +F und dem Box-Reset. Bei high an Pin 5 leuchtet die LED gelb.

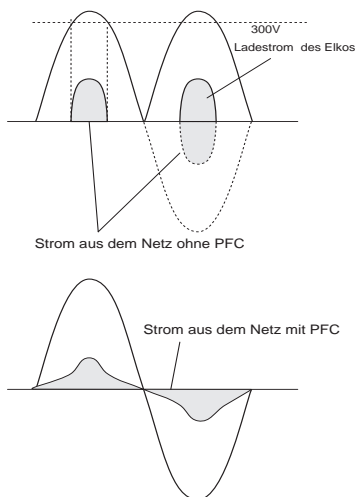
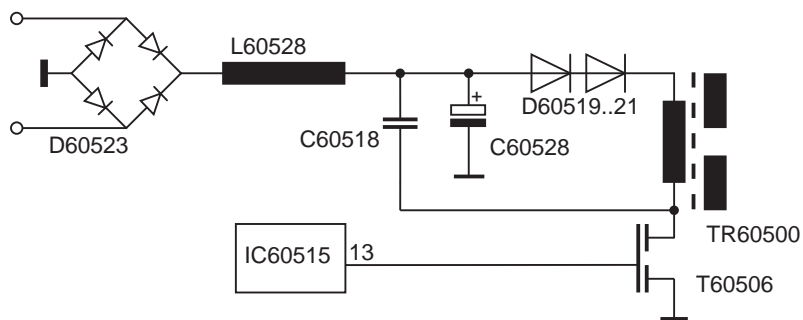


Power Factor Correction (Zusatzbeschaltung um nicht sinusförmige Netzbelastung zu vermeiden)

Ab 1.6.1998 dürfen alle Geräte die eine höhere Leistungsaufnahme als 75W besitzen, nur noch einen sinusförmigen Strom aus dem Netz entnehmen. Da die Industrie noch Schwierigkeiten mit der Umsetzung der Vorschrift hatte, wurde der Termin auf das Jahr 2001 verschoben. Allerdings müssen dann die Geräte ab 50W mit einer Power Factor Correction ausgerüstet sein.

Durch die Power-Factor-Correction sind die Oszillogramme am Drain des T60506 nicht stabil. Sie pumpen etwa im Sekunden Rhythmus.

Eine sinusförmige Netzbelastung ist bei einer Netzgleichrichtung mit nachfolgenden Ladeelko nicht der Fall, da dieser nur im Scheitelpunkt des Sinus nachgeladen wird. Die Stromentnahme aus dem Netz ist somit nur kurzzeitig und damit sehr oberwellenreich. Bei der Vielzahl von Geräten am Netz ergibt sich hierbei eine sehr hohe Belastung für nur einen kurzen Moment. Deshalb erlauben die EVUs (Elektro Versorgungs Unternehmen) nur noch eine sinusförmige Stromentnahme aus dem Netz. Die nötige Zusatzbeschaltung wird auch als Power Factor Correction (PFC) bezeichnet.



Um eine sinusförmige Stromaufnahme der Geräte zu erreichen, ist zwischen dem Ladeelko C60528 und dem Brückengleichrichter eine Zusatzschaltung eingebaut. Die Spule L60528 wird über den Kondensator C60518 und dem Transistor T60506 rhythmisch nach Masse geschaltet. Die Spule lädt sich auf. Die Frequenz beträgt dabei ca. 100kHz. Das bedeutet, daß eine Sinusperiode des Netzes in 2000 Schaltzyklen zerlegt wird. Bei jedem Aufladezyklus der Spule fließt Strom aus dem Netz in das Netzteil. Die Höhe des Stromes der in die Spule L60528 fließt, ist abhängig von der momentanen Spannung des Sinus im Netz und der Stromaufnahme des Gerätes. Durch diesen Umstand erreicht man eine nahezu sinusförmige Stromentnahme aus dem Netz.

In der Sperrphase des Transistors T60506 bricht das Magnetfeld der Spule L60528 zusammen. Die momentane Spannung nach dem Brückengleichrichter und die Induktionsspannung der Spule L60528 stoßen sich auf. Über die beiden Dioden D60519/21 lädt sich der Ladekondensator C60528 auf. Durch die Spannungserhöhung stellt sich am Ladeelko eine Spannung von ca. 380V ein.

An den Dioden D60519/21 steht eine sehr hohe Sperrspannung. Da die Dioden einige Zeit benötigen um von der Leit- in die Sperrphase zu gehen, fließt während dieser Zeit ein kleiner Strom in Sperrrichtung. Durch die hohe Sperrspannung ergibt sich trotz des kleinen Sperrstroms eine relativ hohe Verlustleistung an den Dioden. Aus diesen Gründen verteilt man diese auf zwei Dioden.

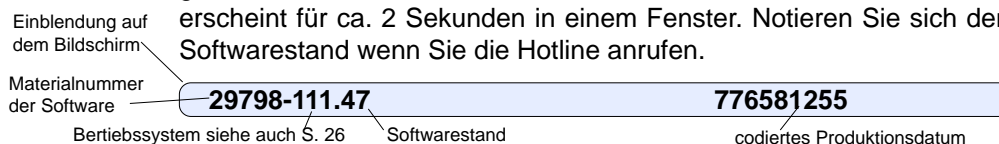
TV-Feature Modul

Auf dem TV-Feature Modul befindet sich:

- der Ablaufrechner mit integriertem Videotext (Megatext mit Level 2.5) CIC 80000, einem Flash-Speicher CIC 82001 für Programm-, EPG-, Abgleich- und Programmplatz- Daten. Einem SDRAM CIC82041 mit 16 oder 64 MBit zum Zwischenspeichern der EPG Daten und 400 oder 2000 Videotextseiten je nach Speichergröße.
- der Farbdecoder CIC 70200 mit RGB-Schnittstelle
- die 100Hz Konversion mit Halb- oder Vollbildspeicher CIC 70250
- der Display und Ablenkrechner CIC 70300
- eine Schnittstelle zum Aufstecken des PIP- VGA- Bausteins
- eine 10 polige Steckverbindung an der Rückseite zum Laden einer neuen Software über einen PC. Dazu ist benötigen Sie die „Tool-Box“ mit der Material-Nr. 77200 400 1200.

Softwarestand

Rufen Sie das „EASY DIALOG“ Menü mit der „I“-Taste auf. Drücken Sie die grüne Taste. Der Softwarestand und ein codiertes Produktionsdatum erscheint für ca. 2 Sekunden in einem Fenster. Notieren Sie sich den Softwarestand wenn Sie die Hotline anrufen.



Auslieferungszustand

Sie können durch einen ATS-Reset das Gerät wieder in der Fabrik-Auslieferungszustand bringen, wenn Sie die Nahbedientaste „L+“ drücken und halten während Sie das Gerät dabei mit der Netztaaste einschalten.

Notdatensatz

Wenn der Abgleichdatensatz verloren geht, können Sie auch mit dieser Funktion das Gerät starten. Als Datensatz wird ein Mittelwert verwendet. Sie rufen diesen durch die Nahbedientaste „P-“ und „Netz Ein“ auf.

Geräte spezifische Daten

Wenn Sie das Feature-Modul tauschen, sichern Sie die „gerätespezifischen Daten“ über die Tool-Box auf Ihren PC. Diese Daten speichern Sie unter dem Kundennamen ab. Diese Daten laden Sie ins neue Modul aus dem Ersatzteilservice zurück. Nun sind alle Geometrie- Menü- und Kanal-Einstellungen wie zuvor.

Peripherie um den Microcomputer CIC8000

Der Ablaufrechner arbeitet mit einer Betriebsspannung von 3,3V. Diese wird vom Standby-Netzteil geliefert. Die im Servicemanual angegebene Spannung +H von 3,3V ist am Steckkontakt 49 des Bausteins auf $3,45V \pm 50mV$ eingestellt. Bei Index "A" Chassis ist die +H bei 3,35V.

Reset CIC80250 Masterreset

Der Reset wird vom CIC 80250 ausgelöst. Der Pegel an Pin 1 liegt bei einer Spannung von <3V an Pin 3 auf low.

Reset CIC70180 Box-Reset

Reset für den Farbdecoder, 100Hz Conversion und Ablenkrechner. Er wird durch C70181 zusätzlich verzögert, um einen Crash während der Initialisierung des Rechners zu vermeiden.

2,5V Referenz

Der CIC 80240 liefert eine 2,5V Referenzspannung an den Prozessor. Er benötigt diese als Referenz für die Analogeingänge und für den Text. Fehlt diese Spannung, arbeitet der Prozessor nicht. Keine LED-Anzeige.

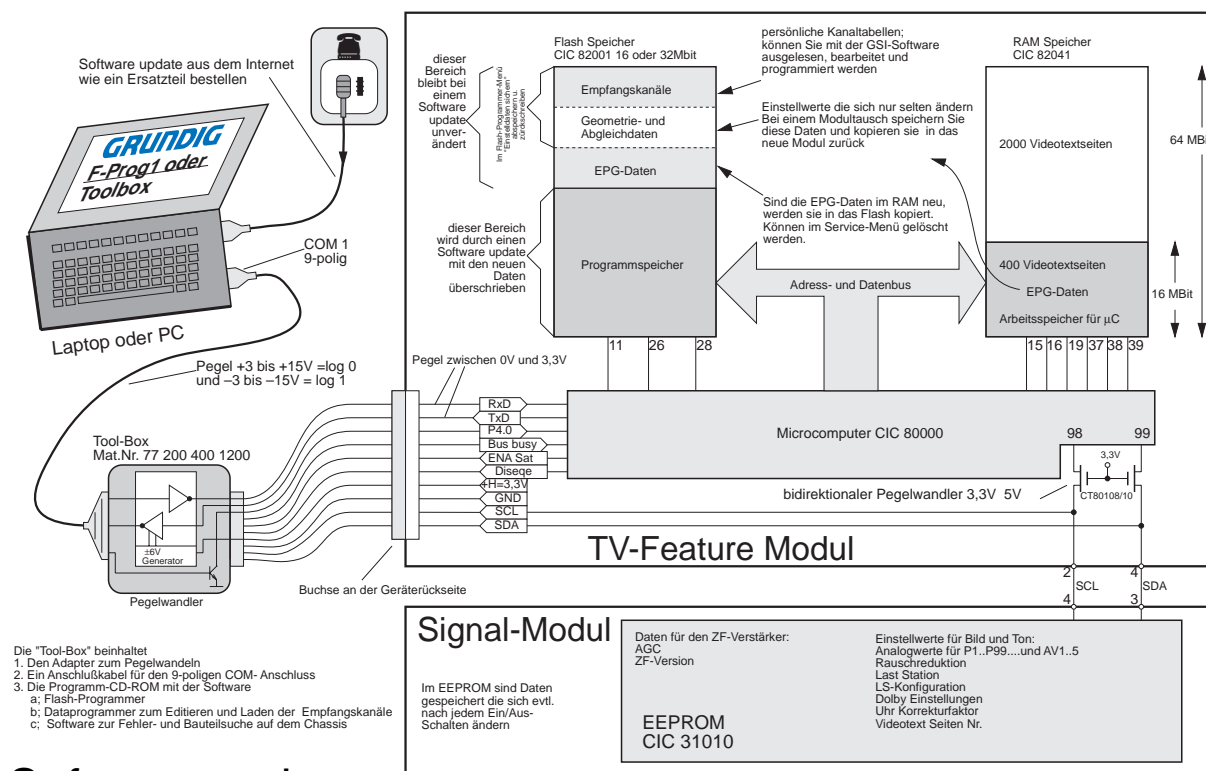
Flash CIC82001

In diesem Speicher befindet sich das Betriebssystem, die terrestrische kundenspezifische Programmtabelle, die Abgleichwerte und die default Werte des EEproms auf dem ZF-Verstärker. Die Speichertechnologie entspricht einem EEPROM. Die Daten bleiben auch somit ohne Betriebsspannung erhalten. Der Speicher-IC ist eingelötet. Das bedeutet, daß ein Software-Update nicht mehr durch IC-Tausch sondern durch Kopieren eines neuen Datensatz geschieht. Wenn Sie sich näher für diesen Speicher interessieren, finden Sie unter der unten angegebenen Adresse eine PDF-Datei von der Firma AMD.

www.amd.com/products/nvd/overview/simuintro.html

SDRAM CIC80242

Dieses IC ist der Arbeitsspeicher für den Prozessor. Hier werden auch die Videotextseiten und die EPG-Daten abgelegt. Je nach Baustein-ausführung ist dieser mit einem 16 oder 64 MBit RAM bestückt. Somit ergeben sich entweder 400 oder 2000 Videotextseiten. Damit die aktuellen EPG-Daten nach dem Ausschalten nicht verloren gehen, kopiert diese der Rechner in das Flash. Der Kopiervorgang wird nur gestartet, wenn sich die Datensätze im Flash und RAM unterscheiden. Der Vorgang läuft für den Kunden unbemerkt ab.



- Die "Tool-Box" beinhaltet
1. Den Adapter zum Pegelwandler
 2. Ein Anschlusskabel für den 9-poligen COM- Anschluss
 3. Die Programm-CD-ROM mit der Software
 - a: Flash-Programmer
 - b: Dataprogrammer zum Editieren und Laden der Empfangskanäle
 - c: Software zur Fehler- und Bauteilsuche auf dem Chassis

Software update

Tool-Box

Der Software update geschieht über die serielle Schnittstelle eines PCs oder Laptop. Um den TV mit einem Computer zu verbinden, benötigen Sie einen Pegelwandler und die entsprechende Software. Der Pegelwandler ist nötig, da die Pegel an der seriellen COM-Schnittstelle des PCs positiv und negativ sind. Der TV kann nur Pegel mit 0 und 3,3V verarbeiten. Damit der PC mit dem TV kommunizieren kann, benötigt man auch ein Programm für den PC. Pegelwandler und Programm sind in der „GRUNDIG Service-TOOL-BOX“ zusammengefaßt.

Tool-Box Installation

Die Software der Tool-Box ist auf einer CD-Rom gespeichert. Diese legen Sie in Ihren PC. Die Tool-Box installiert sich unter C:/GRUNDIG selbständig auf Ihren PC und setzt eine Ikone auf die Schreibtischoberfläche des Monitors (Desktop). Die Tool-Box läuft ab Windows 95.

Tool-Box 1. Schritt

Nach dem 1. Aufrufen werden Sie zur Eingabe der Sprache, Ihre Adresse (Optional) und der COM-Schnittstelle aufgefordert. Standardmäßig ist hier die COM1 eingestellt. Sollten Sie einen älteren PC besitzen, ist auf dieser Schnittstelle oftmals die Maus. Sie können für die Tool-Box dann die COM2 einstellen. Achtung! Bei modernen Laptops fehlt oftmals die COM Schnittstelle (9polige Buchse). Hier benötigen Sie einen zusätzlichen Adapter der die Daten von der USB- des PCs auf eine 9polige COM-Schnittstelle wandelt. Diese Adapter können unterschiedliche COM Prioritäten haben. Deshalb können Sie die Tool-Box auf 32 verschiedene COM-Adressen setzen.

Wenn es nicht funktioniert

Wenn Sie den PC über den Adapter mit den TV verbunden haben, starten Sie die Tool-Box. Sie werden aufgefordert, den TV auszuschalten. Warten Sie solange, bis die rote LED verlischt. Schalten Sie nun den TV ein. Auf dem Monitor muss ein Rechteck mit folgendem Text erscheinen: Initialisiere Updatmode Schritt 4

Kommt keine Meldung, ist evtl. die COM Schnittstelle nicht richtig eingestellt, oder der Adapter steckt nicht richtig (evtl. defekt), oder das TV-Feature-Modul ist defekt.

Die Übertragungszeit beträgt ca.10 Minuten. Wenn Sie die Too-Box zum ersten male einsetzen, ist es ratsam sich zuerst einmal den Datensatz aus einem funktionierenden Gerät in den PC einzulesen.

Achtung!

Wechseln Sie nicht unnötiger weise die Software. Wenn ein Gerät keine Funktion aufweist, bringt Sie eine neue Software sicherlich nicht weiter. Zwischen den Bausteinen mit 400 oder 2000 Seitenspeicher ist die Software unterschiedlich.

Software update ohne TV-Gerät mit externem Netzteil 3,3V mit >200mA

Wenn Sie „Ambulant“ unterwegs sind können sie die Software mit einem Laptop beim Kunden, ohne das Gerät zu öffnen austauschen. Ist kein Laptop vorhanden, nehmen sie das TV-Feature-Modul mit in die Werkstatt. Hier können Sie mit Ihrem Werkstatt-PC ohne ein TV-Gerät die Software tauschen. Dazu müssen Sie an dem Programmierstecker ST-PRG1 Pin 2 des Moduls eine Spannung von 3,3V anlegen (oder Modulkontakt 49) und den PC mit dem Adapter verbinden. Bei der Aufforderung im Programm das Gerät einzuschalten, legen Sie hier die 3,3V an.

Digi100 Tool-Box „GSI“

(Grundig Service Interface) Mat.Nr.77200 400 1200

Installation und Bedienung der Toolbox ist als PDFauf der DC-Rom

Die Toolbox besteht aus drei Programmen plus einem Adapter:

1. Flash-Programmer für Softwareupdate
2. Dataprogrammer, hier können Sie die Kanäle ohne Suchlauf speichern
3. Diagnosesoftware zur interaktiven Fehlersuche im TV-Gerät

Software aus dem Internet laden

In B2B finden Sie auch eine Anleitung zum Download uner den Menüpunkt:

Kundendienst

- Ersatzteilsuche
- Ersatzteillisten
- Serviceunterlagen
- Reparaturtipps
- Software-Download
- Bedienungsunterlagen
- Reparaturstatus
- IRIS-Kodierung
- Service-Schulung
- => Service Informationen

- Microsoft Internet Explorer oder Netscape Navigator starten.
- Adresse eingeben: <http://partnerweb.grundig.de>
Geben Sie Ihre Kundennummer und das Kennwort ein. Falls Sie noch nicht im B2B registriert sind, klicken Sie unter dem Schriftzug GRUNDIG auf „registrieren“. Sie bekommen dann ein Start-Kennwort zugesannt. Wichtig! Sie müssen innerhalb von 10 Tagen dieses Start-Kennwort auf Ihr Kennwort ändern.
- Klicken Sie auf Kundendienst und danach auf Software-Download.
- Geben Sie in das Suchfenster die Geräte Bestellnummer, Gerätebezeichnung oder Sachnummer ein.
- Klicken Sie auf Finden. Im Suchfenster erscheint die zu diesem Gerät benötigte Software.
- Klicken Sie auf Download. Datei auf ihren PC abspeichern
- Die heruntergeladene Datei anklicken und bestätigen. Entpackt sich selbst nach C:/GRUNDIG/ (evtl. den Pfad ändern)

Varianten Feature Module DIGI 100 (29504-203.xx):

Standard (AABB): = Halbbildspeicher

Feature-Baustein	Farbdec.+100Hz Prozess	SDRAM	Flash	Software	West-Sprachen	Ost-Sprachen	Nord-Sprachen	400 Textseiten	2000 Textseiten	CityLine	mit DER1100	mögliche Gerätetypen
29504-203.22:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 111.xx	X		X					Elegance 70-300/150
29504-203.21:	VPC3231 + SDA9401Gru	64Mb	16Mb	29798 113.xx	X			X				Elegance MF72-3110
29504-203.32:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 112.xx		X	X					Ost-Sprachen
29504-203.31:	VPC3231 + SDA9401Gru	64Mb	16Mb	29798 114.xx		X		X				Ost-Sprachen
29504-203.42:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 115.xx	X		X		X			Boston SE7012
29504-203.52:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 116.xx	X		X					OEM
29504-203.41:	VPC3231 + SDA9401Gru	64Mb	16Mb	29798 117.xx	X			X	X			Sydney 7260
29504-203.22:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 131.xx	X		X			X		Elegance 70-300/150
29504-203.21:	VPC3231 + SDA9401Gru	64Mb	16Mb	29798 133.xx	X			X	X	X		3 und 4 Tasten
29504-203.32:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 132.xx		X	X			X		Ost-Sprachen
29504-203.31:	VPC3231 + SDA9401Gru	64Mb	16Mb	29798 134.xx		X		X		X		Ost-Sprachen
29504-203.42:	VPC3231 + SDA9401Gru	16Mb	16Mb	29798 135.xx	X		X		X	X		Boston SE7012
29504-203.41:	VPC3231 + SDA9401Gru	64Mb	16Mb	29798 137.xx	X			X	X	X		Sydney 7260
29504-203.62:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 151.xx	X		X					Elegance 70
29504-203.72:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 152.xx		X	X					Elegance 70 Ost-Spr.
29504-203.61:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 153.xx	X			X				3 und 4 Tasten
29504-203.71:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 154.xx		X		X				Elegance 82 Ost-Spr
29504-203.82:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 155.xx	X		X		X			
29504-203.92:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 156.xx	X		X					OEM
29504-203.81:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 157.xx	X			X	X			Elegance 82 Ost-Spr.
29504-203.62:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 171.xx	X		X			X		Elegance 70
29504-203.72:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 172.xx		X	X		X	X		Elegance 70 Ost-Spr.
29504-203.61:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 173.xx	X			X		X		Elegance 82
29504-203.71:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 174.xx		X		X		X		Elegance 82 Ost-Spr.
29504-203.82:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 175.xx	X		X		X	X		
29504-203.92:	VSP9402	16Mb	16Mb	29798 176.xx	X		X			X		OEM
29504-203.83:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 177.xx	X			X	X	X		
29504-203.83:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 178.xx	X			X		X		OEM
29504-203.xx:	VSP9402	64Mb	32Mb	29798 179.xx Teleweb	X	X	X		X			
29504-203.xx:	VSP9402	64Mb	32Mb	29798 180.xx								Reserve
29504-203.xx:	VSP9402	64Mb	32Mb	29798 181.xx Teleweb	X		X	X		X	X	
29504-203.xx:	VSP9402	64Mb	32Mb	29798 182.xx								Reserve
ab Softwarestand 45 sind die Bausteine mit 32Mbit Flash mit Programm für DER 110x												
Reference (LFR): = Vollbildspeicher												
29504-203.23:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	16Mb	29798 113.xx	X			X				Xentia MF 72
29504-203.33:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	16Mb	29798 114.xx		X		X				
29504-203.43:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	16Mb	29798 117.xx	X			X	X			Atlanta 72 Flat
29504-203.83:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	16Mb	29798 157.xx	X			X				mit line out SE8271.
29504-203.46:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	16Mb	29798 117.xx I2C-2	X			X	X			Orlando 72 Flat
29504-203.28:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	32Mb	29798 119.xx Teleweb	X	X	X		X	X	X	Lenaro MF 84
29504-203.29:	VPC3230 + SDA9400	64Mb	32Mb	29798 121.xx Teleweb	X	X	X		X	X	X	Xentia MFW 82
29504-203.63:	VSP9402	64Mb	16Mb	29798 153.xx	X			X				Xentia 72-430
Reference Plus (Vektorstützung): 3 Halbbildspeicher												
29504-203.24:	VPC3230 + SDA9415	64Mb	16Mb	29798 113.xx	X			X				
29504-203.44:	VPC3230 + SDA9415	64Mb	16Mb	29798 117.xx	X			X	X			
29504-203.25:	VPC3230 + SDA9415	64Mb	32Mb	29798 119.xx Tele., I2C-2	X	X	X		X	X	X	Lenaro 3Tasten
29504-203.45:	VPC3230 + SDA9415	64Mb	32Mb	29798 121.xx Tele., I2C-2	X	X	X		X	X	X	Denver 4/ohne Tasten
29504-203.70:	VPC3230 + SDA9415	64Mb	32Mb	29798 163.xx	X	X	X		X		X	FineArts Vision
29504-203.74:	Falconic	64Mb	16Mb	29798 159.xx Teleweb	X			X				Lenaro 92

Welche Software benötige ich für mein Gerät?

Software auf neuen Stand bringen

Wenn Sie wissen wollen welche Software sich im Gerät befindet, drücken Sie die Fernbedientaste "I" und danach die grüne Taste. Es erscheint für 5 sek. die Software Nr. z.B. 29798 **111.41**. Diese Nummer wird auch

im PC-Monitor angezeigt, wenn Sie mit der Toolbox die "gerätespezifischen Daten" auslesen. Wichtig ist immer die dreistellige Nr. die in der Tabelle fett geschrieben ist. Die mit xx bezeichnete Stelle ist die Versionsnummer. Je höher um so aktueller ist die Software. Zum Updaten nehmen Sie immer die gleiche 3stellige Nummer die auf dem TV-Bildschirm oder im PC-Monitor (Tool Box) steht. Mit einer Ausnahme, wenn Sie das Gerät mit einem digitalen Sat Receiver DER110x nachrüsten.

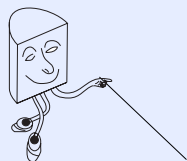
Finden der Software im Internet Nach dem Sie wissen, welche Software sich momentan im Gerät befindet, können Sie unter der Sachnummer z.B. 29798 **111** 41 oder 111 suchen. Achtung! Kopieren Sie keine Software in Ihr Gerät, wenn diese nicht zum RAM (16 und 64 Mbit) und FLASH (16 und 32 Mbit) des Moduls passen, siehe Tabelle.

Welche Software passt wohin? Die 111er, 112er und 115er Softwares sind untereinander kompatibel, da sie die gleiche Hardware benutzen. Das gleiche gilt auch für die 113er, 114er und 117er. Diese 3 Gruppen unterscheiden lediglich zwischen Standard-, Standard mit Ostsprachen- und CityLine- Geräten und Geräte mit 400 oder 2000 Seiten Textspeicher. Bei den höheren Nummern gibt es keine Unterscheidungen. Hier ist immer die Software-Type (3stellige Nr.) zu laden, die sich vorher im Modul befand.

Es ist nicht auszuschließen, dass Geräte die für andere Märkte vorgesehen sind, durch Reimport auf unseren Märkten landen. Sie können diese Geräte wieder in die von Ihnen gewünschte Sprache unter Beachtung der Hardware umprogrammieren.

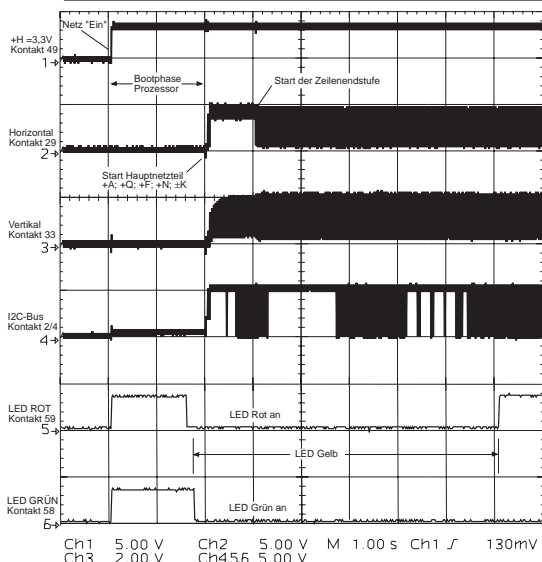
Achtung! Die Index „A“ Geräte (Value) besitzen einen anderen IC-Satz auf dem Feature Modul. Die dafür vorgesehene Software dürfen Sie nicht mit anderen vertauschen und umgekehrt.

Software bei Nachrüstung mit DER1100



Bei Nachrüstung mit dem digitalen SAT-Receiver DER1100 wird bei Modulen mit 16Mb Flash eine andere Software benötigt. Grund, der Programmcode passt nicht in den 16Mb Speicher. Aus diesem Grunde werden aus der Standard-Software einige Sprachen entfernt und dafür der Programmcode für den DER 1100 implementiert. Diese Software ist immer um 20 höher als die Standardsoftware. Beispiel: **Das Gerät mit Software 29798 111.xx benötigt nach Umrüstung mit DER1100 die Software 29798 131.xx** . Siehe nebenstehende Tabelle.

Hochlaufverhalten Digi 100



Nach dem Einschalten mit der Netztaste liefert das Standby-Netzteil 3.3V (Kanal 1). Der Rechner bootet ca. 2 Sekunden. Kurz vor dem Ende der Bootphase schaltet er die rote und danach die grüne LED an. Stand das Gerät vor dem Ausschalten in Standby, bleibt es in der in der Rotphase stehen. Das Haupt-Netzteil wird nicht gestartet (Einschaltverhalten ist Abhängig vom Menü „Einschalten“ und „TV-Guide“).

Nach dem Starten des Haupt-Netzteils wird der Bus und die Vertikalansteuerung gestartet. In der Gelbphase der LED überprüft der Rechner über den Transistor CT80105 ob die +Q und +F vorhanden sind. Ist Pin 5 des Rechner low, wird die Zeilenendstufe nach ca. 1Sek. angesteuert. Fehlt eine Spannung, bleibt das Gerät in diesem Zustand stehen. Sehen Sie sich dazu auch die Seite 21, 28 und 53 an.

Watch-Dog

neue Funktion!

Dieser elektronische „Wachhund“ überwacht den Programmablauf. Dabei setzt die Software in regelmäßigen Zeiten den Watch-Dog-Timer zurück. Bleibt der Programmablauf z.B. durch Hochspannungsüberschlag hängen, läuft ein Timer im Prozessor über. Der Watch-Dog rese-

tet den Rechner intern. Fehlt die +Q, +F oder es wird über CIC70180 der Reset gesetzt, wird durch den Transistor CT80105 an Pin 5 des Rechners ebenfalls der Watch-Dog ausgelöst.

Im Servicefall

können Sie den Watch-Dog durch das Starten des Gerätes mit der Taste „P-“ (Notdatensatz) oder mit „P+“ (I²C-Bustest) und „Netz ein“ temporär abschalten. Beim nächsten „Netz ein“ ist der Wach-Dog wieder in Betrieb. Sie können den Watch-Dog auch entgültig durch das Service-Menü abschalten.

Kindersicherung

neue Kodenummer! 7038 580 (Generalschlüssel evtl. 2 mal eingeben)

Das Löschen der Kindersicherung geschieht im Normalfall durch die Eingabe der vom Kunden eingegebenen Kodenummer. Ist diese nicht bekannt, können Sie mit einem Zentralschlüssel „7038“ die Sperre öffnen. Nach dieser Nummer fordert Sie der Rechner zur Eingabe von weitem 3 Ziffern auf. Hier geben Sie die Nummer „580“ ein. Danach arbeitet das Gerät normal. Die Codenummer des Kunden bleibt erhalten. Achtung! Nach „Netz AUS“ ist die Kindersicherung wieder aktiv. Wollen Sie die Sicherung endgültig löschen, geben Sie im Menü „Kindersicherung“ die 7038580 nochmals ein. Danach ist auch die eingegebene Codenummer des Kunden gelöscht.

I²C-Bus Test

neue Anzeige über blinkende LED!

Blinkrhythmus der grünen LED

beim Bustest (P+ und Netz „Ein“):

1x	CIC31010	EEPROM
2x	CIC70200	Farbdecoder
3x	CIC70250	100Hz Conv.
4x	CIC70300	RGB/Ablenk
5x	CIC33010	MSP
6x	CIC43140	Video-Matrix
7x		Tuner
8x	CIC32040	ZF-IC
9x	CIC33150	DPL
11x	CIC33250	AC3 Decoder
12x	CIC34230	Chroma Matrix
13x	CIC43160	Audio Matrix
14x	CIC70100	Farbdec. 100Hz/Cov.

Sehen Sie sich auch die „Spannungsüberwachung“ auf Seite 21 an.

In diesem Chassis geschieht die Anzeige eines Busfehlers durch die LED. Der Bus muß dabei von der Amplitude aus gesehen in Ordnung sein (5Vss am Bausteinkontakt 2 und 4 des TV-Feature Moduls). Der Aufruf der Anzeige geschieht durch Drücken der Taste „P+“ am Gerät und „Netz Ein“. Danach blinkt die rote LED ca. 10 Sekunden in schneller Folge. Es folgt eine 4 Sekunden lange Gelbphase. Der nun folgende Blink-Rhythmus der grünen LED z.B. 2 Impulse gibt den Farbdecoder als Fehler an. Das angezeigte IC ist entweder defekt, es fehlt dessen Betriebsspannung oder es wird durch einen Reset (z.B. beim MSP = CC33010) blockiert. Das Gerät zeigt nur einen Fehler an. Nach Behebung des angezeigten Fehlers müssen Sie den Bustest erneut starten. Ist kein Busfehler vorhanden, ist die LED grün und der Bildschirm dunkel. Das Videosignal steht an AV1 an und ist mit einem ext. TV sichtbar.

ATS-Reset

bringt das Gerät in den Fabrikauslieferungszustand

Servicehinweis!
Wenn Sie die Konfiguration des Gerätes ändern z.B. einen SAT-Receiver oder eine Multi-ZF einbauen, startet das Gerät den ATS-Suchlauf. SAT-Receiver können Sie im Servicemenü unter „SAT vorprogrammieren“ in den Auslieferungszustand bringen.

Wollen Sie das Gerät in den Fabrikauslieferungszustand bringen, drücken Sie die Taste „L+“ am Gerät und schalten das Netz ein. Im Bildschirm erscheint „ATS-Reset“. Nach dem erneuten Einschalten geht das Gerät automatisch in das Startmenü „Land und Sprache wählen“. Starten Sie den Suchlauf. Nach erfolgtem Suchlauf erscheint das Menü nicht mehr. Wollen Sie die alte Programmbelegung beibehalten, dann brechen Sie den Suchlauf mit der Taste „OK“ ab. Rufen Sie nun die Programmtabelle auf und wählen z.B. „ARD“ aus. Mit der grünen Taste können Sie nun den Programmplatz bearbeiten. Ändern Sie in diesen Menü die Kanalnummer, stellen Sie den alten Wert wieder ein und speichern dies ab. Die alte Programmstruktur ist jetzt erhalten geblieben, alle anderen Werte sind auf den Auslieferungszustand der Fabrik zurückgesetzt.

Funktion der Transistoren auf dem TV-Feature-Modul

CT80085/..90
CUC1837A = CT80090

Über diese beiden Transistoren koppelt man das Infrarotsignal vom IC84501 auf die AV1 und AV2 Buchsen Pin 8. Die Transistoren arbeiten dabei als Konstantstromquelle. Bei offenen Buchsen steht jeweils an Pin 8 das Infrarot-Signal mit einer Amplitude von ca. 1,8Vss und ein Gleichspannungspegel von ca. 2V.

CT80021/..22 AV1 Out CUC1837A = CT80021	Der Prozessor schaltet, wenn der Timer aktiv ist, den Pin 91 auf high. Die Transistoren bringen den 3V Pegel auf ca. 12V. Diese Spannung wird, solange der Timer aktiv ist, an den Pin 8 der AV1 Buchse gekoppelt. Sieht hier ein angeschlossener Videorecorder die 12V, geht er in „AV-Aufnahme Start“. Dadurch braucht der Timer des Videorecorders nicht programmiert zu werden. Diese Funktion beherrschen jedoch nicht alle Recorder.
CT80033/..34 U Data2 CUC1837A = CT80033	Diese Transistoren dienen als Pegelwandler für die DATA Schaltspannung von Pin 16 der beiden AV-Buchsen. Hier erkennt der Prozessor ob an AV1 oder an AV2 ein RGB-Signal aktiv ist. Die Umschaltung des Pin 16 von den AV-Buchsen geschieht durch den Analogschalter CIC43200 auf dem Signalmodul. Die Schaltspannung liefert der Prozessor an Pin 80. Sind im Menü „5 Installation => 5 Geräteanschlüsse =>2. Seite =>Manuelle AV Konfiguration => RGB Wiedergabe => Pin 8 +16“ an beiden AV1- und AV2 -Eingängen aktiviert, schaltet der Prozessor den CIC43200 im 25 Hz Rhythmus um. Somit erkennt das Gerät automatisch ob an AV1 oder AV2 ein RGB-Signal anliegt. Parallel dazu wird auch der RGB-Schalter im Farbdecoder CIC70200 auf RGB-Betrieb geschaltet.
CT80077 MSP Reset CUC1837A = CT80077	Dieser Transistor legt den Reset des MSP CIC33010 auf dem Signalmodul während der Initialisierung an Masse. Dadurch wird ein crash auf dem I ² C-Bus vermieden. Bei Betrieb muß der Kollektor bzw. Bausteinkontakt 27 auf high liegen.
CT80204 / CT70155 CUC1837A = CT70075	Über diese Emitterfolger koppelt man das FBAS Signal an den Videotextdecoder im Prozessor Pin 117 und über einen Umschalter CIC70150 an Pin 121. Der Prozessor besitzt zwei Dataslicer (Pin 117 und 121) mit dem er gleichzeitig verschiedene Textsignale verarbeiten kann. Da dies zur Zeit im Prozessor noch nicht implementiert ist schaltet man über den CIC70150 die FBAS Signale an Pin 121.
CT80080 Ident CUC1837A = CT80080	Dieser Transistor bildet mit dem CT44515 einen Sync-Detektor für die CAV-Buchse. Wird im Menü „5 Installation => 5 Geräteanschlüsse =>2. Seite =>Manuelle AV Konfiguration =>2 Front AV Einstellung => FBAS-Kennung ja“ aktiviert, schaltet das Gerät nach anlegen des FBAS-Signal an die CAV-Buchse auf diesen Eingang um.
CT80108/..10 CUC1837A =CT80110	Diese Transistoren dienen als Pegelwandler von der 3,3V Ebene des Prozessors auf die 5V Ebene der restlichen ICs. Da das Gate des Transistors auf 3,3V liegt, arbeitet dieser bidirektional, Dies wird bei der SDA-Leitung benötigt, da hier auch die Daten von der 5V Ebene zur 3,3V Ebene des Rechners laufen müssen.
CT80004/..08 CUC1837A = CT80008	Pegelwandler von der 3,3V Ebene auf die 5V Ebene für DiSEqC und Schaltspannung für das DVB-Modul.
CT70470 CUC1837A = CT70491	Treiber für die Zeilenansteuerung
CT70305 VBL.1 CUC1837A = CT70371	Inverter für den Vertikal-Blank. Aktiviert die Spitzenstrombegrenzung und schaltet über CT24115 auf der Bildrohrsockelplatte den Meßwiderstand CR24113 während des Bildhinlaufs ein. Bei Unterbrechung vom CT70305 ist das Bild zu hell, bei Schluß zu dunkel.
CT80075 Entmagnetisierung	Pegelwandler für den Optokoppler OK22505. Dieser Transistor aktiviert durch low an Bausteinkontakt 61 die Entmagnetisierung. Im Standby- und im VGA-Modus wird die Entmagnetisierung abgehalten.
CT80105 Control <i>Achtung! Ist auf der +Q noch eine Spannung von ca.2,3V (Si61538 defekt), wird der Fehler nicht erkannt. Siehe auch Seite 21</i>	Über diesen Transistor überwacht man die Netzteilspannungen +F und +Q. Bei Ausfall einer Spannung wird der Watch-Dog aktiviert und ein Neustart ausgelöst. Bei Low an Pin 5 ist das Netzteil in Ordnung.

Signalverarbeitung auf dem TV Feature-Modul (29504 203 21)

Bei Digi 100A

Beim Baustein 29504 203 6100 (CUC1837A) ist CIC70200 und CIC70250 zu einem CIC70100 zusammengefaßt. Siehe Seite 104.

Auf dem TV-Feature-Modul findet die Farbdecodierung mit dem CIC70200, die 100Hz Conversion mit dem CIC70250 und die Ansteuerung der Bildröhre plus der Ablenkgeneratoren mit dem CIC70300 statt.

FBAS

Das FBAS-Signal mit 2V_{ss} an Steckkontakt 17 kommt von der Video-Matrix (IC34140) auf dem ZF-Modul. Es läuft über ein Tiefpaßfilter F70011 zum Emitterfolger CT70011. Dieses Filter hat die Aufgabe, das Videosignal auf 5MHz zu begrenzen, um Alias-Störungen zu vermeiden. Das Filter ist Gruppenlaufzeit korrigiert und soll nicht verdreht werden. Durch die 6 dB Dämpfung des Filters steht an Pin 73 des ICs 1V_{ss}.

Weiterhin koppelt man das Videosignal von Steckkontakt 17 über den Transistor CT80204 für den Videotext ab. Da der Prozessor CIC80000 zwei Texteingänge besitzt, koppelt man auch das Video-PIP Signal vom Bausteinkontakt 14 über CT70155 und dem Umschalter CIC70150 an Pin 121 an. Über die beiden Text-Eingänge des Prozessors ist es möglich, Text und EPG-Update gleichzeitig zu machen. Diese Funktion steht im Prozessor momentan noch nicht zur Verfügung. Aus diesem Grunde gibt man über den Anlogschalter CIC70150 wahlweise das FBAS Signal vom Bausteinkontakten 17 oder 14 an den Dataslicer Pin 121 des Prozessors.

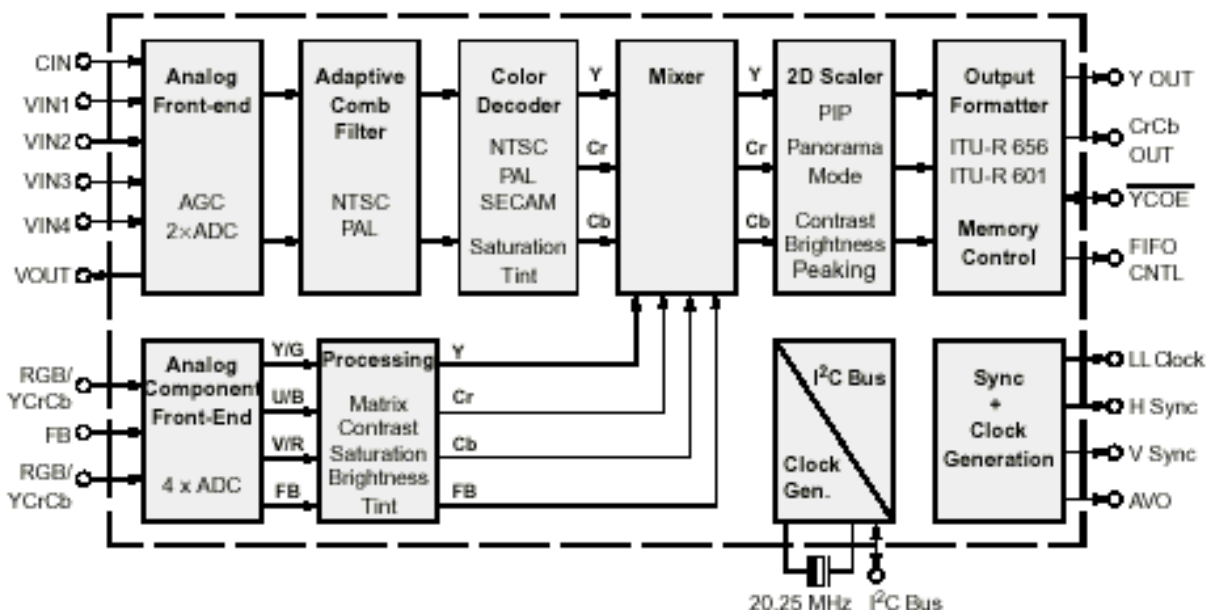
S-VHS

Bei S-VHS steht das Chromasignal am Bausteinkontakt16 mit einer Amplitude von 0,6V_{ss} an. Über Chroma-Bandpaß L70016/17 steht das Signal an Pin 71 mit 0,3V_{ss} am CIC70200 an.

RGB

Die RGB-Signale von den Steckkontakten 10-12 werden im Farbdecoder geklemmt und in Y, U, V umgewandelt. Dieser Datenstrom kann über den Fast-Blank Pin 79 in den Ausgangsdatenstrom eingetastet werden. Das Datenformat ist 4:2:2. Das bedeutet, das auf 4 Y-Pixel je 2 Pixel für R-Y und B-Y kommen. Dies entspricht einer Farbauflösung von 2,5 MHz. Das IC besitzt auch die Möglichkeit das Ausgangsbild auf die Hälfte zu stauchen. Dies benutzen wir bei Double Window.

Farbdecoder
CIC70200
VPC3231



Datenblatt unter:

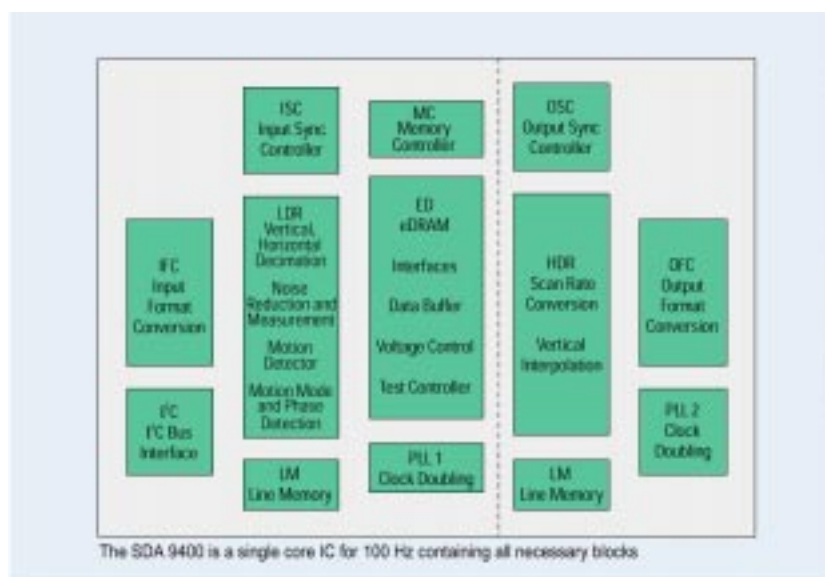
www.intermetall.de/products/documentation/consumer/vpc32xxd/index.php

Pin Beschreibung Farbdecoder CIC70200 I²C-Bus Fehlercode = 2 Blinkrhythmen

Pin 1-3	Analogeingang für RGB. Die Signale werden intern geklemmt und dem AD-Wandler zugeführt und mit dem Fastblank an Pin 79 in den Ausgangsdatenstrom eingetastet.
Pin 4-6	2. RGB-Eingang wird nicht verwendet.
Pin 9	Entkoppelte Betriebsspannung 3,3V, abgeblockt nach Pin 12
Pin 10	Betriebsspannung für das Digitalteil 3,3V
Pin 13 /14	I ² C Bus Clock SCL / SDA
Pin 15	Reset Input RESQ Low-aktiv
Pin 17	VGAV-Input für den V-Sync vom VGA-Modul
Pin 18	YC Output Enable Input. Low an diesem Pin schaltet Y und Chroma auf den Ausgang.
Pin 19 bis 23	nicht verwendet
Pin 24	Main Clock Output CLK20. Ausgang des 20,25 MHz Oszillators.
Pin 26	Betriebsspannung 3,3V für das Analogteil, abgeblockt nach Pin 25
Pin 27	Double Output Clock, LLC2 = 27MHz
Pin 28	Output Clock, LLC1 = 13,5 MHz. Referenz-Clock für Luma, Chroma und Ausgangsstufen
Pin 29	Betriebsspannung 3,3V für LLC1 und LLC2, abgeblockt nach Pin 30
Pins 31 bis 34,37 bis 40	Luma Outputs Y7 – Y0. Auf diesen Pins liegt das digitale Y-Signal im Rhythmus des LLC1- Clock.
Pin 36	Betriebsspannung 3,3V für die Luma-Ausgangsstufen
Pin 41 bis 44,47 bis 50	Chroma Outputs C7–C0 Auf diesen Pins liegt das digitale Chromasignal (Cr und Cb gemultiplext) im Rhythmus des LLC1 Clock.
Pin 45	Betriebsspannung 3,3V für die Chroma-Ausgangsstufen
Pin 52	Betriebsspannung 3,3V für die Sync-Stufen
Pin 53	Interlace Output, INTLC. Dieser Pin markiert mit low das 1. und mit high das 2. Halbbild
Pin 54	Active Video Output, AVO. Dieser Pin markiert den aktiven Bereich einer Zeile = H-Sync. Das Signal ist synchron mit dem LLC1 clock.
Pin 55	Klemm-Impuls für externe Videosignalstufen (wird nicht verwendet).
Pin 56	Ausgang für den Haupt-H-Sync -Impuls (wird nicht verwendet siehe Pin 54).
Pin 57	Vertical Sync Pulse, VS; Dieser Pin liefert den 50 Hz V-Sync
Pin 58	Front-End/ Back-End Data FPDAT; Wird nicht verwendet
Pin 59	Standby Supply Voltage VSTDBY; (nicht verwendet) UB= +5V.
Pin 60	5 MHz Clock Output CLK5; Ausgang mit 6Vss, wird nicht verwendet
Pin 62 und 63	XTAL1; 20,25 MHz Crystal Input and XTAL2 Crystal Output
Pin 65	Ground, Analog Front-End GND F
Pin 66	Reference Voltage Top VRT; Über diesen Pin wird die Referenzspannung von 2,5V für die A/D-Wandler entkoppelt.
Pin 67	I ² C Bus address select I2CSEL;
Pin 69	Betriebsspannung +5V für Analog Front-End V SUPP
Pin 70	Analog Video Output, VOUT; Das angewählte Eingangssignal von Pin 72 bis 75 wird hier mit 2Vss ausgegeben.
Pin 71	Chroma Input CIN mit 300mVss bei S-VHS
Pin 72 bis 75	Video Input 1–4; FBAS-Eingang oder Y-Eingang bei S-VHS
Pin 76	Betriebsspannung 5V für die Analog-Eingangsstufen, Masse an Pin77
Pin 78	Reference Voltage Top VREF; Referenz= 2,5V für die A/D-Wandler
Pin 79	Fast Blank Input FB1IN; Umschaltung auf RGB oder Fast Blank-Einblendung der RGB-Signale
Pin 80	Masse für die Analogsignale

www.infineon.com/cgi/ecrm.dll/ecrm/scripts/prod_ov.jsp?oid=13554

100 Hz Conversion CIC 70250 SDA 9400 I²C-Bustest = 3 Blinkrhythmen



Beim Baustein 29504 203 6100 (CUC1837A) ist CIC70200 und CIC70250 zu einem CIC70100 zusammengefaßt. Siehe Seite 102.

Der hier verwendete IC SDA9400 zur 100 Hz-Conversion wird auch „SCARABAEUS“ bezeichnet. Die Bezeichnung ist ein Kunstwort aus „**S**canrate Converter Using Embedded Dram **T**echnology **U**nits“.

Bei der 1. Generation des Chassis Digi100 ist ein Halbbildspeicher eingebaut. In den kommenden Chassistypen wird auch ein Vollbildspeicher mit Zeilenflimmerreduktion und vektorgestützter Bildverarbeitung zur Verfügung stehen. Durch die vektorgestützte Bildverarbeitung erreicht man ein besseres Laufschriftverhalten. Servicehinweis! Diese unterschiedlichen TV-Feature Module sind untereinander kompatibel.

Rauschreduktion

Da im IC das Videosignal um ein Halbbild verzögert zur Verfügung steht, kann man die beiden Signale des einlaufenden Bildpunkt mit dem des aus dem Speicher ausgelesenen Bildpunkt verrechnen. Da sich über ein Halbbild die Bildpunkte kaum ändern, kann man durch Mittelwertbildung das Rauschen verringern.

Diese Art der Rauschreduktion wirkt sehr gut bei ruhigen Bildern. Sie hat aber den Nachteil, daß sich bei schnellen Bewegungen ein Nachzieheffekt bemerkbar macht. Bei der Rauschreduktion „Automatik“ wirkt diese in ruhigen Bildteilen sehr stark. Bei Bewegungen spricht ein Detektor an und schaltet die Rauschunterdrückung (K-Faktor) zurück. Hierbei können je nach Rauschpegel die errechneten Signale, die zur Reduktion verwendet werden, quasi stehen bleiben. Wird dieser Effekt vom Kunden bemängelt, schalten Sie auf Rauschunterdrückung „aus“ oder „schwach“ zurück.

Das Eingangssignal steht im 4,2,2 Format an den Pin 31 bis 50 mit einem Pegel von 3,3V an. Bei einem bewegtem TV-Bild sind alle Pins aktiv. Zur Synchronisierung liefert der Farbdecoder CIC70200 vier Signale.

Am SDA9400 stehen an Pin 29 die in allen TV-Studios übliche Samplingfrequenz von 13,5MHz an. Diese Frequenz ergibt sich aus der 864 fachen Zeilenfrequenz. Daraus ergeben sich auch die 720 Pixel im sicht-

baren Teil der Zeile. Mit diesem Takt werden auch die 720 Pixel der sichtbaren Zeile über die Pins 31 bis 50 übertragen und in den Bildspeicher eingelesen.

An Pin 54 steht die doppelte Samplingfrequenz von 27 MHz. Mit ihr lesen wir den Bildspeicher mit doppelter Geschwindigkeit aus. Dadurch können wir in der Zeit, in der das nächste Halbbild vom Sender (mit 13,5MHz vom Farbdecoder) eintrifft das vorherige Halbbild noch einmal auslesen. Sehen Sie sich die vereinfachte Darstellung der Speicherteuerung auf der nächsten Seite an (Halbbild mit 8 Zeilen).

An Pin 22 steht der Vertikalimpuls von 50 Hz an. Fehlt dieser, flackert das Bild und läuft von unten nach oben durch.

An Pin 23 steht der Rahmenimpuls für den sichtbaren Teil der Zeile. Dieser ist gleichzeitig auch der Zeilensynchronimpuls. Fehlt dieser, ist das Bild dunkel oder es sich noch unsynchrone Zeilenreste zu erkennen.

An Pin 28 liegt ein 27MHz Quarz. Damit der Oszillator sicher auf die Oberwelle des Quarzes einrastet, bildet man mit der Spule L70275 einen Parallelkreis für 27MHz.

Das Ausgangssignal steht an 16 Leitungen im 27MHz Rhythmus an den Pins 17 bis 63 im 4, 2, 2 Format mit 3,3Vss an. Begleitet wird das Signal mit dem verdoppeltem Bild- und Zeilenimpuls an Pin 61 und 62.

Der verdoppelte Zeilenimpuls „HS2“ an Pin 60 dient zur Synchronisierung des Videotext- und Menügenerator im Prozessor. Der V-Sync (VS2) für den Menügenerator läuft über einen Anlogschalter Pin 4,5 vom CIC70150. Über diesen Schalter wählen wir zwischen 100Hz V-Sync bei TV und 60 Hz V-Sync bei VGA aus.

Vorhang

Fehlt das FBAS-Signal, gibt der Farbdecoder CIC70200 über den I²C-Bus „fehlende Koinzidenz“ aus. Darauf hin steuert der Microcomputer über den I²C-Bus den Vorhang im CIC70250.

Speichersteuerung

Um die Steuerung des Halbbild-Speichers leichter verstehen zu können, reduzieren wir die Anzahl der Zeilen auf 8 pro Halbbild. Die Zeichnung dazu finden Sie auf der nächsten Seite. Der Speicher ist ringförmig aufgebaut. Der Memory-Controller im CIC70250 schaltet synchron mit der einlaufenden Zeilenfrequenz die Adressen des Ein- und Auslesezeigers um.

Im sichtbaren Bereich jeder Zeile stehen 720 Pixel für Y und je 360 Pixel für R-Y und B-Y (4, 2, 2 - Format) mit einer Auflösung von jeweils 8 Bit an. Für die Betrachtung des Speichermodells verwenden wir nur die Y-Daten.

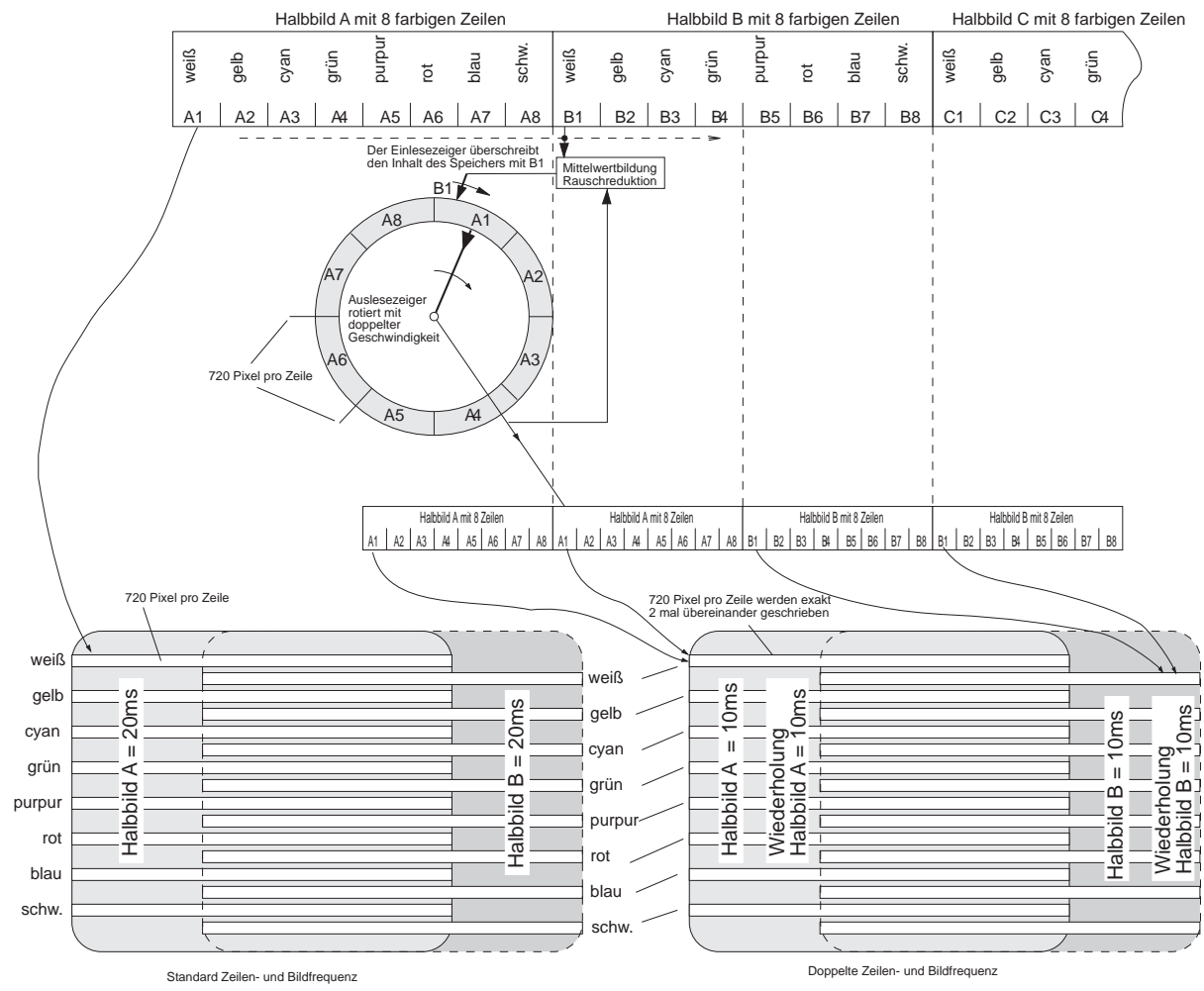
Zu Beginn der Betrachtung befindet sich das Halbbild „A“ bereits im Speicher. Der TV-Sender liefert das 1. Pixel der 1. Zeile vom Halbbild „B“. Kurz zuvor hat der Memory-Controller im SDA9400 das 1. Pixel des im Speicher befindlichen Halbbild „A“ ausgelesen. Diese Daten sendet er zur Rauschunterdrückung zurück. Der Ausleserhythmus beträgt 13.5 MHz. Zur gleichen Zeit wird auch durch einen 2. Adresszeiger dieses Pixel gelesen und zum D/A-Wandler im CIC70300 (DDP3310) übertragen. Dieser Ausleserhythmus beträgt 27 MHz.

An der Rauschunterdrückung stehen nun die 8 Bit vom Eingang und die um ein Halbbild verzögerten 8 Bit des 1. Pixel an. Hier bildet man, je nach „K-Faktor“ die Summe der beiden Signale. Schnell wechselnde Amplituden zwischen den Pixeln, die ja das Rauschen darstellen, werden somit verringert. Der durch diese Addition gewonnene Wert wird auf die Höhe des Eingangssignals reduziert und in den Speicherplatz eingelesen, der zuvor ausgelesen wurde. Danach springt der Zeiger um ein Pixel weiter. Hier läuft der gleiche Vorgang ab wie zuvor.

Liefert der Sender die 4. Zeile des Halbbildes „B“, ist der Auslesezeiger für die Daten des D/A-Wandlers bereits am Ende des Speichers auf der 8. Zeile. In der nächsten Zeile zeigt der Auslesezeiger bereits die 1. Zeile des Halbbildes „B“. Der Einlesezeiger schreibt zu dieser Zeit die 5. Zeile des gleichen Halbbildes. Da der Auslesezeiger die doppelte Geschwindigkeit des Einlesezeigers besitzt, treffen sie sich bei der 8. Zeile.

Nun überholt der schnellere Auslese- den Einlesezeiger und sendet die Daten der 1. Zeile im Speicher zum D/A-Wandler im CIC70300 . Diese Daten werden nun zum 2. male Ausgelesen. Nachdem dieses Pixel ausgelesen wurde, kann der Einlesezeiger in diesen Speicherplatz das 1. Pixel des Halbbildes „C“ einschreiben.

Der Auslesezeiger liefert nun das komplette Halbbild „B“, wobei der Einlesezeiger dahinter das neue Halbbild „C“ einliest. Durch diese dynamische Speicherverwaltung benötigt man keine Wechselspeicher in denen das eine Halbbild ein und das andere ausgelesen wird.



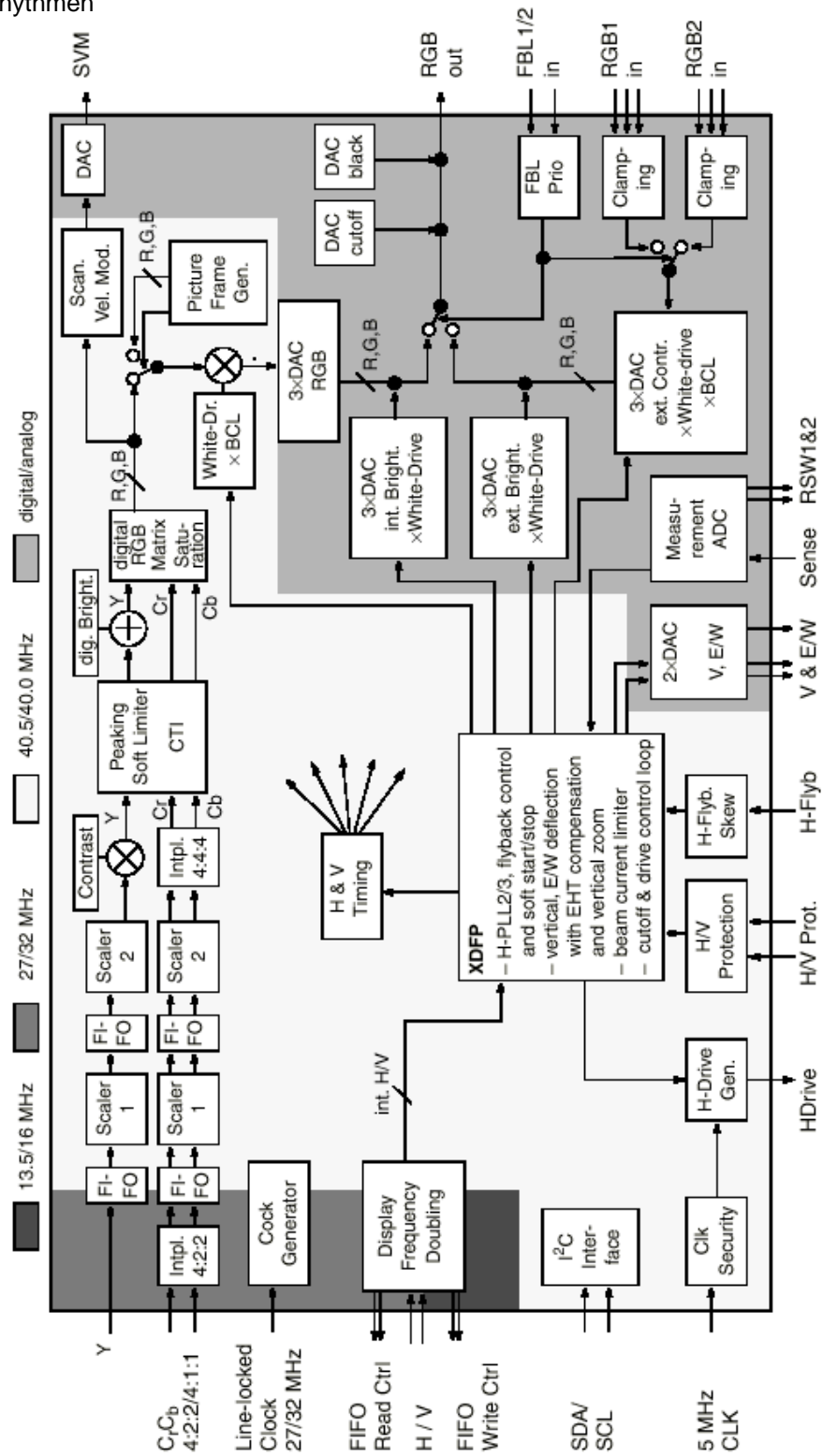
Speichermodell mit einem Halbbildspeicher von 8 Zeilen

Display- und Ablekrechner DDP 3310 CIC70300

I²C-Bustest = 4 Blinkrhythmen

Datenblatt unter: www.micronas.com/products/documentation/consumer/ddp3310b/index.php#data

Beim Baustein 29504 203 6100 (CUC1837A) wird an Stelle des CIC70300 ein neuer Typ „DDP3315“ CIC70630 verwendet. Siehe Seite 104.



Detailed block diagram of the DDP 3310B

Pin-Beschreibung des CIC70300 DDP3310

- Pin 1 Supply Voltage, Output Pin Driver VSUPP; Betriebsspannung +5V für die Ausgänge: FIFORRD, FIFORD, FIFOWR, FIFORWR (Pin 4–7).
- Pin 2 Ground, Output Pin Driver GNDP* Output Pin Driver Reference
- Pin 3 Vertical-Sync Signal Input VS2; Eingang für VGA-Sync. Über I²C-Bus kann man den Sync zwischen VS2 und VS (Pin 64) auswählen.

Pin 8	Horizontal Drive HOUT; Ansteuerung für die Zeilenendstufe
Pin 9	Horizontal Flyback Input HFLB; Eingang des Zeilenrückschlagimpuls Uref; fehlt dieser Impuls, ist der Bildschirm dunkel.
Pin 10	Safety Input SAFETY; Eingang für die Schutzschaltung. Sie besitzt zwei Schwellen von 2,2 und 3,5V. Beim Über- oder Unterschreiten der Schwellen schaltet das IC die Ansteuerung der Zeile ab.
Pin 11	Vertical Protection Input VPROT; Eingang für Vertikal-Schutzschaltung. Sie schaltet die RGB-Ansteuerung der Bildröhre dunkel, wenn der Vertikalsägezahn die Schwelle 1V nicht erreicht oder die Schwelle 1,5V überschreitet.
Pin 12	H-Drive Frequency Range Select FREQSEL
Pin 13	Clock Select 40.5 or 27/32 MHz CM1
Pin 14	Clock Select 27 or 32 MHz CM0
Pin 15	Range Switch 2 for Measuring ADC RSW2; Schaltet den Meßwiderstand CR70307 während der Cut-off-Messung ab und bei Weißwertmessung und den Rest des Bildes an.
Pin 16	Range Switch1 or Second Input for Measuring ADC RSW1; Schaltet den Meßwiderstand CR24113 auf der Bildrohrsockelplatte über die Transistoren CT24115 und CT70310 während der Cut-off-Messung ab und den Rest des Bildes an. (=Impuls VBL.1 zur Bildrohrplatte). Weiterhin wird er auch zum Abschalten des dynamischen Focus während der Meßzeilen verwendet.
Pin 17	Measurement ADC Input SENSE; Eingang des A/D-Wandlers für die Cut-off- Weißwert- und Strahlstrommessung
Pin 19	Vertical Sawtooth Output VERT+; Ausgang für den Vertikalsägezahn mit 1,25V= DC; 1,5Vss= AC
Pin 20	Vertical Sawtooth Output inverted VERT-; Ausgang für den invertierten Vertikalsägezahn mit 1,25V= DC; 1,5Vss= AC
Pin 21	East/West Parabola Output EW; Ausgang für die Ost-West Parabel
Pin 22	DAC Current Reference XREF; 2,5V Referenz für den A/D-Wandler
Pin 23	Scan Velocity Modulation Output SVM; Ausgang für den Geschwindigkeitsmodulator
Pin 24, 25, 26	Analog RGB Output ROUT, GOUT,BOUT; RGB-Ausgänge zur Bildröhre
Pin 28	Supply Voltage, Analog Backend VSUPO; Betriebsspannung für die Analogausgangsstufen.
Pin 29	DAC Reference Decoupling/Beam Current Safety VRD/BCS; Siebung der Referenzspannung von 2,5V
Pin 30, 34	Fast-Blank Input FBLIN1/ 2; FBLIN1 schaltet die RIN1, GIN1 und BIN1 inputs, FBLIN2 schaltet die RIN2, GIN2 und BIN2 inputs.
Pin 31, 32, 33	Analog RGB Input1 RIN1, GIN1, BIN1; RGB-Eingang für den PIP VGA
Pin 35, 36, 37	Analog RGB Input2 RIN2, GIN2, BIN2; RGB-Eingang für OSD und Text
Pin 38	Test Input TEST; für die Fabrik
Pin 39	Reset Input RESQ; Low aktiv
Pin 40	Adjustable DC Output 1 PWM1; 8-Bit PWM-Modulator für Rotation
Pin 41	Adjustable DC Output 2 PWM2; 8-Bit PWM-Modulator für N/S Trapez
Pin 42	Half-Contrast Input HCS; Die internen RGB-Signale vom D/A-Wandler werden um 6dB reduziert
Pin 43...50	Picture Bus Chroma C0...C7; digitales Chroma-Signal im 4:2:2 Format
Pin 51	Supply Voltage, Digital Circuitry VSUPD; Betriebssp. für digital Stufen
Pin 53	Main Clock Input LLC2; Eingang für 27MHz
Pin 54...61	Picture Bus Luma Y0...Y7; digitales Y-Signal im 4:2:2 Fotmat
Pin 62	Line-Locked Clock Input LLC1; Eingang für 13,5 MHz
Pin 63	H-Sync oder H-VGA-Sync Signal Input HS;
Pin 64	Sync Signal Input VS; V- Sync vom TV-Signal; V-VGA-Sync an Pin3
Pin 65, 66	Crystal Output / Input XTAL2 / XTAL1; 5 MHz Referez für H-out Pin 8
Pin 67	I ² C Data Input/Output SDA;
Pin 68	I ² C Clock Input SCL; I ² C-Bustest = 4 Blinkrhythmen

Der Ablenkteil im CIC70300

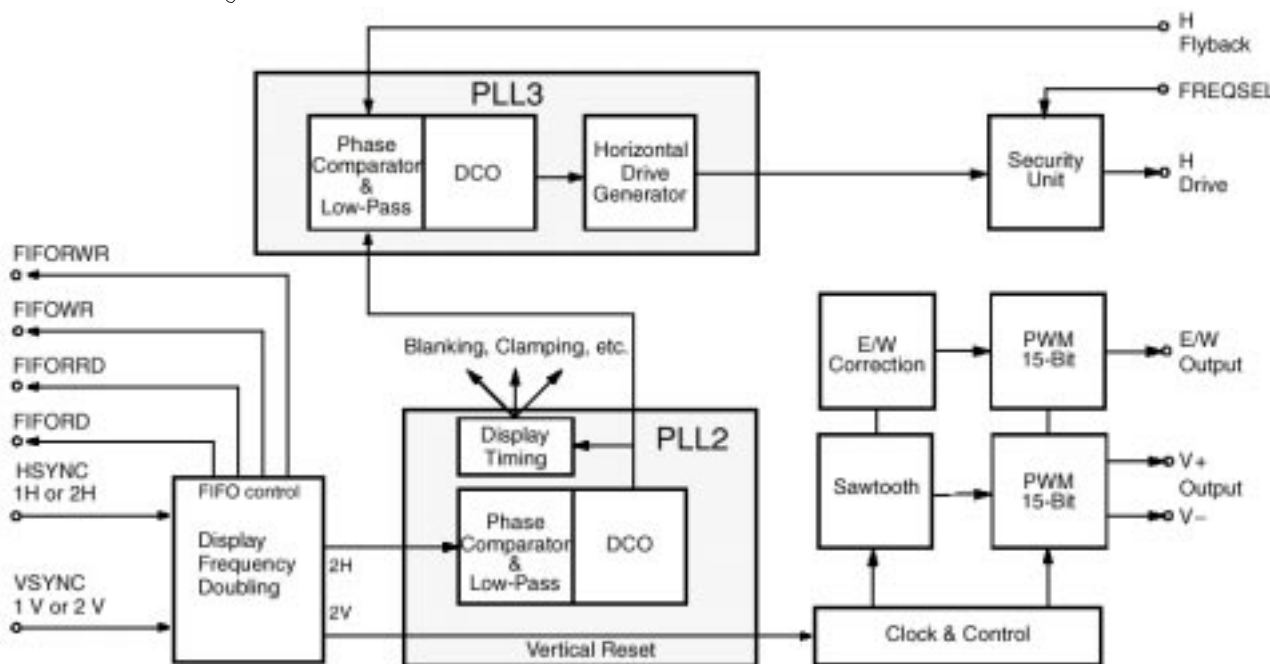
Der DDP 3310 besteht aus zwei Einheiten, dem Ablenkteil und dem Signalteil. Das IC leitet ohne Bild-Signal aus dem 5MHz Quarz an Pin 65/66 die Zeilen- und Bildfrequenz ab. Parallel zum Datenstrom stehen an Pin 64 der V-Impuls mit 100 Hz und der H-Sync mit 31250Hz an Pin 63 an.

Horizontal

Der H-Impuls an Pin 63 synchronisiert über eine interne PLL die Zeilenfrequenz. Über eine weitere PLL wird die Phase des H-Drive-Impuls durch den H-Flyback (Leitung „REF“ am Bausteinkontakt 30 bzw. Pin 9) geregelt. Fehlt dieser Impuls, ist der Bildschirm dunkel.



Über einen Emitterfolger CT70470 steht die Ansteuerung für die Zeilenendstufe am Bausteinkontakt 29 mit 2Vss an.



Vertikal

Der Vertikalsägezahn wird intern durch einen Pulsweitenmodulator mit 15 Bit Auflösung gewonnen. Am Bausteinkontakt 33 und 34 steht der Vertikalsägezahn gegenphasig an. Amplitude und Linearität werden durch „elektronische Potentiometer“ über den I²C-Bus eingestellt. Der Gleichspannungsmittelwert am Bausteinkontakt 33, 34 beträgt 1,25V ± einer Offsettingstellung von ca. ±10mV. Diese ergibt am Fußpunktwiderstand R50507 eine Gleichspannung von ca. ± 100mV. Bei größeren Abweichungen kann die Schutzschaltung, am Bausteinkontakt 32 bzw. Pin 11 des ICs, die Bildröhre dunkeltasten. Sehen Sie sich auch das Kapitel „Schutzschaltung im CIC70300“ auf der nächsten Seite an. Die Sägezahnamplitude am Bausteinkontakt beträgt ca. 1,5Vss. Die Schutzschaltung mit dem IC 58510 finden Sie auf Seite 52. Diese Schutzschaltung schaltet über das Flip-Flop CIC21660 das Netzteil ab.

Ost-West

Die Ost-West-Parabel wird ebenfalls durch eine 15 Bit PWM gewonnen und über den I²C-Bus eingestellt. Zur Amplitudenanpassung dient ein Verstärker CIC70475. Dieser liefert am Bausteinkontakt 31 eine Gleichspannung von 1V auf der die Ost-West-Parabel von ebenfalls ca. 1Vss sitzt.

Schutzschaltung im CIC70300

Das IC besitzt je eine Schutzschaltung an Pin 10 und 11.

Pin 10

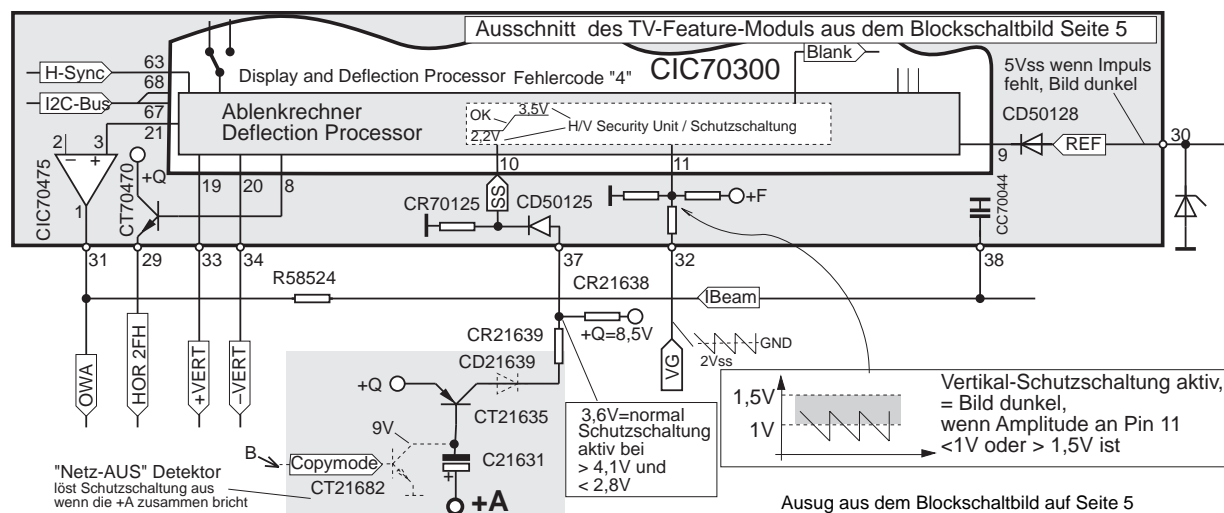
Diese Schutzschaltung besitzt zwei Schwellen von 2,2V und 3,5V mit jeweils $\pm 0,3V$ Toleranz. Im Normalfall liegt am Bausteinkontakt 37 durch einen Spannungsteiler (CR21638) = 3,6V. Das entspricht an Pin 10 des ICs ca. 3V. Beim Überschreiten der Schwelle von ca. 4,1V oder unterschreiten von 2,8V am Kontakt 37 schaltet das IC die Ansteuerung für die Zeilenendstufe Kontakt 29 ab und die Bildröhrenansteuerung dunkel.

Leuchtpunktunterdrückung

Dieser Pin10 wird z.Zt. nur beim Abschalten des Gerätes als Leuchtpunktunterdrückung benutzt. Funktion: Beim Ausschalten bricht die +A zusammen. Diese Dynamik gibt man über einen Elko C21631 auf die Basis des Transistors CT21635. Dieser schaltet durch und hebt die Schaltschwelle an Kontakt 37 über 4,5V an. Die Zeilenansteuerung am Bausteinkontakt 29 ist abgeschaltet (+5V). Die Vertikalansteuerung läuft weiter.

Diese Schaltung ist ab der Software 111.31 nicht mehr aktiv!

Beschaltung ändert sich etwas beim CUC1837A
Siehe Seite 99



Im COPYMODE

wird der Transistor CT21682 und somit auch CT21635 durchgeschaltet. Die Schutzschaltung an Kontakt 37 schaltet die Ansteuerung für die Zeilenendstufe ab. Die Vertikalansteuerung läuft weiter. Gleichzeitig wird auch im Netzteil von der +A-Regelung auf die +M-Regelung umgeschaltet. Somit steht bei SAT-Betrieb genügend Energie für das LNB zur Verfügung.

Pin 11 Vertikalsschutz

Siehe auch Schutzschaltung auf Seite 52

Diese Schutzschaltung schaltet nur die Bildröhre dunkel einschließlich der Meßzeilen in der Vertikalaustastlücke. Sie dient nur dazu, den waagerechten Strich bei Vertikalausfall zu vermeiden. Ist die Vertikalstufe IC 50510 in Ordnung, steht am Baustein-Kontakt 32 ein Vertikalsägezahn mit ca. 2Vss. Dieser kommt von den Widerständen R50507 und ..8 im Fußpunkt der Vertikal-Ablenkspule.

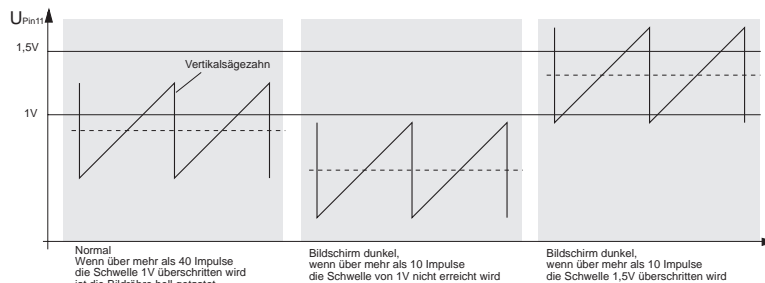
Über einen Spannungsteiler an Pin 11 des CIC70300 wird der Vertikal-Sägezahn so hoch gesetzt, daß er die 1. Schwelle von $1V \pm 0,2V$ im 100 Hz Rhythmus durchfährt. Die 2. Schwelle von $1,5V \pm 0,2V$ darf nicht erreicht werden.

Amplitude zu klein

Ist die Vertikalamplitude zu klein, wird die 1V-Schwelle vom V-Sägezahn für mehr als 10 Halbbilder unterschritten, schaltet die RGB-Stufe die Bildröhre dunkel. Erst wenn für über 40 Halbbilder die Schwelle wieder erreicht wird, wird die Röhre hell getastet.

DC-Pegel an der V-Spule

Steht durch einen defekten IC50510 eine Gleichspannung an der Ablenkspule, hebt diese den Sägezahn oder auch nur den DC-Pegel über die Schwelle von 1,5V an Pin 11. Bei negativer Gleichspannung wird die 1V-Schwelle nicht mehr erreicht. Hält dieser Zustand länger als 10 Halbbilder an, schaltet das IC über die RGB-Stufe die Röhre dunkel. Erst wenn für über 40 Halbbilder die Schwelle von 1V wieder erreicht und die 1,5V Schwelle unterschritten ist, wird die Röhre hell getastet.

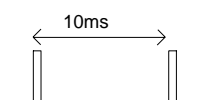


Die Schutzschaltung spricht an, wenn die Bildlageverschiebung am Bausteinkontakt 32 einen Gleichspannungspegel von ca. +200mV oder -500mV erreicht.

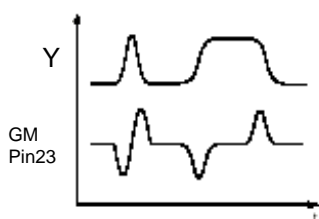
Rotation und Trapez und dynamischer Focus

Bei größeren 4:3 und bei 16:9 Bildröhren ist ein „Focusing board“ eingebaut. Die Ansteuerung für Rotation und Trapez geschieht durch zwei PWM-Modulatoren mit einer Auflösung von 8-Bit. Die Ausgänge liegen an Pin 40 und 41 des ICs bzw. an den Bausteinkontakten 39 und 40. Wird das „Focusing board“ nicht verwendet, stehen an diesen Kontakten 2,5V DC-Pegel an. Diese können über das Menü zwischen 0 und 5 V verändert werden.

Zum Abschalten des Dynamischen Focus während der Meßzeilen verwendet man den Impuls an Pin 16 bzw den Bausteinkontakt 41. Wird dieser während der Meßzeilen nicht abgeschaltet, kann es zu Cut-Off-Problemen kommen.



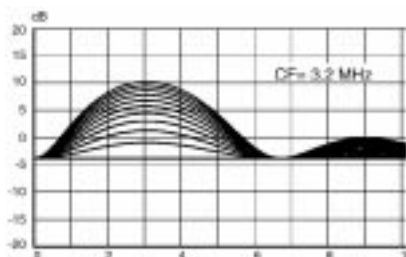
Der Signalteil im CIC70300



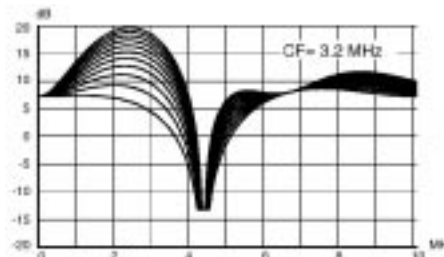
Der Signalteil im CIC70300 konvertiert die digitalen Signale vom 4:2:2 Format in die drei analogen RGB-Signale. Hier befindet sich auch das Filter für Peaking, das Sie durch den Menüpunkt „Bildschärfe“ verändern können. Weiterhin ist auch ein CTI (=Versteilerung der Farbkannten) eingebaut. Nach der internen RGB-Matrix gewinnt man im IC durch Differenzierung das Ansteuersignal für den Geschwindigkeitsmodulator Pin 23.

Über zwei RGB-Schalter lassen sich die RGB-Signale vom PIP/VGA und OSD/TEXT einblenden. Die Signale liegen an den Pins 24-26 an. Die Amplitude und der Arbeitspunkt wird durch Messen der Leitung „SW“ von der Bildröhre bestimmt.

Peaking ist in 4 Stufen für auf jeden Programmplatz einstellbar. Sie finden die Einstellung im Bildmanü unter Bildschärfe Die Kurven zeigen die Wirkung der Filter bei S-VHS und TV-Signal



Peaking-Filter bei S-VHS



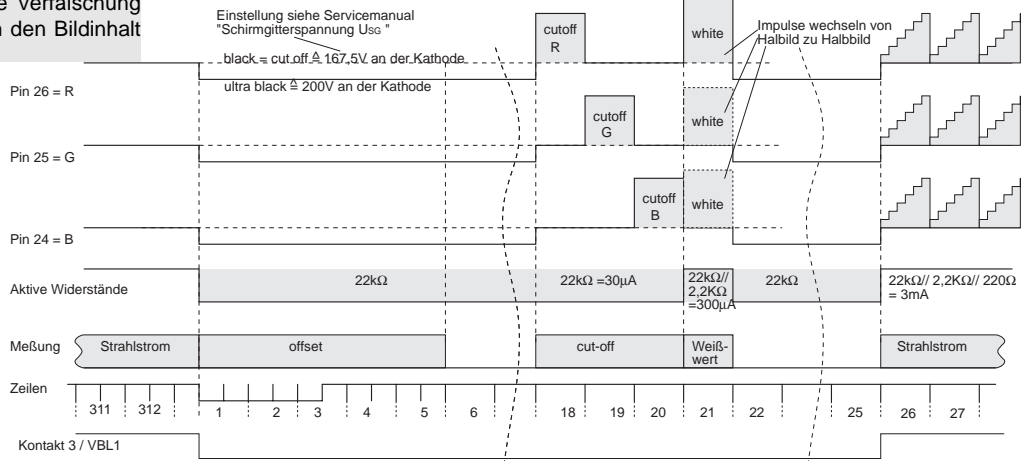
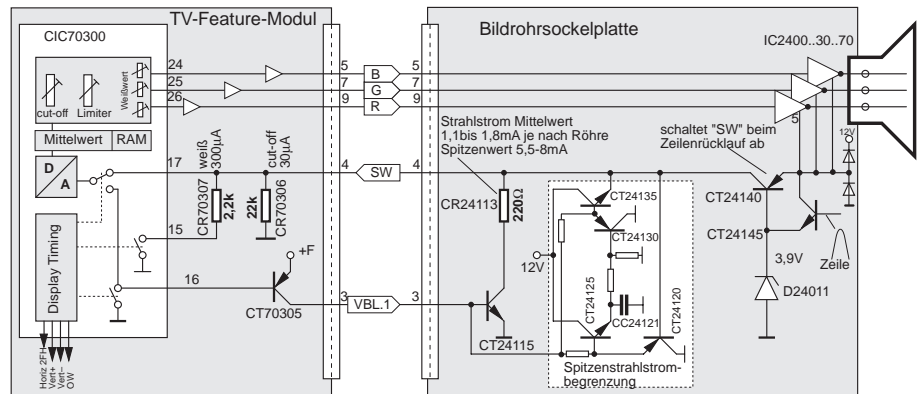
PAL / SECAM

Arbeitspunkteinstellung der Bildröhre

Schwarzschulter-Einstellung (G2) Sender mit Schwarzpegel wählen.

Nominale Helligkeit (Helligkeitswert 28 Steps, Auslieferungszustand) einstellen, d.h. am Bildschirm darf fast keine Helligkeit sichtbar sein (Istr. 0,05 mA). Mit einem hochohmigen Digital- oder Universal-Voltmeter über einen 200 kOhm Entkopplungswiderstand (Tastspitze) die Spannungen am Pin 9 der Endstufen-IC's messen. Anschließend an der Endstufe mit der höchsten Spannung mit dem Schirmgitterregler (auf der Bildrohrplatte) bzw. bei 70 cm 16:9 RF-, 82cm 16:9 SF-, 82 cm 16:9 RF- und 72 cm 4:3 RF Philips-Bildröhren mit dem Regler "Screen" auf dem Focus-Block eine Spannung von +167,5 V (167,5 V ± 2,5 V) einstellen. Ist kein Schwarzpegelsender vorhanden, so ist bei einem beliebigen Sender minimaler Kontrast und richtige Helligkeit einzustellen. Bei dieser Einstellung ist jedoch die Verfälschung des Meßwertes durch den Bildinhalt zu berücksichtigen.

Zur Arbeitspunkteinstellung der Bildröhre messen wir deren Strahlstrom in der Leitung „SW“. Diese Leitung ist die Summe der drei Kathodenströme. In der Hinlaufphase des Elektronenstrahls ist der Transistor CT24140 durchgeschaltet. Die Ströme von den Kathoden der Röhre fließen über den CR70306 auf dem TV-Feature-Modul nach Masse.



Leckstrom

Während der ersten 8 Zeilen gibt das CIC70300 an den RGB-Ausgängen Pin 24-26 „ultra-schwarz“ aus. Der Leckstrom fließt über den Widerstand CR 70306 nach Masse. In den ersten 5 Zeilen wird der Spannungsabfall am 22kΩ Meßwiderstand gemessen. Dieser Offset verschiebt den Arbeitspunkt der Röhre bis diese sperrt.

Cut-Off

In der 18., 19., und 20. Zeile schaltet das IC70300 nacheinander die rote, grüne und blaue Kathode ein. Der A/D-Wandler im CIC70300 mißt in diesen Zeilen den Spannungsabfall am 22kΩ Meßwiderstand und stellt den Arbeitspunkt so ein, daß ein Strahlstrom von 30µA fließt. Der Aussteuerbereich des A/D-Wandlers an Pin 17 des CIC 70300 liegt zwischen 0 und ca. 1,5V. Damit die Meßung beim Zeilenrücklauf nicht beeinflusst wird, schaltet man die Leitung „SW“ über den Transistor CT24140 ab. Zur Ansteuerung benutzt man den Zeilenimpuls aus der Heizspannung der Röhre.

Weißwert Zeile 21

In der Zeile 21 schaltet das CIC70300 über Pin 15 einen 2,2kΩ Widerstand parallel zum Cut-off-Meßwiderstand CR 70306. Durch die Arbeitspunktregelung im IC erhöht sich der Strahlstrom auf 300µA. Dieser Wert wird pro Kathode nur jedes 3. Halbild gewonnen und im IC abgespeichert. Aus der Differenz zwischen Cut-off und Weißwert errechnet das

Signale auf der Bildrohrsockelplatte

Test bei abgezogener Bildrohrplatte:
 An der Leitung "SW" darf keine Spannung und keine Impulse stehen.
 Die Impulse an RGB sind bei abgezogener Bildrohrplatte ca. 10% größer.
 Der VBL1 bleibt gleich

Widerstandswerte bei Gerät aus

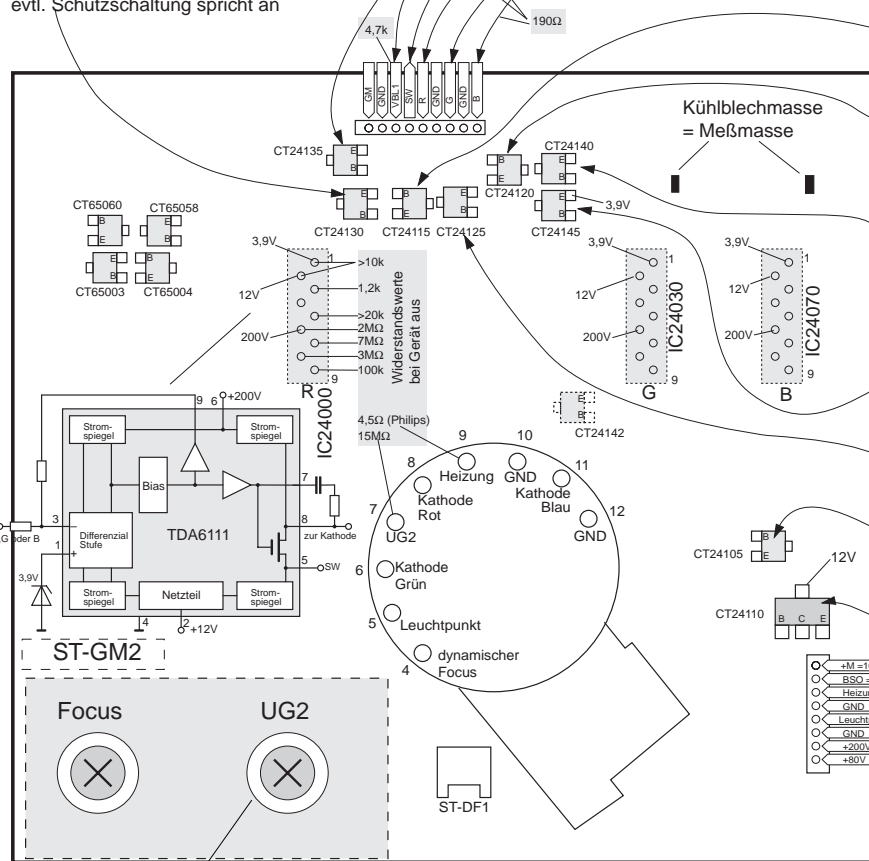
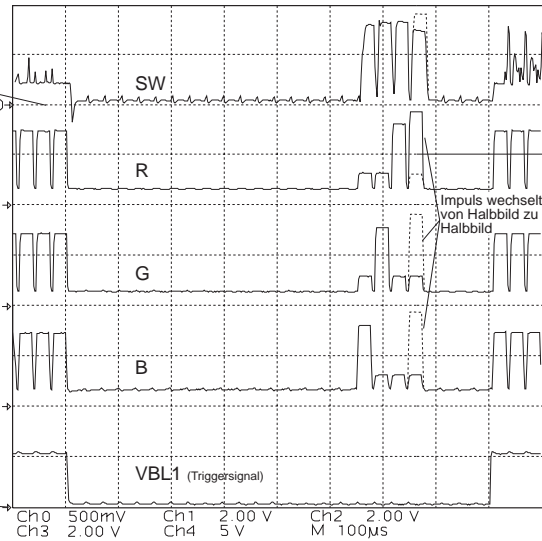
	E	B	C
CT24105		43k	14k
CT24110	>5k	>7k	>10k
CT24115	0	1,8k	5k
CT24120	3,2k	5k	0
CT24125	70k	4,2k	>7k
CT24130	4,5k	18k	0
CT24135	4,7k	4,7k	>7k
CT24140	>20k	44k	4,7k
CT24145	44k	100k	>20k

alle Widerstandswerte sind ca. Werte in kΩ
 Im 20 kΩ Bereich gemessen

CE=Kollektor-Emitter
 BE=Basis-Emitter

CE-Schluß:
 Bild dunkel, keine Weißzeile am oberen Bildrand
 Unterbrechung oder BE-Schluß:
 Bild ist zu hell

BE-Schluß oder Unterbrechung CE:
 Bild ist dunkel;
 am oberen Bildrand ist eine weiße Zeile sichtbar
 CE-Schluß:
 keine Spitzenweißbegrenzung
 evtl. Schutzschaltung spricht an



BE-Schluß oder Unterbrechung CE:
 Bild ist dunkel minimaler Kontrast
 CE-Schluß:
 Bild zu hell, minimaler Kontrast

BE-Schluß oder Unterbrechung CE:
 Bild ist dunkel;
 am oberen Bildrand ist eine weiße Zeile sichtbar
 CE-Schluß:
 keine Spitzenweißbegrenzung

CE Schluß:
 Bild ist zu hell, Videosignal ist schwach
 Unterbrechung oder BE-Schluß:
 Strahlstrom zu hoch Schutzschaltung spricht an

CE-Schluß:
 Strahlstrom zu hoch Schutzschaltung spricht an

CE-Schluß:
 Bild ist dunkel mit Weißzeile
 BE-Schluß oder CE Unterbrechung:
 keine Spitzenweißbegrenzung

BE-Schluß oder CE Unterbrechung:
 12V sinken auf ca. 8V ab.

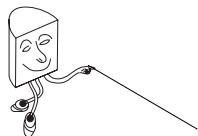
CE-Unterbrechung:
 12V fehlen, Bild ist schwarz

Einstellung der UG2 siehe Seite 40 im Kasten

IC die Steilheit jeder Kathode. Dieser Wert geht in die das Amplitudenverhältnis der RGB-Signale ein. Somit erreicht man über den ganzen Aussteuerbereich eine exakte Grautreppe.

Strahlstrom

Nach den Meßzeilen schaltet das IC den Pin 16 ab der Zeile 26 nach low. Der Transistor CT70305 invertiert den Pegel und steuert CT24115 auf der Bildrohrsockelplatte durch. Dieser schaltet zu den 22- und 2,2KΩ noch den CT24113 von 220Ω parallel. Dadurch kann der A/D-Wandler Strahlströme bis zu ca. 7mA erfassen. Der mittlere Strahlstrom wird durch Mittelwertbildung der einzelnen Meßwerte erreicht. Er liegt je nach Bild-



Achtung! Bildröhrentyp

Kopieren Sie sich mit der Tool-Box die "gerätespezifischen Daten" und speichern Sie diese unter dem Kundenamen ab. Nach dem Austausch des Feature-Moduls kopieren Sie die Daten wieder zurück. Somit werden alle Einstellungen und Kanaltabellen ins neue Modul gespeichert.

röhre zwischen 1,1- und 1,8mA. Der Spitzenstrahlstrom beträgt das 4 bis 5 fache des Mittelwertes. Der Einsatz des Limiters wird durch die Software bestimmt. Wichtig bei Austausch des TV-Feature Moduls.

Der Servicetechniker muß beim Austausch des TV-Feature Moduls den Bildröhrentyp im Servicemenü eingeben. Bei Nichtbeachtung wird die Röhre strahlstrommäßig übersteuert, was zu einer Unschärfe bei Texteinblendungen führt. Im anderen Fall wird der Kontrastumfang der Röhre nicht genutzt. Weiterhin werden auch die Korrekturfaktoren bei 4:3/16:9 Umschaltung und die unterschiedlichen Farbtemperaturen der Bildröhren berücksichtigt. Je nach Bildröhren-Type wird die Rotation und im Servicemenü auch noch die NS-Trapez-Einstellung aktiviert.

Spitzenstrahlstrombegrenzung

Eine Strahlstromspitze kann durch die Mittelwertbildung im CIC70300 nicht erkannt werden. Aus diesem Grunde befindet sich auf der Bildrohrsockelplatte eine Spitzenwertgleichrichtung mit Speicher.

Der strahlstromabhängige Spannungsabfall auf der „SW“-Leitung wird über die beiden Emitterfolger (CT24120 und ..25) niederohmig auf den Speicherkondensator CC24121 gegeben. Die beiden pnp und npn Emitterfolger kompensieren den U_{BE} -Verlust und den Temperaturgang der Transistoren. Da die Betriebsspannung für den CT24121 und CT 24130 der VBL.1-Impuls ist, ist die Schaltung nur während des Bild-Hinlaufes aktiv. Die Meßzeilen in der Vertikalaustastlücke werden somit nicht beeinflusst. Bei einem Fehler in der Schaltung, z.B. CT24135 hat Schluß, regelt die Cut-off den Arbeitspunkt der Röhre auf Minimum Kontrast zurück.

Den Spitzenwert des Strahlstroms hält der Kondensator CC24121 ca. 1,5 Halbbilder. Die Spannung von CC24121 geben wir über einen weiteren pnp, npn Emitterfolger (CT24130 und ..35) auf die Leitung „SW“ zurück. Der A/D-Wandler im CIC70300 sieht somit über eine längere Zeit einen höheren Strahlstrom. Die Mittelwertbildung im IC 70300 kann jetzt den Limiter beeinflussen.

BLACK SWITCH OFF

siehe Blockschaltung auf Seite 6

Diese Schaltung ist im Schaltbild mit Option "A" bezeichnet.

Die BSO an Pin 2 von Stecker „ST-BR“ wird nur bei Philips Bildröhren mit I-Kathode verwendet. Diese Leitung hat die Aufgabe beim Abschalten die Bildröhre aufzuhellen um die Hochspannung abzubauen.

Bricht die Versorgungsspannung der Zeilenendstufe +A zusammen, schaltet der Transistor CT21635 durch. Über den Kondensator C21658 schaltet der Transistor CT21658 die Referenz der Kathodenverstärker nach Masse. Die Verstärker ziehen die Kathoden gegen Masse, die Bildröhre wird voll aufgesteuert. Die Hochspannung bricht zusammen.

Bei den Chassis mit Index "A" entfällt der C21658

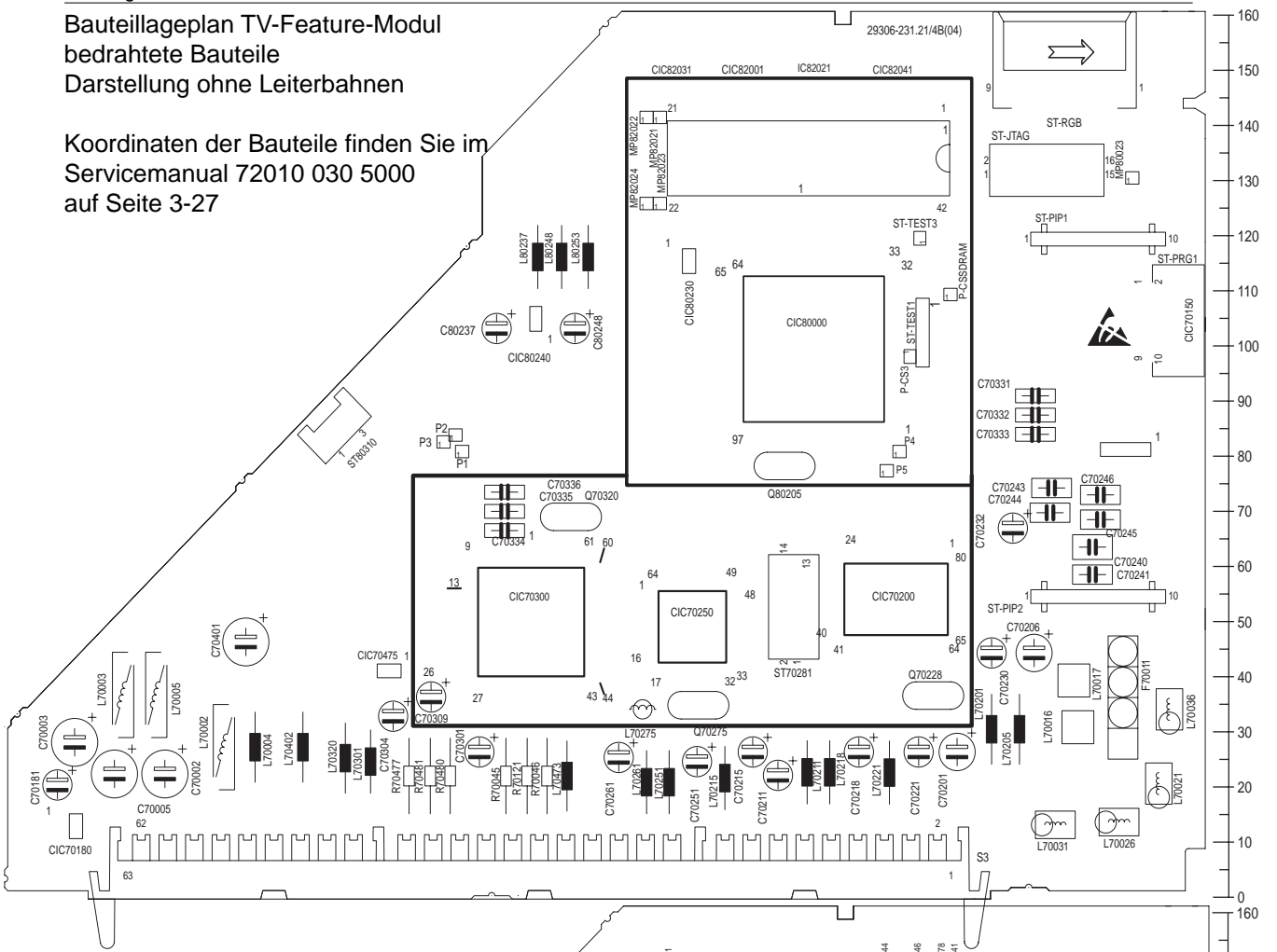
Damit die Aufhellung nicht sichtbar ist, schaltet man gleichzeitig auch den Transistor CT21650 durch. Dieser zieht über die beiden Dioden CD21621/..22 die beiden Zägezähne für die Ansteuerung der Vertikalendstufe unterschiedlich gegen ein negatives Potential. Die so entstehende Differenzspannung hebt über die Ablenkspule den Elektronenstrahl über den oberen Bildrand. Das Bild ist dunkel.

Servicehinweis!

Bei einem Fehler in dieser Schaltung, spricht die Vertikal-Schutzschaltung sofort nach dem Einschalten an.

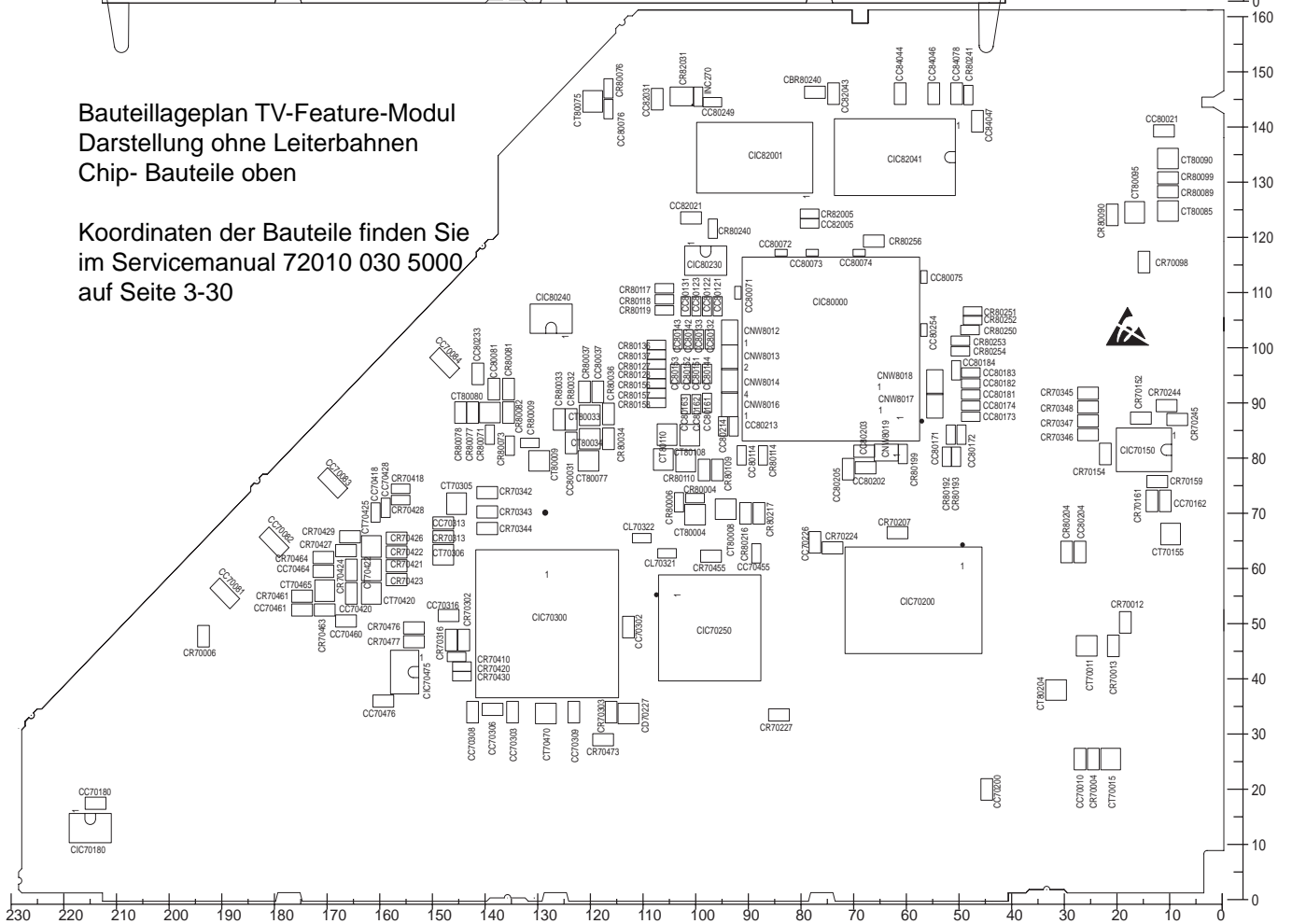
**Bauteillageplan TV-Feature-Modul
bedrahtete Bauteile
Darstellung ohne Leiterbahnen**

Koordinaten der Bauteile finden Sie im Servicemanual 72010 030 5000 auf Seite 3-27



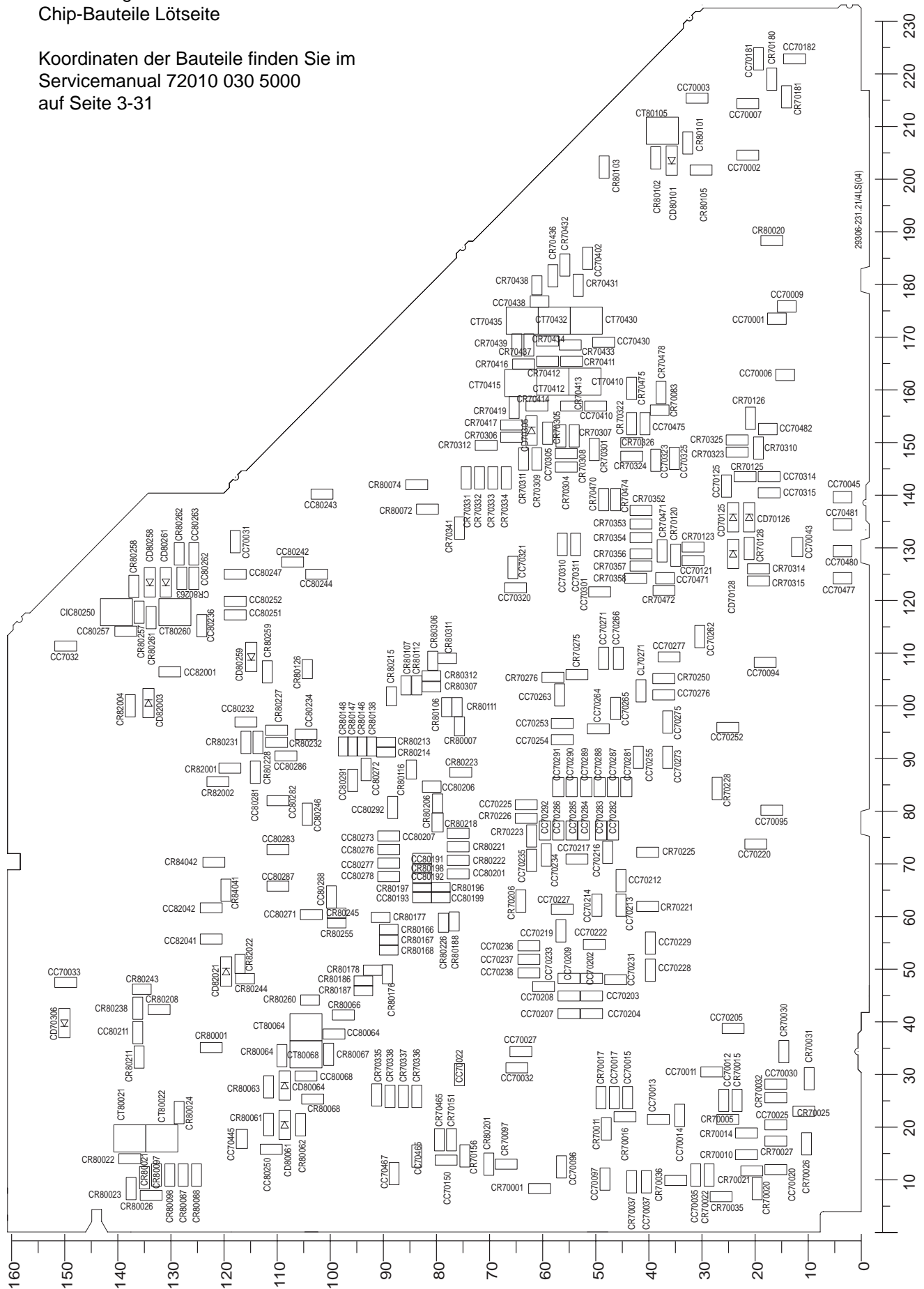
**Bauteillageplan TV-Feature-Modul
Darstellung ohne Leiterbahnen
Chip- Bauteile oben**

Koordinaten der Bauteile finden Sie im Servicemanual 72010 030 5000 auf Seite 3-30



Bauteillageplan TV-Feature-Modul Darstellung ohne Leiterbahnen Chip-Bauteile Lötseite

Koordinaten der Bauteile finden Sie im
Servicemanual 72010 030 5000
auf Seite 3-31



Signalmodul

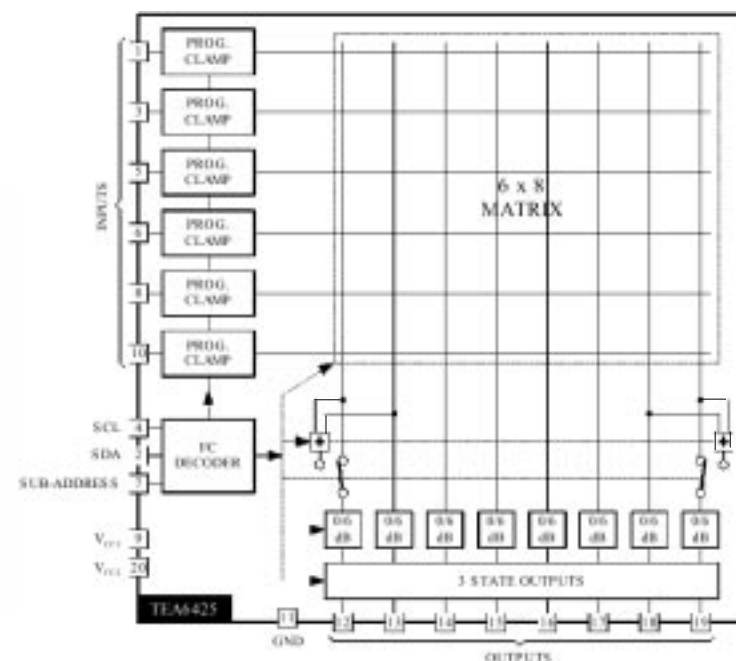
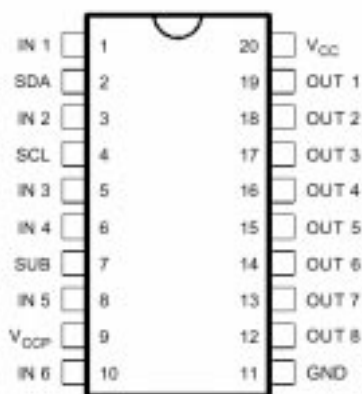
29504 202 2100

Auf dem Signalmodul sitzt die komplette analoge Video- und Audiosignalverarbeitung. Es sind vorhanden: 2 vollbestückte Euro-AV-Buchsen, einen CAV bzw. Hosiden Eingang, ein terrestrischer Tuner, ZF-Verstärker und ein Signalprozessor für die Audiosignalverarbeitung.

Der AV Weg

Die Video und Chromasignale von den Euro-AV-Buchsen laufen über das Video-Matrix-IC43140. Die am Eingang geklemmten Signale werden über den I2C-Bus entsprechend auf den Ausgang mit 6dB Verstärkung durchgeschaltet.

Blockschaltung und Pinbelegung des TEA6425
I2C-Busfehlercode = 6 Blinkrhythmen



Die beiden Ausgänge Pin 12 und 19 besitzen eine Möglichkeit um Y und Chroma der S-VHS- Signale zu einem FBAS-Signal zu addieren. Diese Pins liefern die Ausgangssignale über je einen Transistor CT43170 und ..80 für Pin 19 der AV-Buchsen.

Neue Beschaltung für Chroma

Bei S-VHS über AV1 ist der Chroma-Eingang der Rot-Kanal Pin 15. Der Chroma-Ausgang ist der Blau-Kanal an Pin 7. Dieser wird über die Matrix Pin 18 und zwei Transistoren CT43143..50 gespeist. Pin 15 ist hier nur ein Eingang. Wichtig bei Copybetrieb.

Bei der AV2-Buchse ist Pin 15 ist als Chroma-Ein- und Ausgang geschaltet. Der Blau-Kanal Pin 7 ist hier zusätzlich ein Chroma-Ausgang. Somit kann diese Buchse die alte und neue Beschaltung der Videorecorder bedienen. Die restlichen Ausgänge liefern das Video und Chromasignal an den Farbdecoder auf dem TV-Feature Modul und an den PIP-Baustein der auf dieses Modul aufgesteckt wird.

Da die Eingänge der Matrix nicht ausreichen, werden diese durch einen 3poligen Analogschalter CIC43130 erweitert. Dieser wählt zwischen den FBAS vom ZF-Verstärker und der CAV-Buchse aus. Gesteuert werden diese Schalter durch ein Ausgangsregister des MSP CIC33010. Die beiden Transistoren CT43130..31 bilden ein ODER-Gatter. Nur wenn beide die beiden Sreuerleitungen „SAT und TER“ auf low liegen, wird der Signalquellenschaler CIC43130 von Pin 12 nach 14 geschlossen. Siehe Blockschaltbild unten.

RGB-Signalweg

Da nur ein RGB-Eingang am Farbdecoder Pin 1-3 zur Verfügung steht, schaltet man die beiden RGB-Quellen von den AV-Buchsen über einen Anlogschalter CIC43190. Im AV-Menü können Sie die Priorität einstellen. Ist nur bei einer AV-Buchse der RGB-Eingang aktiv, schaltet der Rechner diese über die Leitung „URGB“ (Bausteinkontakt 24) den Anlogschalter um. Sind beide RGB-Quellen über das Menü aktiviert, schaltet der Rechner die Leitung „URGB“ im 25Hz Rhythmus. Die Leitung DATA1 und 2 von Pin 16 der AV-Buchse wird nun abwechselnd über die Leitung „UDATA2“ auf Pin 92 des Rechners gegeben. Dieser erkennt, auf welcher AV-Buchse ein RGB-Signal aktiv ist und schaltet die Leitung „URGB“ auf high oder low je nach dem ob AV1 oder AV2 aktiv ist. Die Leitung „UDATA“ am Bausteinkontakt 7 schaltet im Farbdecoder die digitalisierten RGB-Daten in dessen Ausgangsdatenstrom ein.

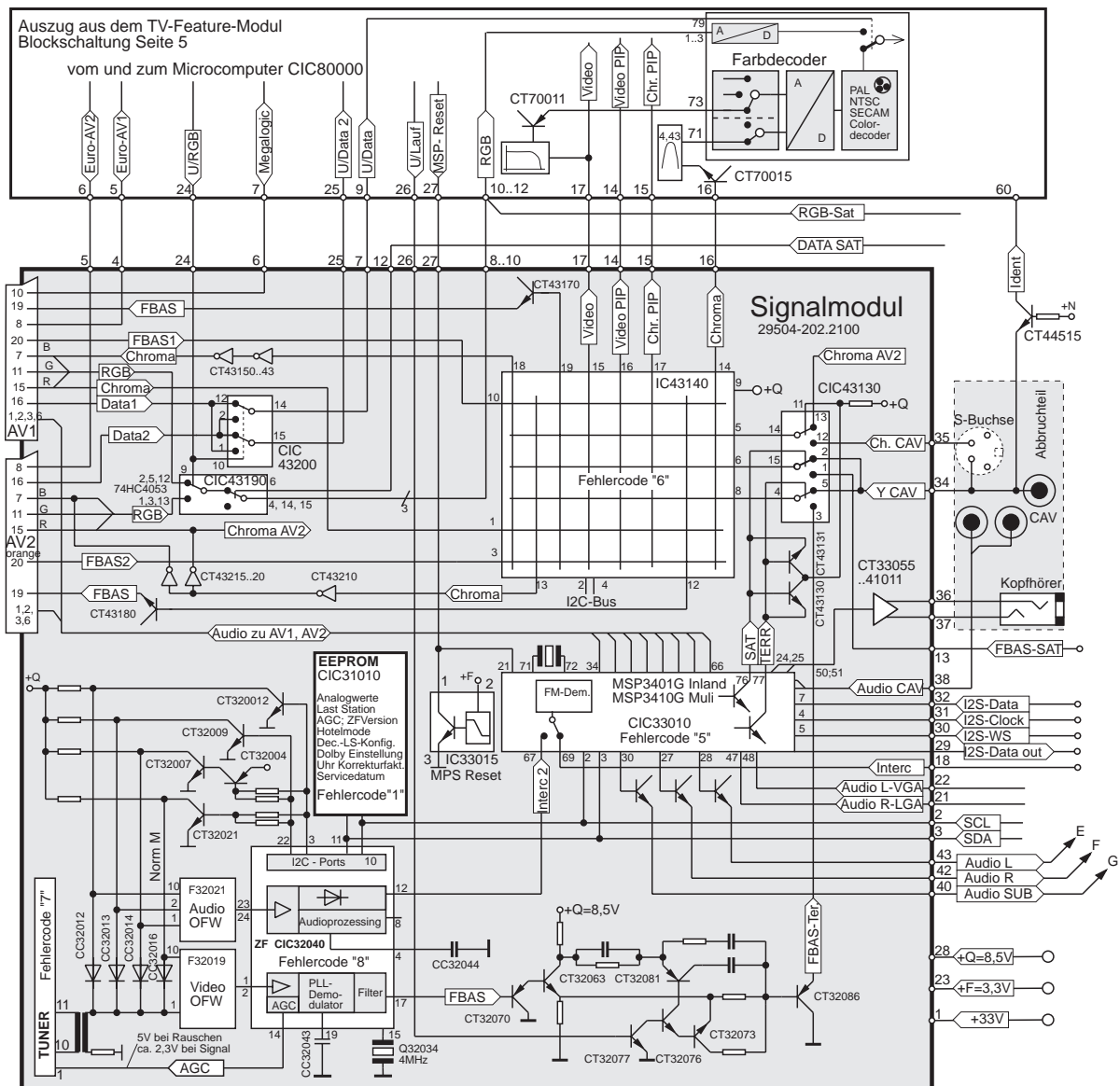
RGB vom DVB-SAT-Modul

Diese RGB-Signale liegen parallel zu den Signalen von den AV-Buchsen. Ist dieses RGB- Signal aktiv, geht auch die Leitung „DATA SAT“ am Bausteinkontakt 12 auf high. Der Anlogschalter CIC43190 wird hochohmig. Der Farbdecoder ist auf die RGB-Quelle des DVB-Moduls geschaltet.

EEPROM CIC31010

Der Fehlercode des ICs ist
1 Blinkrhythmus.

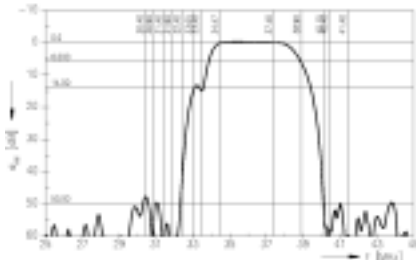
In diesem EEPROM ist der ZF-Typ gespeichert. Bei Austausch des ICs müssen Sie im Servicemenü den ZF-Typ anwählen und Abspeichern. Siehe auch Servicemanual Seite 1-22 Punkt 4.3.9 an. Weiterhin sind auch alle Einstellwerte die sich laufen ändern wie Analogwerte gespeichert.



Im Chassis 100 Konzept gibt es momentan drei ZF-Varianten.

a: Inland	29504-202.21	Norm BG
b: Multi 8fach	29504-262.21	Norm BG, DK, L / L'
c: Multi 9fach	29504-262.22	Norm BG, DK, L / L' , M

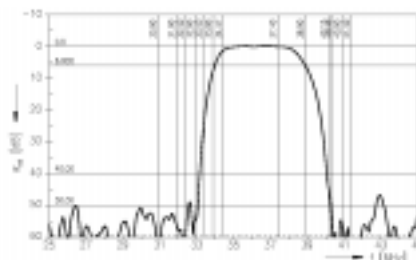
OFW- Inland (Bild- und Tonfrequenz) G 1985 M



Die Erkennung des ZF-Typs geschieht automatisch beim Einschalten des Gerätes durch lesen des EEPROMS CIC31010. Beim Austausch des CIC31010 müssen Sie im Servicemenü den entsprechenden Baustein anwählen.

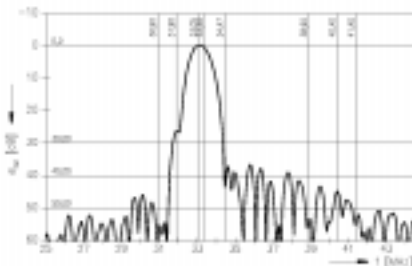
Bei Norm BG läuft das ZF-Signal vom Tuner über ein Filter F32016 zum Oberflächen Wellen Filter F32019. Dieses Filter ist speziell auf die TV-Norm BG eingestellt.

OFW-Multinorm 8-fach (Bildfrequenz) K 3953 M

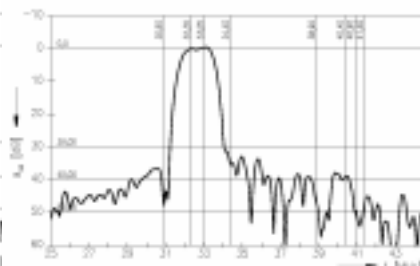


Beim Multi-Normbaustein benötigen wir jeweils ein OFW für Bild und Ton. Da dieser Baustein auch die Frankreich-Norm „L“ abdeckt, besitzt das OFW zwei Niquistflanken, bei 39,9=Standard und 33,9MHz für Frankreich-Band 1. Dieses Filter K3953M deckt die Normen BG, DK, I und die FR.Norm L/L' ab.

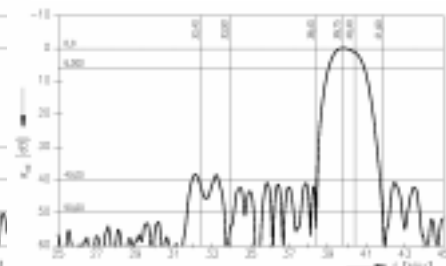
OFW-Mutinorm 8-fach und 9-fach (Tonfrequenz) K 4654 K



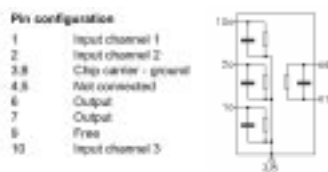
Kanal 1: Norm BG
33,05MHz und 33,04MHz (A2 Stereo)



Kanal 2: Norm DK, I und L
32,35MHz (6,5) und 33,05MHz (5,58 Nicam)



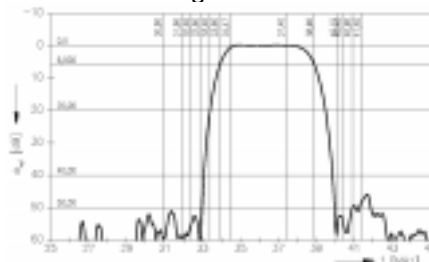
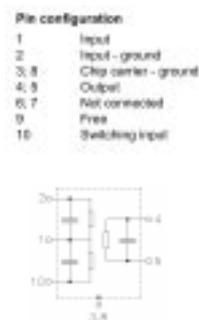
Kanal 3: Norm L'=Frankreich Band 1
39,75MHz und 40,40MHz



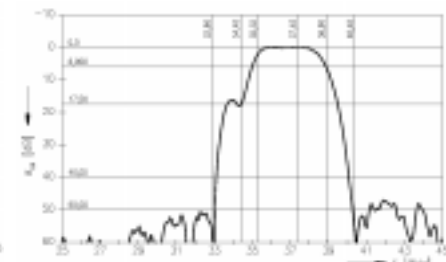
Als Ton-Frequenzfilter wird das OFW K4654K eingesetzt. Es besitzt drei Durchlaßkurven. Sie sind benutzbar über die Eingänge Pin 1, 2 und 10. Die Umschaltung geschieht durch Schaltdioden CD32012 bis ..14.

OFW-Multinorm 9-fach (Bildfrequenz mit Norm M) K 6292 K

Umschaltung der Durchlaßkurven durch die Schaltdiode CD32016.



Norm BG, DK, I, L/L' mit 2 Niquistflanken
MHz und FR Band1 33,9 MHz



Norm M (4,5 MHz Bild-Tonabstand und
auf 38,9 MHz Farbräger)

Das IC ist ein abgleichfreier Multistandard ZF-Verstärker für Bild und Ton. Der Tonbereich wird hier nicht verwendet, da für die Audiosignalverarbeitung der MSP 3411G vorhanden ist.

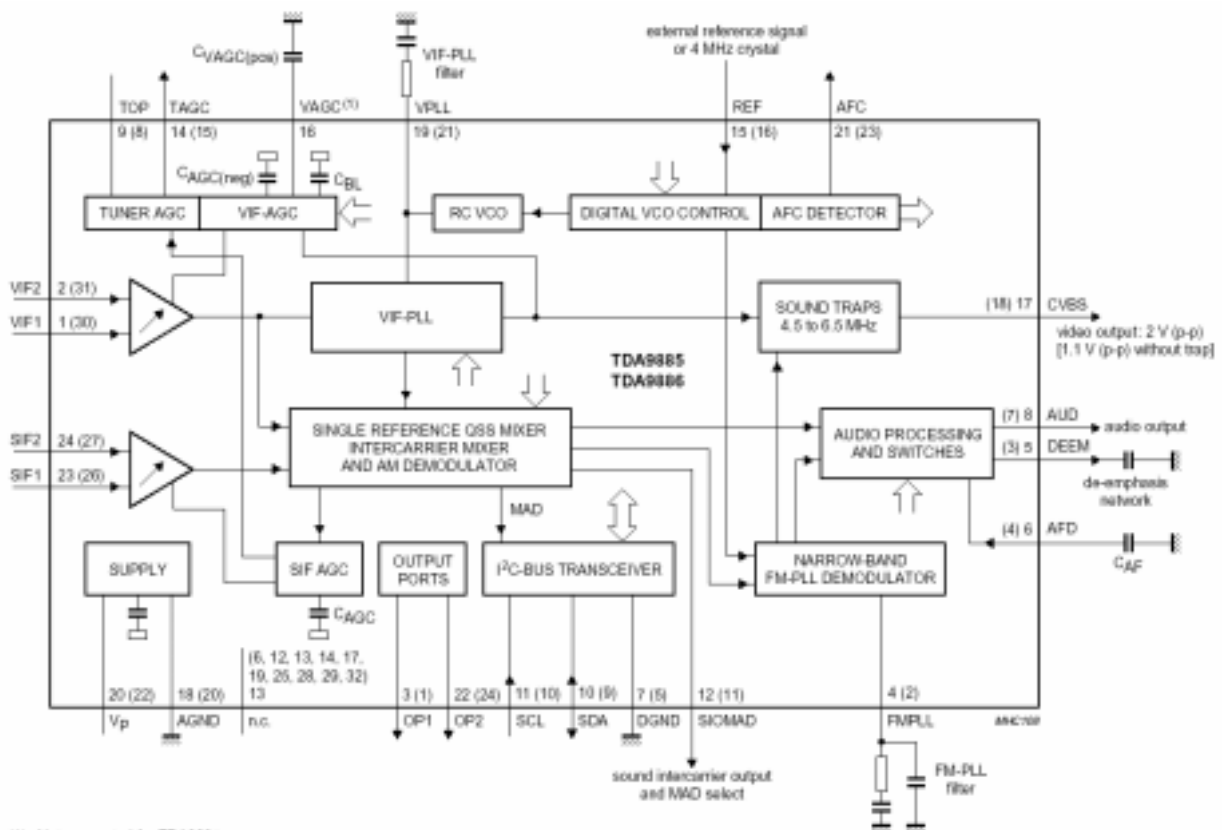
Der Bild-ZF Verstärker an Pin1 und 2 besitzt eine Verstärkung von ca. 60 dB. Die Pins liegen auf einer internen Gleichspannung von ca. 2V. Die AGC regelt intern den Verstärker. Bei höheren Eingangsspannungen liefert das IC an Pin 14 die Regelspannung für den Tuner. Ohne Signal steht an diesem Pin 5V. Bei einer Eingangsspannung von ca. 80dB μ V liegt die Tunerregelspannung bei ca. 2,3V. Den AGC-Abgleich finden Sie im Servicemanual auf Seite 2-1. An Pin 16 liegt ein Abblockkondensator für den AGC-Verstärker. An diesem Pin liegt keine Spannung.

Der Demodulator benötigt den 4MHz Quarz an Pin 15 als Referenz, mit einer Amplitude von ca. 200mV_{ss} und einer Gleichspannung von 2,5V. Am Tiefpaßfilter des PLL-Demodulators steht eine Spannung von ca. 2V.

Das FBAS-Signal steht an Pin 17 mit einer Amplitude von 2V_{ss} und einer Gleichspannung von ca. 2V. Der Videotrap ist bereits im IC integriert. Die Steuerung des Filters geschieht durch die PLL der Ton-ZF. Somit ist je nach Norm automatisch der richtige Videotrap aktiviert.

Der Ton-ZF Verstärker liegt an Pin 23/24. Hier steht eine Spannung von ca. 2V. Der Ausgang des Verstärkers wird intern mit dem Bildträger gemischt. Der so entstehende Intercarrier steht an Pin 12 an (Quasi-Parallelton). Die Signal-Amplitude beträgt ca. 200mV_{ss}, die Gleichspannung beträgt ca. 2V. An Pin 4 liegt das Tiefpaßfilter für den FM-Demodulator. Dieser Demodulator wird hier nur zur Steuerung des Videotraps im IC verwendet. Die weitere Audioverarbeitung findet über den MSP = CIC43140 statt.

Die Pins 3 und 22 dienen zur Umschaltung der OFWs. Bei Norm BG steht an Pin 3=0V und an Pin 22=0,9V.



(1) Not connected for TDA9885.

Das FBAS-Signal an Pin 17 durchläuft beim Multi-ZF Verstärker eine zusätzliche Gruppenlaufzeit-Korrektur. Das Filter F32081 und die Kondensatoren CC32084/..86 werden durch die Transistoren CT32070 bis CT32077 ab- bzw angeschaltet. Dies geschieht direkt vom Prozessor aus mit der Leitung „Laufzeit“ am Bausteinkontakt 26.

Bei fehlerhafter Laufzeitumschaltung gibt es leichte Schatten an senkrechten Kanten. Dies ist besonders gut beim 2T-Impuls zu erkennen. Weiterhin kann es auch zu mehr Fehlern im Videotext kommen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Schalt-Pegel bei den verschiedenen Normen.

Länder	Norm	Laufzeit	Pin 3, Pin 22 vom TDA 9886
alle „B/G“ Länder mit Ausnahme von:	B/G halbzerrt	1	1 1
Schweden, Norwegen, Finnland	B/G linear	0	1 1
Osteuropa	D/K halbzerrt	1	1 0
England	I linear	0	1 0
Frankreich L	L linear	0	1 0
Frankreich Band 1	L' linear	0	0 1
NTSC-Länder	M linear	0	0 0

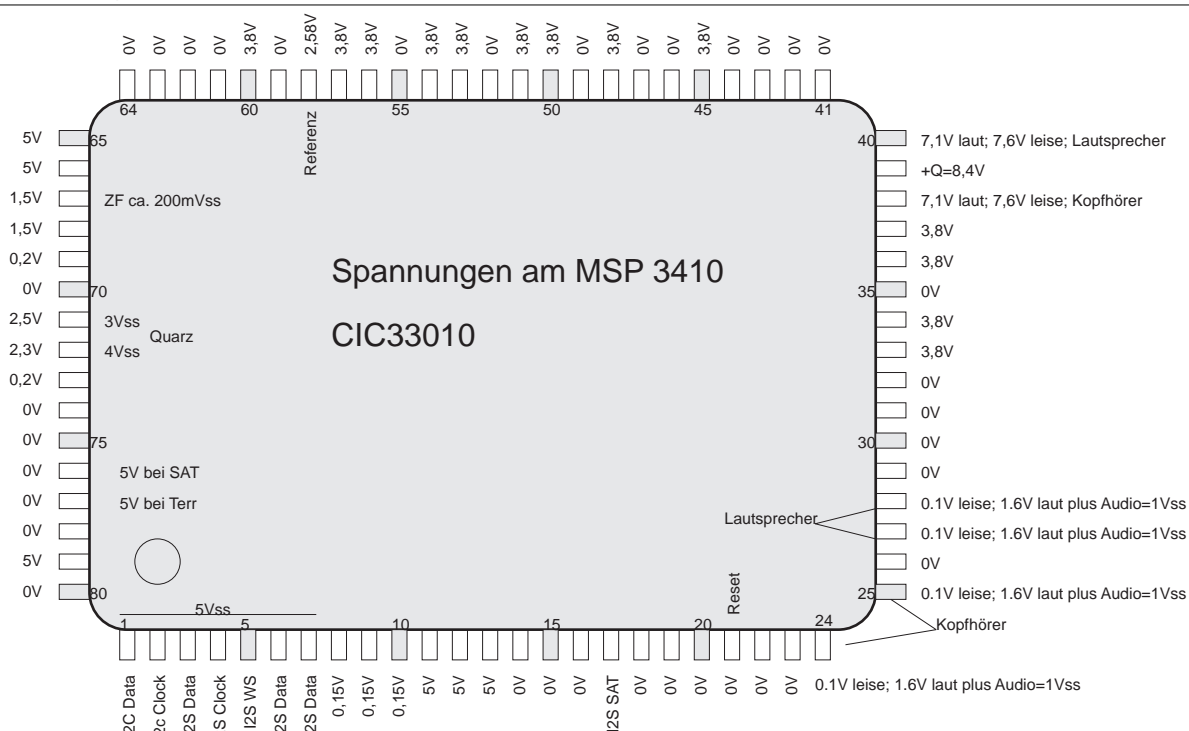
Das Ausgangssignal des Filters steht über den Transistor CT32086 am Signalquellenschalter CIC43130 Pin 3 an.

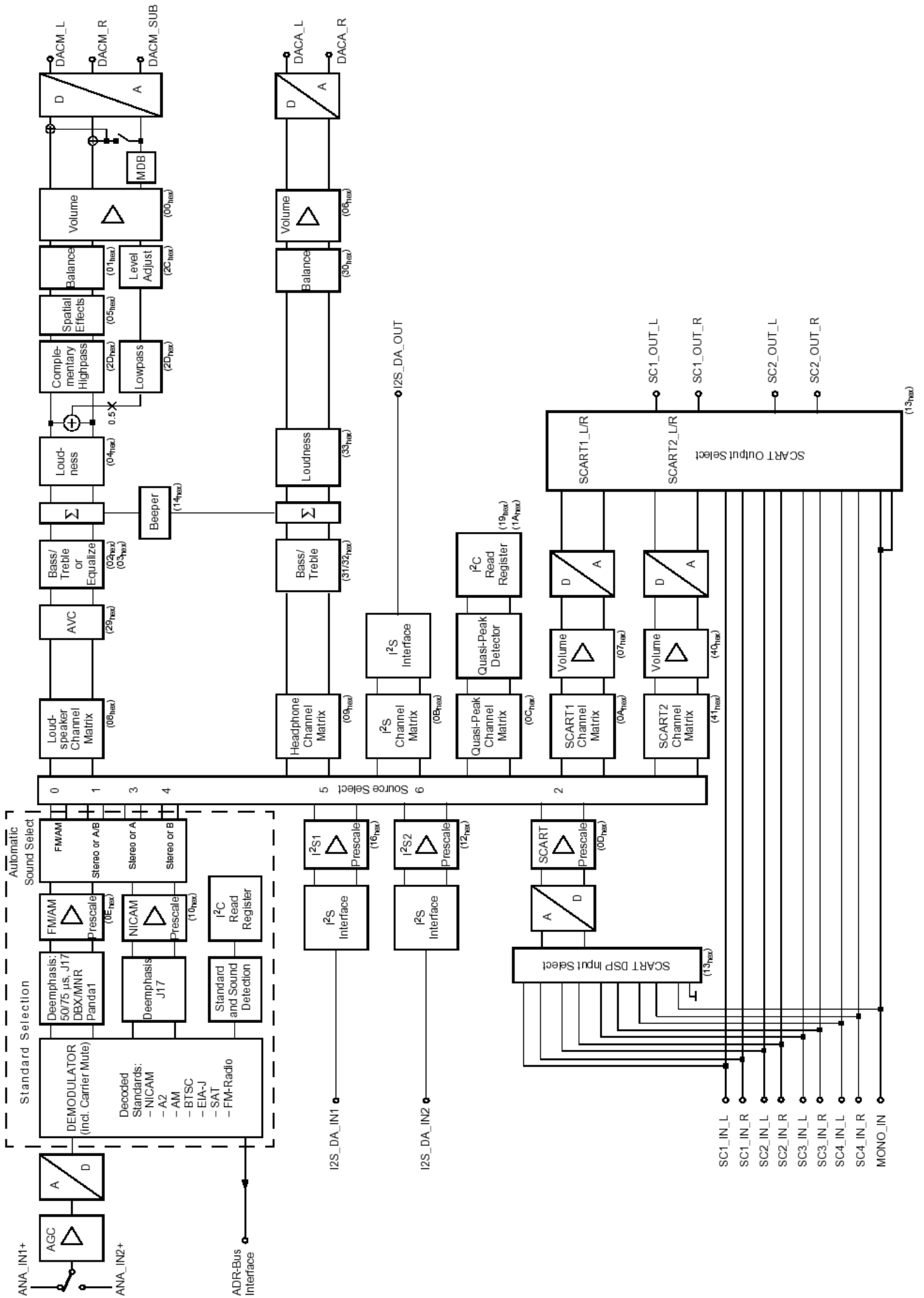
Audiosignalverarbeitung mit MSP 3411G I²C-Bus Fehlercode = 5 Blinkrhythmen

Die komplette Audio und Ton-ZF Verarbeitung findet im diesem IC statt.

Das IC besitzt zwei symmetrische ZF-Eingänge an Pin 67 und 69. Der Pin 68 ist der gemeinsame minus Eingang. Dieser muß HF-mäßig an Masse liegen. Die Auswahl geschieht durch den I²C-Bus. Die Filterung des Signals geschieht durch interne, über den Bus einstellbare Filter. Die Demodulation erfolgt entweder durch zwei FM-Demodulatoren (für A2 Stereo) oder durch einen Nicam-Decoder plus einen AM-Demodulator für Frankreich. Signalverlauf siehe Innenschaltbild nächste Seite.

Spannungen an den Pins für den Service





Pinbelegung des MSP 3411G

Pin 1,	NC –	Pin not connected.
Pin 2,	I ² C_CL	I ² C Clock Input/Output
Pin 3,	I ² C_DA	I ² C Data Input/Output
Pin 4,	I ² S_CL	I ² S Clock Input/Output
Pin 5,	I ² S_WS	I ² S Word Strobe Input/Output)
Pin 6,	I ² S_DA_OUT	I ² S Data Output
Pin 7,	I ² S_DA_IN1	I ² S Data Input 1
Pin 8,	ADR_DA	ADR Bus Data Output
Pin 9,	ADR_WS	ADR Bus Word Strobe Output
Pin 10,	ADR_CL	ADR Bus Clock Output
Pin 11, -13,	DVSUP	Digital Supply Voltage; +5V Betriebsspannung für das Digitalteil
Pin 14, -16,	DVSS	Digital Ground
Pin 17,	I ² S_DA_IN2	I ² S Data Input 2; Zweiter I ² S-Eingang für die NF des SAT-Receiver
Pin 18, - 20,	NC	Pins not connected.
Pin 21,	RESETQ	Reset Input; Aktiv low; Reset wird über den IC33015 und über den Rechner beim Einschalten aktiviert.
Pin 22, 23	NC	Pins not connected.
Pin 24, 25	DACA_R/L	Headphone Outputs
Pin 26,	VREF2	Reference Ground 2
Pin 27, 28	DACM_R/L	Loudspeaker Outputs
Pin 29,	NC	Pin not connected.
Pin 30,	DACM_SUB	Subwoofer Output
Pin 31, 32	NC	Pin not connected.
Pin 33, 34	SC2_OUT_R/L	SCART2 Outputs
Pin 35,	VREF1	Reference Ground 1
Pin 36, 37	SC1_OUT_R/L	SCART1 Outputs
Pin 38,	CAPL_A	Volume Capacitor Headphone
Pin 39,	AHVSUP	Analog Power Supply; Betriebsspannung +8V
Pin 40,	CAPL_M	Volume Capacitor Loudspeaker
Pin 41, 42	NC	Pins not connected.
Pin 43, 44	AHVSS	Ground for Analog Power
Pin 45,	AGNDC	Internal Analog Reference Voltage; typische Referenz = 3.73 V.
Pin 46,	NC	Pin not connected.
Pin 47, 48	SC4_IN_L/R	SCART4 Inputs
Pin 49	ASG	Analog Shield Ground
Pin 50, 51	SC3_IN_L/R	SCART3 Inputs
Pin 52,	ASG	Analog Shield Ground
Pin 53, 54	SC2_IN_L/R	SCART2 Inputs
Pin 55,	ASG	Analog Shield Ground
Pin 56, 57	SC1_IN_L/R	SCART1 Inputs
Pin 58,	VREFTOP	Reference Voltage IF A/D Converter
Pin 59,	NC	Pin not connected.
Pin 60	MONO_IN	Mono Input
Pin 61, 62	AVSS	Ground for Analog Power Supply Voltage
Pin 63, 64	NC	Pins not connected.
Pin 65, 66	AVSUP	Analog Power Supply Voltage; 5V für Analogteil (ZF)
Pin 67,	ANA_IN1+	IF Input 1
Pin 68,	ANA_IN –	IF Common; gemeinsamer minus-Eingang für ANA_IN1/2
Pin 69,	ANA_IN2 +	IF Input 2
Pin 70,	TESTEN	Test Enable Pin; Test für die Fabrik
Pin 71, 72	XTAL_IN/OUT	Crystal Input and Output Pins 18,432 MHz
Pin 73,	TP	Test Pin für die Fabrik
Pin 74,	AUD_CL_OUT	Audio Clock Output; Ausgang für den 18,432 MHz Clock
Pin 75, 76,	NC	Pins not connected.
Pin 77, 78,	D_CTR_I/O_1/0	Digital Control Input/Output Pins; Register für die Schaltspannung U _{SAT} und U _{TER} des Video-Eingangswahlschalters CIC43130
Pin 79,	ADR_SEL	I ² C-Bus Address Select, l=80/81hex; h=84/85 hex; offen=88/89hex.
Pin 80,	STANDBYQ	Stand-by; bei high ist das IC aktiv

Die Schutzschaltung

Die Schutzschaltung besteht aus zwei Teilen, einer Schutzschaltung im CIC70300 auf dem TV-Feature Modul und einer Schaltung auf der Chassisplatte IC 58510. Die Schutzschaltung auf dem TV-Feature Modul ist bereits ab Seite 38 beschrieben. Sprechen die Schutzschaltungen auf dem TV-Feature Modul an, wird nur die Bildröhre dunkelgetastet, oder noch zusätzlich die Zeilenansteuerung abgeschaltet.

Anders sieht es bei der 2. Schutzschaltung aus. Wenn diese anspricht, triggert man ein Flip-Flop (CIC21660) und speichert diesen Zustand. Dies schaltet das Hauptnetzteil über den Optokoppler OK60546 auf Standby. Der Zustand bleibt solange erhalten, bis Sie das Gerät vom Netz trennen. Um das Flip-Flop zurückzusetzen, muß die +H = 3,3V zusammenbrechen, damit beim Einschalten des Gerätes der Kondensator CC21663 den Pin 13 des CIC21660 kurzzeitig an Masse hält.

Um eine Fehltriggerung des Flip-Flops beim Umschalten auf Standby zu vermeiden, schaltet der Transistor CT21670 den Trigger-Eingang (Pin 1 und 2) nach Masse. Den gleichen Vorgang löst man auch mit dem Schaltpegel „Copy Mode“ aus. Dieser Pegel hat die Aufgabe, über den Transistor CT21682 und CT 21635 die Zeilenendstufe ab- und die Bildröhre dunkel zuschalten (Spannung am Steckkontakt 37 des TV-Feature Moduls geht über 4,1V). Sehen Sie sich auch die Seite 38 an.

Das Flip-Flop CIC21660 wird durch das IC58510 getriggert wenn:

- zu hohe Hochspannung
- zu hoher Strahlstrom
- keine Vertikalablenkung
- zu hohe Vertikalamplitude oder Unterbrechung zur Ablenkspule vorhanden ist.

Der Hochspannungsschutz

Der Zeilenrückschlagimpuls L' wird über die Diode CD58501 gleichgerichtet. An Pin 3 des IC 58510 steht im Normalfall eine Spannung von ca. 2,5V. Da die Spannung kleiner ist als an Pin 2 = 2,7V, liegt der Ausgang des Komparators auf Low. Steigt die Hochspannung an, überschreitet die Spannung an Pin 3 die Schwelle von 2,7V und der Ausgang geht nach High.

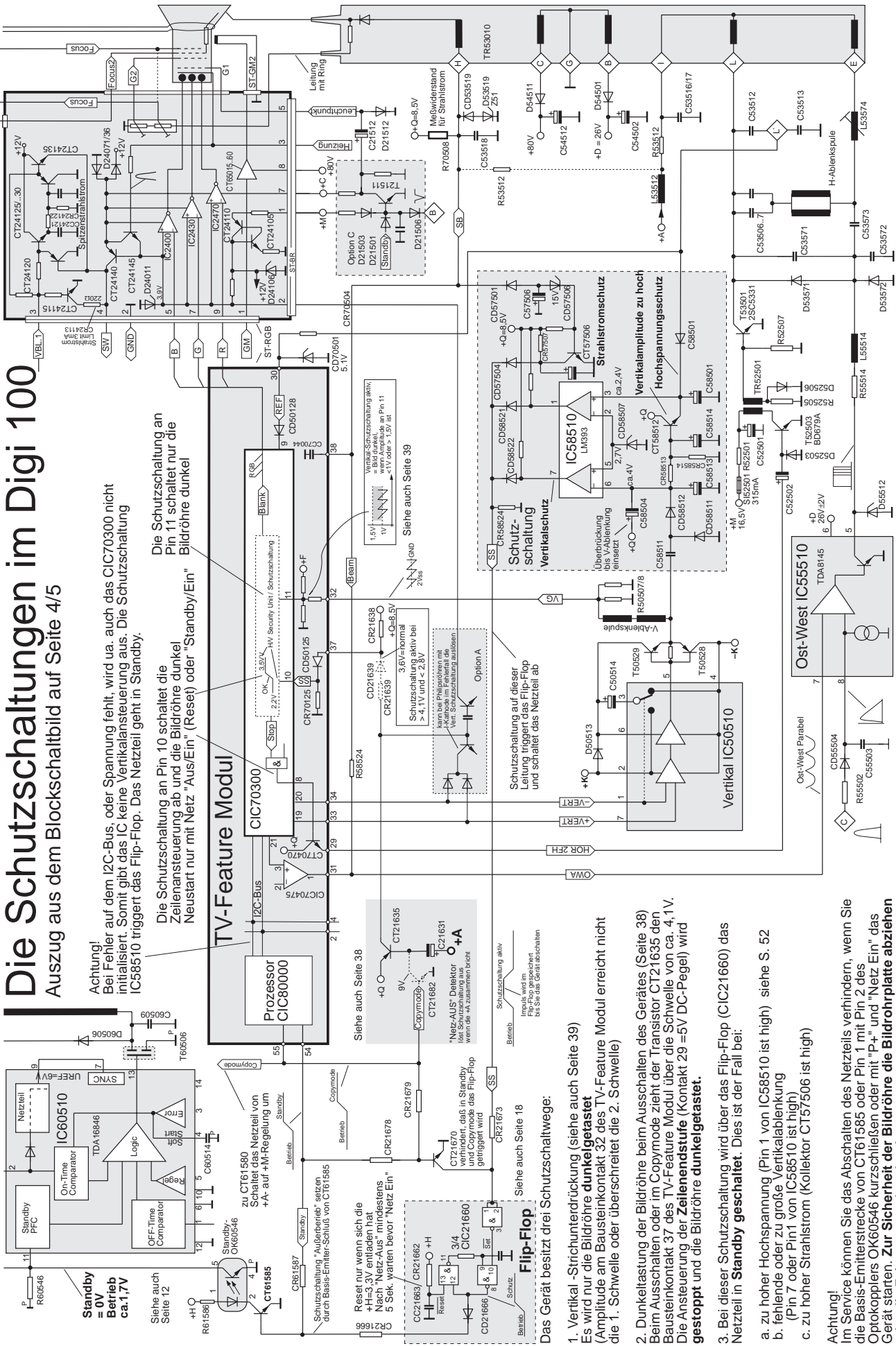
Triggerung des Flip-Flops

Über die Diode CD 58521 wird die Spannung an Pin 1/2 des Flip Flops CIC21660 angehoben. Das Flip-Flop kippt um und gibt über den Pin 8 und der Diode CD21666 high an den Transistor CT61585. Dieser schaltet über den Optokoppler OK60546 den Pin 11 des Netzteil-ICs an Masse. Das Netzteil ist abgeschaltet. Dieser Zustand bleibt solange erhalten, bis Sie die Netzspannung abschalten. Nach dem Abschalten müssen Sie mindestens 5 Sekunden warten, damit das Flip-Flop nach dem Einschalten auf Reset gesetzt wird (Pin 8 = low). Sehen Sie sich auch das Kapitel „Start-Stop für das Hauptnetzteil“ auf Seite 18 an.

Die Hochspannungsschutzschaltung kann auch kann auch ansprechen, wenn die +A der Zeilenendstufe zu hoch ist (Fehler in der Netzteilregelung).

Die Vertikalschutzschaltung

Bei Ausfall der Vertikalendstufe IC 50510 oder T50528/29 kann ein Gleichstrom über die Ablenkstufe fließen. Der Elektronenstrahl der Röhre wird somit unter der Ablenkspule an den Hals gelenkt. Nach kurzer Zeit hat der Strahl ein Loch in die Röhre geschweißt, oder durch die thermische Spannung bricht der Hals ab. Um diesen Fehler zu vermeiden,



Die Schutzschaltungen im Digi 100

Auszug aus dem Blockschaltbild auf Seite 4/5

Achtung! Bei Fehler auf dem I2C-Bus, oder Spannung fehlt, wird ua. auch das C1C70300 nicht initialisiert. Somit gibt das IC keine Vertikalsteuerung aus. Die Schutzschaltung IC58510 triggert das Flip-Flop. Das Netzteil geht in Standby.

Die Schutzschaltung an Pin 11 schaltet nur die Bildröhre dunkel. Die Schutzschaltung an Pin 10 schaltet die Zeilenansteuerung ab und die Bildröhre dunkel. Neustart nur mit Netz "Aus/Ein" (Reset) oder "Standby/Ein".

TV-Feature Modul

Vertikal-Spannungsschutz aktiv, wenn Amplitude an Pin 11 < 1V oder > 1,5V ist

Siehe auch Seite 39

Überbrückung bis V-Ablenkung binärisch

Vertikal-Spannungsschutz zu hoch

Hochspannungsschutz

Schutzschaltung auf dieser Leitung triggert das Flip-Flop und schaltet das Netzteil ab

Option A

Schutzschaltung aktiv bei > 4,1V und < 2,8V

Schutzschaltung aktiv

Impuls wird im Flip-Flop gespeichert, bis die drei Schutzschaltungen

Siehe auch Seite 18

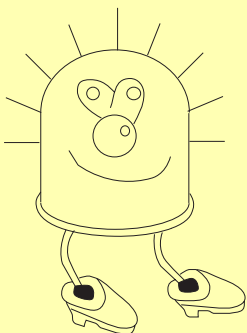
Das Gerät besitzt drei Schutzschaltwege:

1. Vertikal - Strichunterdrückung (siehe auch Seite 39) Es wird nur die Bildröhre **dunkelgestastet** (Amplitude am Bausteinkontakt 32 des TV-Feature Modul erreicht nicht die 1. Schwelle oder überschreitet die 2. Schwelle)
2. Dunkeltestung der Bildröhre beim Ausschalten des Gerätes (Seite 38) Beim Ausschalten oder im Copymode zieht der Transistor CT21635 den Bausteinkontakt 37 des TV-Feature Modul über die Schwelle von ca. 4,1V. Die Ansteuerung der Zeilenendstufe (Kontakt 29 = 5V DC-Pegel) wird gestoppt und die Bildröhre **dunkelgestastet**.
3. Bei dieser Schutzschaltung wird über das Flip-Flop (IC21660) das Netzteil in **Standby geschaltet**. Dies ist der Fall bei:
 - a. zu hoher Hochspannung (Pin 1 von IC58510 ist high) siehe S. 52
 - b. fehlende oder zu große Vertikalablenkung (Pin 7 oder Pin 1 von IC58510 ist high)
 - c. zu hoher Strahlstrom (Kollektor CT57506 ist high)

Achtung! Im Service können Sie das Abschalten des Netzteils verhindern, wenn Sie die Basis-Emitterstrecke von CT161585 oder Pin 1 mit Pin 2 des Optokopplers OK60546 kurzschließen oder mit "P+" und "Netz Ein" das Gerät starten. **Zur Sicherheit der Bildröhre die Bildröhre abziehen oder die Heizung unterbrechen!**

	richtet man den Ablenksägezahn über die Spannungsverdopplung CD58511/12 gleich. Am Komparator Pin 6 steht im Normalfall eine Spannung von ca. 4V. Der Pegel ist höher als die Schwelle von 2,7V. Der Ausgang Pin 7 liegt auf Low. Fehlt die Ablenkung oder sie ist zu klein, kippt der Komparator um und aktiviert über die Diode CD58522 das Flip-Flop an Pin 1/2 (siehe vorherige Seite „Triggerung des Flip-Flops“).
Vertikal-Offset	Entsteht durch einen Fehler in der Vertikalendstufe eine Offset-Spannung, oder die Amplitude ist zu klein, schaltet das CIC70300 auf dem TV-Featuremodul die Bildröhre dunkel. Messkriterium ist der Sägezahn am Bausteinkontakt 32 des TV-Feature Moduls. Sehen Sie sich dazu auch das Kapitel „Schutzschaltung im CIC70300 auf Seite 39 an.
Die Startschaltung	Da nach dem Einschalten noch kein V-Ablenksägezahn und somit an Pin 6 des IC 58510 noch keine Spannung ansteht, würde der Komparator an Pin 7 auf High gehen und die Schutzschaltung auslösen. Um diese Anlaufzeit zu überbrücken, speist man den Ladestrom des Elkos C58504 an Pin 6 des IC 58510 ein. Kommt innerhalb von ca. 2 Sekunden keine V-Ablenkung zustande, sinkt die Spannung an Pin 6 unter die Schaltschwelle von 2,7. Der Komparator kippt um und aktiviert das Flip-Flop (siehe vorherige Seite „Triggerung des Flip-Flops“).
Vertikalamplitude zu hoch	Wenn durch einen Fehler die Ausgangsamplitude der Vertikalstufe zu hoch ist, würde ein großer Teil des Bildes an den Hals der Bildröhre geschrieben. Der Hals kann somit abplatzen. Bei diesem Fehler steigt die Spannung an Pin 6 des IC 58510 an. Über den Transistor CT58512 gibt man die Spannung auf den Eingang Pin 3. Steigt die Spannung an diesem Pin über 2,7V, aktiviert der Ausgang Pin 1 das Flip-Flop. Bei einer Unterbrechung der Ablenkleitung zum Joch steigt die Amplitude der Vertikalendstufe so hoch an, daß die Schutzschaltung über CT58512 anspricht.
Strahlstromschutzschaltung	Bei einem Defekt der Kathodenverstärker auf der Bildröhrensockelplatte (siehe auch Seite 41) oder fehlender +C wird die Röhre voll aufgesteuert. Der Strahlstrom fließt ua. über die Diode CD70305 auf dem TV-Feature Modul nach +F/b2 ab. Über das Netzteil +F nach +Q fließt der Strom über den Meßwiderstand CR 70508 zum Anschluß „H“ des Zeilentrafos zurück. Steigt der Strahlstrom und somit auch der Spannungsabfall an CR70508, sinkt die Spannung am Anschluß „H“ des Trafos. Bei normalem Bild liegt hier die Spannung je nach Helligkeit zwischen ca. +3 und -2V. Im Fehlerfalle sinkt der Pegel unter -15V ab. Die Z-Diode CD70506 bricht durch. Der Transistor CT 57506 sperrt. Die Spannung am Kollektor steigt und hebt den Pegel am Triggereingang Pin 1 2 des Flip-Flops an (siehe oben „Triggerung des Flip-Flops“). Diese Schutzschaltung kann auch ausgelöst werden, wenn der Zeilentrafo defekt ist.

Fehlersuche



Die Triggerung des Flip-Flop geschieht über drei Wege. Welcher Zweig die Schutzschaltung auslöst können Sie einfach feststellen:

Schließen Sie den Kollektor des CT21670 nach Masse und schalten Sie das Gerät ein. Bei einem Fehler in der Vertikalstufe, wird über Pin 32 das Feature-Modul die Bildröhre dunkeltasten. Zur Sicherheit der Bildröhre unterbrechen Sie die Heizung! Nun können Sie die Spannungen an den Pin 1 und 7 des IC 58510 und am Kollektor des CT67506 messen. Alle drei Punkte liegen im Normalfall an Masse. Messen Sie an Pin 1 eine Spannung, ist die +A zu hoch, ein Fehler in der Zeilenendstufe oder die Vertikalamplitude ist zu groß. Liegt an Pin 7 eine Spannung, ist die Vertikalstufe defekt. Liegt am Kollektor von CT57506 Spannung, überprüfen Sie den Anschluß „H“ des Zeilentrafos. Bei dunkler Bildröhre muß an diesem Pin 8,5V liegen.

Die Vertikal-Endstufe

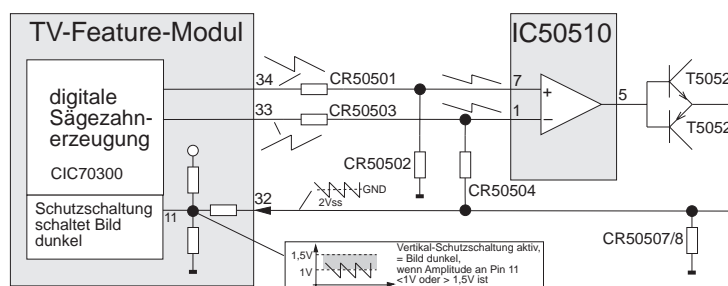
Achtung!

Im Chassis Digi 100 werden zwei verschiedene Vertikalendstufen der TDA 8177 oder STV 9379A benutzt. Diese unterscheiden sich in der Spannungsfestigkeit und im Strom. Sie werden je nach Bildröhrentyp eingebaut. Wichtig für den Service! Setzen Sie immer den Typ ein, den die Fabrik eingebaut hat. Siehe Tabelle Service Manual Seite 3-15.

Hinweis

Bei $\pm 14V$ wird der TDA 8177 und bei größer $\pm 15V$ der STV 9379A verwendet. Die Maximalwerte der IC sind:
 TDA 8177 : Betriebsspannung = 35V Ausgangsstrom 1,5A
 STV 9379A: Bertiebsspannung = 42V Ausgangsstrom 1A

Die Betriebsspannung $\pm K$ von 14V wird aus dem Netzteil gewonnen. Da die Windungsspannung des Netztrafos ca. 3V beträgt, ist die Ausgangsspannung nur in groben Rasterungen einzustellen. Um nicht an die Grenzspannung des IC 50510 zu kommen und unnötige Verlustleistung zu erzeugen, verringert man die $\pm K$ mit zwei Flußdioden D61563/68. Einige Bildröhrentypen benötigen eine höhere Vertikalamplitude. Bei diesen werden die Dioden durch Spulen ersetzt (siehe Tabelle im Service Manual Seite 3-15).



Die beiden Sägezähne von dem TV-Feature Modul Bausteinkontakt 33, 34 liegen über die Widerstände CR 50501/3 an den Eingängen Pin 1 und 7 des IC 50510 an. Der Pin 1 ist der Minuseingang des Verstärkers. Der IC dient hier nur als Spannungsverstärker. Um die Strombelastung aus dem IC zu nehmen, läuft das Ausgangssignal an Pin 5 über die beiden Transistoren T50528/29. Da es hier nicht wie in den NF-Verstärkern hohe und niedrige Aussteuerung gibt, benötigt man bei diesen Transistoren keinen Ruhestrom. Eventuelle Übernahmeverzerrungen eliminiert die Gegenkopplung CR50504 und der niederohmige Widerstand R50528 parallel zu den Basis-Emitterstrecken. Das RC-Glied R/C 50526/..27 kompensiert bei hohen Frequenzen die induktive Last. Somit wird ein Schwingen der Endstufe vermieden. Bei einer Unterbrechung des R50526 kann sich das IC so aufschaukeln, daß es sich zerstört. Ein Schwingen des IC50510 wirkt sich auf dem Bildschirm wie ein Focusfehler aus.

Die Gegenkopplung

Der Spannungsabfall am Fußpunkt der Ablenkspule R50507/8 geht über CR50504 an den Pin 1 des IC zurück. Durch diese Gegenkopplung sind die beiden Signale an den Pin 1 und 7 des ICs gleichphasig, obwohl die Ansteuerung von der Feature-Box gegenphasig ist. Der Spannungsabfall an den Fußpunkt Widerständen R50507/8 geben wir auch an das TV-Feature Modul am Steckkontakt 32 zurück. Dies dient zur Überwachung der Vertikalamplitude. Bei fehlender oder zu hoher Amplitude, oder bei einer zu hohen Schift, erkennt das CIC70300 auf dem TV-Feature Modul den Fehler und schaltet die Bildröhrenansteuerung dunkel. Sehen Sie sich auch die Seite 39 an.

Servicehinweis!

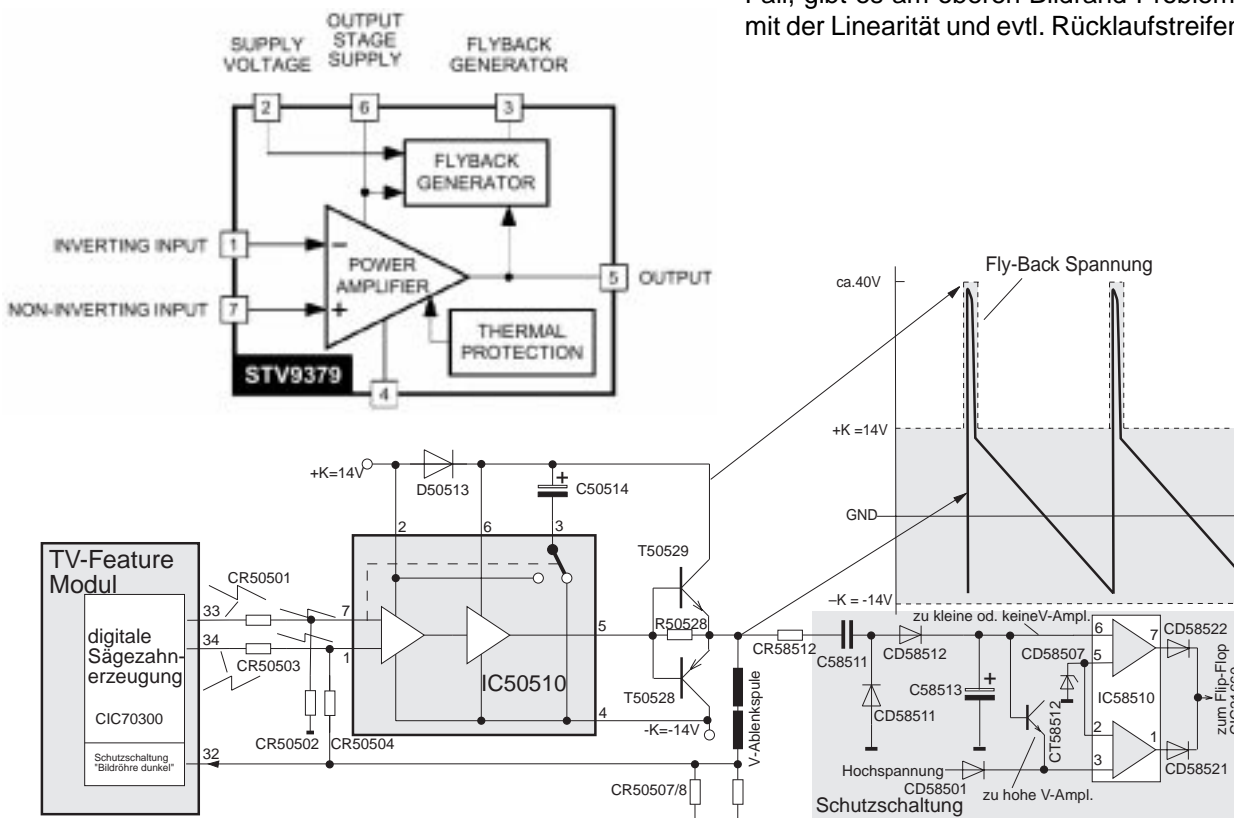
Bei zu hoher, zu kleiner oder fehlender Vertikalamplitude kann zusätzlich zur Dunkeltastung der Bildröhre über das IC 70300 auch die Schutzschaltung mit dem IC 58510 ansprechen. Spricht dieses IC an, triggert es das Flip-Flop CIC21660. Dies kippt um und schaltet das Netzteil auf Standby. Das Zurücksetzen des Flip-Flops durch mindestens fünf Sekunden „Netz-AUS“. Sehen Sie sich auch das Kapitel „Schutzschaltung“ auf Seite 52 an.

Der Fly-Back Generator

Beim Bildrücklauf entsteht durch das schnelle Zusammenbrechen des Magnetfeldes eine Spannung an der Ablenkspule die höher als die Betriebsspannung ist. Durch diese Spannung wird der Ausgangstransistor invers betrieben. Um dieses Problem zu lösen, muß die Betriebsspannung mindestens so hoch sein wie die höchste Spannung die beim Rücklauf entstehen kann. Dies würde aber bedeuten, daß beim Hinlauf eine sehr hohe Verlustleistung entsteht.

Eine einfache Lösung der Problematik bietet der Fly-Back-Generator. Dieser stockt nur während des Rücklaufs die Betriebsspannung auf. Der Inversbetrieb der Ausgangstransistoren wird so vermieden. Diese Aufstockung geschieht durch das Umschalten eines Kondensators an Pin 3 des IC50510. Die Vorstufe des IC liegt an der Betriebsspannung Pin 2. Die Betriebsspannung der Ausgangsstufe an Pin 6 speisen wir über die Diode D50513 ein. Während des Hinlauf legt ein Schalter im IC den Pin 3 an Pin 4. Beim Rücklauf schaltet das IC den Pin 3 nach Pin 2. Nun steigt die Spannung an Pin 6 um die $\pm K$ die im Elko C50514 gespeichert ist an. Die Diode D50513 verhindert, daß die Ladung des Elkos über die +K abfließen kann. Die Spannung an Pin 6 beträgt im Moment des Rücklaufs ca. 40V.

Bei einem Defekt der Diode D50513 oder C50514 kann das IC 50510 sterben, oder der Rückschlagimpuls wird stark begrenzt. Ist dies der Fall, gibt es am oberen Bildrand Probleme mit der Linearität und evtl. Rücklaufstreifen.



Die Zeilenendstufe

Die Horizontalendstufen in den TV-Geräten arbeiten alle im Resonanzbetrieb mit zwei Frequenzen. Dabei erreicht man den höchsten Wirkungsgrad. Außerdem kann die Hochspannung auf einfache Weise gewonnen werden. Um die unterschiedlichen Zeiten von 6 μ s für den Rücklauf und 26 μ s für den Hinlauf (bei 100Hz-Geräten) zu erreichen, schaltet man den Schwingkreis in der Frequenz um. Die nachfolgende Beschreibung zeigt die 4 Phasen der Ablenkung.

Was geschieht nach dem Einschalten des Gerätes

Das Starten der Zeilenendstufe Nun zuerst, was geschieht nach dem Einschalten des Gerätes mit dem Netzschalter.

Nach Netz „Ein“ baut sich zuerst die Spannung +H = 3,45V auf. Diese versorgt den Mikrocomputer CIC80000 auf dem TV-Feature Modul. Nach dessen Initialisierung gilt dieser über den Bausteinkontakt 54 durch low Pegel das Netzteil frei. Die nun vorhandene +F=5V versorgt den Ablenkrechner im CIC70300. Der Microcomputer initialisiert unter anderem auch das CIC70300, welches dann die H- und V-Ansteuerung am Bausteinkontakt 29 und 33, 34 ausgibt. Über den Transistor CT80105 überwacht man die Betriebsspannungen. Sehen Sie sich auch die Seite 8 und 21 an.

Achtung!

Bei fehlender V-Ansteuerung (z.B. bei fehlendem I²C-Bus) steuert die Schutzschaltung IC58510 Pin 7 das Flip-Flop CIC21660 an. Somit wird das Netzteil in Standby geschaltet. Bei dieser Fehlererscheinung hören Sie kurz das Aufbauen der Hochspannung. Die LED bleibt gelb. Sehen Sie sich auch die Seite 52 an.

Fehlt der Referenz-Impuls am Bausteinkontakt 30 (Zeilenrückschlag-Impuls mit ca. 5V_{ss}), schaltet das CIC70300 die Ansteuerung für die Zeilenendstufe aus. Der Bausteinkontakt 29 geht hierbei auf 5V.

Mit der Initialisierung wird das CIC70300 mit den Geometriedaten und Einstellparameter versorgt. Diese sind im Flasch CIC82001 gespeichert. Das bedeutet, daß beim Austausch des TV-Feature Modul die Geometrie neu abgeglichen werden muß. Beim Software update bleiben die Geometrie- und Einstellparameter erhalten.

Am Bausteinkontakt 29 erhalten wir die Ansteuerung für die Zeilenendstufe mit einer Amplitude von ca. 2V_{ss}. Diese sitzt auf einer Gleichspannung von ca. 2V.

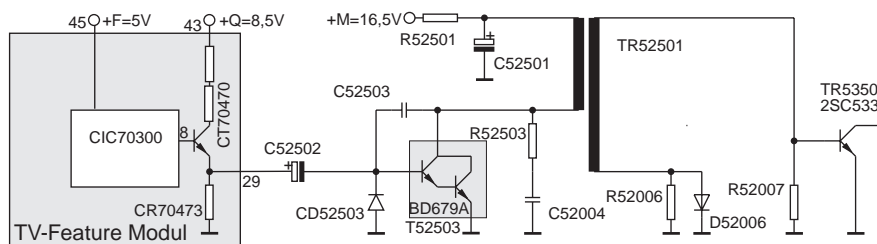
Nach dem Einschalten des Netzteils über den Rechner (low am Bausteinkontakt 54) steht die +A, je nach Bildröhre von 105V bis 146V, für die Zeilenendstufe und die +M für den Zeilentreiber zur Verfügung. Die Einstellwerte für die +A finden Sie in einer Tabelle im Servicemanual auf Seite 3-15.

Wichtig!

Die exakte Einstellung der +A ist sehr wichtig, da sich diese auf die Heizung und somit auf die Lebensdauer der Bildröhre auswirkt. Die Einstellung der +A geschieht immer bei dunklem Bild.

Der Treiber

Ein Zeilenendtransistor kann nicht direkt mit einem High-Low-Pegel gesteuert werden. Da diese Transistoren eine geringe Stromverstärkung besitzen (beta von 3 bis 10), ist der Basisstrom relativ hoch. Um den Transistor zu sperren, müssen alle Ladungsträger aus der Basiszone abfließen. Solange sich noch Ladungsträger in der Basis befinden, ist der Transistor leitend. Damit nicht mehr Ladungsträger als nötig in den Transistor eingebracht werden, steuert man den Basisstrom linear mit dem Kollektorstrom. Die Höhe des Basisstrom ist so eingestellt, daß der Transistor gerade in der Sättigung gehalten wird. Die Verlustleistung ist somit am geringsten.



Da die Ansteuerschaltung speziell auf den Zeilenendtransistor 2SC5331 der Fa. Toshiba ausgelegt ist, sollen Sie hier nur Originalteile verwenden. Dies gilt auch für die Type (BD 679A) des Treibers T52503.

Beim Abschalten müssen wir an die Basis des Zeilenendtransistors eine negative Spannung anlegen, um die Ladungsträger schnell abzubauen. Alle diese Anforderungen an die Steuerung erfüllt der Treibertrafo TR52501.

Das TV-Feature Modul liefert die Ansteuerung über den Kondensator C52502 für den Treiber T52503. Dieser schaltet durch und das aufbauende Magnetfeld im Treibertrafo stellt an den Transistor T53501 einen negativen Basisstrom ein. Der Transistor sperrt. Damit der Strom in der Ausräumzeit so groß wie möglich ist, ist im Fußpunkt des Trafos eine Diode D52506 parallel zum Basisstrombegrenzungswiderstand R52506 geschaltet.

Wird der Treiber T52503 durch die Ansteuerung gesperrt, bricht das Magnetfeld im Trafo zusammen. Die Induktionsspannung stellt am T53501 den Basisstrom ein. Der Transistor T53501 schaltet durch. Das RC-Glied R52503 und C52504 linearisiert den Basisstrom. Dieser soll im Idealfall proportional mit dem Kollektorstrom ansteigen. Außerdem werden unerwünschte Schwingneigungen beseitigt. Diese führen zu einer höheren Temperatur des T53501. Er stirbt nach einiger Betriebszeit. Im Bild ist bei diesem Fehler nichts zu erkennen.

Servicehinweise!

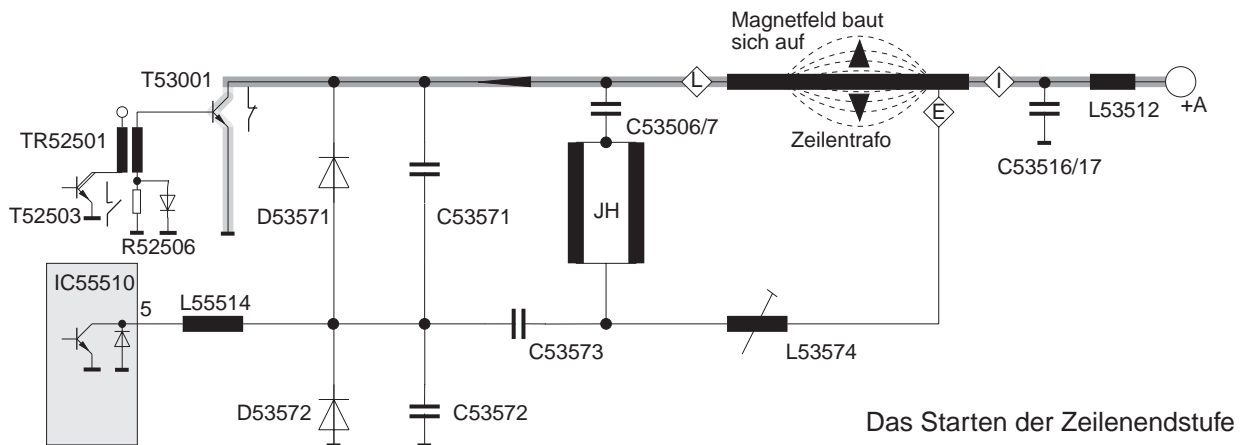
Der Elko C52501 bildet eine niederohmige Quelle. Verliert dieser die Kapazität, ist der Basisstrom für den Zeilenendtransistor zu klein. Der Transistor stirbt oder es treten Zeilenausreißer bei senkrechten Kanten auf.

Bei Kapazitätsverlust des Koppelkondensators C520502 wird der Treibertransistor nicht voll durchgesteuert. Auch hier ist der Basisstrom für T53501 zu klein und der Transistor stirbt. Bei Spannungsüberschlägen kann der Transistor T52503 seine Stromverstärkung verlieren. Der Transistor T53501 wird zu schwach angesteuert und stirbt nach kurzer Betriebszeit. Fällt der T53501 nach einigen Minuten oder auch Stunden Betriebszeit aus, liegt der Fehler evtl. auch im Trafo TR52501 (Haarriß im Ferrit).

Das Starten der Zeilenendstufe

Der Basisstrom vom Treibertrafo TR52501 schaltet den Ablenktransistor für ca. 16 μs durch. Dabei fließt ein Strom durch den Zeilentrafo (von Anschluß I nach L) und über den Ablenktransistor T53501 nach Masse. Der Zeilentrafo TR53501 lädt sich auf.

In der Sperrphase des Transistors bricht das Magnetfeld des Zeilentrafos zusammen. Die dabei entstehende Spannung am Anschluß L des Trafos treibt einen Strom durch der Tangenskapazität C53506/7 in die Ablenkspule (Magnetfeld baut sich auf). Die Serienschaltung der Rücklaufkondensatoren C53571/72 laden sich ebenfalls auf.



Das nun zusammenbrechende Magnetfeld der Ablenkspule treibt einen Strom über die Serienschaltung der Rücklaufkondensatoren und der Tangenskapazitäten.

Diese Kondensatoren entladen sich über die Ablenkspule. Das Magnetfeld bewegt den Elektronenstrahl zum linken Bildrand.

Der Strom durch die Ablenkspule fließt nicht direkt nach Masse sondern über einen Schwingkreis C53573/L53574. Dieser Schwingkreis ist aufgeteilt. Der Strom in der Spule fließt über eine kleine Wicklung im Zeilentrafo (Anschluß E und I) und den Kondensatoren C53516/17 nach Masse. Im Prinzip könnte die Spule L53574 direkt an Masse liegen. Der Umweg über den Zeilentrafo verbessert jedoch das Übernahmeverhalten der Rücklaufdioden D53571/72. Der Strom über den Kondensator C53573 fließt in der 1. Hälfte des Hinlaufs über die Diode D53572 und in der 2. Hälfte über den durchgeschalteten OST-WEST Modulator IC 55510 Pin 5 nach Masse. Parallel dazu fließt der Strom auch über die Diode D53571 und dem Transistor T53501. Durch die an Pin 5 eingestellte Leitzeit ist der Strom im Kondensator C53073 höher oder niedriger. Bei einem höheren Strom in diesem Kondensator wird der Ablenkstrom und somit die Bildbreite größer.

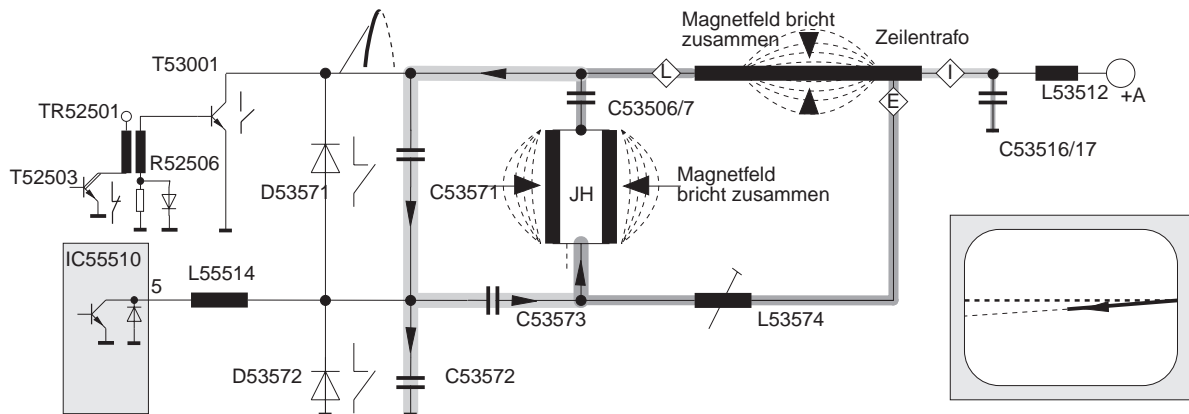
Der Widerstand R53516 zur +A (ist nicht im Prinzipschaltbild eingezeichnet) hat die Aufgabe, den Strom bei Fehltriggerung der Zeilenendstufe zu begrenzen. Zu diesen Fehltriggerungen kann es evt. beim Umschalten von Programm nach AV und umgekehrt kommen.

Die Stromaufnahme der Zeilenendstufe hängt dabei stark vom Strahlstrom ab. Sie beträgt bei minimaler Helligkeit ca. 300mA. Bei einer laufenden Sendung mit normalem Kontrast- und Helligkeitswerten beträgt der Strom ca. 400mA.

Die 1. Hälfte des Zeilenhinlaufs

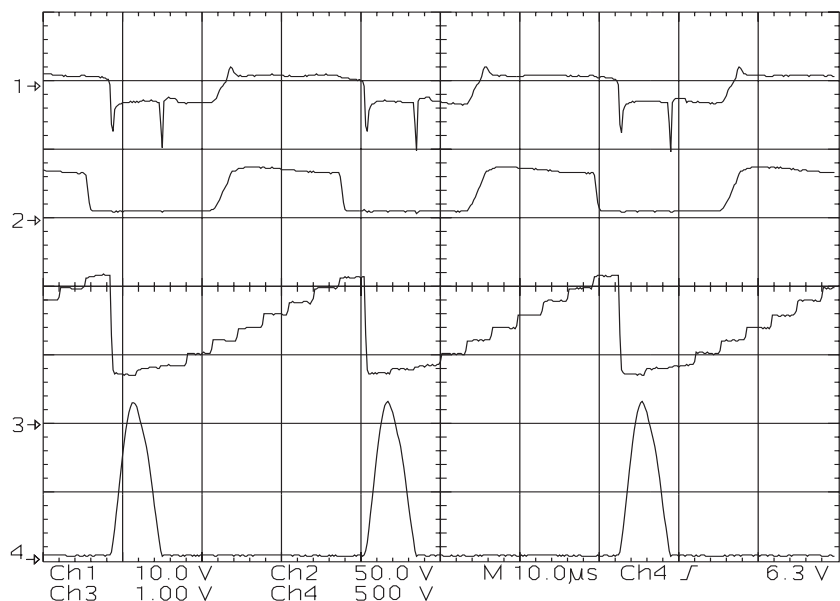
Die Rücklaufkondensatoren C53571/72 und Tangenskondensator C53506/7 sind entladen. Der Strom in der Ablenkspule stagniert am linken Bildrand und besitzt sein Maximum. Das Magnetfeld in der Ablenkspule bricht zusammen. Der dabei induzierte Strom hat die Richtung, daß die Dioden D53571/72 leiten. Diese Dioden schließen die Rücklaufkondensatoren C53571/72 kurz.

Somit wirkt für den Schwingkreis nur noch der Tangenskondensator C53506/7, die Ablenkspule und der OST-WEST Kreis C53573/L53574. Der Schwingkreis ist auf die tiefe Frequenz geschaltet. Durch den kleiner werdenden Stromfluß bewegt sich der Elektronenstrahl zur Bildschirmmitte hin. In der Bildmitte ist der Strom in der Ablenkstufe null. Die Energie befindet sich jetzt in den Tangenskondensatoren. Nun beginnt die 2. Hälfte des Hinlaufs.



Rücklauf 1. Teil

Um Übernahmeverzerrungen in der Bildschirmmitte zu vermeiden wenn der Strom von den Dioden D53571/72 zum Transistor wechselt, schaltet man diesen bereits im 1. Drittel des Bildhinlaufs ein (siehe Oszillogramm). Das Oszillogramm zeigt auf dem 4. Kanal die Spannung am Kollektor des Ablenktransistors, der 1. Kanal die Spannung an dessen Basis. Der Kanal 2 zeigt den Kollektor des Treibertransistors T52503. Der Kanal 3 zeigt das Y-Signal an der Feature-Box Pin 1 mit einer Graustufe zum zeitlichen Vergleich.

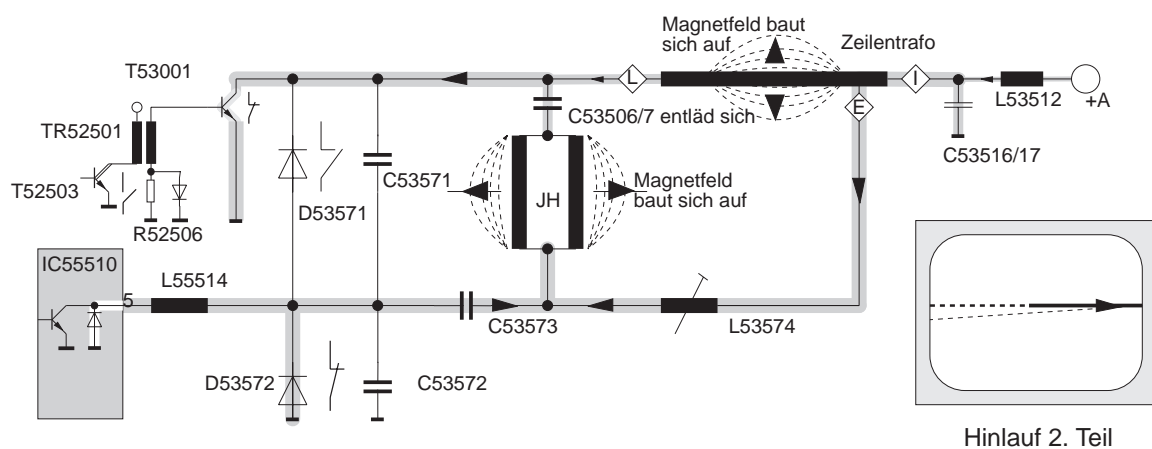


Die 2. Hälfte des Hinlaufs

In der 2. Hälfte des Hinlaufs fließt der Strom vom Tangens Kondensator C53506/7 über den Transistor zur Ablenkspule zurück.

Gleichzeitig kann durch den durchgeschalteten Transistor auch der Speisestrom aus der +A über den Zeilentrafo fließen. Der Zeilentrafo wird nachgeladen.

Die Stromaufnahme aus dem Netzteil ist abhängig von dem Ladezustand des Trafos. Wenn z.B. durch einen hohen Strahlstrom der Trafo stärker entladen wird, steigt der Nachladestrom während der Leitzeit des Transistors.



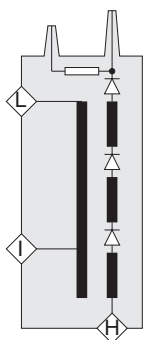
Die Energie pendelt jetzt über den durchgeschalteten Transistor vom Tangens Kondensator zur Ablenkspule. In ihr steckt jetzt das maximale Magnetfeld. Der Strahl ist am rechten Bildrand.

Der Transistor ist etwa 3 μ s vor dem Ende des Hinlaufs gesperrt worden (siehe Oszillogramm auf der vorherigen Seite). Dies ist nötig, da diese Leistungstransistoren eine lange Ausräumzeit besitzen. Während dieser Zeit wird der Transistor hochohmig.

Die 1. Hälfte des Rücklaufs

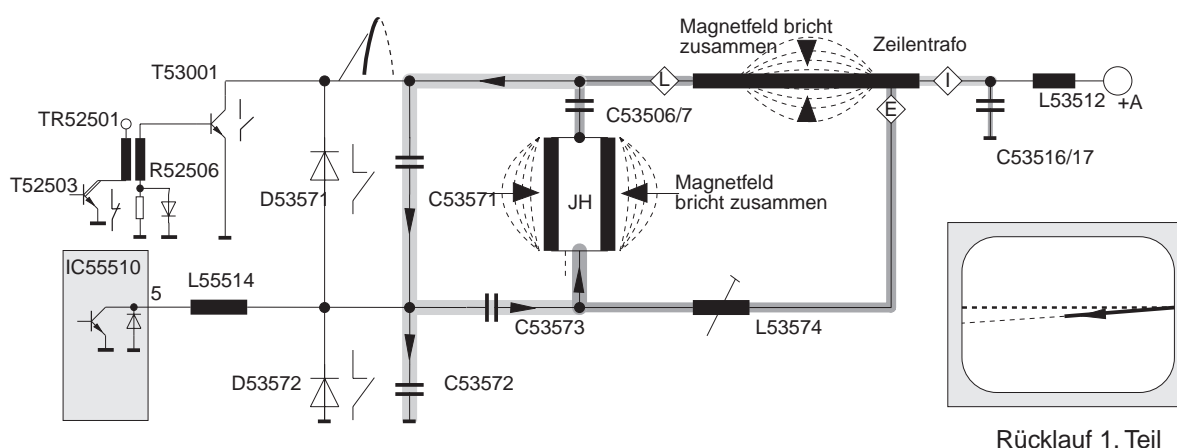
Der Transistor ist gesperrt ist. Der Strom fließt durch das zusammenbrechende Magnetfeld der Ablenkstufe in die jetzt in Reihe geschalteten Rücklaufkondensatoren C53571/72 und der Tangens Kondensatoren C53506 und C53507.

Gleichzeitig bricht durch den gesperrten Transistor auch das Magnetfeld des Zeilentrafos zusammen. Beide Magnetfelder laden jetzt die Kondensatoren auf. Der Rücklaufkondensator ist wesentlich kleiner als der Tangens Kondensator. Somit steigt die Spannung am Rücklaufkondensator auf ca. 1000 Volt an. Ist der Strom in der Ablenkspule null, steht am Kollektor des Transistors die höchste Spannung. Der Elektronenstrahl befindet sich in der Bildschirmmitte. Dieser ist durch die Dunkelastung nicht sichtbar. Der 1. Teil des Rücklaufs ist beendet.



Das Zusammenbrechende Magnetfeld im Zeilentrafo verwenden wir zur Hochspannungserzeugung. Dabei wird die Spannung in drei Wicklungen induziert. Jede Wicklung besitzt eine eigene Diode zur Gleichrichtung. Im Schaltbild ist zur Vereinfachung nur eine Diode gezeichnet. Am Ausgang des Trafos stehen die drei aufgestockten Spannungen als Hochspannung zur Verfügung. Im Trafo ist zusätzlich noch der Bleeder-Widerstand. Er setzt die Spannung für den Focus herab und verringert durch seine Belastung gleichzeitig den Innenwiderstand des Hochspannungsgenerators.

Weiterhin gewinnt man aus der Rücklaufspannung die Heizung der Röhre, die 80V für den Geschwindigkeitsmodulator und die +D = 26V für den OST-WEST Baustein.



Achtung! Da die +D durch den Ost-West IC nur sehr gering belastet wird, ist die Spannung nicht sonderlich stabil. Aus diesem Grunde belastet man die +D über einen Widerstand R61533 und Diode D61533 zur +M. Durch die Belastung bleibt die Spannung bei ca. $26 \pm 2V$ stabil.

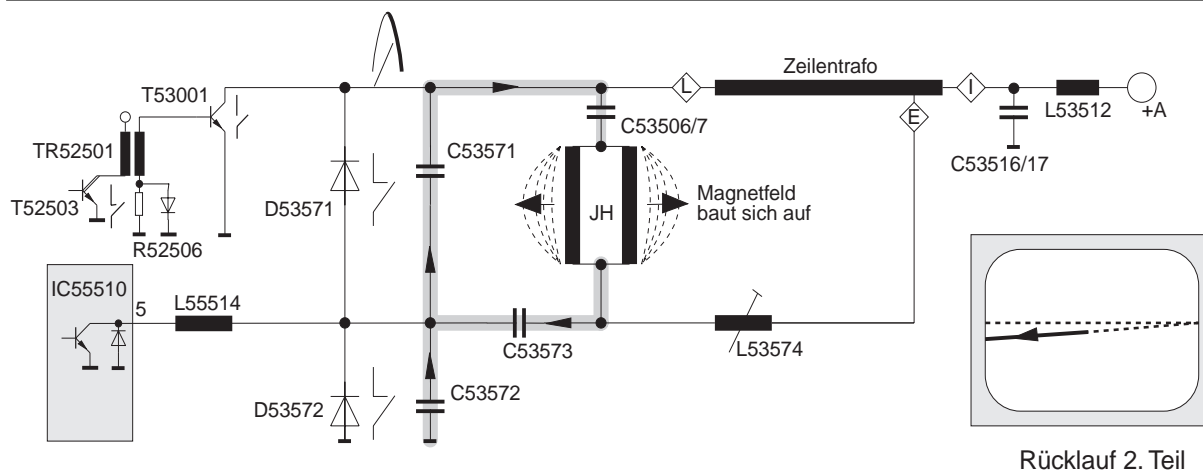
Damit bei unterschiedlicher Bildröhrenbestückung nicht verschiedene Zeilentrafos benötigt werden, wird der Heizstrom durch den Vorwiderstand R 21521/..23 auf dem Chassis eingestellt. Der Widerstandswert ist in einer Tabelle im Servicemanual Seite 3-15 abgedruckt.

Die 2. Hälfte des Rücklaufs

Die Rücklauf-Kondensatoren C53571/..72 besitzen jetzt die höchste Ladung. Diese entladen sich in dieser Phase und treiben einen Strom in die entgegengesetzte Richtung wie in der 1. Hälfte des Rücklaufs in die Ablenkspule.

Dabei baut sich die Spannung an den Kondensatoren ab. Ist deren Spannung bei Null, fließt der höchste Strom in der Ablenkspule. Der Elektronenstrahl befindet sich am linken Bildrand.

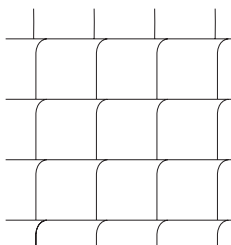
Nun bricht das Magnetfeld wieder zusammen. Die Richtung des Stromes von der Ablenkspule schaltet die Rücklaufdioden D53571/72 durch. Damit schließen diese die Rücklaufkondensatoren kurz. Der Schwingkreis ist auf die langsame Frequenz des Hinlaufs geschaltet. Der Zyklus beginnt mit der 1. Hälfte des Hinlaufs von Neuem.



Die Zeilenlinearität

Die Zeilenlinearität stellen wir mit der Spule L53521 ein. Diese Spule ist im Prinzipschaltbild nicht enthalten. Sie liegt in Serie zum Ablenkjoch und ist mit einem drehbaren Dauermagnet in einer Richtung vormagnetisiert. Je nach Stromrichtung durch die Spule addiert sich das Magnetfeld und die Spule wird hochohmiger. In der anderen Richtung subtrahiert sich das Magnetfeld. Die Spule wirkt nur noch als ohmscher Widerstand. Durch Drehen des Magneten können sie die Wirkung der Spule verschieben. Da die Spule durch den Rückschlagimpuls zum Schwingen angeregt wird, würde sich diese als ca. fünf senkrechte Linien im cm Abstand am linken Bildrand bemerkbar machen. Um dies zu vermeiden, ist parallel zur Spule der R53521 geschaltet.

Zeilenausreißer

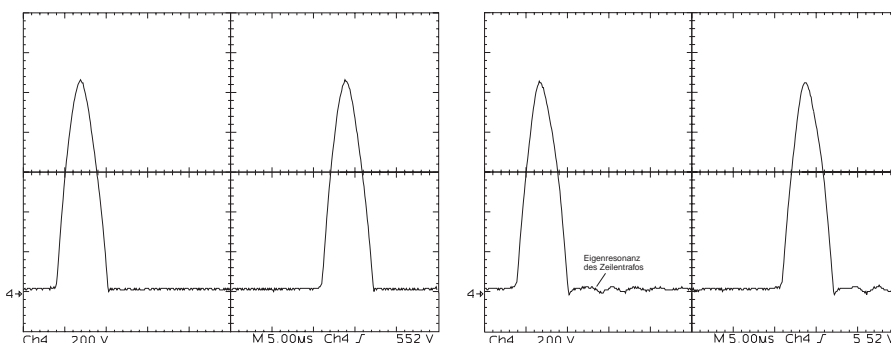


Jeder kennt die Zeilenausreißer beim Übergang von einer hellen zur dunklen Zeile beim Gittertestbild bei hohem Strahlstrom. Dieser Phasenfehler entsteht durch die Be- und Entlastung des Zeilentrafos durch den Strahlstroms. Um diesen Fehler zu vermindern, ist parallel zum Tangens Kondensator C53506/7 über eine Diode D53508 ein weiterer Kondensator C53509 geschaltet.

Durch einen Hochspannungsüberschlag kann der T53501 die Stromverstärkung verlieren. Im durchgeschalteten Zustand ist der Widerstand des Transistors so hoch, daß bei hohen Strahlströmen eine Phasenmodulation auftritt. Eventuell kommen auch der Trafo 52501 oder die RC-Glieder parallel zum T52501 in Frage. Weiterhin kann es auch durch Kapazitätsverlust des Elkos C52501 zu Zeilenausreißer kommen.

Vorhangeffekte

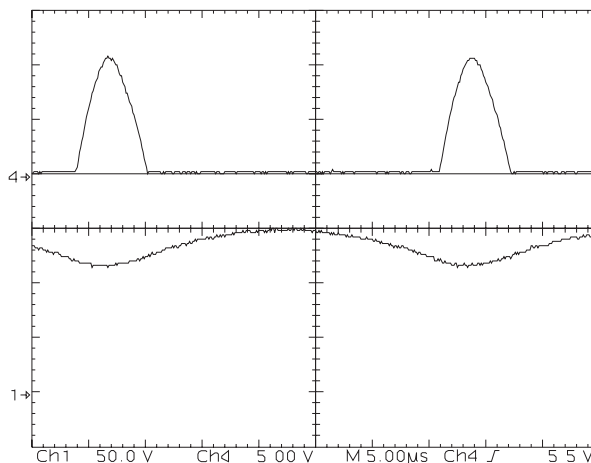
Alle Zeilentransformatoren in Dioden-Splittechnik besitzen die unangenehme Eigenschaft des Ausschwingens im Hinlauf. Dieses "Klingeln des Trafos" bedeutet eine Änderung der Ablenkgeschwindigkeit. Auf dem Bildschirm sehen Sie vom linken Bildrand bis etwa zur Bildmitte einen senkrechten „Vorhang“ bei dunklem Bild. Um dies zu vermeiden, liegt zwischen Anschluß L des Zeilentrafos und der Tangens Kondensatoren C53506/7 ein Sperrkreis L/C53511. Die Wirkung dieses Kreises können



Sie erkennen, wenn Sie den Zeilenrückschlagimpuls an Pin L des Trafos und am Kollektor von T53501 messen.

Bei der Bauweise dieses Trafos ist die Schwingamplitude von vorneher ein sehr klein. Aus diesem Grunde gibt es die Effekte bei dem Gerät nicht. Der Rest wird durch den Sperrkreis L/C53511 unterdrückt.

In der Stromversorgung zur +A ist eine Spule L53512 eingebaut. Diese hat die Aufgabe die rückfließende Energie beim Zeilenrücklauf zu speichern. Beim Hinlauf wird die Energie wieder in die Zeilenendstufe zurückgegeben. An der Spule steht eine parabelförmige Amplitude von ca. 40Vss. Die Spule verhindert, daß die Energie in das Netzteil zurück läuft und die Regelung der +A im Netzteil außer Tritt bringt.



Servicehinweise!

Die Spannung am Anschluß "H" des Zeilentrafos ist strahlstromabhängig. Bei mittlerer Bildhelligkeit steht an diesem Punkt eine Spannung von ca. -2 bis +5V zur Verfügung. Diese Spannung geht zum Bauelementkontakt 38 des TV-Feature Modul. Sie wird momentan auf dem Modul nicht weiter verwendet.

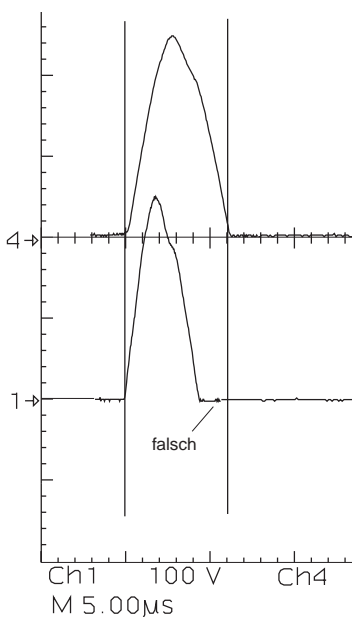
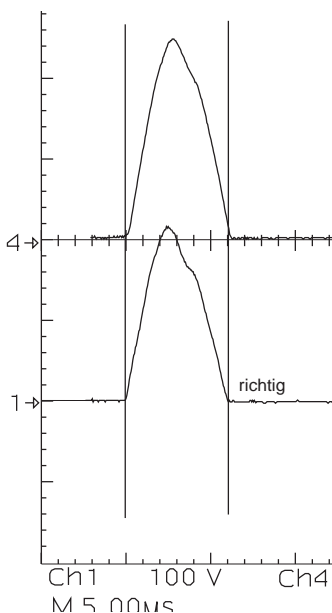
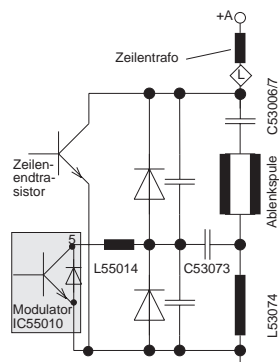
Zum Korrigieren der Bildgröße in Abhängigkeit des Strahlstromes benutzt man den Ost-West. Hier koppelt man die strahlstromabhängige Spannung vom Anschluß „H“ des Zeilentrafos über den Widerstand R58524 auf den Pin 7 des IC55510. Über diesen Weg könnte es auch zu Zeilenausreißer kommen.

Fällt der Zeilenendstufentransistor erst nach einigen Sekunden bis Minuten nach dem Einschalten aus, kann der Fehler in einem Kapazitätsverlust des Elkos C52502 liegen. Weiterhin kommt C52501 und der Trafo TR52501 in Frage. Über die Diode D52506 wird die Ausräumzeit des Ablenktransistors eingestellt. Ersetzen Sie im Servicefall diese Diode nur durch eine 1N4004. Eine falsche Diode kann den Ablenktransistor zerstören.

Als Treiber- und Zeilenendstufentransistor nur die Original-Typen verwenden. Die Ansteuerung ist an den Transistor 2SC5331 der Firma Toshiba angepaßt. Ein „BU208 oä.“ funktionieren in dieser Schaltung nicht!

Ein zeitweiser Ausfall des Ablenktransistors kann auch ein fehlerhafter Abgleich der Spule L53573 sein. Überprüfen Sie die Zeilenrückschlagimpulse an der Anode und Kathode der Diode D53071. Die Fußpunkte der beiden Oszillogramme müssen deckungsgleich sein (siehe nächste Seite).

Der Dioden-Brücken-Modulator



Sehen Sie sich auch das Kapitel "Der OST-WEST Modulator" auf der nächsten Seite an.

Der Strom der Ablenkspule fließt über den Modulator- Schwingkreis C53573/L53574 nach Masse. Er läuft über die Spule, einige Windungen des Zeilentrafs (Anschluß E und I), den beiden Fußpunktcondensatoren C53516/17 und dem Netzteil +A nach Masse. Im Prinzip könnte die Spule direkt an Masse liegen. Der Weg über den Zeilenträfo verbessert jedoch die Stromübernahme in der Diode D53571.

Der Strom über den Kondensator C53073 fließt in der 1. Hälfte des Hinlaufs über die durchgeschaltete Diode D53572 nach Masse. In der 2. Hälfte des Hinlaufs ist die Diode durch die entgegengesetzte Richtung des Ablenkstroms gesperrt. Der Transistor T 53501 ist jedoch leitend. Somit kann der Strom vom C53573 über die D53571 und dem Transistor nach Masse abfließen. Parallel dazu fließt er auch noch über den durchgeschalteten OST-WEST IC55510 Pin 5 nach Masse. Je nach Leitzeit des Pin 5 ist der Strom im C53073 höher oder niedriger. Da er auch ein Teil des Ablenkstroms ist, ändert sich dabei die Bildbreite.

Um den IC 55510 vor der Rückschlagspannung von ca. 200Vss an der Diode D53572 zu schützen, ist die Spule L55514 eingebaut. An Pin 5 des ICs stellt sich eine maximale Spannung von ca. 25V ein. Wenn sich im Fehlerfall z.B. die Kondensatoren C53571/72 oder C 53573 verändern steigt die Spannung an der Diode 53072 an. Um das IC zu Schützen, liegt eine Z-Diode D55512 an Pin 5. Bei zu hoher Spannung brennt dabei der Schutzwiderstand R55514 durch. Dieser (Sicherheitsbauteil) darf nur durch einen Originalwiderstand ersetzt werden.

Alle Bauteile, die mit einem Achtungzeichen ⚠ im Schaltbild versehen sind, müssen durch Originalbauteile ersetzt werden.

Damit der Regelbereich vom IC55510 auch auf dem Bildschirm eine genügend große Bildbreitenänderung hervorruft, muß der Schwingkreis C53573/L53574 abgeglichen sein. Dies geschieht, in dem Sie den OST-WEST außer Betrieb setzen. Dazu können Sie die Bildbreite im Menü auf Minimum stellen oder den Widerstand R55514 einseitig auslöten. Mit dem Oszilloskop messen Sie den Zeilenrückschlagimpuls vom T53501 und vergleichen mit dem 2. Kanal die Spannung an der Kathode der Diode D53572.

Wichtig!

Mit der Spule L53574 stellen Sie die beiden Rückschlagimpulse auf gleiche Fußpunktbreite ein. Dabei ändert sich auch die Bildbreite. Liegt die Spule daneben, kann dies auch den Transistor T 53501 zerstören. Weiterhin wird auch der Ost-West IC 55510 sehr heiß und fällt meist erst nach Stunden oder Tagen wieder aus.

Der Kern der Spule ragt im Normalfall ca. 7mm über den Spulenkörper heraus. Die Spule ist nicht geeignet die Bildbreite einzustellen. Bei fehlerhafter Bildbreite kontrollieren Sie die +A, die Kapazität der Kondensatoren C53506/07/73 und C53516/17. Weiterhin kann auch die Z-Diode D55512, die +D oder das IC55010 einen Fehler aufweisen.

Der OST-WEST Modulator IC55510

Die OST-WEST Korrektur geschieht bereits im Ablenkrechner CIC70300 auf dem TV-Feature Modul. Dieser liefert über den Bausteinkontakt 31 bereits die fertige OST-WEST-Parabel. Wir benötigen also nur noch eine Leistungsstufe zum Ansteuern des Diodenmodulators in der Zeilenendstufe. Als Leistungsstufe verwenden wir das IC 55510. Da dieses IC am Ausgang Pin 5 digital arbeitet, ist die Verlustleistung sehr klein. Aus diesem Grunde reicht ein 8poliges Dual-Inline Gehäuse ohne Kühlung aus.

Die Betriebsspannung

Typische Spannungswerte am TDA8145

Pin 1	8,5V	Pin 8	3,4V
Pin 2	8,5V	Pin 7	3,3V
Pin 3	8,5V	Pin 6	29±2V
Pin 4	GND	Pin 5	17V

Die Schaltung ist für eine Betriebsspannung von 29V±2V konzipiert und arbeitet auch nur mit dieser Spannung exakt. Kontrollieren Sie bei OST-WEST Fehlern immer die Spannung an Pin 6 und die Versorgungsspannung +A für die Zeilenendstufe. Die +29V gewinnen wir aus der Zeilenendstufe. Da das IC nur eine geringe Stromaufnahme besitzt und dadurch die +29V zu wenig belastet, läßt man über den Widerstand R61533 einen Strom in die +M fließen. Unterbricht dieser Widerstand steigt die +29V auf über +32V an. Das Bild wird tonnenförmig. Eine zu hohe +D kann auch durch einen Kapazitätsverlust von C53516/17 oder Fehlableich von L53574 entstehen.

Achtung!

Bei einem Fehlableich der Spule L steigt auch die Spannung am Brückenpunkt (Anode von D53572). Dadurch steigt auch die Spannung an Pin 5 des TDA8145 und dessen Verlustleistung steigt.

Die Arbeitsweise

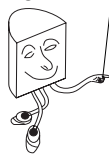
Servicehinweis!

Wenn Sie den TDA8145 austauschen darf danach der Ost-West Fehler nur gering sein. Zeigt sich nach dem Austausch des ICs eine große Abweichung, ist dies ein Zeichen, daß ein Fehler im Brückenweig vorliegt.

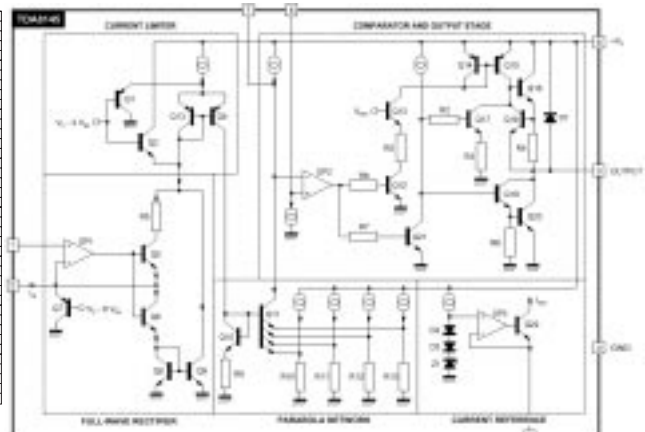
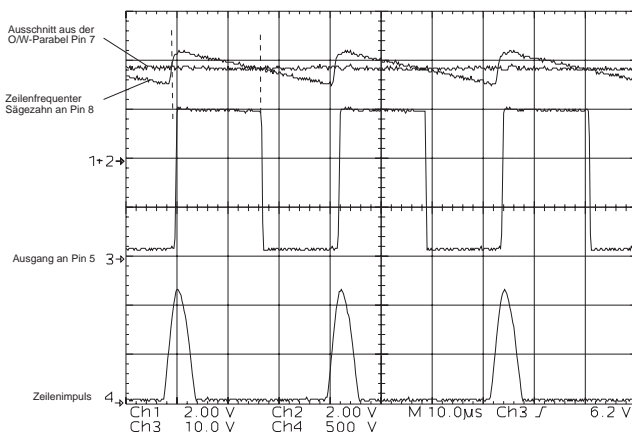
Wenn Sie durch O/W-Abgleich den Fehler kompensieren, kann das IC nach kurzer Zeit wieder sterben.

In dem IC55510 verwenden wir nur den Pulsweitenmodulator und die Endstufe. Um aus der Parabel die aus der Feature-Box kommt eine pulswertenmodulierte Rechteckspannung zu bekommen, vergleicht man die Parabel an Pin 7 mit einem zeilenfrequenten Sägezahn an Pin 8. Den Sägezahn erzeugt man durch Aufladen des Kondensators C55503 mit dem Zeilenrückschlagimpuls über die Diode D55504. Die Entladung erfolgt über eine Konstantstromquelle im IC Pin 8. Der Schnittpunkt der Parabel an Pin 7 mit dem Sägezahn an Pin 8 ergibt das pulsbreitenmodulierte Ausgangssignal an Pin 5. Im folgenden Oszillogramm ist ein Ausschnitt der Parabel gezeigt. Um exakte Schnittpunkte zu erreichen koppelt man den Ausgang Pin 5 über R55507/11 auf den Eingang Pin 7 zurück. Bei einem Kurzschluß des Kondensators C55511 wird das Bild tonnenförmig.

Schutzmaßnahmen



Damit beim Einschalten der Zeilenendstufe die +D nicht zu hoch wird und die Grenzspannung des ICs überschreitet, belastet man die Spannung über den Widerstand R61533 zur +M. Um bei Überspannungen und Überschlügen in der Zeilenendstufe das IC nicht zu gefährden, begrenzt man die Spannung über die Z-Diode D55512 auf 33V. Diese Diode ist im Normalfall nicht in Betrieb. Bei einem Fehler der Z-Diode, arbeitet der Modulator nicht oder zu wenig.



Der PIP/VGA - Baustein

Das im PIP-Fenster dargestellte Signal wird vom Signalbaustein geliefert. Über die Videomatrix IC43140 kann jede Signalquelle, auch S-VHS auf den PIP-Baustein geschaltet werden. Der Signalverlauf ist im Blockschaltbild gut zu erkennen.

Die Generierung des Kleinbildes geschieht im SDA9489. Dieses IC bietet eine Vielzahl von Darstellungsmöglichkeiten. Wir verwenden hier nur die Darstellung von zwei Größen.

Das FBAS-Signal an Pin 26 wird im IC über einen 8 Bit A/D-Wandler digitalisiert. Danach folgt die Aufbereitung für den Sync und ein Multi-standard Farbdecoder. Danach folgt die Dezimation in horizontaler und vertikaler Richtung. Über einen Multiplexer wird das datenreduzierte Signal in den Speicher eingelesen. Der Memorycontroller wird beim Einlesen mit dem Sync aus dem Eingangssignal synchronisiert.

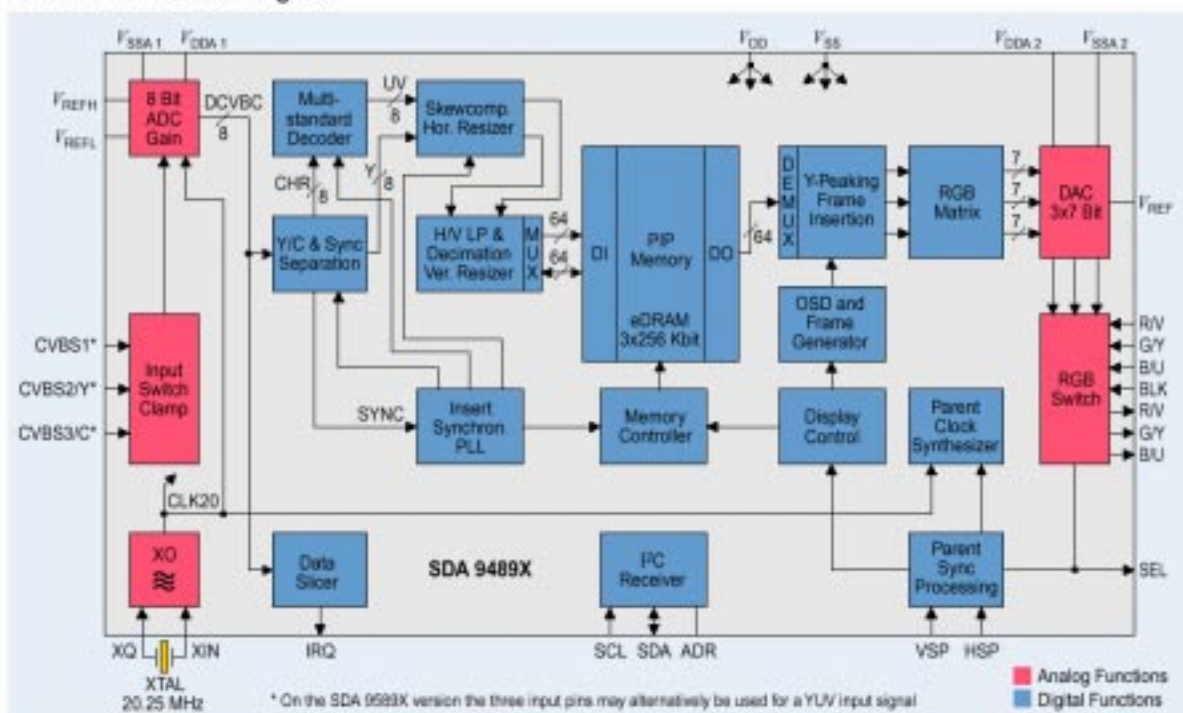
Damit das PIP-Bild mit dem Großbild synchron ist, wird der Memorycontroller durch die Sync-Signale HS2 (31250 Hz) und VS2 (100 Hz bei TV oder 60 Hz bei VGA) an Pin 2 und 3 synchronisiert. Dadurch ist es möglich, daß auch asynchrone Bilder gleichzeitig auf dem Bildschirm darzustellen sind.

Die digitalen Y,U,V-Signale vom Bildspeicher werden über einen Demultiplexer zu der eingestellten Bildgröße zusammengesetzt und über eine Matrix zu RGB-Matrizen. Ein nachfolgender D/A-Wandler setzt das PIP-Bild wieder in die analoge Ebene um.

Der nachfolgende 3polige Umschalter liefert das RGB-Signal an den Pin 16-18. Gleichzeitig liefert in der aktiven Zeit des PIP-Bildes der Ausgang „SEL“ Pin 15 ein H-Pegel. Dieser aktiviert die RGB-Schalter im CIC70300. Das PIP-Bild wird in das Großbild eingeblendet.

Soll auf dem Bildschirm ein VGA-Bild dargestellt werden, laufen diese zuerst über den RGB-Umschalter im SDA9489. Über den I²C-Bus wird der RGB-Schalter auf den VGA-Eingang gelegt. Auf dem Bildschirm ist

SDA 9489X Block Diagram



das VGA-Signal zu sehen. Soll in das VGA-Signal ein PIP-Bild vom TV-Signal eingeblendet werden, wird der Schalter im IC während des PIP-Bildes aktiviert. Der RGB-Schalter im CIC70300 wird jetzt nicht durch die Leitung DATA-PIP dynamisch, sondern durch die Software statisch umgeschaltet.

Bei Betrieb des Gerätes in Kabelanlagen ist es sinnvoll, an der Stelle, an der der SAT-Baustein gesteckt wird einen eigenen Empfänger für PIP einzusetzen. Auf dem Baustein 29504 212 0400 sitzt ein PLL-Tuner und ein Multi-ZF-Verstärker ohne Tonsignalverarbeitung. Achtung! Die Zählweise der Pins des einzeiligen Moduls stimmt nicht mit der des zwei-zeiligen Steckers auf dem Chassis überein. Es ist die gleiche Problematik wie beim SAT-Receiver. Siehe Zeichnung nebenan.

Da auf dem PIP-Signalbaustein ein Tuner ohne „Durchschleif“ sitzt, werden die beiden Tuner über einen Y-Verteiler angeschlossen.

Wird das Gerät nur an einer SAT-Anlage betrieben, benötigt der PIP-Baustein ebenfalls einen eigenen SAT-Baustein. Das Chassis ist für diesen Betrieb nicht vorgesehen. Hier muß man das Signal, welches im PIP dargestellt werden soll, durch einen externen SAT-Receiver an einem AV-Eingang liefern.

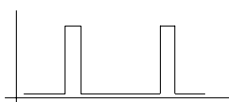
VGA-Sync

Bei VGA-Signalen gibt es keine eindeutige Festlegung der Polarität der Sync-Signale. Aus diesem Grunde besitzt der Baustein eine Automatik die, egal welche Eingangspolarität ansteht, am Ausgang immer positive Syncs liefert.

Die Automatikschaltung

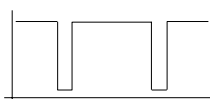
Zum Invertieren oder nicht invertieren der Signale verwendet man Exklusiv Oder-Gatter. Diese Gatter liefern bei Gleichheit am Eingang „A“ und „B“ Low am Ausgang.

positiver Sync



Nehmen wir an, der Sync von H-VGA ist positiv. Pin 1 des CIC 29120 liegt auf High. Der positive Sync-Impuls an Pin 2 erscheint am Ausgang Pin 3 invertiert. An den beiden Eingängen Pin 4 und 5 liegen nun die Sync-Signale in entgegengesetzter Polarität an. Das bedeutet, daß am Ausgang Pin 6 ein positiver Impuls ansteht. Die beiden Gatter (Pin 9 bis 13) für den V-VGA-Impuls arbeiten identisch.

negativer Sync



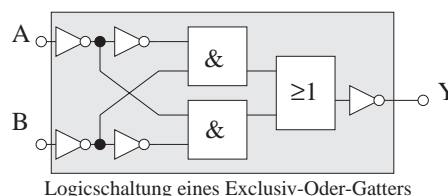
Der Sync an den Eingängen des CIC46245 Pin 2 und 5 ist negativ gerichtet. Da jetzt zwischen Pin 1 und 2 eine Differenz entsteht, erscheint der Sync am Ausgang Pin 3 positiv. Dieser Impuls wird durch das nächste Gatter Pin 4 mit dem Eingangssignal Pin 5 verglichen. Da hier wiederum eine Differenz besteht, ist der Sync am Ausgang Pin 6 positiv.

Die Audioumschaltung

Die Audiosignale vom Computer koppeln wir über einen Klinkenstecker auf dem PIP/VGA-Baustein, über das Feature-Modul Kontakt 21/22 direkt an den MSP CIC33010 auf dem Signalbaustein-Baustein an.

Wahrheitstabelle des 74HCT86

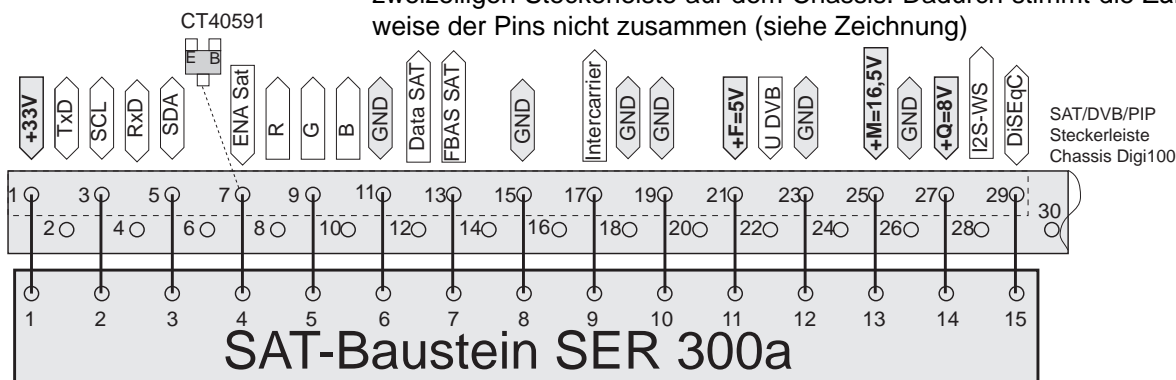
Eingang		Ausgang
A	B	Y
Low	Low	Low
Low	High	High
High	Low	High
High	High	Low



SAT-Baustein 29504-222.02 (SER300a)

Servicehinweis!

Der SAT-Baustein mit einer einzeiligen Buchsenleiste steckt in einer zweizeiligen Steckerleiste auf dem Chassis. Dadurch stimmt die Zählweise der Pins nicht zusammen (siehe Zeichnung)



Service tip!
Der SER300a für das Chassis Digi100 ist weitestgehend baugleich mit dem Vorgänger SER300. Der SER300a ist rückwärts kompatibel zum SER300.

Auf dem SAT-Baustein befinden sich der SHF-Tuner, die Videosignalaufbereitung, die LNB-Stromversorgung, die Audiosignalverarbeitung und ein EEPROM für die SAT-Programme. Die Steuerung des Bausteins geschieht vom Mikrocomputer IC80000 auf dem TV-Feature Modul. Dieser steuert die Programmumschaltung über den I²C-Bus, die Schaltpegel über das Schieberegister CIC38010 (I²C-Bus + ENA) und das DiSEqC-Protokoll über eine eigene Leitung.

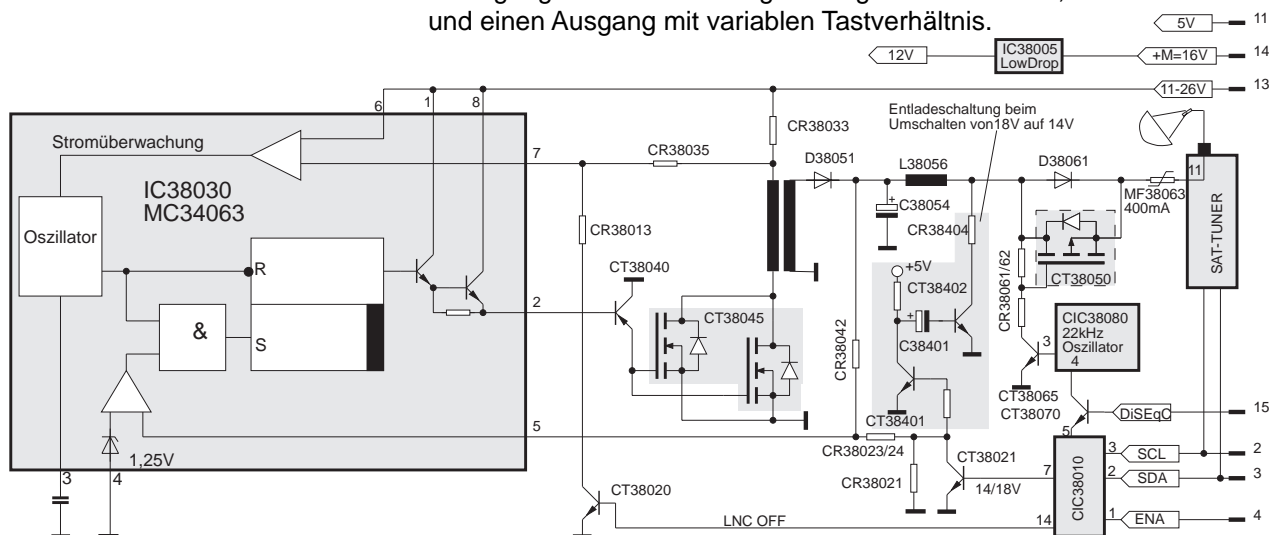
Die LNC-Versorgung

Service tip!
Sie können durch den Menüpunkt „SAT Vorprogrammieren“ im Servicemenü den Baustein in den Auslieferungszustand bringen.

Die LNC-Stromversorgung findet komplett auf dem SAT-Baustein statt. Die Oberspannung ist die +M = 16,5V vom TV-Chassis. Sie kommt über den SAT-Bausteinkontakt 13 direkt vom Hauptnetzteil. Der Schaltregler IC38030 und CT38045 liefern eine Ausgangsspannung von 14 oder 18V. Die LNC-Stromversorgung ist kurzschlußfest. Damit bei einem Dauerkurzschluß die Kühlung des Transistors CT38045 gewährleistet ist, ist eine „selbstheilende“ Sicherung (Multi Fuse MF38063) eingebaut. Sie ist auf PTC-Basis aufgebaut und schaltet bei einem LNC-Strom von >400mA ab. Nach Abkühlung der Multi Fuse wird diese wieder niederohmig =< 1Ω.

Der Schaltregler IC38030

Das Herzstück der LNC Versorgung ist das Schaltregler-IC38030. Er beinhaltet den Regelverstärker mit Referenzspannung, einen Stromföhleringang zwecks Strombegrenzung bei Kurzschluß, einen Oszillator und einen Ausgang mit variablen Tastverhältnis.

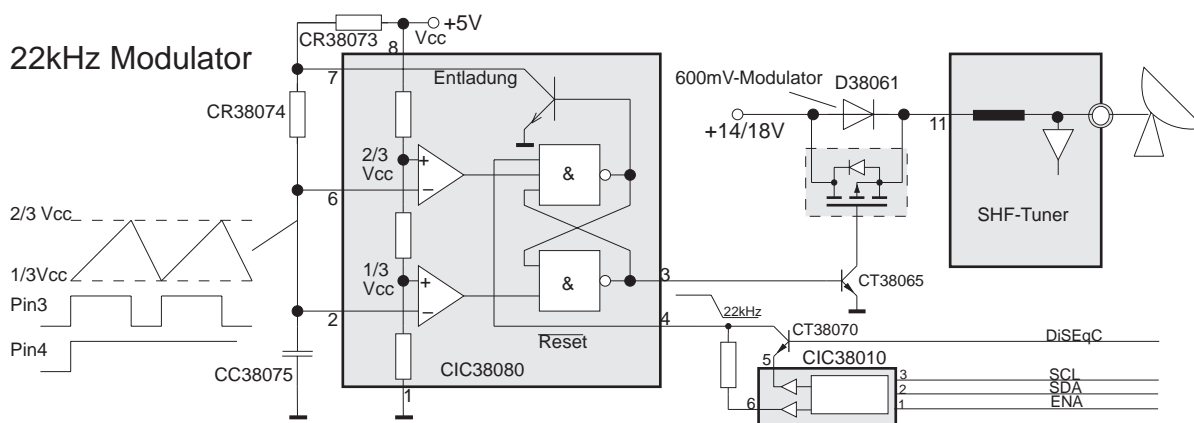


Arbeitsweise:	<p>Die Betriebsspannung +M ca. 16,5V liegt am VCC-Eingang Pin 6 des IC38030 und über den Strommeßwiderstand CR38033 am Trafo und am Fühlereingang Pin 7 an.</p> <p>Nach dem Einschalten schwingt der Sägezahn-Oszillator an Pin 3 an und triggert ein RS-Flip-Flop. Dessen Ausgangsimpuls an Pin 2 steuert die Transistoren CT38040 und ..45 an. Die Impulse an Pin 2 sind vorhanden, solange die Spannung am Regeleingang Pin 5 unter 1,25V liegt. Durch die Schaltimpulse steigt die Spannung nach dem Gleichrichter D38051 an. Bei einer Ausgangsspannung von 14V ist sie nach dem Spannungsteiler CR38021..23..24..42 an Pin 5 gleich 1,25V. Wird die Spannung höher, schaltet das IC den Pin 2 ab. Somit sinkt die Ausgangsspannung und an Pin 5 die Spannung unter 1,25V ab. Der Pin 2 ist wieder aktiv.</p>
12V Stromversorgung	<p>Der SAT-Receiver SER 300a unterscheidet sich vom SER 300 durch einen zusätzlichen 12V Spannungsregler IC38005. Dieser ist notwendig geworden, da das Chassis Digi100 keine 12V Stromversorgung besitzt. Die 12V die der Baustein benötigt, gewinnt man jetzt aus der +M = 16,5V des TV-Chassis.</p>
14/18V Umschaltung	<p>Der Spannungsteiler an Pin 5 ist so dimensioniert, daß bei gesperrtem Transistor CT38021 sich am Antennenanschluß +14V einstellen, bei leitendem CT38021 wird der Teiler so verändert, daß sich eine Ausgangsspannung von ca. 18,5V einstellt. Das Tiefpaßfilter L38056 und C38057 unterdrücken die Restwelligkeit.</p>
Neu bei SER300a	<p>Fehlt die Belastung des Netzteils durch das LNC, würde beim Umschalten der Spannung von 18 nach 14V diese nur langsam zurückgehen. Aus diesem Grunde sperrt der Transistor CT38401 in Stellung 14V. Der low-high Sprung an dessen Kollektor steuert über einen Elko C38401 den Transistor CT38402 kurzzeitig durch und belastet mit 100Ω CR38404 die LNC- Versorgung.</p> <p>Die in Flußrichtung geschaltete Diode D38061 führt dem SAT-Tuner die LNC-Spannung zu. Diese Diode ist eine Siliziumdiode mit einer Flußspannung von ca. 0,7V.</p>
Die Strombegrenzung	<p>Die Betriebsspannung für das LNC fließt über das Koaxialkabel. Es besteht die Gefahr, insbesondere bei der Antenneninstallation von Laien, daß in den Steckverbindern Innenleiter und Schirmung kurzgeschlossen werden. Eine Schutzschaltung verhindert Folgeschäden im Gerät. Der LNC-Strom fließt über den Meßwiderstand CR38033 und erzeugt einen stromabhängigen Spannungsabfall. Dieser Spannungsabfall wird zwischen Pin 6 und Pin 7 gemessen. Der Widerstand CR38034/35 dient hier ausschließlich zur Entkopplung. Ist die Spannung an Pin 7 um etwa 0,25V niedriger, so wird die Ansteuerung der Leistungstransistoren an Pin 2 abgeschaltet.</p> <p>Damit auch bei längerem Kurzschluß keine Folgeschäden und Über-temperaturprobleme auftreten, liegt in der LNC-Stromversorgung vor dem SAT-Tuner eine „selbsteilende“ Sicherung MF38063 (MF = Multi Fuse). Sie spricht bei ca. 400mA an. Dieser PTC heizt sich bei ca. 400 mA auf ca. 90 Grad auf und wird somit hochohmig. Nach Abschalten des Gerätes und dessen Abkühlung (ca. 10 Sekunden) ist der PTC wieder niederohmig = <math><1\Omega</math>.</p>
LNC on/off	<p>Die Strombegrenzung verwenden wir auch zur vollständigen Abschaltung des LNCs. Bei LNC OFF schaltet der Prozessor über das Schieberegister CIC38010 Pin 14 den Transistor CT38020 durch. Über den Wi-</p>

derstand CR38013 fließt nun ein Strom nach Masse ab. Der Strom ist nun so bemessen, daß sich zwischen Pin 6 und Pin 7 des IC38030 ein Spannungsabfall größer 0,25V einstellt. Die Schutzschaltung spricht an. Der Transistor CT38040 wird nicht mehr angesteuert.

Der 22kHz Modulator

Bei Betrieb ohne 22 kHz liegt am Reseteingang Pin 4 des CIC 38080 Low. Der Pin 3 liegt dabei ebenfalls an Low. Die beiden Transistoren CT38060 und CT38065 sind gesperrt.



Wählt der Anwender die 22kHz Schaltfrequenz an, so schwingt der CIC38080 am Ausgang Pin 3 mit 22kHz und 5V Amplitude. Die Frequenz wird durch die beiden Widerstände CR38073..74 und dem CC38075 bestimmt. An Pin 5 steht eine Spannung von ca. 3,3V

Die Schaltspannung an Pin 3 setzt der Transistor CT38065 auf den Level der LNC- Spannung um. Der MOS-Transistor CT38060 wird nun periodisch mit 22kHz geschaltet. Ist der Transistor leitend (U_{DS} etwa 0,1V), so wird die Diode D38061 überbrückt, die Spannung steigt etwa um 600mV an.

Wenn Sie nun die LNC-Spannung oszilloskopieren, so erkennen Sie, daß die LNC-Spannung mit ca. 600mV überlagert wird.

Antennenumschaltung durch das mini-DiSEqC-Protokoll

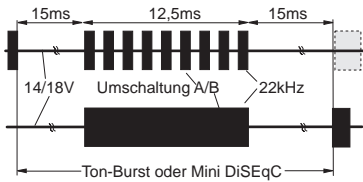
Die Abkürzung DiSEqC steht für **D**igital **S**atellite **E**quipment **C**ontrol

Eine deutsche Abhandlung über die verschiedenen DiSEqC- Protokolle finden Sie auch im Internet unter: www.diseqc.de

Bei Anlagen mit 2 Antennen oder LNCs können diese direkt durch den SAT-Receiver im TV-Gerät angesteuert werden. Die Auswahl geschieht durch die Schaltfrequenz von 22kHz. Mit einem 22kHz Relais oder einem Multiswitch können Sie die beiden Antennen problemlos umschalten. Werden LNCs mit Dualband verwendet, ist die Installation mit dem 22kHz Relais nicht mehr möglich, da diese auf das Digitalband schalten (fosz = 10,6 GHz). Die Auswahl der Polarisierung geschieht durch die Betriebsspannung 14/18V.

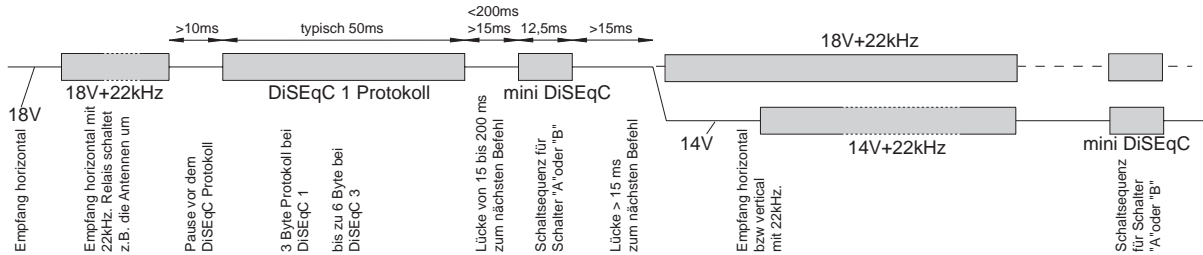
Sollen über das TV-Gerät mehr als 2 Antennen angeschlossen werden, benötigt man einen zusätzlichen Umschalter. Da nur die Schaltfrequenz von 22kHz zur Verfügung steht, wird diese in einem im DiSEqC-Protokoll festgelegten Rhythmus zerhackt.

In diesem mini DiSEqC Protokoll überträgt man nur 2 Schaltstellungen für die DiSEqC-Schalter, A und B. Die Stellung A wird durch einen 22kHz Burst mit einer Dauer von 12,5 ms realisiert. Die Stellung B besteht aus 9 Bursts mit je 0,5ms Dauer und einer Pause von 1ms.

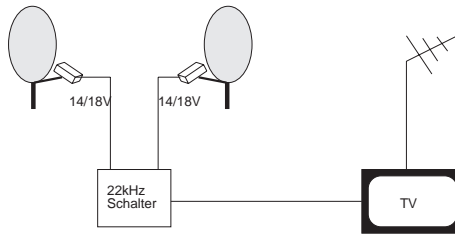


In den TV-Geräten ist bei der Anwahl 4-Systeme im Menü der reduzierte DiSEqC Befehlsatz gemäß „Simple Tone Burst DiSEqC“ oder „mini DiSEqC“ aktiv. Durch den kurzen *Tone-Burst* sprechen eventuelle 22kHz Relais oder Multischalter nicht an. Wird der *Tone-Burst* in einem 22kHz Dauersignal gesendet, entstehen maximal Lücken von 15ms. Durch die Trägheit der 22kHz Relais bzw. Multischalter sprechen diese auf die Lücken ebenfalls nicht an.

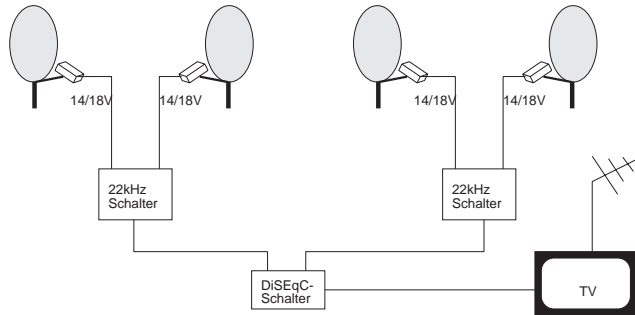
Sind bereits die 22kHz als Dauersignal zum Umschalten verwendet, muß vor und nach dem DiSEqC-Protokoll eine Pause von >15ms gesendet werden. Die nachfolgende Zeichnung zeigt die DiSEqC-Sequenzen nach einem Programmwechsel.



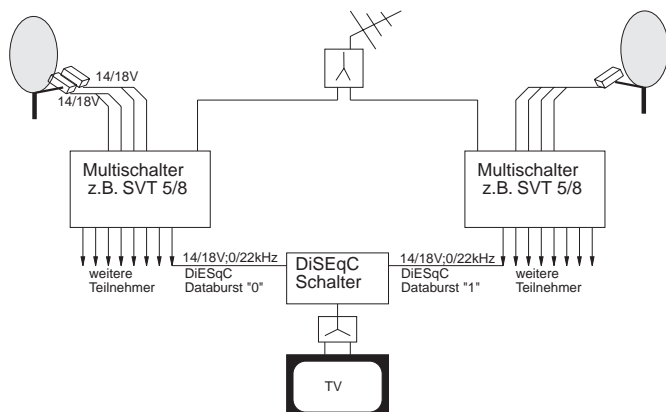
Anlage mit 2 Antennen oder eine „schiele“ Antenne für Astra und Eutelsat



Anlage mit 4 Antennen. Die Umschaltung der beiden Antennengruppen geschieht durch einen DiSEqC Schalter z.B. Switch UNI1



Anlage für mehrere Teilnehmer: Auswahl der Signalquellen durch einen DiSEqC Schalter und zwei Multischaltern



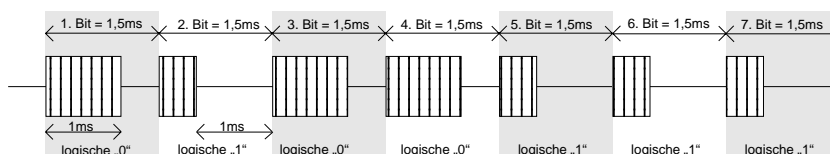
DiSEqC -1 Protokoll



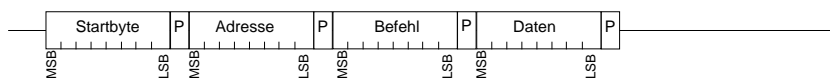
<http://www.eutelsat.com/deutsch/pdf/DiSEqC2001.pdf>

Unter dieser Internetadresse finden Sie eine ausführliche Beschreibung im nebenstehenden "DiSEqC Praxis-Ratgeber" der Firma Eutelsat.

Sollen mehr als 4 LNCs an das TV-Gerät angeschlossen werden, benötigen wir ein datencodiertes Steuersignal. Da als Träger nur die 22kHz mit ca. 0.5Vss zur Verfügung stehen, Überträgt man die logische Null durch einen Burst von 1ms gefolgt von 0,5ms Pause. Die logische Eins wird durch einen Burst von 0,5ms und einer Pause von 1ms erzeugt.



Um die Daten den einzelnen Systemen zuzuordnen, beginnt die Übertragung mit einem Startbyte gefolgt von einem Peri-Bit. Danach folgt die Adresse des anzusprechenden Systems und dem Steuerbefehl. Beide Bytes werden ebenfalls durch ein Peri-Bit datengesichert. Nach dem Befehlsword folgt noch ein Datenbyte. Die Wortlänge kann bei DiSEqC3 bis zu 6 Byte betragen.



Startbyte

Das Startbyte ist unterteilt in Befehle vom Master und Antwort vom Slave. Da wir hier nur DiSEqC 1 haben, gibt es nur eine Datenrichtung vom Master aus. Es wird keine Bestätigung vom Slave erwartet, darf jedoch vorhanden sein. Bei DiSEqC 1 verwenden wir nur einen kleinen Teil der Befehle. Mit dem Startbyte 1110 0000 = E0_{Hex} leitet man bei DiSEqC 1 immer eine neue Datenübertragung ein.

Adressbyte

Nach dem Start- folgt das Adressbyte 00_{Hex}. Dies ist eine Universaladresse die alle angeschlossenen Komponenten innerhalb der Anlage anspricht.

Befehlsbyte

Das Befehlsbyte beinhaltet den Steuerbefehl für die angesprochene Adresse. Diese ist nach dem Einschalten 03_{Hex}. Der Befehl bedeutet „Power on“.

Das Gerät schaltet im SAT-Installationsmenü „Einstellungen“ bei Anwahl von 8 Systemen auf DiSEqC 1 um

Nach 30ms Pause sendet man die Umschaltsequenz für den Programmwechsel. Diese beginnt ebenfalls mit dem Startbyte E0_{Hex} und dem Adressbyte 00_{Hex}. Das Befehlsbyte ist jetzt 38_{Hex}. Dies bedeutet, daß das nachfolgende Datenbyte den Signalweg direkt schaltet. Die ersten 4 Bit sind logisch „1“.

Die nachfolgenden Bits haben folgende Bedeutung:

Bit 5 wählt den Satellit 1 oder 2 .

Bit 6 wählt die Position a oder b.

Bit 7 wählt die Polarisierung horizontal oder vertikal.

Bit 8 wählt das Low- oder High-Band an.

Bei Programmwechsel läuft immer die Folge E0, 00, 38, FX_{Hex}. Das X steht für das untere Nippel Bit 5 bis Bit 8.

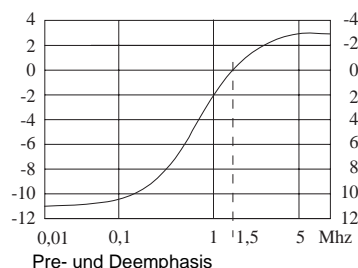
Die Signalverarbeitung

Der SHF-Tuner beinhaltet auch den FM-Demodulator für das zu empfangende Signal. Dieses demodulierte Signal enthält Video- und Audio-signale und wird dadurch als Basisband bezeichnet. Es steht mit einer Amplitude von ca. 1V_{ss} an Pin 3 des Tuners und ist je nach Satellit mit einem größer- oder kleinerem 25 Hz Dreieck (Energieverwischungssignal) überlagert.

Da im Tuner keine Phasendrehung des Signals möglich ist, findet diese über den Transistor CT38125 statt. Die beiden Transistoren CT38130..35 dienen als Schalter. Durch high oder low an Pin 13 des CIC38010 schaltet der eine oder der andere Transistor durch. Nach dem Emitterfolger CT38140 steht an Pin 20 des CIC38175 eine Amplitude von 1V_{ss}. Das ergibt bei korrekter Hubanpassung, je nach Satellit 16, 22,5 oder 25 MHz Hub, an Steckkontakt 7 gleich 1V_{ss} oder einen Sync von 0,3V_{ss}.

Ist Spitzenweiß im Videobild, so ist die Gesamtamplitude 1V_{ss}. Der spannungsgesteuerte Verstärker im CIC38175 gibt an Pin 1 das pegelangepasste Basisband aus. Die Verstärkung des ICs ist durch eine Gleichspannung an Pin 19 einzustellen. Wir erzeugen diese Stellspannung durch den Digital-Analog-Wandler CIC38205. Die Stellspannungen für die verschiedenen Hübe sind im EEPROM CIC38091 abgelegt.

Die AFC



Das CIC38205 besitzt auch einen Analog-Eingang an Pin 1. Hier setzen wir die AFC-Spannung des Tuners Pin 1 in ein I²C-Bus-Datenwort für den Rechner um. Dieser verändert dann über den I²C-Bus die Feinverstimmung solange, bis die Sendermitte erreicht ist.

Das nachgeschaltete Tiefpaßfilter zwischen Pin 1 und 3 des CIC38175 bildet die PAL-Deemphasis. Hier senkt man mit einer Wendekurve das Videosignal ab ca. 1,5 MHz ab. Diese Emphasis ist auch der Grund, warum das SAT-Signal eine geringere Brillanz besitzt als ein terrestrisches Signal.

Über einen 3stufigen Umschalter können wir zwischen dem internen Basisband oder dem Signal an Pin 3 auswählen. Der Steuereingang Pin 2 besitzt einen 3 Stufenpegel. Bei 5V an Pin 2 ist das Basisband auf den Ausgang Pin 16 und 7 geschaltet. Bei 2,5V an Pin 2 ist das Signal von Pin 3 und bei 0V der Pin 5 auf den Ausgang geschaltet. .

Bei MAC-Decodern (Skandinavien, Frankreich) wird das Basisband ohne Deemphasis benötigt. Bei „linear“ wird Pin 2 High und der interne Basisbandanschluß angewählt. Das Signal läuft über den Transistor CT38190 zu dem Schalter an Pin 12. Durch High an Pin 13 wird das Basisband auf den Pin 14 durchgeschaltet.

Bei allen analogen TV-Normen (außer MAC) trennt nun das Filter F38183 das Videosignal ab und unterdrückt alle Frequenzen über 5MHz. Diese Filter sind auf lineare Gruppenlaufzeit eingestellt. Vermeiden Sie an diesen Filtern zu Drehen. Die Signalkanten verschlechtern sich und es treten Videotextprobleme auf.

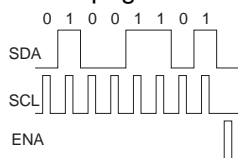
Am Ausgang des Filters können Sie erstmals das Videosignal messen. Dies ist jedoch noch mit einem Dreieck unterlegt. An Pin 9 des IC38183 wird das Signal über eine interne Klemmschaltung von dem Dreieckssignal befreit.

Servicetip!

Bei Defekt der Kondensatoren an den Pins 6, 8 und 9 vom TDA6151 entstehen waagerechte Streifen im Bild.

Über einen Signalquellenschalter im IC können wir durch Low an Pin 13 das FBAS und bei High das Basis-Band an Pin 14 ausgeben. Die Phasendrehstufe CT38195 bringt das Videosignal in die richtige Lage.

Die Schaltpegel



EEPROM CIC 38091

Zum Umschalten auf die verschiedenen Betriebsarten, verwenden wir ein Schieberegister CIC38010 mit 8 Ausgängen. Da dieses IC keine I²C-Bus Schnittstelle besitzt, werden nach dem die Daten auf dem Bus in das Schieberegister geschoben sind durch den ENA-Impuls auf die Ausgänge übernommen.

In diesem Speicher sind alle programmplatzbezogenen Parameter abgelegt. Im Servicefall können Sie diesen Speicher durch den Menüpunkt „SAT-vorprogrammieren“ im Servicemenü auf Auslieferwerte setzen. Nach dem Einbau eines leeren EEPROMs können Sie dies auf die gleiche Weise neu programmieren.

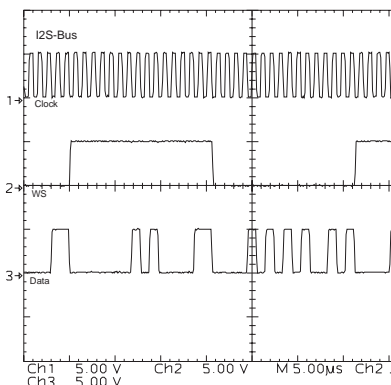
Der Ton

Die Audiosignalverarbeitung geschieht über zwei Wege:

Audio für Lautsprecher

Das FM-modulierte Audiosignal wird über einen Bandpaß CL38156 und CC38154 und CT38201 am Bausteinkontakt 9 ausgekoppelt. Der Transistor CT38206 wird durch Masse am Kontakt 12 immer durchgeschaltet. Er liefert die Basisspannung für CT38201. Die FM am Kontakt 9 gelangt über die Leitung „Intercarrier“ zum Bausteinkontakt 18 des Signalmoduls und von hier aus zum MSP (CIC33010). Dieser demoduliert das Signal und speist es in die Audioleitungen von den AV-Buchsen, Lautsprecher- und Kopfhörerendstufe.

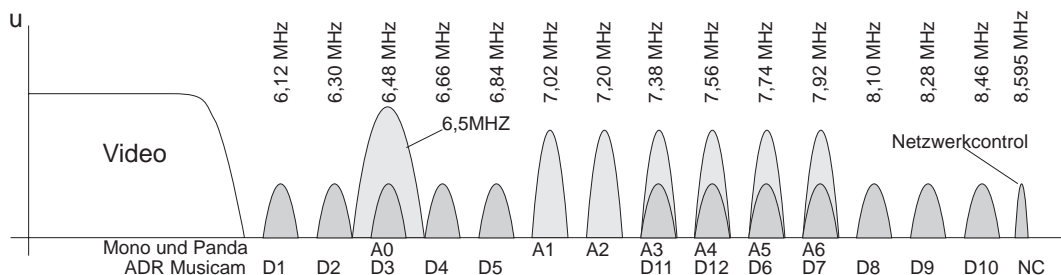
Copy-Betrieb



Da der MSP nur ein Signal demodulieren kann, benötigen wir bei Copy-betrieb je eine Demodulation für terrestrisch und für SAT. Für den terrestrischen Betrieb ist der MSP auf dem Signalmodul zuständig. Die Verarbeitung des SAT-Audiosignals geschieht durch den MSP (IC38000) auf dem SAT-Modul. Dieser MSP ist durch Masse am Kontakt 8 aktiviert.

Das Stereo-Audiosignal vom SAT-Receiver geben wir in digitaler Form über den I²S-Bus am Stecker ST-I2S1 aus. Dieser wird über eine Drahtverbindung mit dem Stecker ST-I2S auf dem Signalmodul verbunden. Der MSP auf dem Signalmodul wandelt diese über einen D/A-Wandler in die Audiosignale und gibt diese an der im Copy-Betrieb angewählte AV-Buchse aus. Parallel dazu demoduliert der MSP auf dem Signalmodul das terrestrische Signal und gibt die an die Lautsprecher und Kopfhörer.

In beiden Betriebsarten ist nur der Analog-Ton Mono A0 oder Mono bzw. Stereo Panda A1 bis A6 zu empfangen (z.B. Astra). Der Digitalton D1 bis D12 kann bei diesem SAT-Receiver nicht decodiert werden.



Zusätzliche Beschaltungen im Top-Gerät „Lenaro“

Allgemeines

Deutschsprachige DVD-Internetseiten

www.DVD-Inside.de
www.Video.de
www.Digital-Movie.de
www.DVD.de
www.DVD-Center.de
www.DVD-Magazin.de
www.DVD-Palace.de
www.DVD-Szene.de
www.Burosch.de (Test DVDs)
www.DVD-Infomag.de
www.DigitalVD.de
www.DVD-Forum.at
www.DVD-Narr.de
www.DVD-Headquarters.de
www.DVD-Nextgen.de
www.DVD-Section.de
www.Musikvideoforum.de
www.NFSA.de
www.heimkino-technik.de
www.amber-net.de
www.Videonight.de



Mat.Nr.72010 537 9000

Zusätzliche Bausteine

Beschreibung bezieht sich auf das Servicemanual 72010 042 3000

Das Top-Gerät „Lenaro“ mit 92cm Bildschirmdiagonale besitzt einige zusätzliche Ausstattungsmerkmale. Diese sind:

Das TV-Feature-Modul ist mit einem Vollbildspeicher ausgestattet. Zur Optimierung der Laufschriften arbeitet die 100 Hz Conversion zusätzlich mit einer Vektorrechnung. Dadurch ergeben sich gleichmäßige Bewegungen. Gleichzeitig wird auch das Zeilenflimmern beseitigt.

Das Gerät besitzt einen eingebauten DVD-Player. Das Trainingsmanual für den DVD steht gesondert zur Verfügung.

Die Mat. Nr. ist 72010 537 9000

Interessante Internetseite zu DVD

<http://www.dvdboard.de/>

Das Chassis kann mit einem DVB-Modul nachgerüstet werden. Die „MPEG-Grundlagen für den Service-Techniker“ stehen in einem separaten Trainingsmanual zur Verfügung. Die Mat. Nr. ist 72010 537 9000. Siehe nebenan!

Interessante Internetseiten zu DVB:

<http://www.tv-plattform.de/>
<http://www.dvbforum.de/>
<http://www.dvbboard.de/>
<http://www.irt.de/>
<http://www.gfu.de/seite01.htm>
<http://www.opentv.com/index-flash.html>
<http://www.zvei.org/>
<http://www.eutelsat.de>
<http://www.astra.de>
<http://www.infosat.de/default.asp>
<http://www.digitv.de/welcome.shtml>
<http://www.satcodx.com/> Programmbelegung der Sender
[http:// itg31.zgdv.de/](http://itg31.zgdv.de/) Fachausschuss für Fernsehtechnik

Auf dem Signalbaustein ist der AC3 Decoder untergebracht:

- Der NF-Endverstärker ist als D-Verstärker ausgeführt
- Durch das DVD- und DVB-Modul ist ein Zusatznetzteil erforderlich.
- Durch die 16:9 Bildröhre besitzt das Gerät::
 - Dynamische Focussierung
 - Geschwindigkeitsmodulation
 - Rotation

Die Beschreibung finden Sie auf Seite 39

Die neue 100 Hz-Aufbereitung mit Vektortechnik

Die Vektorrechnung ist in den Feature-Bausteinen 29504 203.24/.25/.44/ und .45 eingebaut.

Das Problem

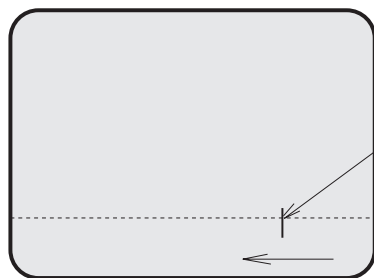
Bei waagerechten Laufschriften erscheint bei 100 Hz Darstellung die Schrift breiter oder mit Doppelkonturen. Diese Effekte erzeugt unser Auge. Ein Beispiel:

Das liefert der Sender

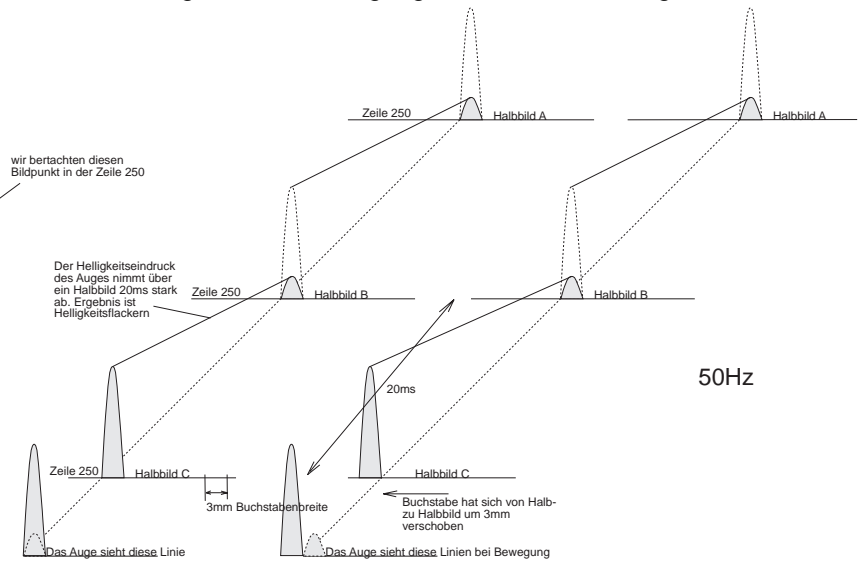
Eine Laufschrift bewegt sich in ca. 3 Sekunden vom rechten zum linken Bildrand. In dieser Zeit liefert der Sender 150 Halbbilder. Bei einer 72er 4:3-Bildröhre beträgt die Zeilenlänge ca 56 cm. Bei einer Laufgeschwindigkeit der Schrift von 3 Sekunden über den Bildschirm bewegt sich der Buchstabe von Halbbild zu Halbbild um 3,7 mm weiter. Da die Bewegung von Halbbild zu Halbbild immer im gleichen Abstand liegt, sieht das Auge (bei 50 Hz) jeden Bildpunkt gleich lange. Das Auge verbindet die Bildpunkte zu einer kontinuierlichen Bewegung.

Die 100 Hz-Problematik

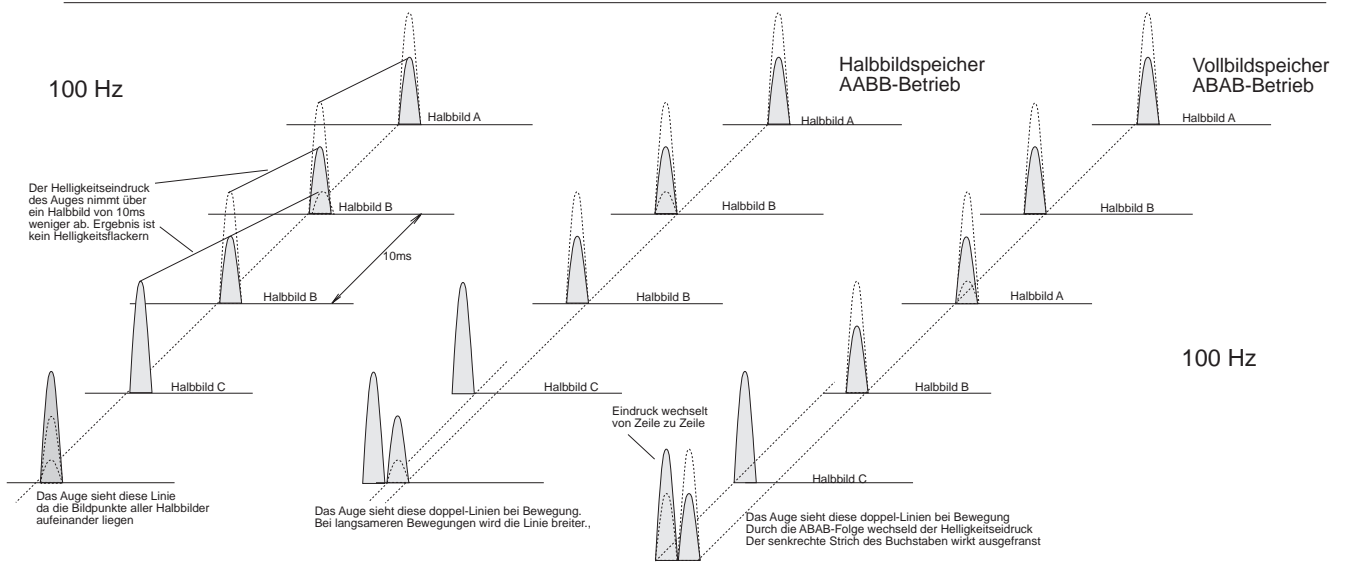
Bei 100 Hz bestehen grundsätzlich zwei Betriebsarten. Die Halbbildfolge AB wird zu einer AABB-Folge. Das bedeutet, daß das Auge z.B. beim Buchstaben „I“ zweimal an der gleichen Stelle sieht, bevor er auf dem Bildschirm um 3,7mm weiterwandert. Da sich die Bildpunkte bei 100Hz nach 10ms wiederholen, sieht das Auge durch seine Trägheit den vorherigen Bildpunkt noch stärker als bei 50Hz. Die Folge ist eine Doppelkontur oder bei langsameren Bewegungen eine Verbreiterung der Schrift.



Der Buchstabe 'I' wandert von rechts nach links über den Bildschirm

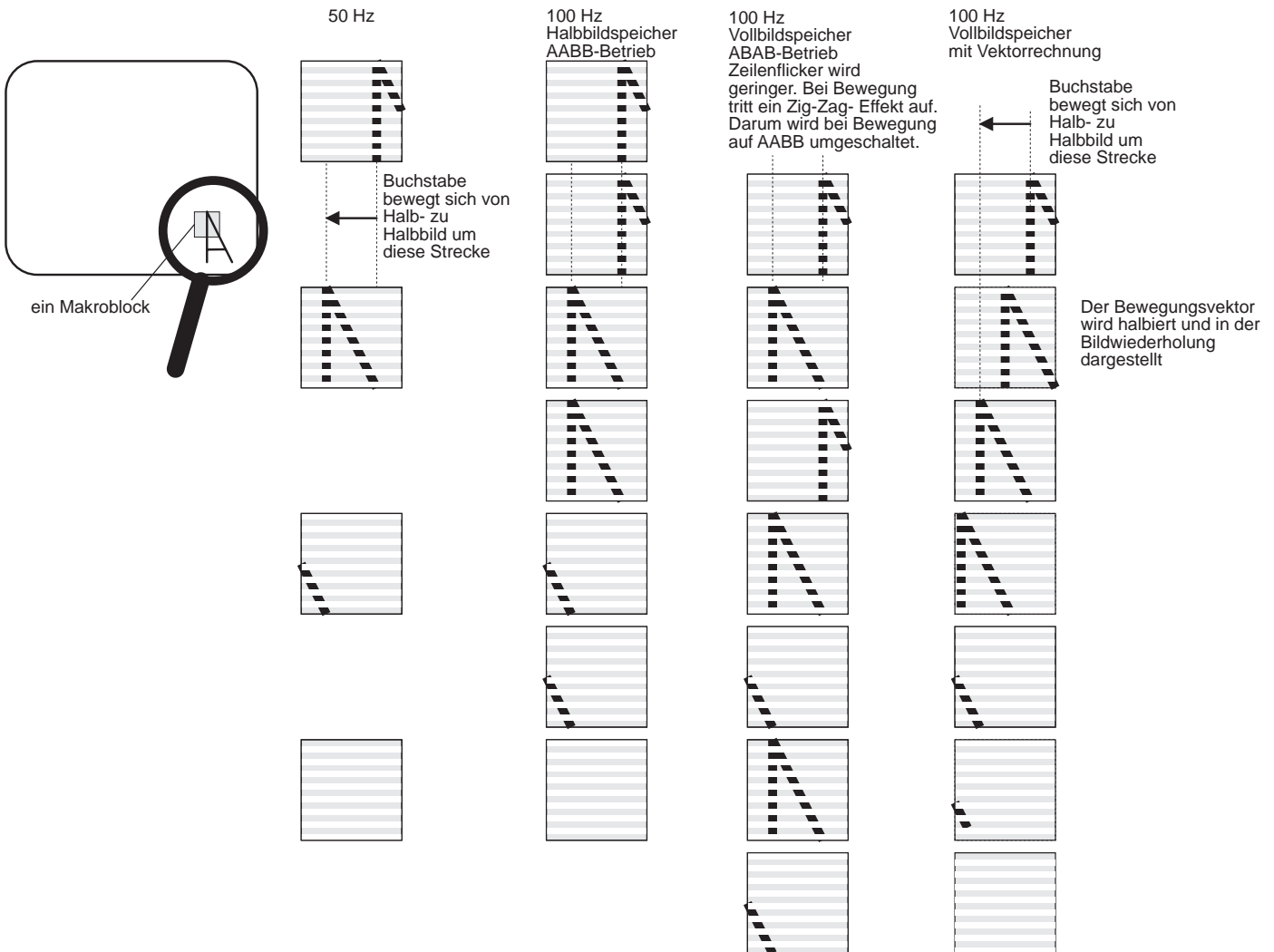


100 Hz

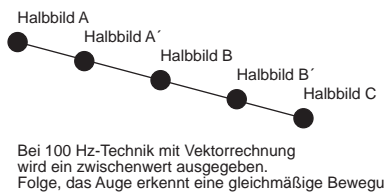
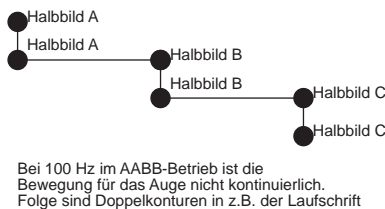
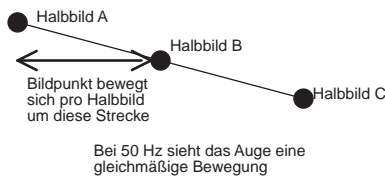


Abhilfe

Damit das Auge eine kontinuierliche Bewegung erkennt, muß sich der Bildpunkt nach jedem Halbbild gleichmäßig weiterbewegen. Dies erreicht man durch verschieben der Bildpunkte innerhalb des wiederholten Halbbildes.



Beispiel:



Um eine Bewegung zu erkennen, zerlegt man das Bild z.B. in kleine Quadrate mit 8 Bildpunkten und 8 Zeilen (Bild oben). Das so in Blöcken zerlegte Bild wird mit dem vom Sender einlaufenden Bild verglichen. Ergeben sich in den Blöcken Differenzen, werden diese über komplexe Rechenalgorithmen in Zwischenbilder zerlegt. Auf diese Weise erreicht man, daß bei einer Bewegung nicht zweimal der gleiche an gleicher Stelle gezeigt wird. Siehe Bild links nebenan.

Die Bewegungsrichtung spielt dabei keine Rolle. Dadurch erreicht man auch eine Minderung des Zeilenflimmerns, vor allem bei schräg verlaufenden Linien.

Das nebenstehende Bild zeigt nochmals die Problematik bei 100 Hz. Ohne Vektorrechnung sieht das Auge das Bild exakt zweimal hintereinander an gleicher Stelle. Bewegt sich ein Objekt auf dem Bildschirm, erwartet das Auge auch eine Bewegung der Bildpunkte in den einzelnen Halbbildern. Dies ist bei Standard 100Hz Technik nicht der Fall. Die Folge sind Doppelkonturen oder ruckartige Bewegungen in den Laufschriften. Abhilfe ist nur durch die Vektorrechnung möglich. Diese Vektorrechnung wird im CIC70250 (der SDA9415 besitzt einen Vollbildspeicher) auf dem Feature-Baustein ausgeführt.

Änderungen im Netzteil gegenüber dem ersten Digi 100 Chassis

Hauptnetzteil

Funktionsbeschreibung Seite 12

Bei den jetzigen Digi 100 Generation entfällt die Umschaltung der Regelung bei Copybetrieb. Es wird auch im Copybetrieb auf die +A geregelt. Bei abgeschalteter Zeilenendstufe fehlt die Last der geregelten Spannung. Da die Regelung die unbelastete Spannung konstant hält, sinken alle anderen Spannungen ab. Die +M kann hierbei bis auf etwa 13V zusammenbrechen. Für die Niederspannungen +N=3,3V, +F=5V und +Q=8,5V reicht die Oberspannung von 13V aus.

Der Einbau-SAT-Receiver SER300a erzeugt die LNC-Versorgungsspannung von 14 oder 18V mit einem Sperrschwinger-Netzteil. Der Eingangsspannungsbereich ist von 11 bis 26 Volt. Somit reicht die im Copybetrieb auf ca. 13V zusammengebrochene +M aus, um auch den SAT-Receiver mit dem LNC zu versorgen. Aus diesen Gründen kann man die Umschaltung der Regelung entfallen lassen.

Zusatz-Netzteil

Funktionsbeschreibung Seite 10

Ist ein digitaler SAT-Receiver eingebaut, wird dieser mit einem eigenen Netzteil (29305-202.21) versorgt. Die Schaltungstechnik entspricht dem Hauptnetzteil. Sehen Sie sich die Schaltungsbeschreibung auf Seite 12 dieses Skriptums an.

Der Start-Stop dieses Zusatz-Netzteils wird von der I²C-Bus Porterweiterung CIC81030 auf der Netzschalterplatte gesteuert (Stecker ST-S1). Siehe Blockschaltung nächste Seite. In Standby wird das Netzteil abgeschaltet. Bei Betrieb und im Copy-Modus ist das Netzteil aktiv.

Standby-Netzteil

Nach dem Abschalten des Gerätes fehlt die Belastung des Ladeelkos C60528. Die Ladung des Elkos versorgt nun das Standby-Netzteil. Durch den geringen Stromverbrauch in Standby bleibt die LED bis zu 10 Sekunden aktiv. Erst bei einer Oberspannung des Standby-Netzteils von kleiner 65V schaltet dies ab. Um diese Zeit zu verringern, zieht man mit dem Transistor CT60806 den Pin 1 des IC60801 unter 5,1V. Das IC schaltet ab. Dies geschieht bei einer Oberspannung von ca. <160V. Die Spannung an der Basis des CT60808 ist durch den Spannungsteiler kleiner 4,5V. Somit liegt der Pin 1 des I60806 unter der Schaltschwelle von 5,1V.

Servicetipp

Arbeitet das Standby-Netzteil nicht, startet das Hauptnetzteil. Die Spannungen sind kleiner als im Normalbetrieb. Das Gerät hat dabei keine Funktion. Überprüfen Sie den Transistor CT60806 oder löten Sie dessen Emitter ab.

±G = ±14V

Die +G von 28V wird am Trafo nicht mit Masse verbunden. Sie liegt schwebend am Endverstärker an. Die symmetrische Belastung der Spannung durch die Endverstärker ergibt gegen Masse die ±G von 14V.

+H = 3,45V

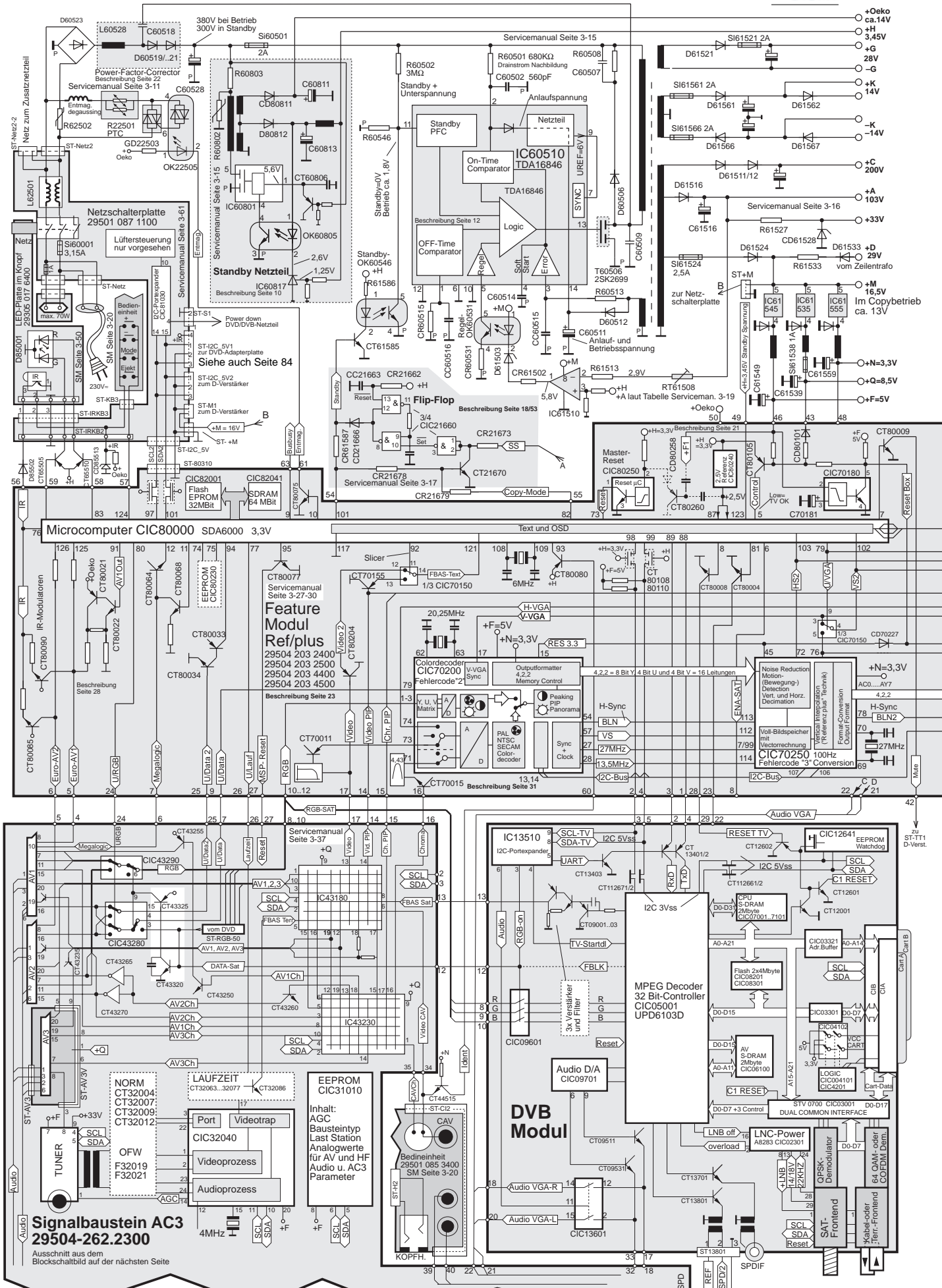
Die +H ist im Servicemanual mit 3,3V angegeben. Sie ist wegen dem Mikroprozessor CIC80000 auf 3,45 V eingestellt. Achtung! Sie dient auch als Referenz für den Regelverstärker (IC61510) des Netzteils und als Betriebsspannung für den Standby-Optokoppler OK61586. Achtung! Fehlt die +H, startet das Hauptnetzteil.

Netzschalter

Im Knopf des Netzschalters ist die Doppel-LED und der Infrarotverstärker untergebracht.

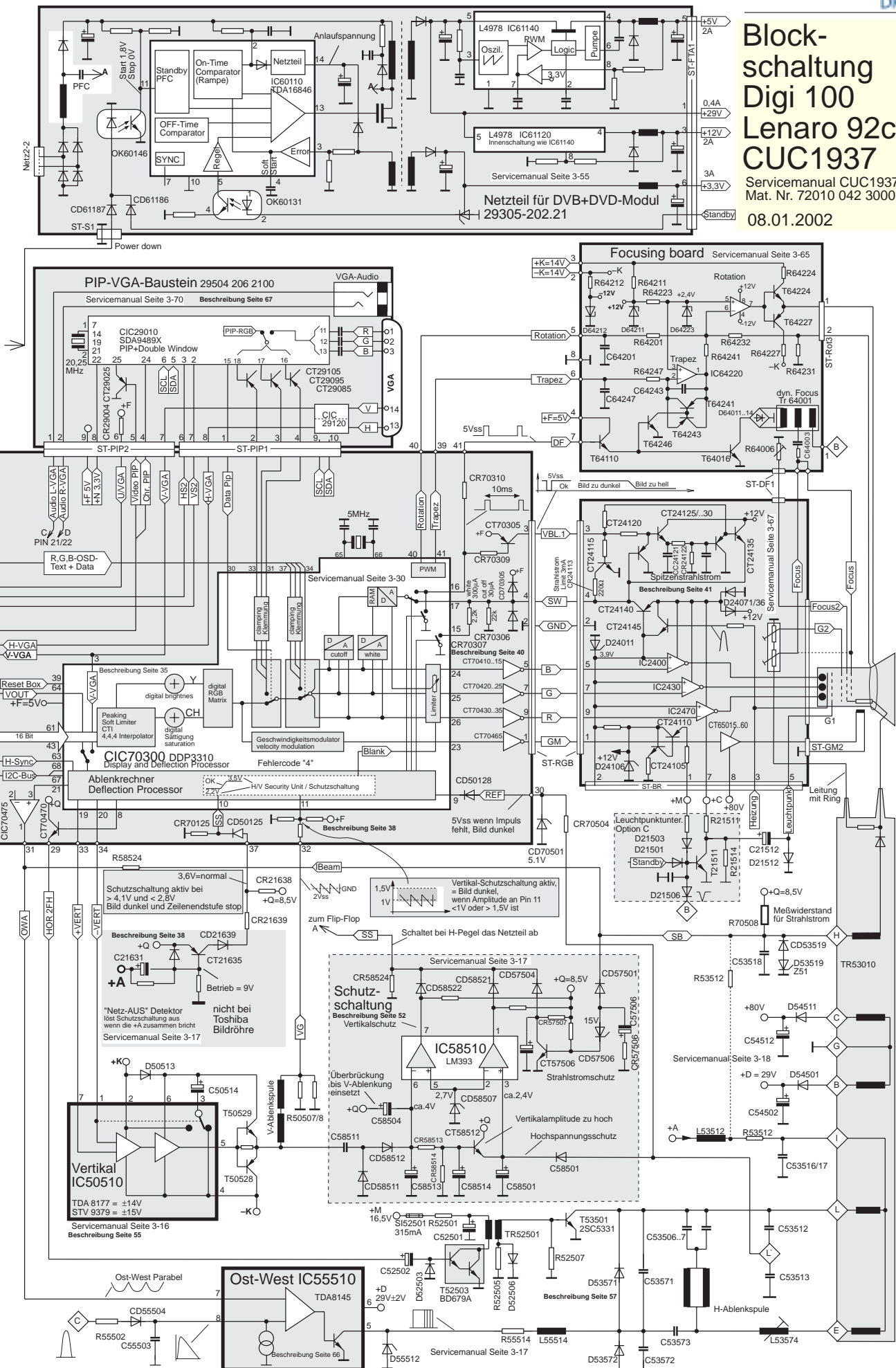
Netzschalterplatte

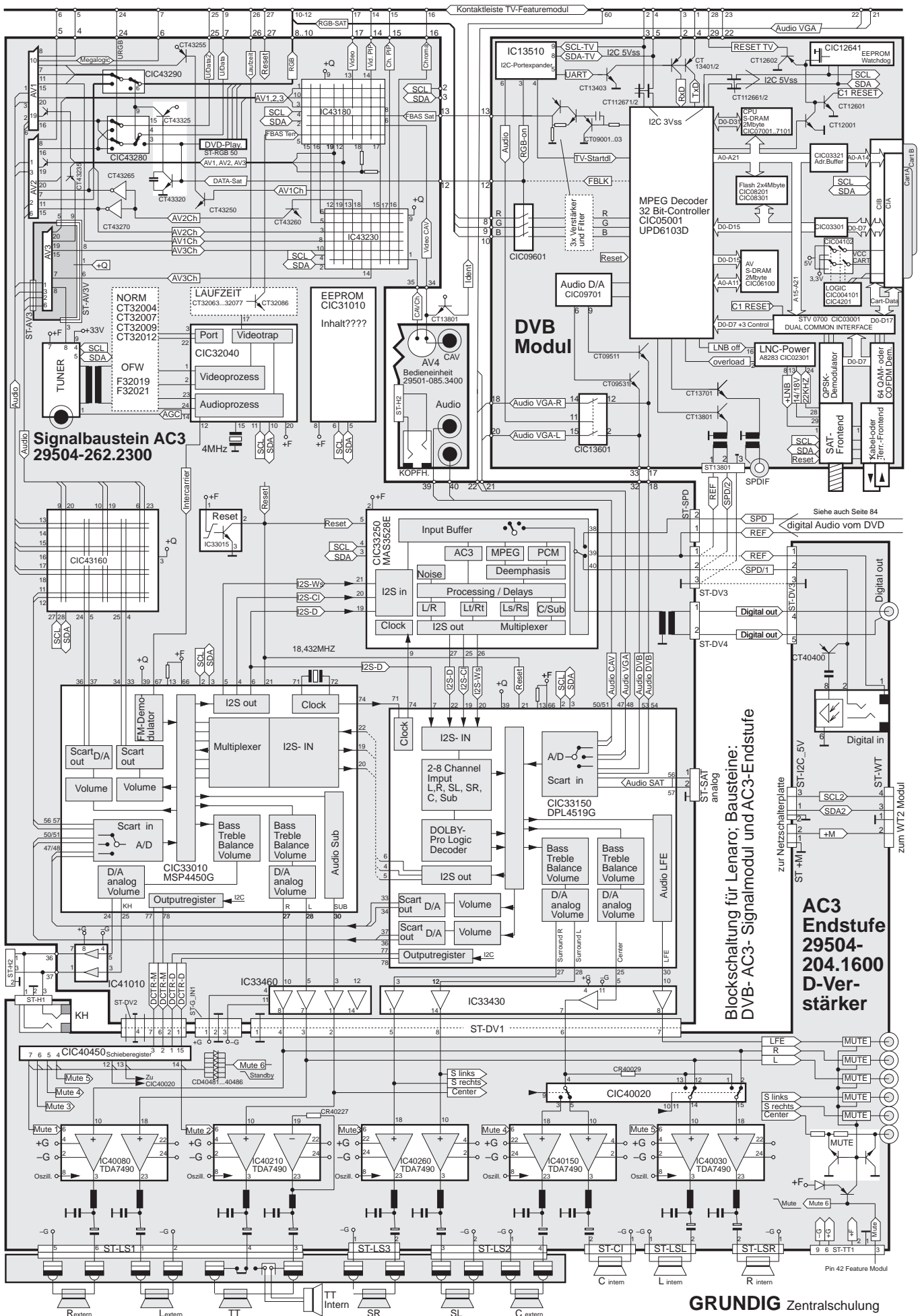
Sie ist in erster Linie eine Verteilerplatte für die Verdrahtung. Auf ihr ist noch zusätzlich die Steuerung für einen Lüfter vorgesehen. Dieser ist nur bei den Gehäuseformen nötig, die aus Gründen des Design keine oder wenige Lüftungslöcher besitzen.



Block-schaltung Digi 100 Lenaro 92cm CUC1937

Service manual CUC1937
Mat. Nr. 72010 042 3000
08.01.2002





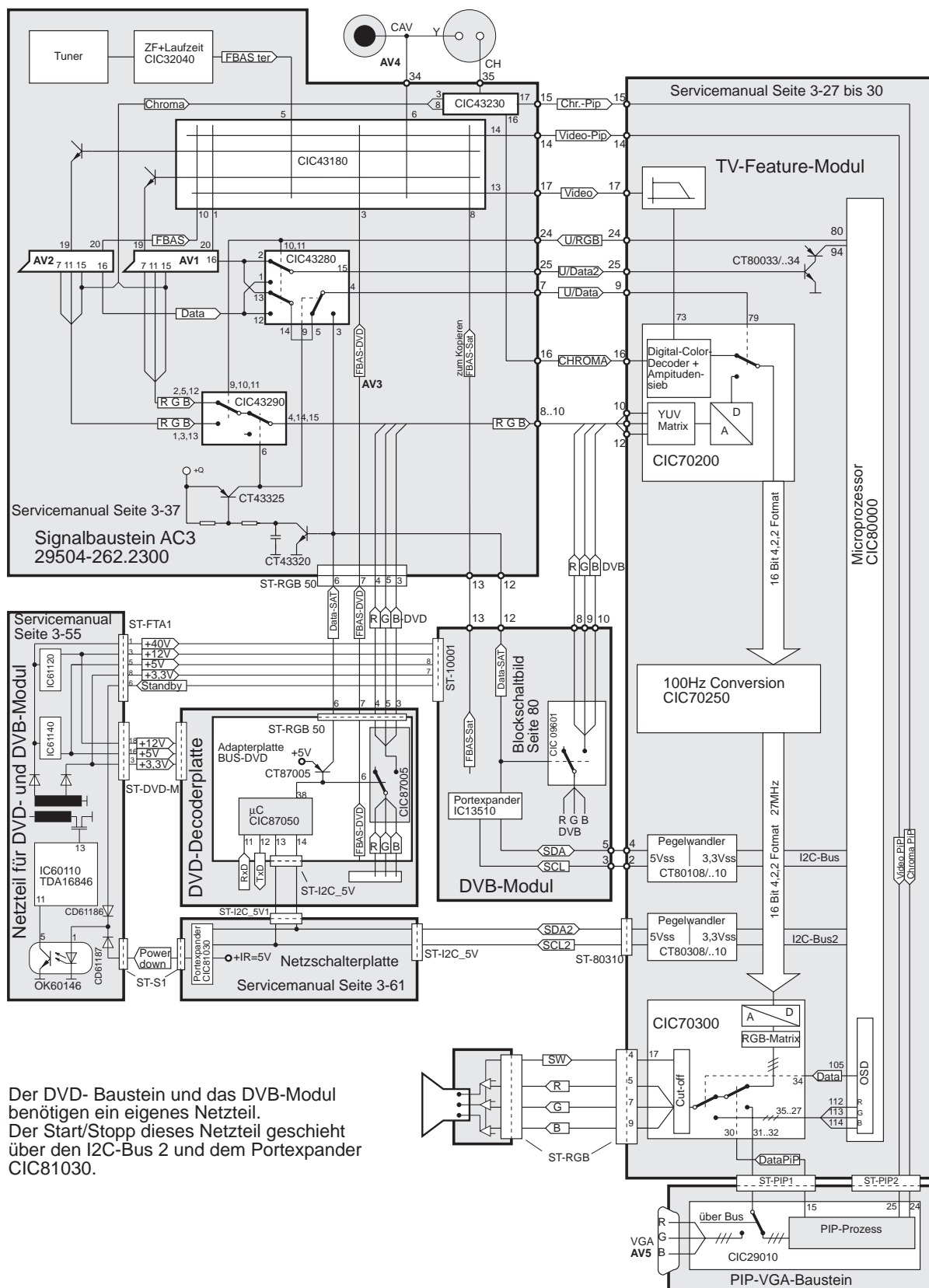
Blockschaltung für Lenarto; Bausteine:
 DVB- AC3- Signalmodul und AC3-Endstufe

AC3 Endstufe 29504-204.1600 D-Verstärker

Der AC3-Signalbaustein 29504-262.2300

AV 1, AV 2, AV 3, CAV	<p>Die Signale FBAS/Video und Chroma von den 4 Eingangsquellen werden über jeweils eine Matrix (IC43180 und IC43230) geschaltet. Die Signalwege sind aus dem Blockschaltbild auf Seite 82 leicht zu erkennen. Die Matrix-ICs besitzen am Ausgang einen Verstärker der über den I2C-Bus auf 0 oder 6dB Verstärkung schaltbar ist (siehe auch Seite 45). Für die Videoausgänge Pin 20 der Scart-Buchsen ist jeweils ein Emitterfolger zum Treiben der 75Ω Last vorgesehen.</p> <p>Die beiden FBAS-Signale vom DVB- und DVD-Modul (Steckkontakt 13 und Pin 7 des Steckers ST-RGB-50) dienen nur zum Kopieren auf die beiden AV1 und AV2 Buchsen. Für die Bildschirmdarstellung werden die RGB-Signale des DVB- oder DVD- Moduls verwendet.</p>
Achtung!	<p>Bei der Installation geben Sie die externen Geräte im AV-Menü an. Stellen Sie z.B. an AV1 einen Videorecorder und an AV2 einen DVD-Player ein, programmiert das Gerät automatisch die AV-Zeitkonstante auf AV1. Bei AV2 ist die Zeitkonstante auf TV-Betrieb gestellt. Stecken Sie nun den Videorecorder auf AV2 um, setzt zeitweise die Farbe, durch die fehlende Zeitkonstante, aus. Das typische umkippen der Zeile am oberen Bildrand ist hierbei nicht zu erkennen. Sie können im AV-Menü unter manuelle Einstellung an jeden AV-Eingang die Zeitkonstante umstellen.</p>
Tipp! AV-Zeitkonstante über HF	<p>Die Umstellung der Zeitkonstante auf einem HF-Programmplatz geschieht über die Programmtabelle. Im Einstellmenü des gewünschten Programmplatz können Sie unter „Regelung“ die AV- Zeitkonstante und die AFC aktivieren.</p>
Chroma	<p>Der Weg der Chroma-Signale unterscheidet sich zwischen AV1 und AV2. Bei AV1 dient der Pin 15 als Chromaeingang und Pin 7 als Ausgang. Bei AV2 sind die beiden Pin 7 und 15 als Ein und Ausgang nutzbar. Bei der optionalen AV3-Buchse (blau) ist Pin 15 als Ein- und Pin 7 als Ausgang geschaltet. Beim Lenaro ist die AV3-Buchse nicht vorhanden, da dieser Eingang für den eingebauten DVD-Player (Stecker ST-RGB-50) verwendet wird.</p>
CAV-Ident	<p>Der Sync des CAV-Signals am Steckkontakt 34 des Bausteins wird über einen Transistor CT44515 auf der Chassisplatte abgekoppelt. Dieser bildet mit dem Transistor CT80080 auf dem Feature-Modul einen Sync-Detektor. Liegt ein Signal an der CAV-Buchse an, schaltet das Gerät automatisch auf den CAV-Eingang um. Voraussetzung ist, dass Sie im AV-Menü unter manuelle Einstellung die Automatik aktivieren.</p>
HF-Betrieb	<p>Der PLL-Tuner liefert sein Ausgangssignal an Pin 10 und 11. Über einen Trafo werden die OFWs angekoppelt. Sehen Sie sich die Seiten 47/48 an. Bei Austausch des Tuners, der ZF CIC32040 oder Wechsel des EE-Proms CIC31010 müssen Sie die AGC über das Service-Menü (Kodenummer 8500) einstellen. Dazu koppeln Sie über einen Generator 80 dBµV an der Antenne ein und stellen über das Service-Menü 300 mVss, gegen Masse gemessen, am Tuner Pin 10 ein.</p>
Achtung!	<p>Zukünftig werden Tuner von verschiedenen Herstellern eingebaut. Diese sind jedoch nicht immer voll kompatibel. Bauen Sie zur Sicherheit immer den gleichen Hersteller ein.</p>
EE-Prom	<p>Im EE-Prom CIC31010 ist die Einstellung des Tuner-AGC und die Bausteintype abgelegt. Somit kann der Rechner erkennen ob ein AC3- oder ein Standard-ZF-Baustein eingebaut ist. Weiterhin legt man hier auch die Einstellungen ab, die sich laufend verändern können wie Analogwerte für AV und HF, Audioeinstellungen, Last Station usw.</p>

Signalquellenschalter und Steuerung des DVD- und DVB-Bausteines im „Lenaro 92“ des Chassis Digi 100



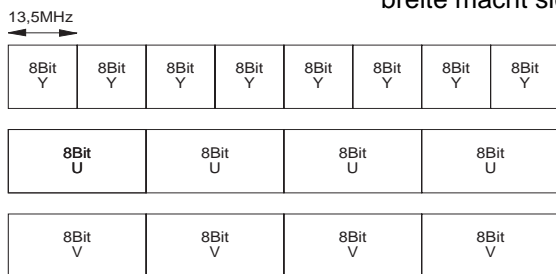
Der DVD- Baustein und das DVB-Modul benötigen ein eigenes Netzteil. Der Start/Stop dieses Netzteil geschieht über den I2C-Bus 2 und dem Portexpander CIC81030.

Signalquellenschalter im „Lenaro“

TV-Betrieb über HF oder AV

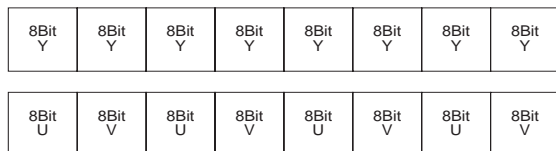
Das FBAS-Signal vom ZF-IC (CIC32040) oder von den AV-Buchsen gelangt mit 1Vss über die Matrix CIC43180 an den Ausgang, Steckkontakt 17, des Signalbausteins. Das Matrix-IC verstärkt das Signal um 6dB. Gleichzeitig gibt man über die Matrix das FBAS-Signal an die AV-Buchsen wieder aus (Copy-Betrieb). Auf dem Feature-Modul Steckkontakt 17 durchläuft das Signal ein Tiefpaßfilter mit einer Dämpfung von 6dB. Dies ist nötig, um Aliasfrequenzen bei der A/D-Wandlung zu vermeiden.

Am Farbdecoder CIC70200 Pin 73 das FBAS-Signal mit 1Vss an. Im IC wird das Signal mit einer Samplingfrequenz von 13,5 MHz digitalisiert. Der Farbdecoder zerlegt das FBAS-Signal in die Komponenten Y, U und V. Diese Daten stehen mit einer Quantisierung von jeweils 8 Bit an. Durch die Samplingfrequenz von 13,5 MHz kann die Y-Auflösung von 5 MHz erreicht werden. Die Farbsignale stehen mit der halben Samplingfrequenz zur Verfügung. Das entspricht einer Farbbandbreite von 2,5 MHz. Bei HF-Betrieb steht vom Sender, Übertragungstechnisch bedingt, nur 1,25 MHz zur Verfügung. Der Vorteil der höheren Farbbandbreite macht sich jedoch erst im RGB-Betrieb bemerkbar.

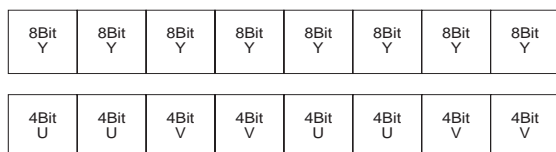


4,2,2 Signal : Zur Datenübertragung benötigt man 3*8 Leitungen

Um Leitungen einzusparen, Überträgt man die U- und V- Daten gemultiplex mit der gleichen Samplingfrequenz wie die Y-Daten. Somit benötigt man nur 16 Leitungen



Bei einer 4,1,1 Übertragung kommt man mit 8+4 Leitungen aus, da die U- und V- Signale in 2*4Bit zerlegt und im multiplex übertragen werden. Dieses Verfahren wurde bei den früheren Feature-Boxen verwendet.



Die Übertragung der Daten geschieht im 4,2,2 Format. Darunter versteht man, dass auf 4 Y-Bildpunkte 2 Farb-Bildpunkte übertragen werden. Diese Auflösung wird in den TV-Studios verwendet. Wenn das Signal über den HF-Kanal übertragen wird, muss die Farbbandbreite wegen Probleme durch Cross-Color und Cross-Luminanz die Farbbandbreite reduziert werden. Diese Signale besitzen nach der Demodulation die Auflösung 4,1,1. Diese können auch im breiteren Übertragungskanal für 4,2,2 übertragen werden.

Das in die Komponenten zerlegte Signal läuft über die 100Hz Conversion im CIC70250. Die Daten werden im 13,5 MHz Rhythmus in das IC einlesen und im 27 MHz Rhythmus ausgelesen. Dadurch wird der Bildspeicher im CIC70250 zweimal ausgelesen und somit das Bild verdoppelt. Diese Daten werden im CIC70300 durch einen D/A-Wandler und einer RGB-Matrix in analog RGB umgesetzt. Dieses Signal läuft über zwei weitere analoge RGB-Schalter. Über diese kann das PIP- oder VGA-Signal bzw. die OSD-Daten in die Bildschirmsteuerung eingekoppelt werden.

RGB über AV1 und AV2

Die RGB-Signale von den AV-Buchsen werden begleitet von dem DATA-Signal an Pin 16 der Buchsen. Das Sync-Signal an Pin 20 wird wie ein FBAS-Signal behandelt. Sind beide AV-Buchsen im AV-Menü auf gleiche Priorität gesetzt, muss der Prozessor ununterbrochen die beiden Data-Leitungen von Pin 16 der AV-Buchsen abfragen. Dazu schaltet der Rechner die Leitung U/RGB im 25 Hz Rhythmus. Liegt nun an einer Buchse ein RGB-Signal an, liegt auch die DATA-Leitung auf ca. 1V. Diese Spannung gelangt über die Leitung U/DATA2 und die Transistoren CT80033/..34 zu Pin 94 des Rechners. Die Leitung U/RGB bleibt nun in diesem Zustand stehen. Das RGB- und DATA-Signal gelangen über den Umschalter CIC43290 und CIC43280 auf das Feature Modul. Das RGB-Signal wird im CIC70200 in YUV matriziert und über 3 A/D-Wandler im Format 4,2,2 digitalisiert. Der Umschalter im CIC70200 wird durch die Dataleitung von Pin 16 der aktiven AV-Buchse gesteuert. Ab hier ist der Signalweg gleich dem des FBAS-Signals.

RGB vom DVD Baustein

Da das Feature-Modul nur einen RGB-Eingang besitzt, müssen alle RGB-Quellen über Schalter entkoppelt werden. Das RGB-Signal vom DVD läuft deshalb über en Schalter CIC87005. Ist der DVD aktiv, müssen die RGB-Signale von den AV-Buchsen abgeschaltet werden. Dies geschieht durch das „Data-SAT“-Signal vom DVD. Der H-Pegel schaltet über die Transistoren CT43320/..25 den Pin 6 des CIC43290 nach high. Die RGB-Eingänge von den AV-Buchsen sind abgeschaltet. Gleichzeitig wird auch die „Data-SAT“ Leitung über den Schalter CIC43280 als „U/DATA“ auf Steckkontakt 9 des Feature- Moduls geschaltet. Dieser legt des Schalter im Farbdecoder CIC70200 auf RGB um. Ist in das Gerät auch ein DVB-Modul eingebaut, muß der Rechner über den I2C-Bus an den Steckkontakten 2 und 4 des Feature-Moduls den RGB-Schalter CIC 090601 auf dem DVB-Modul hochhomig schalten.

Das „FBAS-DVD“ Signal steht an der Matrix CIC43180 Pin 3 an. Dies dient einmal zur Synchronisierung (Steckkontakt 17 des Feature-Moduls) und als Copy-Signal für die AV-Buchsen.

RGB vom DVB Modul

Ist das DVB-Modul aktiv, schaltet der Rechner über den I2C-Bus 2 und CIC87050 auf dem DVD-Baustein den RGB-Schalter CIC87005 hochohmig. Durch das jetzt aktive „Data-SAT“ Signal vom DVB-Modul Steckkontakt 12 werden die gleichen Wege geschaltet wie oben beschrieben. Zur Synchronisierung und als Copy-Signal für die AV-Buchsen steht das „FBAS-SAT“- Signal an Pin 8 der Matrix CIC43180 an.

Dolby Digital oder AC3 (AC3 ist die ältere Bezeichnung)

Die drei unten stehende Skript über „Dolby-Digital“ und noch viel mehr finden Sie kostenlos unter der Internetadresse:
<http://www.dolby.com/international/deutsch/>
<http://www.dolby.com/international/deutsch/tech.html#Digital>



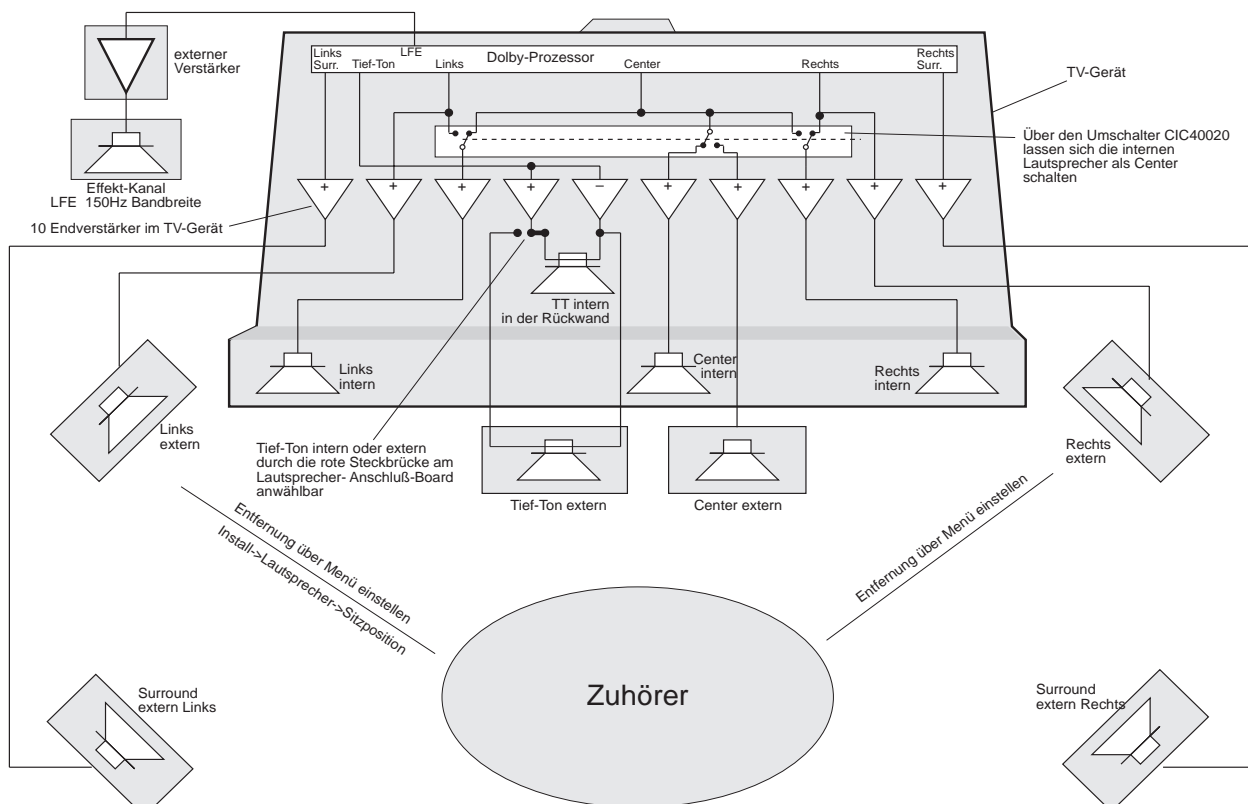
Das Audiosystem „Dolby Digital“ ist die logische Fortsetzung des „Dolby-Surround“. Der gravierende Unterschied besteht darin, dass die fünf einzelnen Audiokanäle vorne „Links/Rechts“ der Center und hinten „Links/Rechts“ vollkommen eigenständige Kanäle mit hoher Kanaltrennung sind. Bei Dolby-Surround liegt die Trennung der Kanäle nur bei ca. 30 dB. Die NF-Leistung liegt in erster Linie in den vorderen Kanälen.

Bei „Dolby-Digital“ liegt die Trennung der Kanäle bei ca. 70 dB. Die NF-Leistung der 4 Kanäle ist gleich, die des Centerkanals ist wegen der Basswiedergabe auf doppelte Leistung ausgelegt.

Weiterhin ist noch ein Effekt-Kanal mit der Bezeichnung „LFE“ vorhanden (5+1 Kanal). Dieser wird durch Matrizierung aus der digitalen NF-Information der 5 Kanäle gewonnen und besitzt eine Bandbreite von 150 Hz. Er dient nur dazu um den extrem tieffrequenten Körperschall zu simulieren. Dieses Signal steht nur als NF-Pegel an der Cinch-Buchse an. Über einen leistungsfähigen externen Endverstärker kann man mit speziellen Lautsprechern, sogenannten „Boddyshaker“ diesen Schall übertragen. Der Nutzer hat hierbei das Gefühl, dass er sich mitten im Geschehen befindet.

Digitale Endverstärker (D-Verstärker)

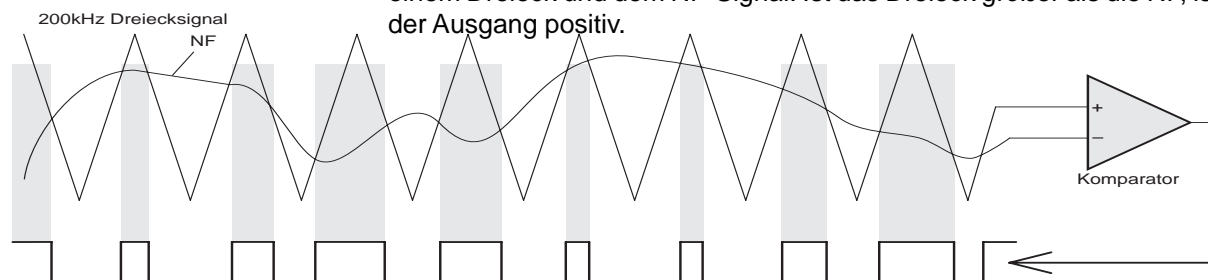
Dolby-Digital besitzt 5 Kanäle, wenn wir vom Effektkanal absehen. Wenn Sie externe Front-Lautsprecher verwenden, können Sie über einen Umschalter (im Audiomenu anwählbar) die internen Lautsprecher parallel betreiben und als Center verwenden. Somit erspart man sich den externen Center-Lautsprecher. Der Tief-Ton Lautsprecher ist in der Rückwand eingebaut. Wollen Sie eine externe Bass-Box verwenden, müssen sie am Lautsprecher-Anschluß-Board die rote Steckbrücke umstecken. Der Effekt-Kanal LFE kann nur über einen externen Leistungsverstärker betrieben werden. Als Endverstärker im TV-Gerät verwenden



wir digitale Endstufen. Die Verstärker sind als Stereo-Endstufe integriert. Die Verstärker benötigen eine \pm Betriebsspannung. Da sich aus dem Schaltnetzteil keine \pm Spannung erzeugen lässt, wird die +G schwebend an die Endstufen angeschlossen. Da der Endverstärker-Bezugspunkt an Masse liegt, ergibt sich durch die symmetrische Belastung eine Betriebsspannung von $\pm 14V$ gegenüber Masse.

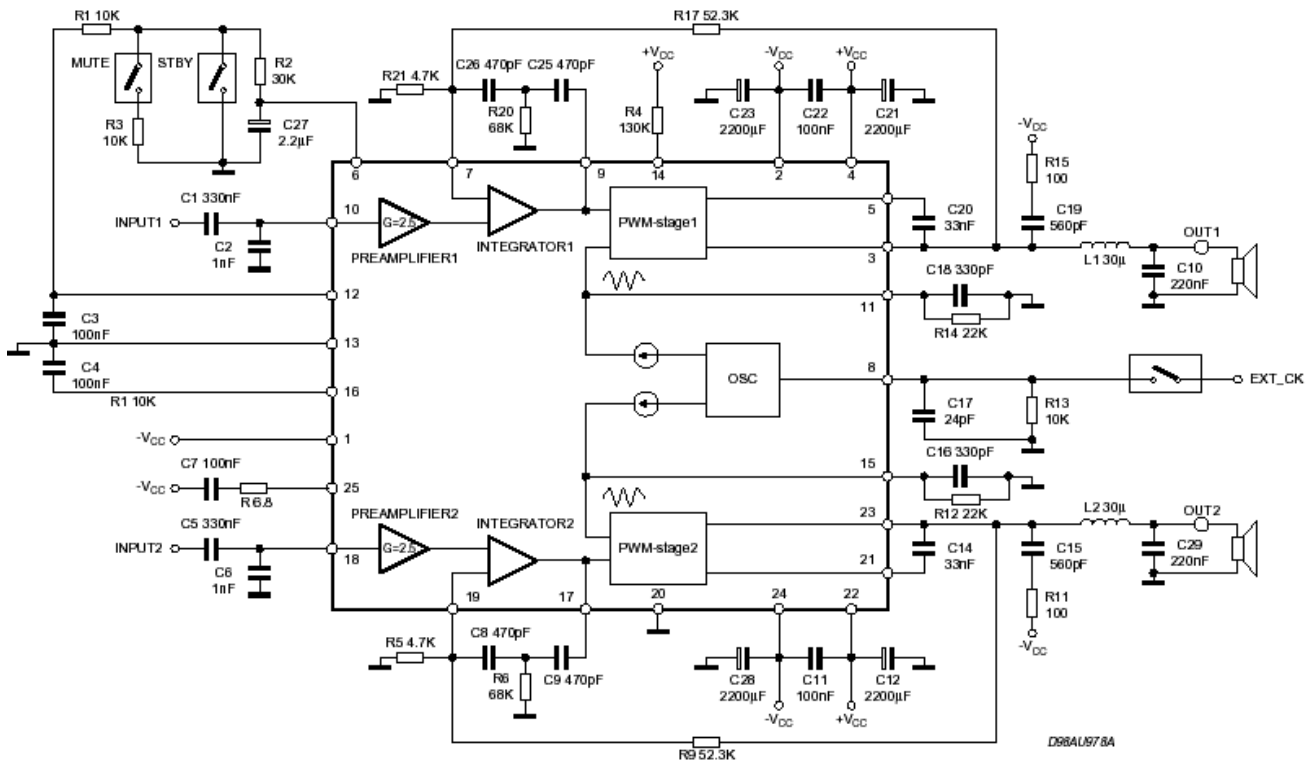
Prinzip des D- Verstärkers

Digitale Endverstärker haben den Vorteil, dass sie sehr wenig Verlustleistung erzeugen. Die Transistoren in der Endstufe schalten den Ausgang nur auf die positive oder negative Betriebsspannung. Somit entsteht am Transistor nur eine geringe Verlustleistung. Damit der Lautsprecher ein NF-Signal bekommt, muss die NF in ein pulsweitenmoduliertes Signal umgewandelt werden. Dies geschieht durch Vergleich von einem Dreieck und dem NF-Signal. Ist das Dreieck größer als die NF, ist der Ausgang positiv.

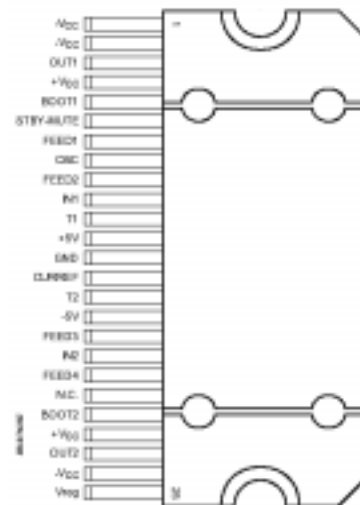


Datenblatt des Verstärkers

http://www.micronas.com/products/documentation/consumer/ddp3315c/downloads/ddp3315c_1ai.pdf



N.	Name	Function
1	-V _{CC} sgn/hab	Negative signal/substrate supply
2	-V _{CC} pw1	Negative power supply CH1
3	out 1	PWM output of CH1
4	+V _{CC} pw1	Positive power supply CH1
5	BOOT1	Bootstrap CH1
6	STBY-MUTE	Control State Pin
7	FEED1	Feedback pin 1 CH1
8	OSC	Master Oscillator Setting Frequency Pin (or external sync.)
9	FEED2	Feedback pin2 CH1
10	IN1	Input CH1
11	T1	Triangular waveform CH1
12	+5V	+5V regulator (only for internal purposes)
13	GND	Signal ground
14	CURREF	Setting current resistor
15	T2	Triangular waveform CH2
16	-5V	-5V regulator (only for internal purposes)
17	FEED3	Feedback pin1 CH2
18	IN2	Input CH2
19	FEED4	Feedback pin2 CH2
20	NC	Not connected
21	BOOT2	Bootstrap CH2
22	+V _{CC} pw2	Positive power supply CH2
23	OUT2	PWM output of CH2
24	-V _{CC} pw2	Negative power supply CH2
25	V _{reg}	10V regulator



Kurzdaten:

max. Betriebsspannung	±30V
max. Spannung an den Pins 6, 8, 10 und 18	±5V
Kurzschlußstrom	5A
Temperaturabschaltung	150°C
Stromaufnahme Standby	3-5mA
Offset Pin 3, 23	<150mV
Standby Pin 6	<0,7V
Muting Pin 6	1.7 - 2,5V
Betrieb Pin 6	4 - 5V

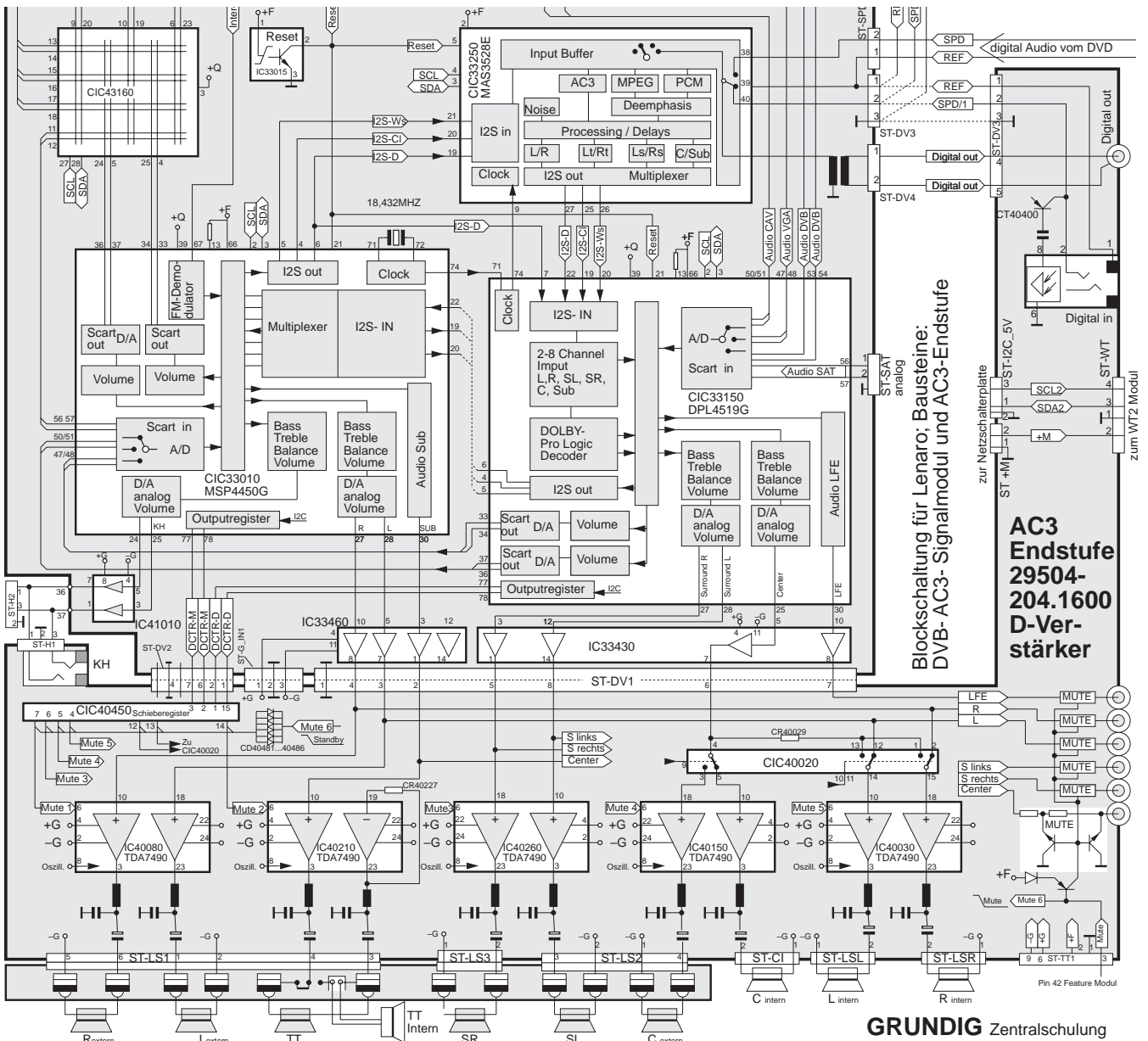
Durch die geringe Wärmeentwicklung benötigen die Verstärker nur ein sehr kleines Kühlblech. Jeder IC besitzt einen eigenen Dreieck-Oszillator. Über Pin 8 können die ICs mit einem gemeinsamen Clock betrieben werden. Der gemeinsame Clock vom C1C 41010 (nur vorgesehen) wird hier nicht verwendet, da durch die freilaufenden Oszillatoren sich die Störspektren verwischen. An Pin 11 und 15 ist die Dreiecksformung. Hier müssen Sie ein Signal von XXX messen. An den Ausgängen Pin 3 und 23 liegt ein Rechtecksignal mit der Bertiebsspannung ±G an. Die Kondensatoren an Pin 5 und 21 dienen als Spannungserhöhung im IC damit die Ausgangstransistoren niederohmiger durchschalten. Somit wird auch die Verlustleistung reduziert.

Die Tiefpassfilter zwischen Verstärker und Lautsprecher unterdrücken die Oberwellen des geschalteten Ausgangs. Somit steht am Lautsprecher nur ein NF-Signal.

Der Tief Ton- Verstärker (IC40210) arbeitet als Brückenverstärker. Hier liegt der Lautsprecher zwischen den beiden Ausgängen. Das NF-Signal liegt hier einmal am Plus- und einmal am Minus-Eingang des Verstärkers. Die Ausgangsleistung liegt hierbei bei ca. 50W

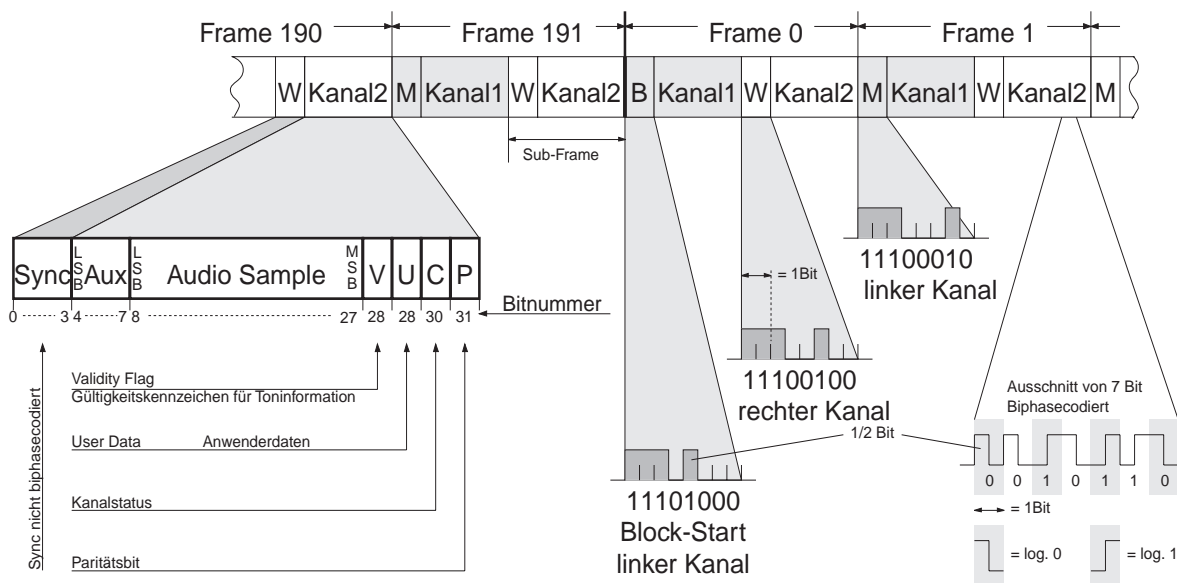
Welcher Verstärker in Betrieb ist, ist abhängig von der Menüeinstellung. Das Ein- und Ausschalten geschieht durch das Schieberegister CIC40450. Die Ausgänge des Schieberegisters ziehen die Pin 6 der NF-Verstärker gegen Masse. Somit sind die ICs abgeschaltet. Gleichzeitig kann der Rechner auf dem Featuremodul an Steckkontakt 42 durch einen Low-Pegel alle Endverstärker abschalten. Gleichzeitig werden die Transistoren an den Cinch-Buchsen aktiviert, die NF ist stumm.

Der Umschalter CIC40020 dient dazu, dass die internen Lautsprecher parallel mit dem Center-Kanal angesteuert werden. Somit kann man die externe Center-Box einsparen. Sie können jedoch auch eine externe Box anschließen.



GRUNDIG Zentralschulung

Digitale Audioschnittstelle SPDIF



Die digitale Audioschnittstelle ist international durch ICE und DIN genormt. Sie wird auch als SPDIF bezeichnet. Diese steht für Sony Philips Daten Interface. Die Übertragung der beiden NF-Kanäle erfolgt asynchron auf einer Leitung. Alle Datenbits mit Ausnahme der Präambel zur Kennung des Blocks und Kennung der Rechts- Links- Erkennung sind in Biphase moduliert. Die Schnittstelle unterscheidet sich in professioneller und Heimanwendung. Die Datenübertragung kann durch Koax, verdrehter Leitung oder durch Lichtleiter erfolgen. Damit man sich mitten in den Datenstrom einklinken kann, ist die Übertragung in Blöcken zusammengefasst. Jeder Block beinhaltet 192 Frames. Jedes Frame beinhaltet einen Audio- Abtastwert von bis zu 24 Bit. Ob es sich um den linken oder rechten Kanal handelt, ist im Sync der Frames markiert.

Bit 0-3

Um zu Erkennen, wo der Block beginnt und welches Frame die linke oder rechte Information trägt, werden die 4 Sync-Bits nicht in Biphase codiert.

Der Biphasecode ergibt sich, wenn man die seriellen Daten und Clock-Signale über ein Exklusiv- Oder verknüpft. Durch diese Verknüpfung ist es unmöglich, dass drei logische 1en nacheinander kommen. Diesen Umstand benutzt man, um den Beginn des Blocks und der Frames zu Kennzeichnen. Bei der Decodierung im Zielsystem tastet man den digitalen Datenstrom mit doppelter Bitfolgefrequenz ab. Somit ergeben sich in den 4 Sync-Bits (Präambel) 8 Abtastwerte. Decodiert man 11101000, so handelt es sich um den Blockbeginn. Mit 11100100 wird der rechte Kanal markiert und mit 1110010 der linke Kanal.

Bit 4-7

Nach dem Sync folgt der AUX-Kanal. Diese 4 Bit stehen als Informationsbits zur Verfügung. Bei hochwertigen Übertragungen können sie auch an das Audiosample angehängt werden. Somit stehen pro Sample 24 Bit Auflösung zur Verfügung.

Bits 8 bis 27

In den Bits 8 bis 27 stehen 20 Bit für die Audiocodierung zur Verfügung.

Bit 28

Das Bit 28 ist das V-Bit. Dieses Validity-Flag bezeichnet die Gültigkeit der Audio-Information. Bei log. 1 sind die Daten fehlerhaft.

Bit 29	Das Bit 29 wird als U-Bit für User-Daten bezeichnet. In diesem Bit werden die Anwenderdaten übertragen. Zum Beispiel beinhaltet dieser Datenstrom die Subcode- Daten Q, R, S, T, U, V und W vom DC-Player.
Bit 30	Im Bit 30, dem C-Bit wird der Kanalstatus übertragen. Dieses Bit wird über einen kompletten Block =192 Bit gesammelt. In diesen 24 Byte wird festgelegt ob es sich um professionelle Anwendung oder um Heimstudio Anwendung bzw. Datenübertragung handelt. Hier ist auch der Kopierschutz und weitere Einstellungen vorhanden. Siehe nachfolgende Tabelle.
Bit 31	Das Bit 31 ist das Parity-Bit. Es wird von den Bits 4 bis einschließlich 31 gebildet und dient zur Datensicherung.

Für den Kanalstatus (C-Bit) gibt es 3 Betriebsarten.

Mode 1	Sie findet in Studios Anwendung
Mode 2	Diese Betriebsart wird für den Heimstudio-Betrieb verwendet
Mode 3	Dieser Modus dient zur Datenübertragung zwischen Computern
	Die Identifikation in welchen Mode die Datenübertragung läuft ist im Kanalstatus Bit 0 und 1 festgelegt.

Mode 1 Studio-Betrieb

Byte 0	Bit 0	0= Allgemeine Anwendung 1= Studio-Betrieb Wenn Bit 0 = 1 ist, dann gilt:
	Bit 1	= 0 Normaler Tonbetrieb, bei 1 = Datenbetrieb z.B. Daten von einer DC-ROM.
	Bit 2-4	Codierung der Preempasis
	Bit 5	Quellen Abtastfrequenz frei oder blockiert.
	Bit 6-7	Abtastfrequenz 32, 44,1 , 48 oder 96 kHz
Byte1	Bit 0-3	Ein, Zweikanal, Stereo
	Bit 4-7	Anwenderbit
Byte 2	Bit 0-2	Zusatzinfo für die 20 und 24 Bit Audiocodierung
	Bit 3-7	Codierungsverlauf der Signalquelle
Byte 3		Kennung für Multikanal-Betrieb
Byte 5-6		Reserve
Byte 6-9		Text zur Quelle
Byte 19-13		Text für Ziel
Byte 14-17		Zählwerk mit 32 Bit Auflösung
Byte 18-21		Tages- und Uhrzeit
Byte 22		Parität
Byte 23		Redundanz Prüfung

Mode 2 Heimstudio Anwendung

Byte 0	Bit 0	0 = Allgemeine Anwendung 1= Studio Anwendung																
		Wenn Bit 0 logisch 0 ist, dann gilt:																
	Bit 1	0 = Audiodaten ; 1 = Computerdaten																
	Bit 2	0 = Signal ist Kopiergeschützt (C-Bit = Copybit); 1= Kopieren erlaubt																
	Bit 8-15	Kategorie Code																
		<table border="0"> <tr><td>0 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Generalformat</td></tr> <tr><td>1 0 0 0 0 0 0 0</td><td>Compact-Disk</td></tr> <tr><td>0 1 0 0 0 0 0 0</td><td>PCM Coder/Decoder</td></tr> <tr><td>1 1 0 0 0 0 1 L</td><td>DCC</td></tr> <tr><td>1 1 0 0 0 0 0 L</td><td>DAT</td></tr> <tr><td>1 0 0 1 0 0 1 L</td><td>Mini-Disk</td></tr> <tr><td>0 0 1 0 0 0 0 L</td><td>Digitaler Rundfunk</td></tr> <tr><td>1 0 1 0 0 0 0 L</td><td>Musikinstrumente</td></tr> </table>	0 0 0 0 0 0 0 0	Generalformat	1 0 0 0 0 0 0 0	Compact-Disk	0 1 0 0 0 0 0 0	PCM Coder/Decoder	1 1 0 0 0 0 1 L	DCC	1 1 0 0 0 0 0 L	DAT	1 0 0 1 0 0 1 L	Mini-Disk	0 0 1 0 0 0 0 L	Digitaler Rundfunk	1 0 1 0 0 0 0 L	Musikinstrumente
0 0 0 0 0 0 0 0	Generalformat																	
1 0 0 0 0 0 0 0	Compact-Disk																	
0 1 0 0 0 0 0 0	PCM Coder/Decoder																	
1 1 0 0 0 0 1 L	DCC																	
1 1 0 0 0 0 0 L	DAT																	
1 0 0 1 0 0 1 L	Mini-Disk																	
0 0 1 0 0 0 0 L	Digitaler Rundfunk																	
1 0 1 0 0 0 0 L	Musikinstrumente																	
		L-Bit = 1 = Originalquelle (eine Kopie ist erlaubt) L-Bit = 0 = Signal ist bereits eine Kopie (kein weiteres Kopieren möglich)																
	Bit 16-19	Quellennummer																
	Bit 20-23	Kanalnummer																
	Bit 24-27	Samplingfrequenzen																
	Bit 28-29	Taktgenauigkeit																
		Die restlichen Bits sind Reserve																

Mode 3 Datenübertragung

Byte 0	Bit 0	0= Allgemeine Anwendung	1= Studio-Betrieb
	Bit 1	0 = Normaler Tonbetrieb, bei 1 = Datenbetrieb z.B. Daten von einer DC-ROM.	1= Datenbetrieb
		Statt der Audiodaten überträgt der AUX und Audiokanal in diesem Modus 3 Daten-Byte	

Die physikalische Signalübertragung geschieht über 3 Arten

Koax symmetrisch	Dies findet in der Studioteknik Anwendung
Koax asymmetrisch	Standard für den Heimstudiobetrieb. Der SPDIF-Ausgang wird durch Übertrager von der Signalmasse getrennt. Der Abschluß der Leitung ist 75Ω. An ihm steht eine Amplitude von 500mVss (Blockschaltung S. 94).
Optisch	Diese Übertragung setzt sich im Profi- und im Heimbetrieb immer mehr durch. Durch Kombi-Stecksysteme kann über die 3,5mm Klinkenbuchse das SPDIF-Signal als Koax- und über den optischen Innennleiter als optischer Eingang genutzt werden (siehe Seite 89, Steckverbindung auf dem AC3 Endverstärker).
SPDIF im Schaltbild auch als SPD bezeichnet	

Das DVB-Modul

DER1100 (Digitaler Einbau Receiver 1100)

Das DVB-Modul kann prinzipiell in alle Digi 100 Chassis eingebaut werden. Durch die Gehäuse-Bauform ist der Einbau des Moduls aus mechanischen Gründen nicht immer möglich. Zum DER1100-Einbausatz gehört auch ein zusätzliches Netzteil. Dieses schrauben Sie an die rechte Chassis-Seite. Die dazu nötigen Kunststoffschienen liegen im Einbausatz bei. Beachten Sie die Einbauanleitung! Beim Lenaro 92 ist das Zusatznetzteil bereits enthalten, da es hier den Einbau-DVD versorgt.

Das Netzteil ist von der Funktionsweise wie das Hauptnetzteil. Dieses Netzteil ist von der Leistung her ausgelegt für einen DVB-Modul, einen Einbau-DVD und für einen evtl. zukünftigen Festplattenrecorder. Sehen Sie sich die Blockschaltung auf Seite 81 oben an.

Zum Ansteuern des DVB-Moduls muß die TV-Software entsprechend modifiziert sein. Sind die Geräte von der Fabrik aus schon mit der entsprechenden Software versehen, brauchen Sie nur noch das DVB-Modul einsetzen und das Zusatznetzteil einbauen. Weiterhin ist auch eine neue Buchsenabdeckung nötig.

Achtung!

Auf der alten Buchsen-Abdeckung ist die Gerätenummer aufgeklebt. Sie müssen auf die neue Abdeckung die Gerätenummer wieder anbringen. Halten Sie sich hier an die Einbauanleitung die dem Einbausatz beigelegt ist. Sollte die Einbauanleitung nicht zur Verfügung stehen, können Sie im GRUNDIG Internet "<http://partnerweb.grundig.de>" auf der Kundendienstseite die Einbauanleitung und auch die Software herunterladen.

Software

In B2B finden Sie auch eine Anleitung zum Download uner den Menüpunkt:

Kundendienst

- Ersatzteilsuche
- Ersatzteillisten
- Serviceunterlagen
- Reparaturtipps
- => **Software-Download** =>
- Bedienungsunterlagen
- Reparaturstatus
- IRIS-Kodierung
- Service-Schulung
- Service Informationen

=>Update für Service Toolbox 720124000500 219 KB

Wenn Sie ein Gerät mit dem DER1100 nachrüsten, müssen Sie bei allen Feature-Modulen mit 16Mb Flash (siehe Tabelle Seite 26) auf eine Software die um 20 höher liegt updaten.

Grund: Bei den 16Mb Flash ist nicht genügend Speicher für den Programmcode zum Steuern des DER1100 vorhanden. Aus diesem Grunde, läst man einige Sprachen weg und setzt dafür den Programmcode für den DER1100 ein. Als Kennzeichen für diese Softwares wird die Nummer der Software um 20 erhöht.

Beispiel: Die Standardsoftware 29798 111.41 wird zu 29798 131.41 oder 29798 153.03 wird zu 29798 173.03 . Die Software ist vor dem Einbau des DER1100 aufzuspielen. Das Gerät arbeitet auch ohne DER1100.

Die Software für den DER1100 finden Sie im Verzeichnis SAT auf der Kundendienstseite => Download. Zum Update benötigen sie die Toolbox. Über den alten F-Prog ist ein Update für den DER1100 nicht möglich. In der Toolbox finden Sie den Menüpunkt DVD- Update. Der Arbeitsablauf hierbei ist ähnlich dem des TV-Update.

Servicetipp

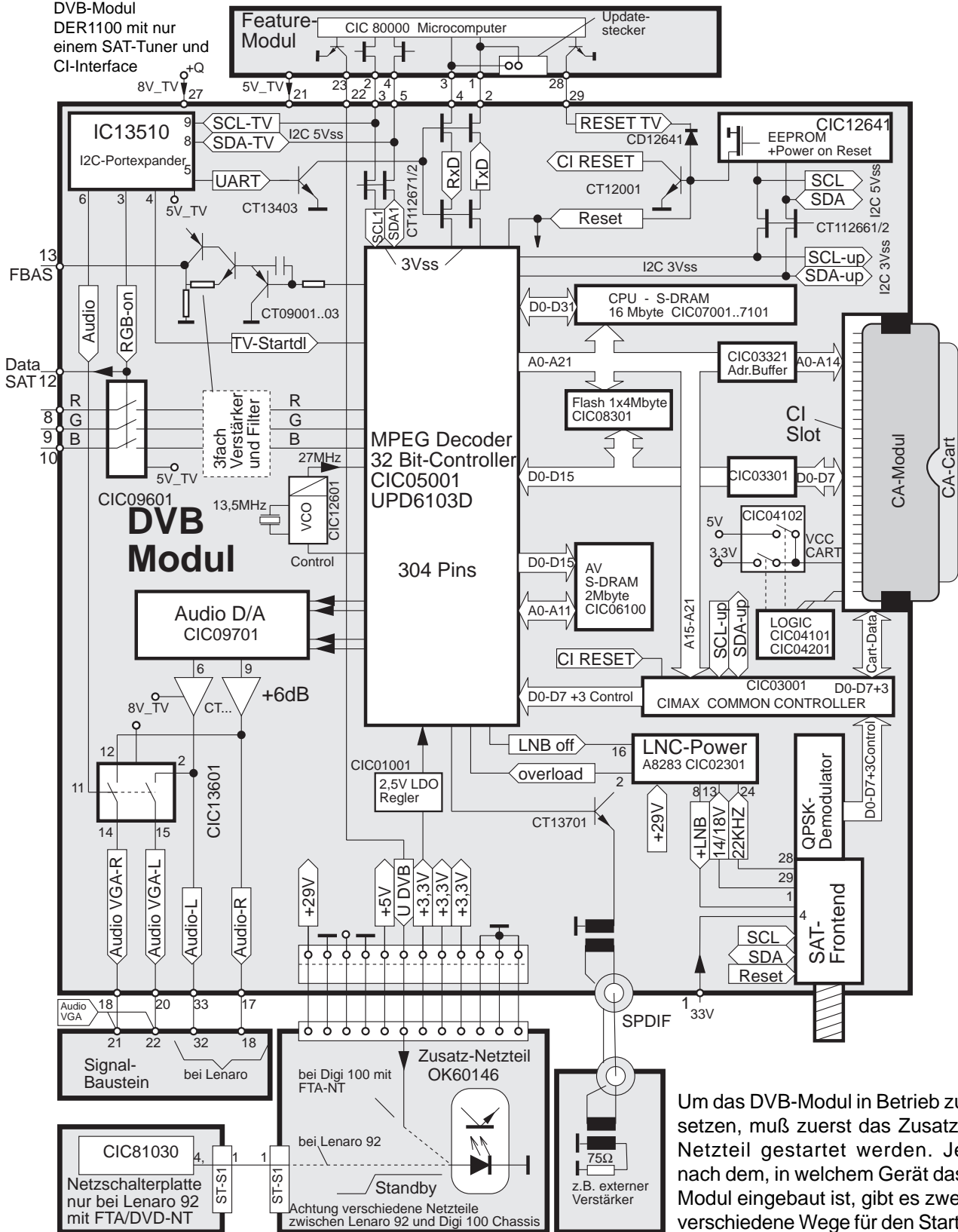
Wenn Sie ein DVB-Modul aus einem TV-Gerät herausnehmen um es in einem anderen Gerät zu Testen, wird der ATS-Suchlauf gestartet. Stecken Sie das DVB-Modul wieder in das alte Gerät zurück, muß hier ebenfalls wieder der Suchlauf gestartet werden.

Service

Im Servicemanual für CUC1837A sind die Schaltbilder für den DER abgebildet
Mat.Nr. 72010 045 1000

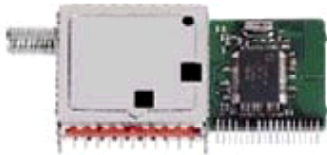
Für den Service-Techniker stehen zur Zeit keine Schaltbilder für das DVB-Modul zur Verfügung, da im Servicefall der Baustein getauscht wird. Auf Seite 94 finden Sie ein Blockschaltbild zur Orientierung. Hier sehen Sie auch wie das DVB-Modul mit dem TV-Chassis auf der Signal und Steuerseite kommuniziert. Die Einkopplung der RGB-Signale sehen Sie auf Seite 84.

Blockschaltung
DVB-Modul
DER1100 mit nur
einem SAT-Tuner und
CI-Interface

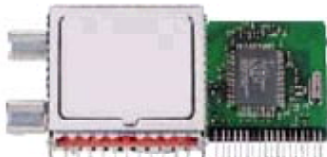


Um das DVB-Modul in Betrieb zu setzen, muß zuerst das Zusatz-Netzteil gestartet werden. Je nach dem, in welchem Gerät das Modul eingebaut ist, gibt es zwei verschiedene Wege für den Start.

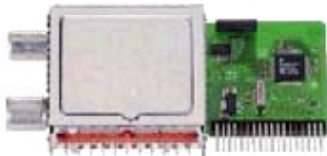
1. Bei der Nachrüstung von Standard-Geräten schaltet der Mikrocomputer über einen Transistor den Bausteinkontakt 22 des DVB-Moduls nach Masse. Über die Steckverbindung zum Zusatznetzteil (Stecker ST-FTA1) Kontakt 6 wird der Optokoppler OK60146 auf dem Zusatznetzteil gesperrt. Das Netzteil startet.
2. Bei dem Gerät „Lenaro“ geschieht das Starten des Zusatz-Netzteils, durch Low-Pegel vom CIC81030 Pin 4 auf der Netzschalterplatte. Der Optokoppler sperrt, das Netzteil startet.



Sat-NIM



Terr-NIM



Cable-NIM

Für das DVB-Modul gibt es 3 verschiedene Empfänger, sogenannte NIM-Module. Die Bezeichnung NIM steht für Network Interface Modul. Diese Module besitzen einen HF-Teil, den Tuner und einen Decoder. Der Decoder liefert am Ausgang einen 8-Bit breiten Datenstrom. Programmiert werden die Module über den I2C-Bus.

Auf dem DVB-Modul können Sie maximal zwei Bausteine einlöten. Standardmäßig ist das SAT-NIM eingelötet. Dieser Baustein demoduliert das Signal mit einem QPK-Demodulator. Je nach Anwendung können Sie ein terrestrisches NIM-Modul oder ein Kabel-NIM-Modul noch zusätzlich einbauen.

Beim terrestrischen NIM-Modul wird die Antenne durchgeschliffen und mit dem Standard-Tuner verbunden. Als Demodulator wird hier ein COFDM-Decoder benutzt.

Das Kabel-NIM besitzt ebenfalls einen Durchschleif für die Antenne. Es besitzt einen 64 QAM-Demodulator.

Der MPEG Datenstrom steht mit 8 Bit Datenbreite am Ausgang der NIM-Module an. Werden zwei Module verwendet, liegen die Datenleitungen parallel. Hier wird das nicht aktive NIM-Modul am Datenausgang hochohmig geschaltet. Begleitet werden die Daten durch 3 Kontrollbits.

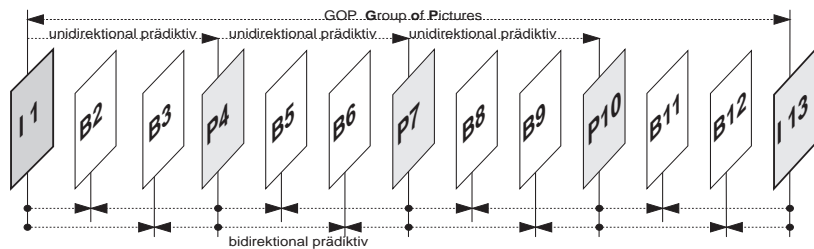
Das MEG-Signal liegt mit 8+3 Leitungen am STV 0700 an. Dieses IC hat die Aufgabe, den MPEG-Datenstrom bei „Free-TV“ direkt zum MPEG-Decoder CIC05001 und bei codierten Programmen zu den beiden „Common Interface“ Module zu schalten. Die Common Interface Module gibt es in 5V und in 3,3V Ausführung. Erkannt werden die Module an den äußeren Kontakte der Steckerleiste. Über die Logik CIC04101 schaltet das CIC04102 automatisch die richtige Betriebsspannung auf die Common Interface Module.

Der CIC0001 decodiert den MPEG-Datenstrom und legt die Bilder im D-RAM CIC06100 ab. Der MPEG-Decoder errechnet nun aus den nacheinander einlaufenden I- und P-Bildern die bidirektionalen B-Bilder.

Eine ausführliche Beschreibung des MPEG Verfahrens finden Sie im Skript mit der Material Nr. 72010 537 9000

MPEG 1

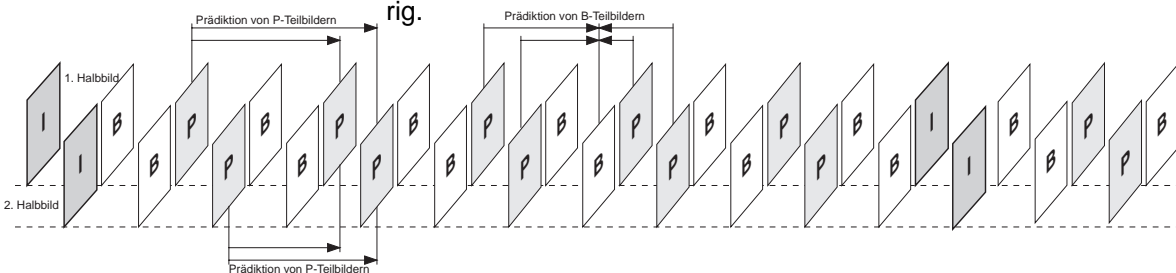
Die Bilder werden ohne Zeilensprung übertragen. Dieses Format wird hauptsächlich im Computer verwendet. Da hier kein Zeilensprung verwendet wird sind die Standbilder sehr ruhig. Schnelle Bewegungsphasen sind jedoch unruhig.



MPEG 2

Die I-Bilder besitzen in beiden Formaten die volle Pixel-Auflösung. Durch die Verkümmung der beiden Halbbilder erreicht man eine flüssige Bewegung

Das Format ist in erster Linie für bewegte Bilder gedacht. Um auf 50 Bewegungsphasen pro Sekunde zu kommen, werden entsprechend viele B-Bilder errechnet. Bei extremen Bildwechsel startet man immer mit einem I-Bild. Dies erklärt auch warum das Bild in Makroblöcke zerfällt, da der Datenstrom nicht ausreicht, um alle Bilder in I-Auflösung zu übertragen. Zum Errechnen der B-Bilder stehen somit zu wenig Daten zur Verfügung. Es bleibt hier nur die grobe Auflösung der Makroblöcke übrig.



Die I-Bilder (intra-codiert) kommen im regelmäßigen Abstand etwa alle 0,5 Sekunden und bei Szenenwechsel. Die P-Bilder (prädiert) übertragen nur die Differenz zu den vorherigen Bildern und beinhalten auch eine Schätzung der Bewegung. Mit diesen I- und P-Bildern im D-RAM errechnet der MPEG-Decoder die Zwischenbilder, um auf die Halbbildfolge von 50 Hz zu kommen. Diese Bilder werden als B-Bilder (bidirektional interpoliert) bezeichnet.

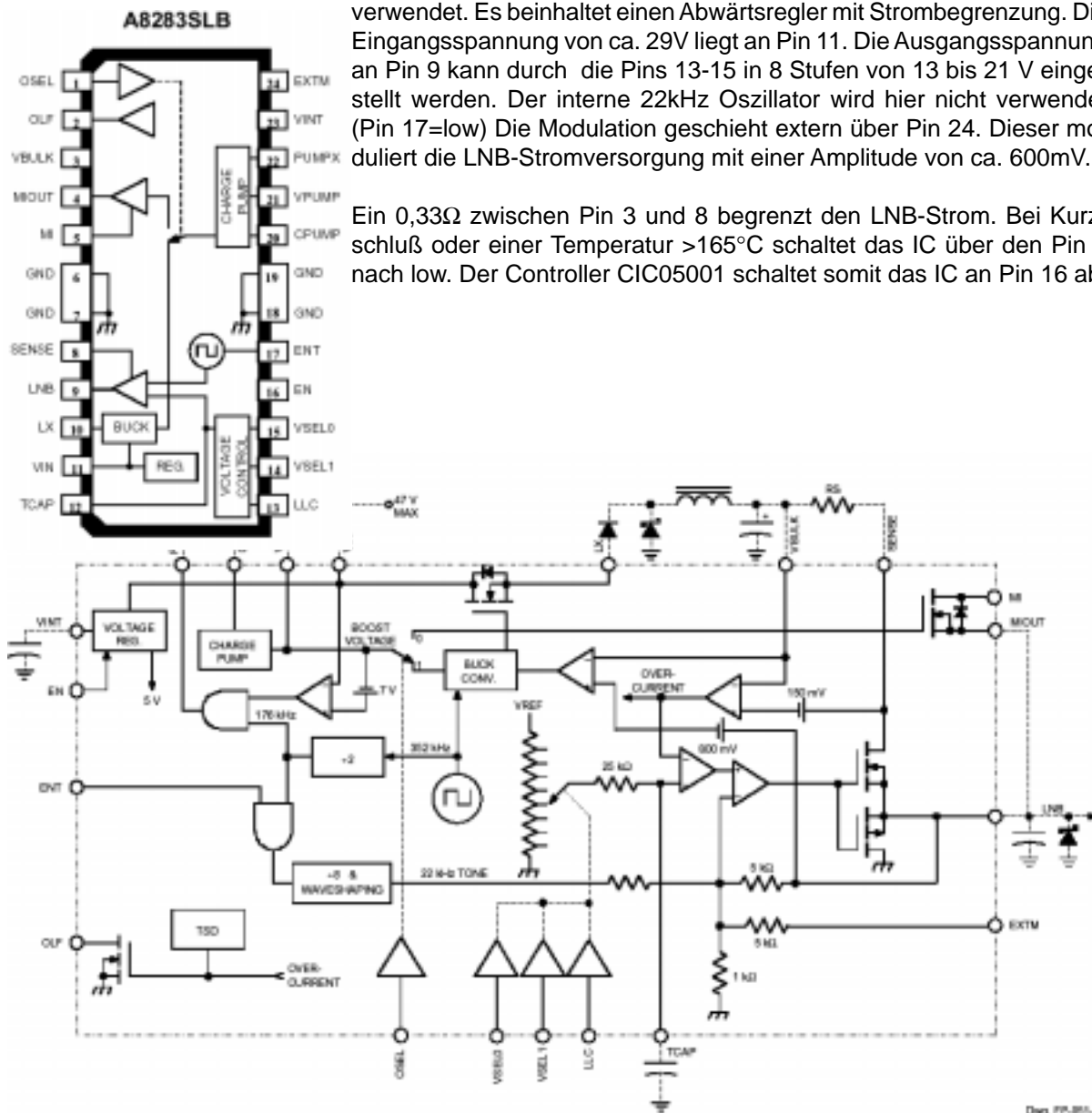
Das Videobild steht nach der Decodierung als RGB-Signal zur Verfügung. Über einen aktiven Tiefpaß liegen die Signale an dem Schalter CIC09601. Dieser Schalter ist nötig, da das Feature-Modul nur einen RGB Eingang besitzt aber drei RGB-Quellen (Scart, DVD und DVB) vorhanden sind. Sehen Sie sich auch die Zeichnung auf Seite 84 an. Soll das RGB-Signal vom DVB-Modul auf den Bildschirm geschaltet werden, setzt der Rechner auf dem Feature-Modul über den I2C-Bus den IC13510 Pin 3 auf high.

Der MPEG-Decoder stellt auch ein FBAS-Signal an Bausteinkontakt 13 zur Verfügung. Dies dient zum Kopieren und gleichzeitig auch als sync. für das RGB-Signal.

Die LNB-Stromversorgung

Für die LNB-Stromversorgung wird hier ein spezielles IC „A8283SLB“ verwendet. Es beinhaltet einen Abwärtsregler mit Strombegrenzung. Die Eingangsspannung von ca. 29V liegt an Pin 11. Die Ausgangsspannung an Pin 9 kann durch die Pins 13-15 in 8 Stufen von 13 bis 21 V eingestellt werden. Der interne 22kHz Oszillator wird hier nicht verwendet (Pin 17=low) Die Modulation geschieht extern über Pin 24. Dieser moduliert die LNB-Stromversorgung mit einer Amplitude von ca. 600mV.

Ein 0,33Ω zwischen Pin 3 und 8 begrenzt den LNB-Strom. Bei Kurzschluß oder einer Temperatur >165°C schaltet das IC über den Pin 2 nach low. Der Controller CIC05001 schaltet somit das IC an Pin 16 ab.



Das PP-85-1

DVB-T

<http://www.ueberall-tv.de>

Allgemein

DVB-T (T steht für terrestrisch) steht in den Startlöchern. Dieses digitale TV-System wird in den nächsten Jahren das herkömmliche analoge Fernsehen ablösen. Das Übertragungssystem ist weitgehend identisch mit dem schon seit einigen Jahren laufenden DAB-Rundfunk. DAB kann jedoch das DAB-System nicht ersetzen, da dies in erster Linie für den mobilen Einsatz konzipiert wurde. Das DAB-System ist durch das kürzere Schutzintervall nicht für höhere Geschwindigkeit geeignet. Ein größeres Schutzintervall könnte zwar dieses Problem lösen, aber gleichzeitig würde die Kapazität der Datenübertragung geringer werden.

Überall Fernsehen



DVB-T: Das Überall Fernsehen

Bedingt durch die COFDM-Modulation ist die Übertragung resistent gegen Laufzeitfehlern und Reflexionen, solange das Schutzintervall nicht überschritten wird. Dies ermöglicht auch einen Empfang mit Zimmerantenne, ohne deren Sync- und Bildqualitäts-Probleme die man beim analogen TV kennt. Allerdings ist auch hier zu beachten, dass ohne ausreichende Feldstärke auch DVB-T nicht arbeiten kann. Im Umkreis von einigen Kilometern um den Sender trifft das auch zu.

Gute Ergebnisse erreicht man auf den Balkon oder im Garten. Innerhalb von stark absorbierenden Gebäuden oder größeren Entfernungen zum Sender benötigt man wie beim terrestrischen Fernsehen eine Antenne. In der zur Zeit laufenden Testphasen können die Betreiber der Sender die Antennenausrichtung und die nötige Leistung noch variieren um eine optimale Abdeckung zu bekommen.

Welche Antennen

Da das digitale und analoge Fernsehen, die gleichen Kanalbandbreiten benutzt, kann man mit der herkömmlichen Antennenanlage weiter arbeiten. Werden Kanalverstärker in der Anlage benutzt, müssen diese natürlich auf den zu empfangenden digitalen TV-Kanal geändert werden. Verteilung, Breitband-Verstärker und Antennendosen im Hause brauchen nicht geändert werden.

Da es bei der COFDM-Modulation keinen konstanten Träger gibt, kann man mit einem herkömmlichen Antennenmeßgerät die Feldstärke nicht einmal andeutungsweise messen. Neuere Antennenmeßgeräte wie z.B. das MSK22 TM von Kathrein sind hierfür gut geeignet. Mit ihnen können Sie nicht nur die Feldstärke, sondern auch das C/N und die Error Rate messen.

Kanalbelegung

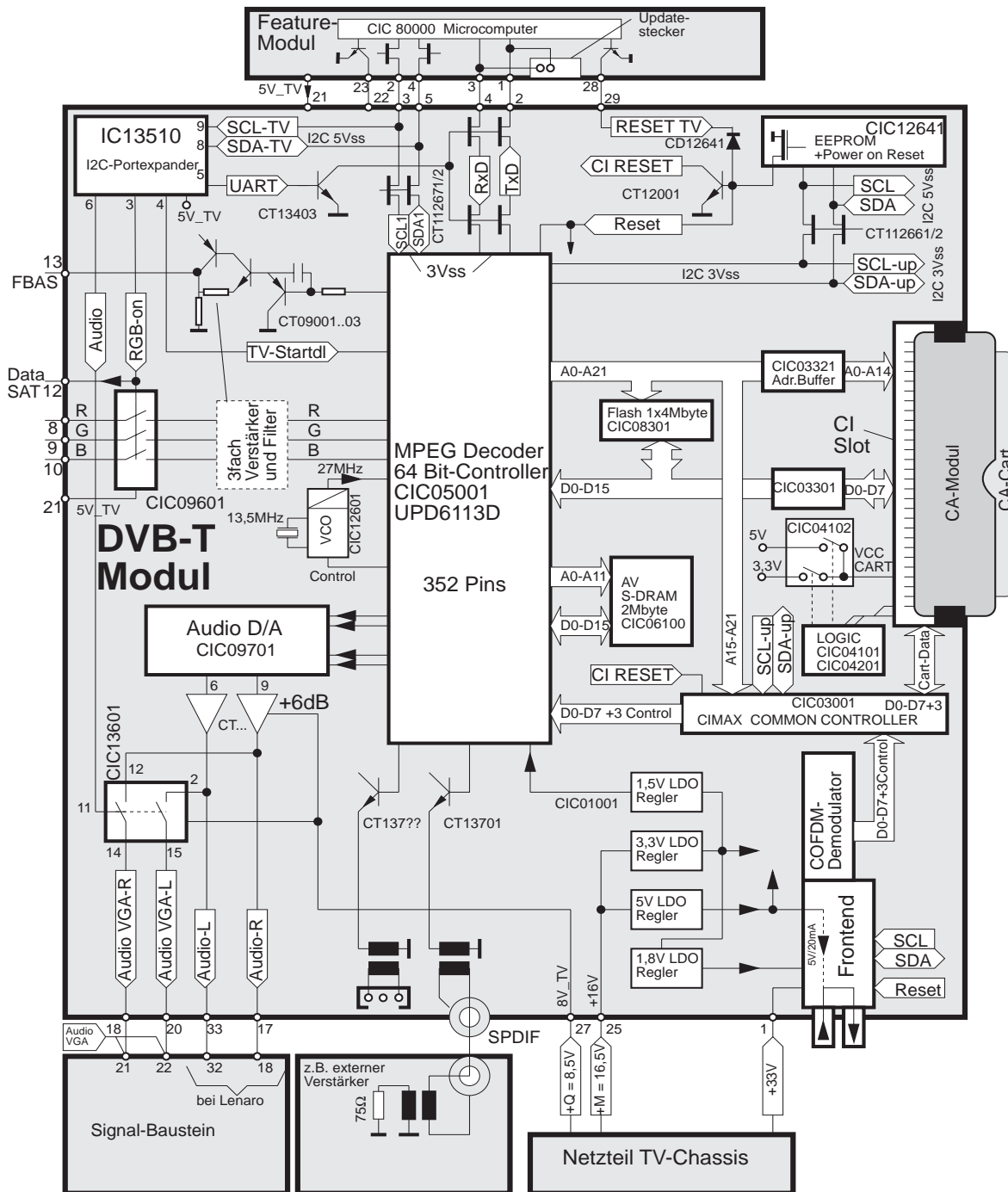
Die Kanalbandbreiten sind wie beim terrestrischen Fernsehen. Pro HF-Kanal können jedoch 4 digitale TV-Signale übertragen werden. Die Video-Bandbreiten sind hier etwas geringer als bei digitaler Satellitenübertragung. Um die gleiche Sendereichweite wie beim analogen TV zu bekommen, genügt eine wesentlich geringere Sendeleistung.

Gleichwellennetz

Da durch die COFDM-Modulation das Signal unempfindlich gegen Reflexionen und Laufzeiten ist, kann man diesen Umstand auch zum Gleichwellenbetrieb nutzen. Bei herkömmlicher Übertragung würde es im Überlappungsbereich der Sender zu Laufzeitunterschiede der Signale zwischen den beiden Sendern kommen. Das Signal ist unbrauchbar. Solange die Laufzeiten der Signale von verschiedenen Sendern unter dem Schutzintervall liegen, spielt dieser Doppelpfang keine Rolle. Somit ist es möglich, dass für 4 Programme für das gesamte Sendegebiet nur eine Frequenz benötigt wird. Bei herkömmlicher Übertragung benötigt man für ein Bundesland je nach Geländebeschaffenheit für ein Programm 20 bis 30 Sender mit verschiedenen Kanälen. Zum Beispiel, in Berlin und Potsdam werden über 5 Kanäle (7, 25, 27, 33 und 44) zukünftig 20 Programme übertragen.

Blockschaltung des DVB-T Modul DER1101

Zur grundlegenden Funktion des DVB-T Systems und der Schaltungstechnik des DER1101 erscheint demnächst ein separates Skript.



Netzteil

Beim Einbau des DVB-T Moduls ist kein Zusatznetzteil wie bei der SAT-Variante erforderlich. Dieser terrestrische DVB-Baustein benötigt weniger Energie als der SAT-DVB-Baustein DER1100, da die LNB-Versorgung entfällt. Die Schaltregler zur Stromversorgung liegen auf dem DER1101. Als Überspannung steht die +M und die +Q vom Chassis zur Verfügung.

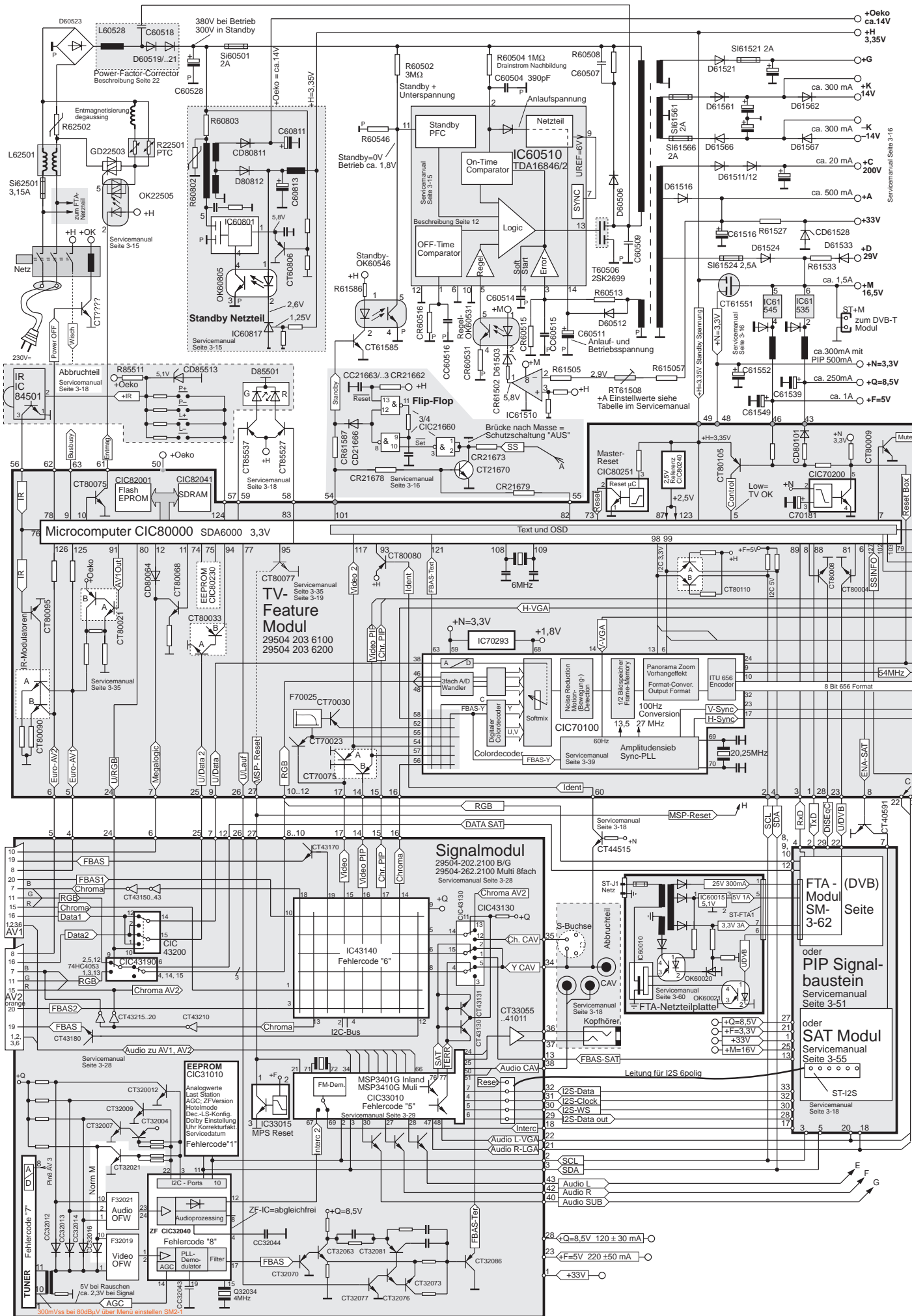
Software

Der Baustein kann in fast allen Digi100 Geräte nachgerüstet werden. Die digital SAT tauglichen Softwares für die Feature-Module mit 16 Mbit Flash 29798131.xx, 29798133.xx, 29798135.xx und 29798137.xx sind ab dem Softwarestand "47" DVB-S und DVB-T Baustein geeignet.

Digi 100 CUC 1837A (Arbeitstitel = Value)

Was ändert sich bei dem überarbeiteten Chassis mit Index „A“ gegenüber den Vorgängern:

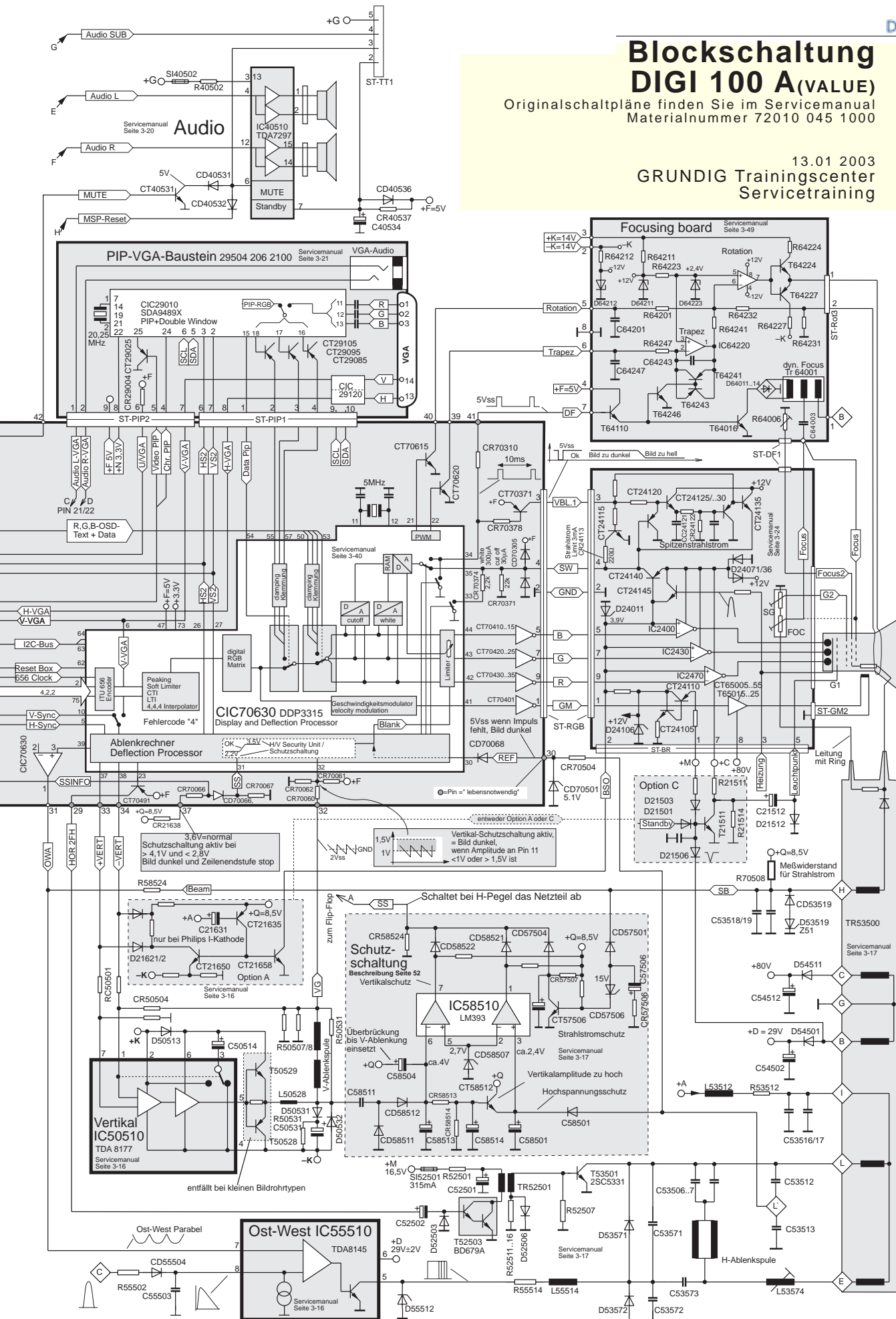
	Die Chassis CUC 1xxxA unterscheiden sich zum Vorgänger durch folgende Modifikationen:
Netzteil	<p>Das Standby-Netzteil +H = 3,35V besitzt mehr Leistung (ca. 1,2 A) und übernimmt zusätzlich die Stromversorgung der +N = 3,3V. Dadurch entfällt der 3,3V Regler IC 61555 des Vorgängerchassis. Durch einen zusätzlichen Transistor CT61551 wird die +N im Standby-Betrieb von den nicht benötigten ICs abgeschaltet. Siehe auch Blockschaltung Seite 98.</p> <p>Die Unterspannungserkennung durch den Transistor CT80806 schaltet das Standby-Netzteil bei Netztrennung früher ab. Dadurch leuchtet die rote Standby-LED nicht mehr 10 Sekunden nach.</p> <p>Da die +Q nur mit max. 250mA belastet ist, wird der früher verwendete 2 Ampere Regler L4978 durch einen MC34063 ersetzt. Bei diesem IC wird durch CR61531/..32 die Strombegrenzung auf ca. 600 mA eingestellt. Dadurch entfällt auch die Sicherung SI61538 in der Leitung +Q.</p> <p>Der IC des Schaltnetzteils IC60510 wird nur noch mit dem TDA16846/2 bestückt. Dieses IC ist modifiziert und rückwärts kompatibel zum früher verwendeten TDA16846. Durch die Verbesserung im IC wird auch das RC-Glied an Pin 2, RC 60504 auf 1MΩ/390pF geändert (früher 680kΩ/560pF). Achtung! Der IC ohne den Index / 2 darf hier nicht eingebaut werden.</p>
TV-Feature-Modul	<p>Auf dem Feature-Modul sind die beiden ICs Farbdecoder und 100Hz Prozess zu einem IC, CIC70100 vereint worden. Dieses IC wird mit zwei Betriebsspannungen 3,3V und 1,8V betrieben. Die 1,8V werden auf dem Modul durch den IC 70293 gewonnen.</p> <p>Der Display und Ablenkrechner CIC70630 ist durch eine neue Variante des Vorgängers ersetzt worden. Durch die 3,3V Technik ist der Pegel zur Ansteuerung der Zeilenendstufe kleiner. Aus diesem Grunde ist der Transistor CT70491 von einem Emitterfolger in eine Verstärkerstufe umgewandelt worden. Das gleiche gilt auch für die beiden PWM-Ausgänge Steckkontakt 39 und 40. Hier bringen die beiden Transistoren CT70615 und CT70620 die Pegel von 3Vss auf 5Vss.</p> <p>Die neue Leitung „SSINFO“ zu Pin 127 des Prozessors wird zur Zeit nicht verwendet. Sie dient für zukünftige Anwendungen in Bezug zur Service-Toolbox.</p>
Software	Die Software für 400 Seiten Text ist 29798151.xx und für 2000 Seiten Text 29798153.xx. Bei Nachrüstung mit dem digitalen SAT-Receiver DER1100 muß die Software auf 29798171.xx bzw. 29798173.xx geändert werden. Diese Softwares besitzen weniger Menüsprachen.
Vertikalablenkung	Bei der Vertikalablenkung entfallen die Treibertransistoren T50528 /50529 bei den momentan verwendeten Bildröhren. Sollten im Zuge der Modellpflege Bildröhren mit höherer Ablenkleistung Verwendung finden, werden für diese Geräte die Treibertransistoren T50528 /50529 wieder eingebaut.



Blockschaltung DIGI 100 A(VALUE)

Originalschaltpläne finden Sie im Servicemanual
Materialnummer 72010 045 1000

13.01.2003
GRUNDIG Trainingscenter
Servicetraining

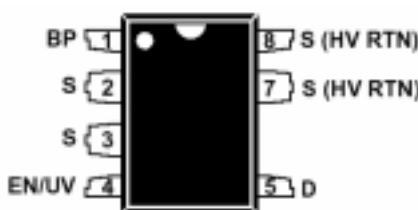


Standby-Netzteil mit TNY264

Internetadresse für TNY264 www.powerint.com/tiny2productframe.htm

Die Schaltung ist weitestgehend Baugleich mit der früher verwendeten Schaltung mit TNY253. Diese ist auf Seite 10 beschrieben.

Da die 3,3V Versorgung jetzt komplett vom Standby-Netzteil aus gespeist wird, mußte das Netzteil für höheren Strom ausgelegt werden. Früher waren es ca. 250 mA, jetzt liefert es ca. 1,2A. Aus diesem Grunde ist der Transformator vergrößert worden. gleichzeitig wurde auch ein modifiziertes IC TNY264 verwendet. Typisches Kennzeichen des neuen ICs ist der fehlende Pin 6. Diesen Pin hat man entfallen lassen, um im Layout einen größeren Abstand zwischen den Pins mit hoher und niedriger Spannung zu erreichen.



Bei diesem Netzteilkonzept verringert sich die Schaltfrequenz mit sinkender Last. Der Optokoppler schaltet das IC ein und aus. Bei geringer Leistung sind die Pausen so lang, dass die Hüllkurvenfrequenz in den Hörbereich fällt. Der TNY 264 verhindert dies, da dieser bei tiefen Frequenzen die Strombegrenzung verringert. Da die Ausgangsleistung durch die Regelung konstant bleibt, erhöht sich somit die Frequenz außerhalb des Hörbereichs. Dieses verbesserte IC kann auch für den TNY 256 verwendet werden.

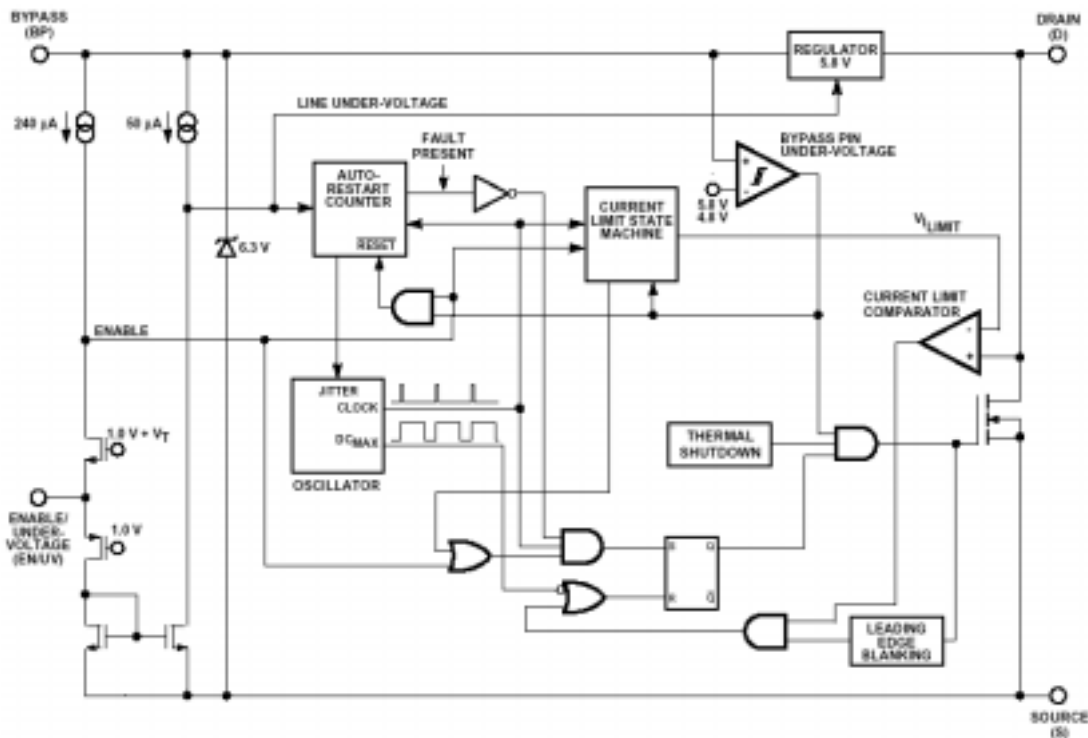
Der Trafo ist mit einem speziellen Draht der dreifach isoliert ist gewickelt. Dadurch kann die Primär- und Sekundärwicklung in eine Kammer des Trafos gewickelt werden.

Servicehinweis

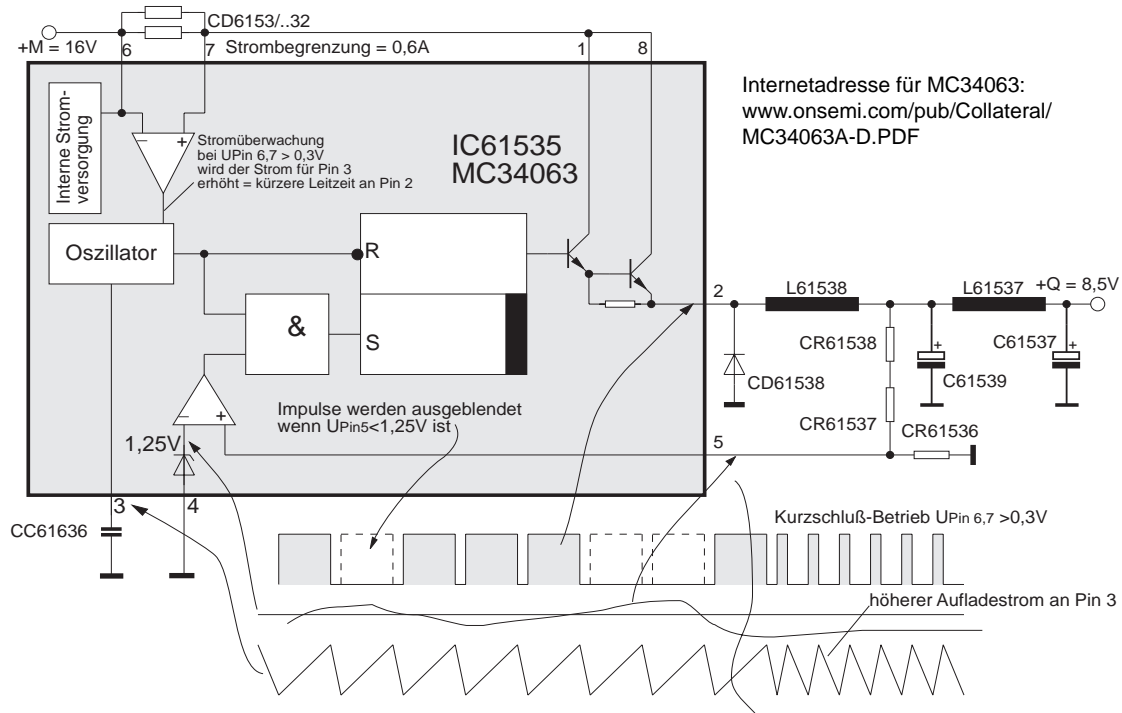
An Pin 1 steht typisch 5,6V. Ist diese kleiner 4,8V schaltet das IC ab. Ist die Spannung kleiner 4,8V untersuchen Sie den CT60806 und CC60803

Der Start des IC erfolgt an Pin 4 bei ca. 2,3V (TNY253 1,5V. Ist die Spannung kleiner 1V, zB. bei Schluß des Optokopplers schaltet das IC ab.

Die Frequenz liegt beim TNY264 bei ca. 135kHz, beim TNY253 bei 44kHz



Netzteil +Q = 8,5V



Arbeitsweise

Die Betriebsspannung +M ca. 16,5V liegt am VCC-Eingang Pin 6 des IC61535 und über die Strommesswiderstände CR61531/..32 am Trafo Fühlereingang Pin 7 an. Solange die Spannung an den Strommesswiderständen $< 300 \text{ mV}$ ist, kann das IC arbeiten,

Nach dem Einschalten schwingt der Sägezahn-Oszillator an Pin 3 an und triggert ein RS-Flip-Flop. Dessen Ausgang an Pin 2 steuert den Trafo mit Impulsen definierter Breite an. Der Impuls treibt einen Strom durch die Spule in den Ladeelko und in die anliegende Last. Nach dem Abschalten des Stroms an Pin 2, bricht das Magnetfeld in der Spule zusammen. Die dadurch entstehende Induktionsspannung treibt nun über die Freilaufdiode CD61538 weiter den Strom in die Last. Die Ausgangsspannung wird über einen Spannungsteiler CR61537/..38 und CR61536 heruntergeteilt. Ein Komparator an Pin 5 vergleicht diese Spannung mit einer internen Referenz von 1,25V. Steigt nun die Ausgangsspannung an, steigt auch der Wert an Pin 5. Wird die Schwelle von 1,25V erreicht, stoppt der Komparator an Pin 5 die Ansteuerung. Sinkt nun die Ausgangsspannung nach dem Spannungsteiler unter 1,25V, gibt der Komparator die Ansteuerung wieder frei.

Nach der Spule L61538 ist somit ein kleiner Rippel auf der Ausgangsspannung. Dieser Rippel wird durch die nachfolgende Drossel L61537 und C61537 abgeseibt.

Bei einem Kurzschluß der Ausgangsspannung steigt der Spannungsabfall an den Strommesswiderständen CR61531/..32 an. Bei einem Spannungsabfall von $> 300 \text{ mV}$ kippt der Komparator an Pin 6/7 um und stoppt die Ansteuerung des Ausgangstransistors an Pin 2. Der Kurzschluß-Strom ergibt sich durch $0,3\text{V} / 0,5\Omega = 0,6\text{A}$

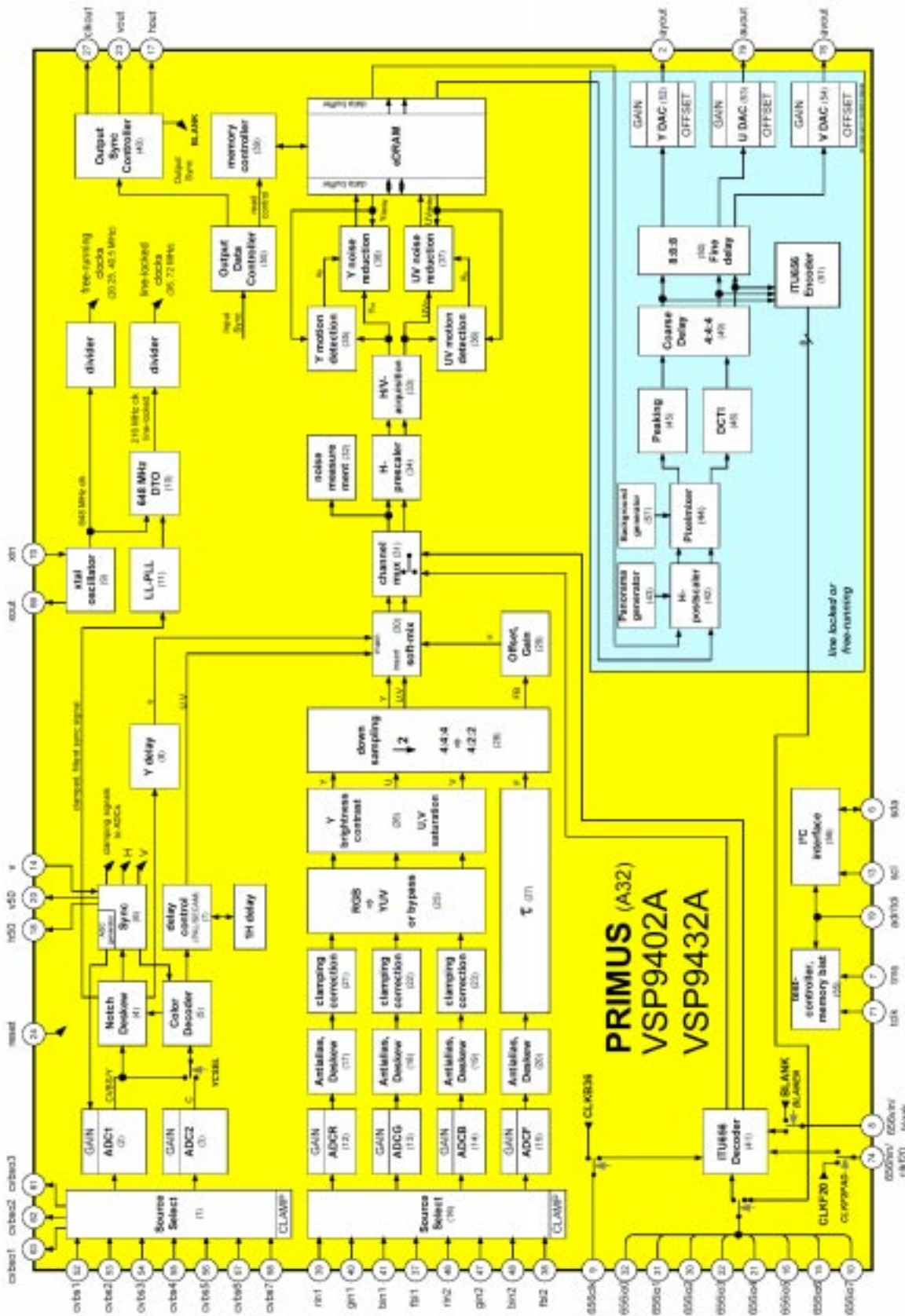
Servicehinweis

Fehlt die +Q oder sie ist zu klein, überprüfen Sie mit dem Ohmmeter den Wert zwischen Pin 6 und 7. Er muß bei $0,5\Omega$ liegen.

Der Sägezahnoszillator an Pin 3 schwingt auf ca. 72 kHz mit einer Amplitude von ca. 800mV. Die Amplitude der Schaltfrequenz an Pin 2 beträgt den Wert der +M = ca. 16V

Feature-Modul

Eine exakte Beschreibung und Funktion dieses ICs finden Sie unter der Internetadresse:
http://www.micronas.com/products/documentation/consumer/vsp9402/downloads/vsp94x2a_3pd.pdf



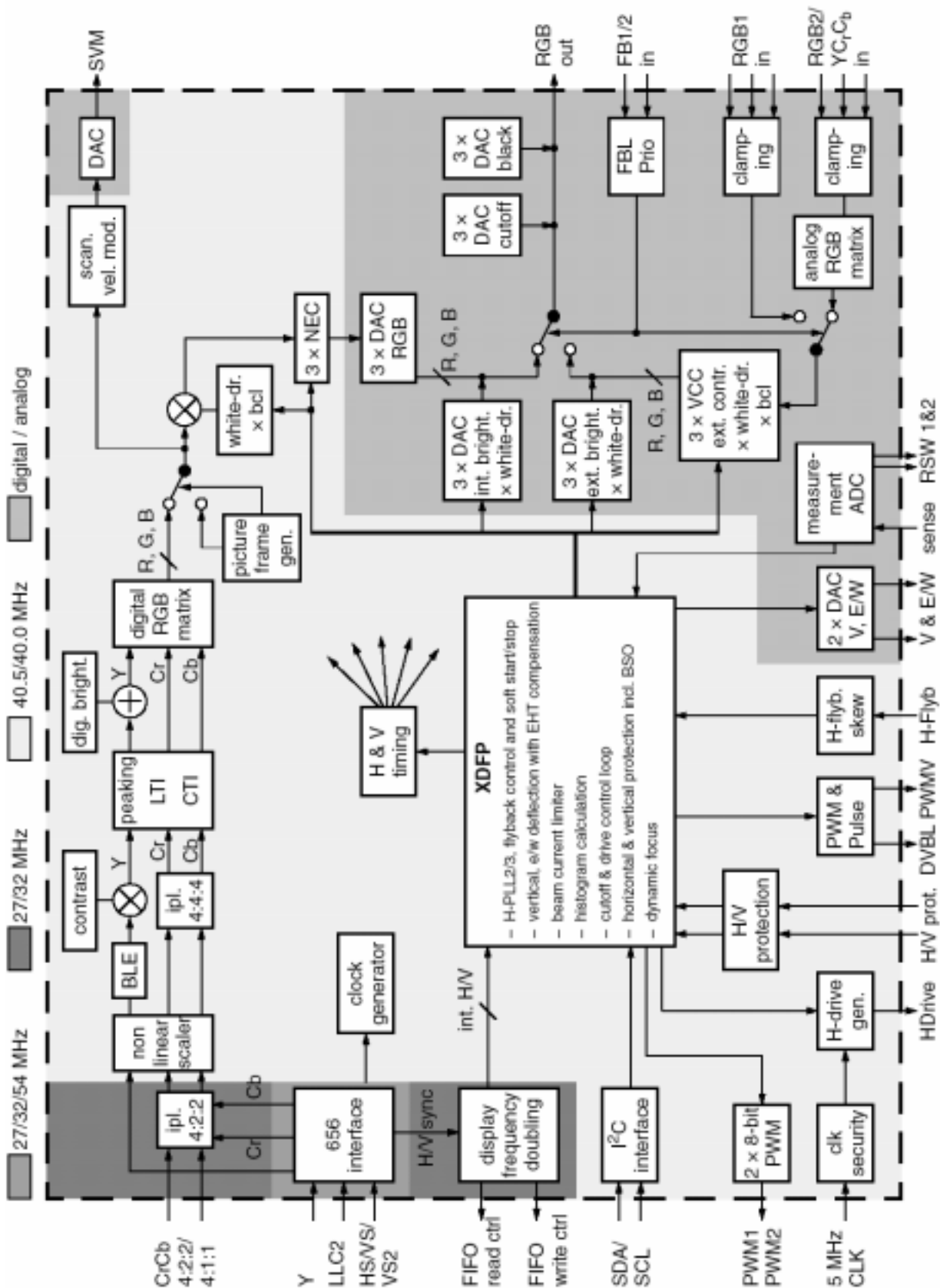
Pin	Pinbezeichnung	I/O		
52	cvbs1	I	CVBS input	analog input
53	cvbs2	I	CVBS input	analog input
54	cvbs3	I	CVBS input	analog input
55	cvbs4	I	CVBS input or Y1	analog input
56	cvbs5	I	CVBS input or C1	analog input
57	cvbs6	I	CVBS input or Y2	analog input
58	cvbs7	I	CVBS input or C2	analog input
63	cvbso1	O	CVBS output 1	analog output
62	cvbso2	O	CVBS output 2	analog output
61	cvbso3	O	CVBS output 3	analog output
70	xin	I	Crystal connection 1	
69	xout	O	Crystal connection 2	
23	vout	O	vertical output	single or double scan
17	hout	O	horizontal output	
3	vssdacy	i656i7	S/I DAC (Y) 656 input	(MSB)
2	ayout	i656i6	O/I Y output 656 input	
1	vdddacy	i656i5	S/I DAC (Y) 656 input	
80	vssdacu	i656i4	S/I DAC (U) 656 input	
79	auout	i656i3	O/I U output 656 input	
78	vdddacu	i656i2	S/I DAC (U) 656 input	
77	vssdacv	i656i1	S/I DAC (V) 656 input	
76	avout	i656i0	O/I V output 656 input	(LSB)
75	vdddacv	i656ick	S/I DAC (V) 656 input	27 MHz nom.
39	rin1	I	R or V in1	analog input
40	gin1	I	G or Y in1	analog input
41	bin1	I	B of U in1	analog input
37	fbl1	I	Fast Blank input 1 (H1)	analog input
46	rin2	I	R or V in2	analog input
47	gin2	I	G or Y in2	analog input
48	bin2	I	B of U in2	analog input connect to vss
38	fbl2	I	Fast Blank input 2 (H2)	analog input connect to vss
14		I	vertical pulse for RGB	input connect to vss
6	sda	I/O	I2C-Bus data	
13	scl	I	I2C-Bus clk	
7	tms	I	testmode select	connect to vdd33
19	adr / tdi	I	I2C address / test data in	
24	reset	I	Reset input	reset, when low
27	clkout	O	Output clock	27 MHz leave open
59	vdd33c	S	supply voltage CVBS	3.3 V
60	vss33c	S	supply voltage CVBS	0 V
50	vddac1	S	supply voltage CVBS1	1.8 V
51	vssac1	S	supply voltage CVBS1	0 V
64	vddac2	S	supply voltage CVBS2	1.8 V
65	vssac2	S	supply voltage CVBS2	0 V
44	vdd33rgb	S	supply voltage RGB	3.3 V
45	vss33rgb	S	supply voltage RGB	0 V
42	vddargb	S	supply voltage for RGB	1.8 V
43	vssargb	S	supply voltage for RGB	0 V
35	vddafbl	S	supply voltage for FBL	1.8 V
36	vssafbl	S	supply voltage for FBL	0 V
68	ddappl	S	supply voltage for PLL	1.8 V
66	vdd1	S	supply voltage for digital	1.8 V digital
67	vss1	S	supply voltage for digital	0 V digital
5	vdd2	S	supply voltage for digital	1.8 V digital
4	vss2	S	supply voltage for digital	0 V digital
28	vdd3	S	supply voltage for DRAM	1.8 V digital
29	vss3	S	supply voltage for digital	0 V digital
34	vdd4	S	supply voltage for digital	1.8 V digital
33	vss4	S	supply voltage for digital	0 V digital
72	vddp1	S	supply voltage for digital	3.3 V pad
73	vssp1	S	supply voltage for digital	0 V pad
12	vddp2	S	supply voltage for digital	3.3 V pad
11	vssp2	S	supply voltage for digital	0 V pad
25	vddp3	S	supply voltage for digital	3.3 V pad
26	vssp3	S	supply voltage for digital	0 V pad
71	tclk	I	testclock	connect to vss
18	h50	O	Hout 50 Hz (with skew)	leave open
20	v50	O	Vout 50 Hz leave open	
32	656io0	I/O	Digital input / output	LSB
31	656io1	I/O	Digital input / output	
30	656io2	I/O	Digital input / output	
22	656io3	I/O	Digital input / output	
21	656io4	I/O	Digital input / output	
16	656io5	I/O	Digital input / output	
15	656io6	I/O	Digital input / output	
10	656io7	I/O	Digital input / output	MSB
9	656clk	I/O	Digital input / output	clock
74	656hin/clkf20	I/O		separate H input for 656 /20.25 clock output
8	656vin/blank	I/O		separate V input for 656 /BLANK output
49	vssd5	S	supply voltage for digital	0V

Hinweis!

Eine vereinfachte Darstellung des Farbdecoders mit 100Hz Conversion CIC70100 finden Sie im Blockschaltbild Seite 98. Den Signalverlauf den Sie für den Servicefall brauchen können sie hier gut erkennen.

Display und Ablenkrechner DDP3315 CIC70630

Dieses IC ist weitgehend Baugleich mit dem DDP3310. Die Beschreibung finden Sie auf Seite 35. Eine exakte Beschreibung und Funktion des DDP3315 finden Sie unter der Internetadresse: http://www.micronas.com/products/documentation/consumer/ddp3315c/downloads/ddp3315c_1ai.pdf



Pin No. PQFP 88-pin	Pin Name	Type	Connection (if not used)	Short Description	Pin No. PQFP 88-pin	Pin Name	Type	Connection (if not used)	Short Description
1	Y5	IN	GND0	Picture Bus Luma	43	GOUT	OUT	VSUPO	Analog Output Green
2	Y7	IN	GND0	Picture Bus Luma (HSE)	44	ROUT	OUT	VSUPO	Analog Output Blue
3	656EN	IN	X	Enable 656 input mode (LLC2 = 54 MHz)	45	GND0	SUPPLVA	X	Ground, Analog Back-end
4	LLC2	IN	X	System Clock Input	46	XREF	IN	X	Reference Input for RGB DACs
5	H5	IN	X	Horizontal Sync Input	47	VSUPO	SUPPLVA	X	Supply Voltage, Analog Back-end
6	V5	IN	GND0	Vertical Sync Input	48	VFB-BCS	IN	X	DAC Feedback, Ibars Current Safety
7	FREQSEL	IN	X	Selection of H-Drive Frequency Range	49	AGND	SUPPLVA	X	Analog Ground for analog Matrix
8	CM1	IN	X	Clock Select 1	50	FBLANK	IN	GND0	Fast-Blank Input
9	CM0	IN	X	Clock Select 0	51	RB1	IN	GND0	Analog Red1 Input
10	Y52	IN	GND0	Additional VSYNC input	52	GB1	IN	GND0	Analog Green1 Input
11	XTAL2	OUT	X	Analog Crystal Output (5-MHz Security Clock)	53	BB1	IN	GND0	Analog Blue1 Input
12	XTAL1	IN	X	Analog Crystal input (5-MHz Security Clock)	54	FBLANK	IN	GND0	Fast-Blank Input
13	NC			connect to ground GND0	55	RB2 / P ₂	IN	GND0	Analog Red2 / P ₂ Input
14	GNDP	SUPPLVD	X	Ground, Output Pin Driver	56	GB2 / Y	IN	GND0	Analog Green2 / Y Input
15	VSUPP	SUPPLVD	X	Supply Voltage, Output Pin Driver	57	BR2 / P ₃	IN	GND0	Analog Blue2 / P ₃ Input
16	FIFORD	OUT	LV	FIFO Read counter Reset	58	AGG2	SUPPLVA	X	Analog Shield Ground
17	FIFORD	OUT	LV	FIFO Read Enable	59	HCS	IN	GND0	Halt-Command
18	FIFOWR	OUT	LV	FIFO Write Enable	60	NC			connect to GND0
19	FIFOWR	OUT	LV	FIFO Write counter Reset	61	TEST	IN	GND0	Test Pin, connect to GND0
20	PWM1	OUT	LV	FC-controlled DAC	62	RESQ	IN	X	Reset Input, active-low
21	PWM2	OUT	LV	FC-controlled DAC	63	ICL	IN/OUT	X	FC-bus Clock
22	PWMV	OUT	LV	FC-controlled DAC	64	SDA	IN/OUT	X	FC-bus Data
23	HOUT	OUT	X	Horizontal Drive Output	65	O0	IN	GND0	Picture Bus Chroma (LSB)
24	VSTBY	SUPPLVD	GNDP	Standby Supply Voltage, HOUT generation	66	C1	IN	GND0	Picture Bus Chroma
25	DFVBL	OUT	LV	Dynamic focus blanking / horizontal DAF pulse	67	C2	IN	GND0	Picture Bus Chroma
26	HHSYNC	OUT	LV	Horizontal sync output	68	C3	IN	GND0	Picture Bus Chroma
27	VHSYNC	OUT	LV	Vertical sync output	69	C4	IN	GND0	Picture Bus Chroma
28	NC			connect to ground GND0	70	C5	IN	GND0	Picture Bus Chroma
29	AGG1	SUPPLVA	X	Analog Shield Ground	71	C6	IN	GND0	Picture Bus Chroma
30	HPLB	IN	HOUT	Horizontal Playback Input	72	C7	IN	GND0	Picture Bus Chroma (HSE)
31	SAFETY	IN	GND0	Safety Input	73	VSUPO	SUPPLVD	X	Supply Voltage, Digital Circuitry
32	VPROT	IN	GND0	Vertical Protection Input	74	GND0	SUPPLVD	X	Ground, Digital Circuitry
33	RFRW2	OUT	LV	Range Switch2, Measurement ADC	75	Y0	IN	GND0	Picture Bus Luma (LSB)
34	RFRW1	IN/OUT	LV	Range Switch1, Measurement ADC	76	Y1	IN	GND0	Picture Bus Luma
35	SENSE	IN	GND0	Sense ADC Input	77	Y2	IN	GND0	Picture Bus Luma
36	GNDM1	SUPPLVA	X	Ground, MADC Input	78	Y3	IN	GND0	Picture Bus Luma
37	VDRT+	OUT	GND0	Differential Vertical Sanksoth Output	79	Y4	IN	GND0	Picture Bus Luma
38	VDRT-	OUT	GND0	Differential Vertical Sanksoth Output	80	Y5	IN	GND0	Picture Bus Luma
39	EW	OUT	GND0	East West Correction Output					
40	NC			connect to ground GND0					
41	SWH	OUT	VSUPO	Scan Velocity Modulation					
42	ROUT	OUT	VSUPO	Analog Output Red					

Belegung der benutzten Pins

- | | | | |
|--------|--------------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------|
| Pin 3 | selekt für 656 Mode 54MHz | Pin 38 | Ansteuerung Vertikal - |
| Pin 4 | Clock für 656 Data 54 MHz | Pin 39 | Ansteuerung für den Geschwindigkeitsmodulator |
| Pin 5 | Horizontal Sync = 31250 Hz | Pin 41 | Ansteuerung für den Geschwindigkeitsmodulator |
| Pin 6 | Vertikal Sync VGA = 60 Hz | Pin 42 | Ausgang ROT |
| Pin 10 | Vertikal Sync2 TV = 100 Hz | Pin 43 | Ausgang GRÜN |
| Pin 11 | Quarz 5 MHz | Pin 44 | Ausgang BLAU |
| Pin 16 | Reset low aktiv | Pin 48 | Referenz für internen D/A Wandler |
| Pin 20 | PWM für Rotation | Pin 50 | Fastblank für OSD- RGB |
| Pin 21 | PWM für Trapez | Pin 51 | ROT-OSD |
| Pin 23 | H-Ausgang für Zeilenendstufe | Pin 52 | GRÜN-OSD |
| Pin 26 | H-Sync für OSD und PIP | Pin 53 | BLAU-OSD |
| Pin 27 | V-Sync für OSD und PIP | Pin 54 | Fastblank für PIP-RGB |
| Pin 30 | Ref-Impuls für Phasenregelung | Pin 55 | ROT-PIP |
| Pin 31 | Schutzschaltung | Pin 56 | GRÜN-PIP |
| Pin 32 | Schutzschaltung Vertikal | Pin 57 | BLAU-PIP |
| Pin 33 | Schalter für Messwiderstand 300 µA | Pin 62 | Reset (low aktiv) |
| Pin 34 | Schalter für Messwiderstand CR24113 (3mA) über CT70371 und CT24115 | Pin 63 | I2C-Bus Clock |
| Pin 35 | Eingang A/D-Wandler (Cut-Off und Strahlstrom) | Pin 64 | I2C-Bus Data |
| Pin 37 | Ansteuerung für Vertikal + | | |

Wireless Audioübertragung

Funkübertragungssysteme und Frequenzbereiche

Für die drahtlose Übertragung müssen die Eigenschaften der Funkstrecke an die Anforderungen der zu übertragenden Signale optimal angepasst sein.

Frequenzbereiche

Der wohl wichtigste Schritt ist die Auswahl eines geeigneten Frequenzbereiches. Leider – oder auch glücklicherweise – darf nicht jeder überall alles:

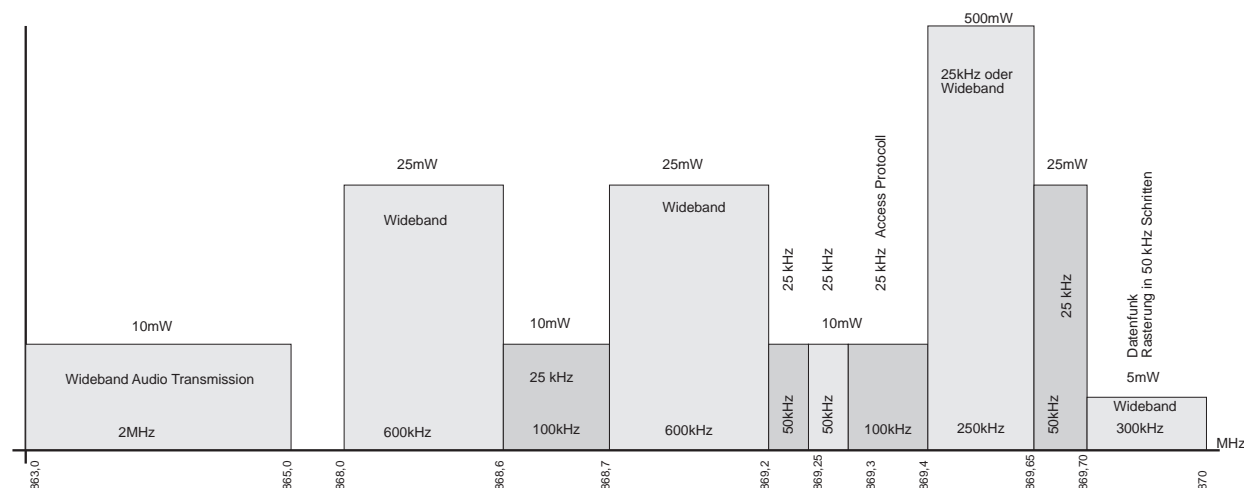
Weltweit sind die Funkfrequenzen für die unterschiedlichsten Anwendungen fest zugewiesen. Der Nachteil ist, dass nur wenige Frequenzen zur Verfügung stehen. Diese Reglementierung verhindert jedoch weitgehend Störungen der Geräte untereinander. Alle Sendefrequenzen sind in Bänder unterteilt, für die jeweils unterschiedliche Bestimmungen gelten:

Die sogenannten lizenzierten Bänder beherbergen Funkssysteme, die für einzelne Betreiber reserviert sind. Diese haben dafür allerdings auch zum Teil nicht unerhebliche Gebühren zu bezahlen. Der Vorteil für diese Nutzer ist, dass sie ihr Band zur exklusiven Nutzung zur Verfügung haben. Ein Beispiel hierfür sind die Mobilfunknetze.

Daneben sind einzelne Bereiche zwar gebührenfrei nutzbar, allerdings nur für bestimmte Geräte, die einem festgelegten Standard genügen müssen. Die schnurlosen Telefone nach dem DECT Standard seien hier genannt.

Ebenfalls gebührenfrei nutzbar sind einige Frequenzbereiche, für die kein Standard gilt, für die jedoch die Verwendung reglementiert ist. In einem dieser Bänder findet die GRUNDIG Audio- Funk-Übertragung statt. Hier ist nicht im Detail vorgeschrieben, wie gesendet oder empfangen wird, es sind lediglich Beschränkungen auf die Anwendung und Sendeleistung vorgeben. Jeder Hersteller hat hier also die Möglichkeit, Konzepte zu verwenden, die seiner Meinung nach die besten Ergebnisse liefern.

Der Nachteil dieser Frequenzen ist, dass es keine Schutz vor gegenseitigen Störungen zwischen verschiedenen Anlagen gibt. Hier ist jeder Entwickler gefordert, mit guten Ideen für eine perfekte Übertragung zu sorgen.



Und dann gibt es noch die sogenannten ISM-Frequenzbereiche (ISM = Industrial, Scientific, Medical), in denen praktisch nur die maximale Sendeleistung begrenzt ist, ansonsten aber jeder alles darf. Diese Bänder sind folglich sehr beliebt und damit auch gut belegt. Für eine hochwertige Audio- oder Videoübertragung scheiden sie damit aus. Daten- oder Steuersignale dagegen lassen sich bei Verwendung entsprechender Schutzmechanismen dort hervorragend übertragen.

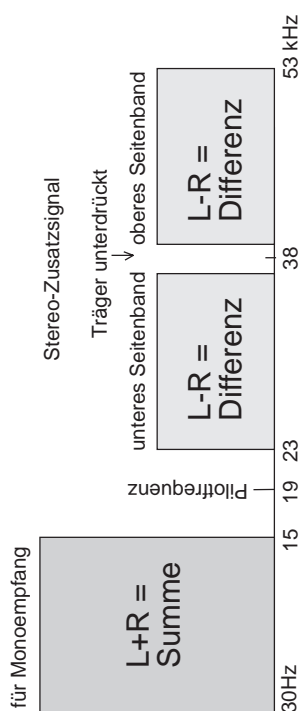
In der Vergangenheit hatte jedes Land die Möglichkeit, selbst festzulegen, wie die einzelnen Frequenzbänder aufgeteilt und benutzt werden. Inzwischen hat das Zusammenwachsen der Staaten in der Europäischen Gemeinschaft zu einer starken Harmonisierung geführt.

Die wichtigsten Frequenzbereiche sind in allen Staaten gleich.

Für den Benutzer hat dies den Vorteil, dass Geräte überall erworben und betrieben werden können, ohne mit nationalen Beschränkungen in Konflikt zu kommen. Die Gerätehersteller sind nicht mehr gezwungen, für jedes Land spezifische Komponenten entwickeln und herstellen zu müssen. Des weiteren genügt für viele Frequenzbereiche eine einfache CE-Kennzeichnung, eine spezielle Zulassungsprozedur ist nicht erforderlich. Erst unter diesen Randbedingungen kann in der Unterhaltungselektronik die Funkübertragung in sinnvoller Art und Weise genutzt werden.

Die GRUNDIG Wireless Systeme benutzen folgende Frequenzbereiche: Audiofunk: 863 bis 865 MHz mit einer Rasterung von 50 kHz Schritten, Datenfunk: 869,7 bis 870 MHz mit einer Rasterung von 50 kHz Schritten. Dieser Bereich ist ein Subband aus dem europaweit verfügbaren Bereich 868,0 bis 870 MHz, in dem keine Betriebsdauerbeschränkung besteht.

Audiofunk



Die Funkübertragung von Tonsignalen in einer Audioanlage muss immer dem Vergleich mit der Drahtverbindung standhalten. Es soll ja nicht durch die Erhöhung des Komforts die Qualität der Wiedergabe leiden. Hier wurden bei den GRUNDIG Wireless-Konzepten alle Möglichkeiten ausgeschöpft, welche die Technik heute bietet. Für jeden Audiokanal steht ein eigener „Sender“ zur Verfügung. Dadurch wird das Übersprechen zwischen den Kanälen, wie es beim normalen FM-Rundfunk mit Stereo-Multiplex-Übertragung auftreten kann, vermieden. Man soll ja „links“ nicht das hören, was eigentlich nach „rechts“ gehört. Bei Übertragung von reinen Mono-Signalen wird das Spektrum, also die benötigte Bandbreite im Frequenzband reduziert, was dazu führt, dass mehr Anlagen parallel betrieben werden können. Dies ist wichtig im Hinblick auf die von den Frequenzverwaltungsbehörden geforderte effektive Nutzung der Frequenzressourcen. Durch geeignete Schaltungsmaßnahmen konnte das auf der Übertragungstrecke entstehende Rauschen soweit reduziert werden, dass es praktisch nicht wahrnehmbar ist.

Bei der GRUNDIG-Wireless-Audioübertragung werden alle Tonfrequenzen zwischen 20 Hz und 20 kHz übertragen. Dies bedeutet gegenüber dem UKW- und TV-Stereo (MONO)-Ton, die nur einen eingeschränkten Frequenzbereich (bis 15 kHz) zulässt, die vollständige Übertragung des gesamten hörbaren Frequenzbereichs (d.h. auch der „Obertöne“). Der Tonumfang der CD wird damit unverfälscht wiedergegeben. Im UKW-Rundfunk ist dies auf Grund des dort verwendeten Stereo- Multiplex-Übertragungsverfahrens nicht möglich.

Das Stereo-Multiplex-Verfahren, wie es im UKW-Rundfunk und von anderen Anlagen zur analogen Funk-Übertragung von Audiosignalen an die entsprechenden Endgeräte (z.B. Lautsprecher, Kopfhörer) verwendet wird, bietet einige Vorteile und auch gravierende Nachteile. Diese Nachteile ließen es den GRUNDIG-Ingenieuren, insbesondere in den vorgesehenen hohen Frequenzbereichen, als ungeeignet erscheinen.

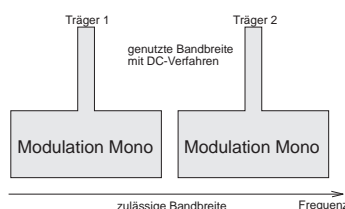
Die Gründe hierfür sind folgende: Im Multiplex-Encoder werden die Tonsignale des Linken- und Rechten Kanals gefiltert, d.h. die hohen Tonfrequenzen werden oberhalb von 15 kHz abgeschnitten. Die beschnittenen Signale werden anschließend zu einem MONO-Signal addiert (Summe) und voneinander subtrahiert (Differenz). Mit dem Differenzsignal wird ein zusätzlicher Hilfsträger (38 kHz) Amplitudenmoduliert (unterdrückter Träger). Dem Summensignal werden der modulierte Hilfsträger und der davon abgeleitete Pilotton (19 kHz) zugesetzt. Mit diesem im Encoder generierten Signalgemisch („Multiplexsignal“ MPX) wird der eigentliche Sender moduliert.

Hier liegt bereits eine mögliche Störungsursache dieses Verfahrens. Durch die Hilfssignale/Träger können Mischprodukte mit dem Audio-Nutzsignal entstehen, die in den Hörbereich fallen und unschöne Störtöne erzeugen (Pfeifen). Bei unzureichender Schaltungsauslegung können weitere hörbare Störungen durch Mischung mit weiteren, im Gerät benötigten Takt- und Steuer-Frequenzen auftreten.

Grundsätzlich reagiert das Multiplex- System empfindlich auf Phasenfehler, die durch Reflexionen im Raum (Mehrwegeempfang; bewirkt teilweise und vollständige Auslöschung des Sendersignals) hervorgerufen werden und immer vorhanden sind. Im UKW-Bereich (100 MHz) ist dies noch vertretbar, bei 900 MHz wirken sich diese Störungen jedoch wesentlich stärker aus; insbesondere an der Grenze des Empfangsbereiches.

Im Empfänger ist ein Stereo-Multiplex- Decoder nötig, um die beiden Audio- Nutzsignale zurück zu erhalten. Hier können die oben genannten Probleme nochmals auftreten und die möglicherweise schon im Sender entstandenen Störungen noch verstärken. Zudem tritt ein deutliches Übersprechen zwischen den Tonkanälen auf. Wird z.B. nur ein Audiosignal übertragen, das für den linken Lautsprecher bestimmt ist, ist dieses zwar gedämpft, aber noch im rechten Lautsprecher hörbar (für CD unzureichende Kanaltrennung).

Dual Carrier Verfahren



Dual-Carrier Verfahren

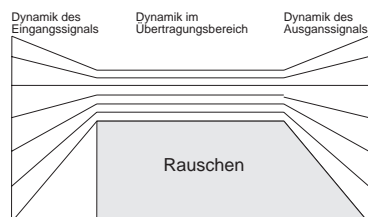
Das GRUNDIG Dual Carrier Verfahren Das DC-Verfahren (DC-Dual Carrier) nutzt zur Übertragung der Stereo-Tonsignale für den linken und rechten Lautsprecher jeweils einen eigenen Sender (Kanal). Es werden also für Stereo- Betrieb zwei Sender benötigt. Neben der Umgehung der Probleme bei der Multiplex übertragung weist das DC-Verfahren weitere Vorteile auf. Die Audiobandbreite (Frequenzgang) wird nicht begrenzt, es kann also die volle von der jeweiligen Audioquelle gelieferte Tonqualität transportiert werden. Durch den geringeren Bandbreitenbedarf reduziert sich auch die Rauschbandbreite der Funkstrecke, was einen höheren Signal-Rausch-Abstand zur Folge hat. Der geringere Bandbreitenbedarf verbessert weiterhin die Bandbreiteneffizienz, was eine höhere Anzahl nutzbarer Funkkanäle zur Folge hat. Um die kleineren Bandbreiten nutzen zu können, ist allerdings eine sehr gute Frequenzstabilität der Sender und Empfänger erforderlich. Die Sendefrequenz muss also immer, auch unter Einflüssen wie Temperaturschwankungen präzise der Empfangsfrequenz entsprechen. Nur dann sind alle Parameter der Übertragung optimal. Erreicht wird dies durch die sogenannte Frequenzsynthesizertechnik. Hier wird die Frequenz des Oszil-

lators, der ja immerhin im Bereich von ca. 900 MHz schwingt, durch Teilung und Vergleich mit einer hochstabilen Quarzfrequenz geregelt. Die Auslegung dieser Regelschaltung erfordert sehr große Sorgfalt, da mit ihr auch das Eigenrauschen des Oszillators und der damit maximal erzielbare Signal- Rauschabstand der Übertragungstrecke bestimmt wird. In den GRUNDIG-Wireless-Lautsprechern wird das DAM-Verfahren (Dynamic- Audio-Muting) benutzt. Es sichert auch unter extremen Empfangsbedingungen eine gute Tonqualität. Ein Mikroprozessor überwacht ständig eine von dem in jedem Lautsprecher sitzenden Audio-Funk-Empfänger geliefertes, feldstärkeabhängiges Signal und wertet es aus. Das Tonsignal wird dann entsprechend beeinflusst, um Störungen nicht hörbar werden zu lassen. Beim DAM-Verfahren werden, ähnlich wie im Autoradio, bei Verschlechterung der Empfangsbedingungen (geringere Empfangsfeldstärke), zu Anfang die hohen Tonfrequenzen schrittweise abgesenkt. Das bei geringen Feldstärken auftretende Rauschen (vgl. UKW) wird somit, den jeweiligen Empfangsverhältnissen angepasst, wirksam unterdrückt. Sinkt die Empfangsfeldstärke weiter ab, tritt zusätzlich eine schrittweise Lautstärkereduzierung, bis hin zum Stumm-schalten der Lautsprecher, in Aktion.

Die Lautsprecher werden jedoch erst stummgeschaltet, wenn die Störungen schon wahrgenommen werden können. So ist sichergestellt, dass kein Toneinund Ausschalten bei scheinbar störungsfreiem Audiosignal auftritt, das als „Wackelkontakt“ im Lautsprecher interpretiert werden könnte. Durch das geschickte Zusammenspiel der oben genannten Maßnahmen im GRUNDIGWireless- Speaker werden auftretende Störungen durch Feldstärkeeinbrüche (Mehrwegeempfang/Reichweitengrenze) auf ein Minimum reduziert.

Expander-Compressor, wozu?

Im GRUNDIG-DC-System wird ein Breitband-Compander benutzt, der erst den von der CD gewohnten, hohen Rausch- und Störabstand (S/N 90 dB) möglich macht.



Dieser Compander besteht aus zwei Komponenten: einem COMPRESSOR und einem exPANDER. Der Kompressor, er arbeitet auf der Sendeseite, ist ein Verstärker, dessen Verstärkung von der Amplitude des Eingangssignal abhängt. Entspricht die Größe des Eingangssignal dem Nennpegel, wird dieses unverstärkt an den Ausgang weitergeleitet. Ist die Amplitude größer, wird die Verstärkung reduziert, ist sie kleiner steigt die Verstärkung. Dies Folge ist, dass leise Passagen auf der Funkstrecke „lauter“, laute hingegen mit verringerter „Lautstärke“ übertragen werden. Die Dynamik des Signals wird also reduziert. Bei der Funkübertragung kommt physikalisch bedingt ein bestimmter Rauschanteil hinzu. Selbst bei optimaler Auslegung der einzelnen Komponenten lässt sich dieser Anteil nicht auf Null reduzieren.

Gelingt es allerdings, das Rauschen geringer zu halten als die leisesten zu übertragenden Stellen des komprimierten Signales kann das Compandersystem erhebliche Vorteile bieten. Auf der Empfangsseite befindet sich hier nämlich der Expander. Dieser hat genau die entgegengesetzte Charakteristik wie der Kompressor auf der Sendeseite. Geringe Pegel aus dem Empfänger werden genau um den Faktor abgesenkt, um den sie vor der Übertragung angehoben wurden. Stellen hoher Lautstärke werden weiter verstärkt, ebenfalls genau auf ihren ursprünglichen Wert vor dem Senden.

Das Audiosignal hat also nach Durchlaufen der gesamten Übertragungsstrecke seine ursprüngliche Dynamik zurückgewonnen. Der entscheidende Punkt dabei ist aber, dass das Rauschen aus der Funkübertragung, das ja erst nach der Kompression hinzugekommen ist, empfängerseitig durch die Expansion erheblich abgesenkt wird. Dies erst ermöglicht es, mit einer analogen Funkübertragungsstrecke eine Qualität zu erreichen, die der CD-Performance gleichkommt.

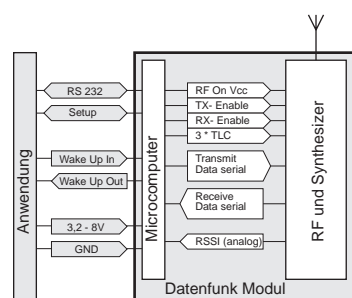
Eine weitere Maßnahme zur Verbesserung des Klangeindrucks sind die sogenannte Preemphasis und Deemphasis. Diese erzeugen im Sender eine Anhebung höherer Frequenzen und im Empfänger eine Wiederabsenkung auf den ursprünglichen Wert. Bei der empfängerseitigen Absenkung wird ein gleichzeitig eventuell vorhandener Rauschanteil ebenfalls reduziert. Dies führt zu einer subjektiv besseren Übertragungsqualität, denn gerade die höherfrequenten Rauschanteile werden als besonders störend empfunden.

In den GRUNDIG-Wireless-Komponenten RCD 8300, WT 2 und Fernsehgeräten mit Dolby Digital Modul wird die Vollpegel-Übertragung angewandt, d.h. es wird der maximale, für Lautsprecher- Vollaussteuerung benötigte Audio-Pegel übertragen.

Im Funkkanal ist also der Abstand zwischen Nutzsignal und Rauschen immer maximal. Deshalb befindet sich der eigentliche Lautstärksteller erst unmittelbar vor den Lautsprecherendstufen in der Box, der mittels entsprechend parallel übertragener Lautstärke-Steuersignale angesteuert wird. Herkömmliche Anlagen nehmen die Lautstärkeregelung vor der Übertragung vor, die Funkstrecke hat also immer die maximale Verstärkung, was vor allem bei kleinen und mittleren Lautstärken zu erheblichen Einbußen im Störabstand führt.

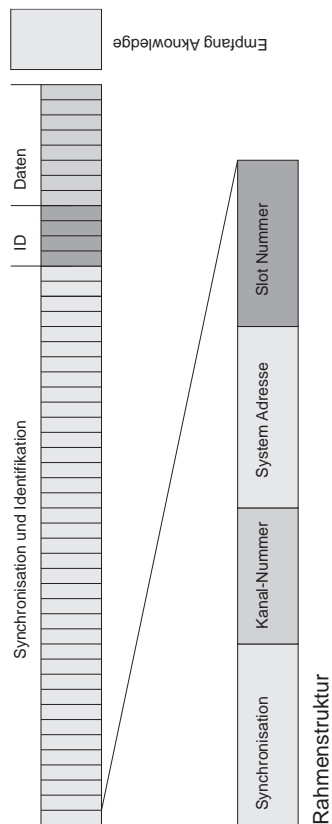
Es ist zu erkennen, dass unter Zuhilfenahme der heute verfügbaren Technologien eine analoge Funkübertragung realisiert werden kann, die den digitalen Medien wie CD oder DAB von ihrer Performance ebenbürtig ist.

Datenfunk



Das Herzstück der GRUNDIG Wireless Lösungen ist der sogenannte Datenfunk. Durch diesen werden die besonderen Eigenschaften erst möglich gemacht. Es handelt sich hier um eine digitale Funkstrecke, über die die Möglichkeit besteht, bidirektional Daten zu senden und zu empfangen. Diese digitale drahtlose Komponente schafft die Voraussetzung für die Bedienung der Anlagen von überall im Haus, für die Darstellung von Informationen wie Radiotext auf dem LC-Display der Fernbedienung und Steuerung der Audioeinstellungen in den Lautsprecherboxen, was für den Betrieb mehrerer Lautsprecherpaare in verschiedenen Räumen erforderlich ist.

Es handelt sich dabei um ein Funksystem, das im sogenannten Halbduplexmode arbeitet. Das bedeutet, dass jede Komponente zwar sowohl senden als auch empfangen kann, aber nicht gleichzeitig. Die Kommunikation wird dadurch möglich, dass ein Zeitmultiplexverfahren verwendet wird. Alle beteiligten Geräte überwachen im Ruhezustand mit ausgeschaltetem Sender und aktivem Empfänger das Frequenzband auf etwaige Aktivitäten. Besteht ein Sendewunsch, wird ein freier, unbenutzter Kanal ausgewählt, dort die Nachricht gesendet und vom Empfänger die fehlerfreie Ankunft quittiert. Durch diese Quittierung kann der Sender feststellen, ob seine Aktion erfolgreich war. Erhält er diese nicht, wird



die Nachricht wiederholt. Durch dieses Verfahren erhält man eine sehr zuverlässige Übertragung. Die eigentlichen Daten sind zusätzlich mit einer Fehlererkennung versehen, um dem Empfänger nicht nur die Möglichkeit zu geben, etwas zu empfangen, sondern auch zu erkennen ob es fehlerfrei ist.

Es wird mit wahlfreiem Kanalzugriff gearbeitet, eine feste Zuordnung von Frequenzen zu den einzelnen Komponenten besteht nicht (Frequenzmultiplex). Jedes Gerät prüft vor dem Senden die aktuelle Feldstärke im Kanal. Nur wenn diese unter einem bestimmten Wert liegt, wird der Kanal als frei und verfügbar festgelegt. Erst dann beginnt der eigentliche Sendevorgang. Damit wird auch bei durch andere Funkanlagen benutzten Kanälen die Funktion nicht beeinträchtigt. Über eine besondere Adressierungsart erkennen sich Geräte des gleichen Systems und verweigern fremden Anlagen den Zugriff.

Als Modulationsart wird das besonders robuste GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) verwendet, eine spezielle Form der Frequenzmodulation, bei der durch entsprechende Filterung des Modulationssignals ein sehr schmales Spektrum im Funkkanal erreicht werden kann, was die Anzahl der benutzbaren Kanäle erhöht.

Die Übertragung der Daten geschieht in Form von Rahmen. Diese setzen sich aus verschiedenen Informationspaketen zusammen. Am Anfang steht ein Synchronisationsblock, mit Hilfe dessen die zeitliche Lage der Bits detektiert wird. Daran anschließend werden Identifikationsblöcke übertragen, die es ermöglichen, einzelne Geräte einer Anlage direkt zu adressieren und auch Datenpakete fremder Funkanlagen zu ignorieren. Erst danach werden die eigentlichen Nutzdaten übertragen. Der Funkbaustein für die Kommunikation ist ein autarkes Modul mit integrierter Steuerung (eigener Mikrocontroller, Firmware flashbar), das nach außen über eine serielle Schnittstelle angesteuert wird. Damit wird der eigentliche Geräteprozessor entlastet und kann z.B. im Standby-Betrieb abgeschaltet werden, was sehr positiv für den Leistungsverbrauch ist.

Was tun, wenn´s stört

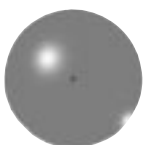
Die Funkübertragung weist eine Reihe von Eigenarten auf, die bei drahtgebundenen Verfahren nicht vorkommen. Die Ursache dafür ist, dass man den Übertragungsweg nicht beeinflussen kann. Die Signale werden an ein Medium übergeben, in der Hoffnung, diese am Empfangsort wieder zurückzubekommen. Leider ist dieser „Äther“ nicht immer nur ein feines Lüftchen, sondern fordert vom Benutzer eine gewisse Aufmerksamkeit, will dieser eine Übertragung mit höchstmöglicher Qualität erzielen.

Dies reicht von der Gerätekonzeption über die Entwicklung bis hin zum Aufstellen und Betrieb.

Antennen

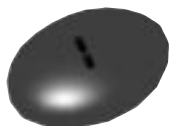
Die wohl wesentlichsten Komponenten einer zuverlässigen Übertragung sind die Antennen. Sie sorgen dafür, dass die Signale möglichst optimal abgestrahlt und ebenso wieder empfangen werden können. Antennen lassen sich im wesentlichen in folgende Kategorien unterteilen:

Der isotrope Strahler:



Dieser ist eine für die theoretischen Betrachtungen idealisierte Antenne. Sie ist punktförmig und strahlt in alle Richtungen gleichförmig ab. Dies ist in der Realität nicht oder aber nur näherungsweise möglich. Deshalb wird der isotrope Strahler nur als Referenz verwendet, auf die die Eigenschaften realer Antennen bezogen werden, um sie eindeutig charakterisieren zu können.

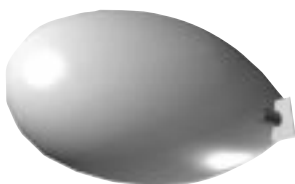
Der Dipol:



Dipolfeld

In der Nachrichtentechnik ist der Dipol die klassische Antenne. Seine Entstehung aus dem Schwingkreis wurde schon in der Einführung erläutert. Er besteht aus zwei in der Länge auf die Betriebsfrequenz abgestimmten Leitern, die symmetrisch mit dem Funksignal gespeist werden (Sendeantenne) oder das aufgenommene Signal ebenfalls symmetrisch wieder abgeben (Empfangsantenne). Der Dipol hat folgende Strahlungscharakteristik: Er weist also in Hauptstrahlrichtung einen größeren Umsetzfaktor auf, als senkrecht dazu. Man spricht hier vom sogenannten Antennengewinn. Dieser gibt das Verhältnis zwischen der theoretischen Abstrahlung des isotropen Strahlers und dem Strahlungsmaximum der realen Antenne an. Die üblicherweise verwendete Einheit ist dBi. (Gewinn in dB relativ zum isotropen Strahler.)

Richtantennen:



Richtantenne

Bei diesem Antennentyp wird ganz gezielt durch entsprechende konstruktive Maßnahmen die Abstrahlung nur in eine einzige Richtung optimiert. Zum Einsatz kommen diese Antennen besonders bei stationären Punkt- zu Punkt-Verbindungen, Sende- und Empfangsantenne müssen dabei exakt aufeinander ausgerichtet sein. Sie haben deshalb in unseren Funkanlagen keine Bedeutung, die Übertragung soll ja unabhängig vom Aufstellort und der Ausrichtung der Geräte immer funktionieren. Bei den GRUNDIG-Wireless-Anlagen wurden die Antennencharakteristiken soweit wie möglich an den isotropen Strahler angenähert. Dadurch wird der Aufstellort der einzelnen Geräte unkritisch, da Abstrahlung und Empfang in allen Richtungen gleich gut funktionieren.

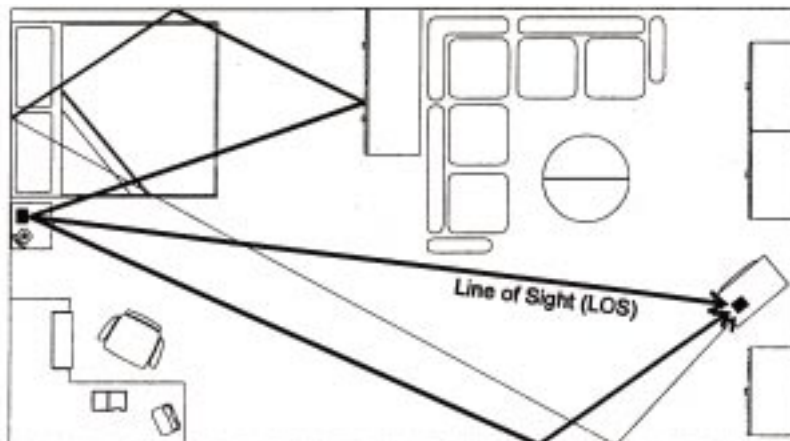
Wellenausbreitung

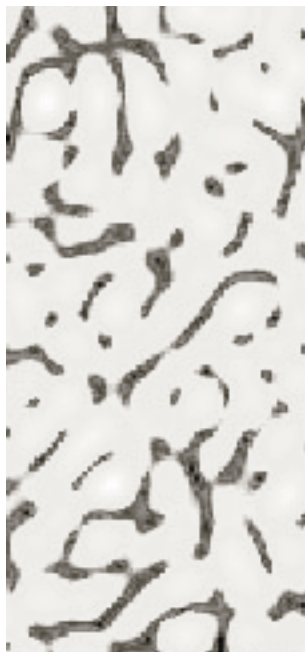
Sind alle Komponenten einer Drahtlosübertragung optimal ausgelegt, bleiben noch die Eigenarten des Übertragungsmediums zu beachten. Die gesendeten Signale werden bei der Ausbreitung verschiedenen, nur bedingt vorhersehbaren Einflüssen unterworfen.

In einer idealen Umgebung ohne jegliche Gegenstände, Wände, Möbel, Decken, also im perfekten Funkfeld, wären mit den GRUNDIG Wireless- Systemen Reichweiten vom mehr als einem Kilometer zu erzielen. Jedes Objekt zwischen Sender und Empfänger dämpft jedoch das sich ausbreitende Funkfeld in unterschiedlicher Weise. Solide Steinwände haben mehr Einfluss als Holzwände. Betondecken weisen eine Dämpfung auf, die die Reichweite auf ein Zehntel reduzieren kann. Befinden sich zwischen Sender und Empfänger elektrisch leitfähige Flächen wie z.B. Metalltüren, große Spiegel oder Metallgitter, kann der Empfang unmöglich werden.

Selbst wenn auf dem direkten Weg keine Gegenstände die Ausbreitung behindern, kann es unter bestimmten Bedingungen zu Empfangsproblemen, selbst bei geringen Abständen zwischen Sender und Empfänger, kommen.

Felddämpfung durch Laufzeitunterschiede (Mehrwegeempfang)





Reflexionen im Raum,
Rayleigh Fading

Die Sendeantenne strahlt ihr Signal idealer Weise in alle Richtungen gleichförmig ab, auch in Richtung des Empfängers. Wellen die in andere Richtungen laufen, können an größeren Flächen wie Wänden oder Metallplatten reflektiert werden. Finden sie durch diese Reflexion den Weg zur Empfangsantenne, treffen sie dort mit der Welle zusammen, die auf dem direkten Weg kommt. Durch die unterschiedlichen Weglängen haben beide auch verschiedene Zeiten benötigt, um zu diesem Punkt zu gelangen. Damit können auch die Phasenlagen zueinander verschieden werden. Treffen die Wellen gleichphasig ein, addieren sich ihre Pegel, was für den Empfang durchaus nützlich sein kann. Der weitaus kritischere Fall ist jedoch, wenn ihre Phasenlage an der Empfangsantenne gegensätzlich ist. Dann kann es im ungünstigsten Fall, nämlich wenn die beiden Amplituden gleich groß sind, dazu kommen, dass sich die beiden Signale komplett auslöschen. Ein Empfang ist dann nicht mehr möglich. Üblicherweise findet eine Total-Auslöschung in der Realität nur in seltenen Fällen statt, dann allerdings häufig im unmittelbaren Nahbereich zwischen Sender und Empfänger. Bei größeren Abständen werden meistens mehr als zwei Wellen empfangen und damit sinkt die Wahrscheinlichkeit von vollkommenen Auslöschungen. Allerdings können diese Überlagerungen immer noch zu einer Abschwächung des Signals führen. Selbst wenn diese nicht bis auf den Wert Null absinken, kann bei größeren Abständen zwischen Sender und Empfänger, dort wo die Empfangsfeldstärke ohnehin schon niedriger ist, die Empfangsqualität deutlich leiden.

Die Wellenlängen der verwendeten Frequenzen liegen bei ca. 35 cm. Bei der Überlagerung der Wellen treten Punkte der Addition und der Subtraktion typischerweise in Abständen einer Viertel-Wellenlänge auf. Die durch Auslöschungseffekte hervorgerufenen Empfangsprobleme können daher häufig schon durch einfaches Verschieben des Senders und/oder Empfängers, um wenige Zentimeter, behoben werden. Das bedeutet, dass bei Auftreten solcher Effekte häufig schon durch verschieben von Sender (z.B. RCD 8300) oder Empfänger (z.B. LSP 2) um wenige Zentimeter das Problem behoben werden kann. Man sollte daher vor einer endgültigen festen Montage von Komponenten prüfen, ob die Verhältnisse am gewünschten Ort eine problemlose Übertragung zulassen.

Fremde Störungen

Die für unsere Funkübertragung reservierten Frequenzbänder legen die Verwendung für bestimmte Applikationen fest. Im Falle des Bandes 863...865 MHz ist ausschließlich drahtlose analoge Audioübertragung zulässig. Dies schließt bereits eine ganze Reihe von Störquellen aus. Andere Funkanlagen zur Tonübertragung in der näheren Umgebung können aber trotzdem betrieben werden. Ist dies der Fall, können deren Sendefrequenzen die gleichen sein wie die eigenen. Abhängig vom Abstand des eigenen Empfängers zum eigenen Sender (Höhe der Nutzfeldstärke) und dem Abstand des eigenen Empfängers zu fremdem Sender (Störfeldstärke) können Beeinflussungen durch diese fremde Anlage auftreten. Diese äußern sich in der Regel durch Zwitschern oder Pfeifgeräusche aus den Lautsprechern, im schlimmsten Fall durch die Wiedergabe der Signale der störenden Anlage.

In diesem Fall bieten die GRUNDIGKomponenten Fine Arts Audion RCD 8300 und RCD 2000 die bequeme Möglichkeit, per Tastendruck auf der Fernbedienung einen anderen, freien Funkkanal auszuwählen. Dies kann unter Umständen mehrere Versuche erfordern, da Fremdsysteme (z.B. drahtlose Kopfhörer) in der Regel nicht die gleiche Kanalarasterung benutzen, häufig auch nicht die hohe Frequenzstabilität besitzen.

Wireless Transmitter WT2 – auch universell einsetzbar

Aufbauend auf die Erfahrungen bei der Funkübertragung mit WT1, wurde ein neues Modul zur Funkübertragung von Audio und Daten an die GRUNDIGAktiv-Boxen LSP 2, LSP 3 und RS-Set 2, das Modul WT2, entwickelt. Dieses Modul enthält einige wesentliche Erweiterungen gegenüber dem Vorgängermodell – WT1.



Gesamtansicht WT2 komplett verkabelt, ohne optionalem I2C-Bus-Kabel zum TV (z. B. TV Geräte mit Dolby Digital Modul).

Da das WT2-Modul ursprünglich für die Anbindung von Funklautsprechern an die GRUNDIG-Fernseher der TV Generation mit Dolby Digital Modul gedacht war, wurde die Anzahl der unabhängigen Audiokanäle auf 4 Monokanäle erhöht. Dadurch ist in Verbindung mit den internen Lautsprechern des Fernsehers (Center, Subwoofer) die Wiedergabe von Dolby Digital 5.1 codierten Quellen möglich. Um eine komfortablere Menüführung via On-Screen-Darstellung bei der Installation, dem Kanalwechsel und der Klangregulierung am TV zu ermöglichen, wurde der TV per I2C-Bus mit der WT2 gekoppelt. Eine spezielle Teil-Schaltung (I2C-Protect) verhindert, dass bei einem Defekt der WT2 oder Abkoppelung der WT2 vom Bus der TVseitige I2C-Bus-Datenverkehr zum Erliegen kommt.

Über eine fest definierte Schnittstelle, die auch für die Anbindung anderer Geräte genutzt werden kann, kommunizieren die beiden Geräte miteinander. Dabei übernimmt der Fernseher die Steuerung der Lautsprechereinstellung (Volume, Bass, Balance, usw.). Die Übertragung des Audiosignals durch die WT2 an die Aktivboxen erfolgt in diesem Modus mit Vollpegel. Für TVGeräte ohne I2C-Bus ist dieser Modus jedoch ungeeignet, da die Lautsprechereinstellungen nicht gesteuert werden können. Deshalb wurden die Hard- und Software-Entwickler der Hifi-Entwicklung der GRUNDIG AG vom Produktmanagement beauftragt, das WT2-Modul als autarke Funktionseinheit zu entwickeln, welche es ermöglicht, die drahtlosen Aktivboxen der LSP Familie für alle Geräte

- der Generation Fine Arts Vision,
- der Generation Planavision,
- der TV Geräte Generation mit Dolby Digital Modul und
- des Fine Arts Audion Systemes *RCD 8300* zu nutzen.

Daraufhin wurde das WT2-Modul hard- und softwareseitig mit einem zweiten Betriebsmodus ausgestattet. Erkennt das WT2-Modul das Fehlen einer I2C-Busverbindung zum Fernseher, schaltet es automatisch in diesen Modus um und übernimmt selbständig die Steuerung der Lautsprecher. Die Lautsprecher werden mit optimierten Parametern voreingestellt und die Klangeinstellungen werden über das Audiosignal an der Quelle geregelt. Neben einer Nachrüstmöglichkeit für bereits im Handel erhältliche GRUNDIGTV- Geräte (Fine Arts Vision-Generation incl. des Plasma-TV's PlanaVision), ermöglicht dies auch die Nutzung aller anderen geregelten Audioquellen mit einem Ri von ≥ 1 KOhm und einer effektiven Audiospannung von geregelten:

10- 450mV (z.B. TV, Hifi-Anlage, CD-/DVD-Player, MP3-Player, CD-ROM-/DVD-Laufwerke am PC/Laptop) für die Übertragung in den verschiedensten Soundqualitäten (Mono, Stereo, Dolby Pro Logic, Dolby Digital) zu den Funkboxen.



Ansicht Vorderseite WT2: NF-Eingänge/ Install-Taster/Antenne/I2C-Bus-Buchse/ Kanalwahlschalter

Da nur die ohnehin meist vorhandenen Stromversorgungskabel für die Lautsprecher notwendig sind, sind der Positionierung der Lautsprecher im Gebäude oder auch im freien Gelände (z. B. Firmenfest/Gartenparty) damit kaum noch Grenzen gesetzt.

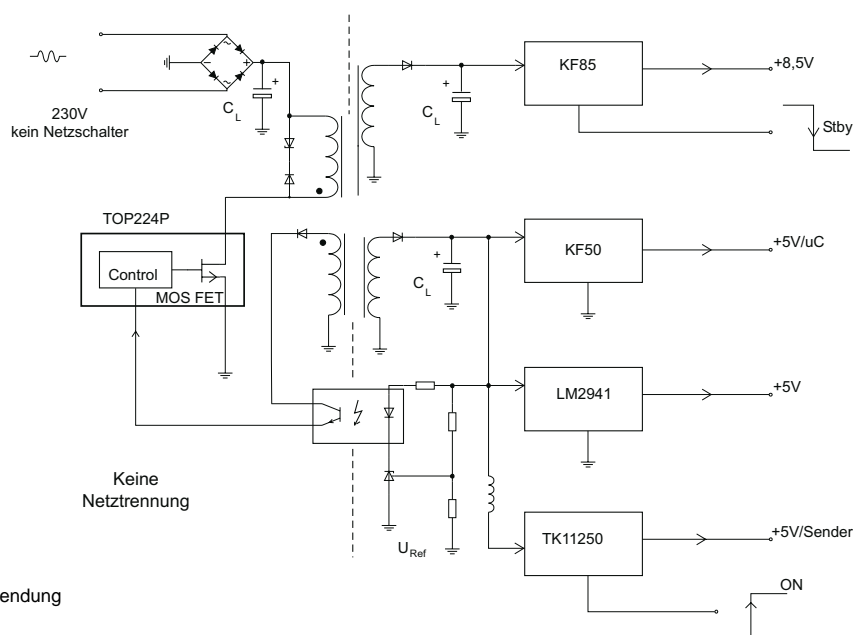
Eine wesentliche Erweiterung des WT2- Modules gegenüber dem Vorgängermodell ist die Fähigkeit, mittels eines Funkmodules, unabhängig vom Audiodfunk (Frequenzbereich 863-865 MHz) auch Daten (869,7-870,0 MHz) zu senden und zu empfangen. Dies ermöglicht die Kommunikation einzelner Geräte miteinander und wurde softwareseitig genutzt, das WT2-Modul und das Hifi- System Fine Arts Audion zu einem System zu verbinden („Home Network“), in dem sich alle beteiligten Komponenten kennen und (nur) miteinander kommunizieren. Damit kann verhindert werden, dass sich mehrere gleiche Anlagen gegenseitig stören oder beeinflussen können, außerdem ist eine Optimierung des Systems möglich.

So können unter anderem Lautsprecher wahlweise sowohl vom Fernseher als auch von der Hifi-Anlage in unterschiedlichen Raumpositionen genutzt werden. Dabei können beide Geräte die Lautsprecher an das jeweils andere Gerät übergeben oder bei Bedarf auch stummschalten (Mute/Standby).

Desweiteren sind nach der Einmessung der optimalen Kanalkombinationen die insgesamt maximal 8 genutzten Audiokanäle innerhalb des Systemes so aufeinander abgestimmt, dass gegenseitige Störungen weitestgehend ausgeschlossen werden können. Beide Geräte können dann mittels Wahlschalter aus 16 vorgegebenen Kanal-Kombinationen auswählen, die für die jeweilige Positionierung der Lautsprecher am besten geeignet sind.

Der Bidirektionale Datenverkehr zur Installation des Systemes und zur nachfolgenden Steuerung der Lautsprecher sowie zur Kommunikation mit dem TV und der Hifi-Anlage, erforderten ein Netzteil, welches die Elektronik des Datenfunks ständig versorgt. Bei fehlende NF-Eingangssignal wird bei Fernsehern ohne I2C-Bus softwareseitig das Netzteil in den Standby-Modus mit reduzierter Leistungsaufnahme versetzt. Eine geringe Standby-Leistung sowie ein kompakter Aufbau konnten mit dem pulsweitengeregelten Schaltnetzteil IC der STM TOP Switch Familie TOP 221-xx realisiert werden.

Schaltnetzteile wandeln die aus dem Netzgleichrichter gewonnene Gleichspannung über einen PowerMos Schalttransistor wieder in eine Wechselspannung von einigen 10 kHz um. Die hohe Schaltfrequenz erlaubt kleine Siebglieder und einen Trafo-Ferritkern kleinster Baureihe.



Top-Switch Funktionsschaltbild WT2 Anwendung

Das Tastverhältnis des geschalteten PowerMos-Transistors kann in Abhängigkeit der Netz-Eingangsspannung und in Abhängigkeit der entnommenen Last über einen Optokoppler geregelt werden. Ein interner Sägezahn-Generator generiert in Abhängigkeit der Last pulswertenmodulierte Ansteuerung des PowerMos-Schalttransistors. Dieser PowerMos-Schalttransistor ist in dem Schaltnetzteil- IC integriert und benötigt wegen seines geringen RDSon, von einigen Milli- Ohm, kein externes Kühlblech.

Die Versorgung des Schaltnetzteil ICs geschieht über eine Versorgungswicklung des Trafos, ist somit nur vorhanden, wenn das System angeschwungen ist. Der bei Schaltnetzteilen übliche Anlaufwiderstand, welcher Verlustleistung erzeugt, entfällt bei diesem Konzept, da die Energie eines vom IC geschalteten Ladekondensators ausreicht, um anzuschwingen.

Eine integrierte Laststrom-Begrenzung, welche als Referenz den RDSON des PowerMos Schalttransistors auswertet und eine Übertemperatur-Abschaltung garantieren Funktionssicherheit. Wegen der ständigen Bereitschaft des Systems entfällt der übliche Netzschalter. Das eingebaute Netzteil erleichtert die flexiblere Einsatzmöglichkeit des WT2-Modules. Es kann nun sowohl als eigenständiges Gerät genutzt, als auch als Einbau-Modul im Gehäuse eine Fernsehers untergebracht werden.

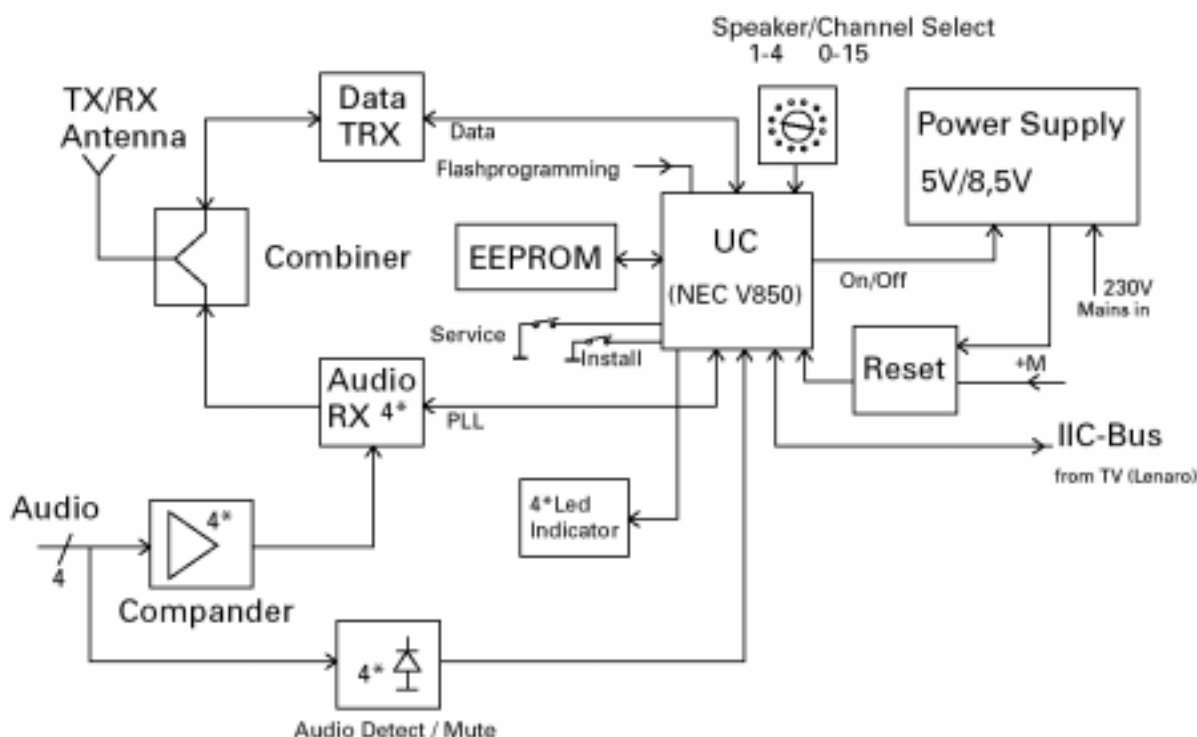
Funktionsblöcke WT2-Modul

NF-Signaldetektion:

Durch 4 separate Gleichrichterschaltungen wird jeder der Audiokanäle überwacht und sobald ein Signal an den Eingangscinchbuchsen anliegt, bekommt der Mikroprozessor ein Signal, der den Rest der WT2 aktiviert. Liegt längere Zeit kein Signal an, so schaltet WT2 ab und deaktiviert auch die Lautsprecher. Die Mute Detektion wirkt nur im Betrieb ohne I2C Anbindung. Mit I2C Anbindung übernimmt das Fernsehgerät die Steuerung der Lautsprecher.

4 Audioeingänge:

(mit Kompanderstufe) Das Eingangssignal wird mit Hilfe des Kompanders in der Dynamik reduziert und den FM-Modulatoren zugeführt.

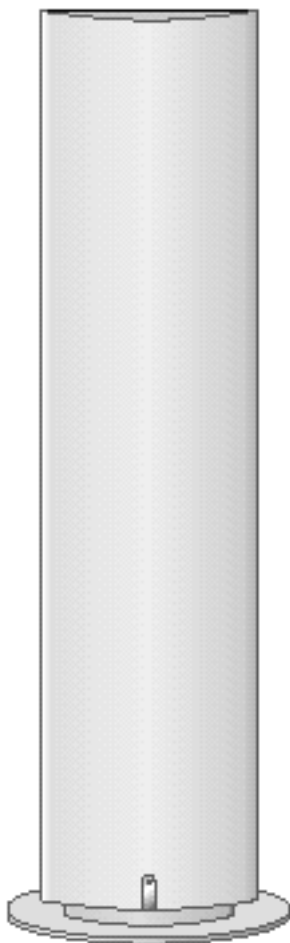


4 Audiosendestufen:	Die Sender arbeiten mit FM Modulation. Bei maximaler Aussteuerung wird der maximale FM-Hub erreicht. Dies entspricht 100 mVRms im Empfänger. Die einzelnen Signale werden über ein Koppelnetzwerk auf eine gemeinsame Antenne geführt und abgestrahlt.
Netzteil zur Stromversorgung:	Es existieren 4 voneinander unabhängige Versorgungsspannungen. Der Mikroprozessor arbeitet mit 5V Spannung. Die Sendemodule erhalten eine separate 5V Spannung um Störungen zu vermeiden. Die Kompanderstufen besitzen 8,5V Betriebsspannung. Sendeendstufe und Mutedetektion liegen um 5V Betriebsspannung.
Mikroprozessor zur Steuerung	(Netzteil, Sender, Mute Detektion, Installation usw.): Durch den Mikroprozessor ist es möglich, das WT2-Modul auch eigenständig zu betreiben. D.h. ohne Steuerung durch andere Geräte (z.B. TV – I2C Bus). In diesem Fall läuft die gesamte Steuerung über den Mikroprozessor ab. Bei Steuerung über I ² C Anbindung übernimmt der Prozessor die Einstellung der Übertragungsparameter, die vom Fernsehgerät vorgegeben werden (Lautstärke, Kanalwahl, Basseinstellung usw.) sowie der Betriebsspannungen.
Datenfunk:	Dient zur Kommunikation mit den Lautsprechern oder anderen Drahtloskomponenten (z.B. FineArts Audion RCD 8300). Damit ist es möglich, Lautsprecher verschiedenen Systemen zuzuordnen, ohne Kollision. Einmal z.B. als Hifi Lautsprecher zur CD-Wiedergabe (Audion) oder das andere Mal als Surroundlautsprecher bei Dolby am Fernsehgerät (WT2).
Kanalwahlschalter:	Nur beim unabhängigen Betrieb des WT2-Modules hat der Schalter verschiedene Funktionen. Bei der Installation wird hier die Anzahl der verwendeten Lautsprecher eingestellt (1-4). Danach bestimmt die Schalterstellung die verwendeten Übertragungskanäle (0-15). Um hier eine optimale Kanaleinstellung zu erhalten, muss wenn auch eine Fine Arts Audion Anlage RCD 8300 mitbetrieben wird, die Schalterstellung mit dem gewählten Übertragungskanal der Fine Arts Audion Anlage RCD 8300, übereinstimmen. Bei I ² C Bus-Anbindung hat der Schalter keine Funktion.

Technische Daten des WT2-Modules:

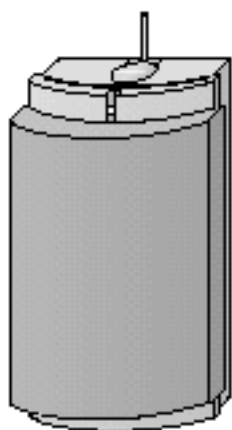
- 4 Audioeingänge (Cinch) – 2 davon mit Schaltbuchse Mono/Stereo. $R_i \geq 1k\Omega$, $U_{eff} = 10 - 450 mV$.
- NF-Signaldetektion um die WT2 einund auszuschalten wenn Signal vorhanden oder abgeschaltet ist (Mute nach 3 min/Standby nach 30 min).
- 100 kHz Schaltnetzteil zur Stromversorgung.
- Mikroprozessor zur Steuerung (Netzteil, Sender, NF-Detektion, Installation, Klangregulierung usw.).
- 4 Audiosender mit Modulatoren.
- Audiofunk 863-865 MHz (Kanalraaster 50 kHz).
- Datenfunksender 869,7-870,0 MHz zur Kommunikation mit den Lautsprechern oder anderen Drahtloskomponenten (z.B. Fine Arts Audion RCD 8300).
- Wahlschalter mit doppelter Funktionalität:
- Audiofunkkanäle wählbar in 16 optimierten Kanalkombinationen
- Anzahl der zu installierenden Boxen 1-4.
- Indikation des Installationszustandes via LED's.
- Indikation der System-Funktionen via LED's.
- Sende-/Empfangsantenne.
- Reichweite im freien Feld 100 Meter.
- I²C Anbindung für LenaroTV mit AC 3 Audio-Modul.
- I²C Protect.

Aktivboxen der Familie LSP



LSB2

Schutschaltung



LSB3

Die Aktivboxen der Familie LSP sind Mehr-Wege-Boxen, welche mit einem HF-System ausgestattet sind. Dieses HF-System ermöglicht das Empfangen von Audiosignalen, sowie das Senden und Empfangen von Datensignalen (bidirektional). Verbindungskabel, das Netzkabel ausgegeben, werden nicht mehr benötigt.

Die HF-Sendeleistung beträgt $< 10\text{mW}$. Dies gewährleistet eine Empfangsdistanz von ca. 100 m im freien Feld. Da es sich bei der Funkübertragung von Audio- und Datensignalen um keinen exklusiven Übertragungsweg handelt, ist nicht auszuschließen, dass es hierbei zu Störungen durch andere Funksysteme kommt. Um dies zu vermeiden, können die Übertragungskanäle des Audio-Empfängers (und Senders) geändert werden.

Bei der Box LSP 2 handelt es sich um eine Standbox mit 3-Wege-Bass-Reflex-System, einer Nennleistung von 150W Sinus und einem Übertragungsbereich von 40 Hz bis 25 kHz.

Bei der Box LSP 3/RS-Set 2 handelt es sich um eine Regalbox mit 2-Wege Bass-Reflex-System, einer Nennleistung von 75W Sinus und einem Übertragungsbereich von 50 Hz bis 25 kHz.

Diese Box ist aufgrund ihres flachen Gehäuses speziell zur Wandaufhängung geeignet, kann aber auch auf Möbeln oder im Regal plaziert werden. Ein zusätzlicher Stand-by-Transformator sorgt dafür, dass im Standby-Betrieb die Hauptversorgungsspannungen (PowerTransformer) abgeschaltet werden, wodurch eine Standby-Leistung $< 3\text{ W}$ erreicht wird.

Die NF-Signale gelangen über aktive Frequenzweichen an die jeweilige Endstufe, welche dann das Lautsprechersystem ansteuert. Die Boxen besitzen eine dynamische Bassanhebung, welche ähnlich einer Loudness-Funktion, den Bassbereich in Abhängigkeit der Hörlautstärke regelt. Bei geringer Hörlautstärke erfolgt eine Bass-Anhebung; mit steigender Hörlautstärke wird der Bassanteil verringert.

Die Endstufen verfügen zusätzlich über folgende Schutzmaßnahmen:

- DC-Protection: Da die Lautsprecher DC gekoppelt sind, wird das Gleichspannungspotential am NF-Ausgang überwacht. Tritt eine Gleichspannung auf, z.B. bei defektem Endstufen-IC, wird die Box abgeschaltet.
- Heat-Protection: Die Temperatur des Kühlblechs überwacht ein Temperatursfühler. Wird eine Temperatur von 85°C (Überhitzung) überschritten, schaltet die Box ab. Nach einer Abkühlzeit von ca. 15 min. kann die Box wieder in Betrieb genommen werden.

Die Informationen der Schutschaltungen werden vom Prozessor überwacht, der dann im Störfall die Betriebsspannungen abschaltet.

Zusätzlich zu diesen Schutzfunktionen besitzen alle Endstufen-IC's eine Kurzschluss- und Überlasterkennung. Im Kurzschlussfall am NF-Ausgang wird der IC intern abgeschaltet (Mute-Funktion). Bei Überhitzung durch Überlast wird ab einer bestimmten IC-Temperatur die NFAusgangsleistung zunächst abgeregelt. Bei weiter ansteigender Temperatur wird der IC abgeschaltet.

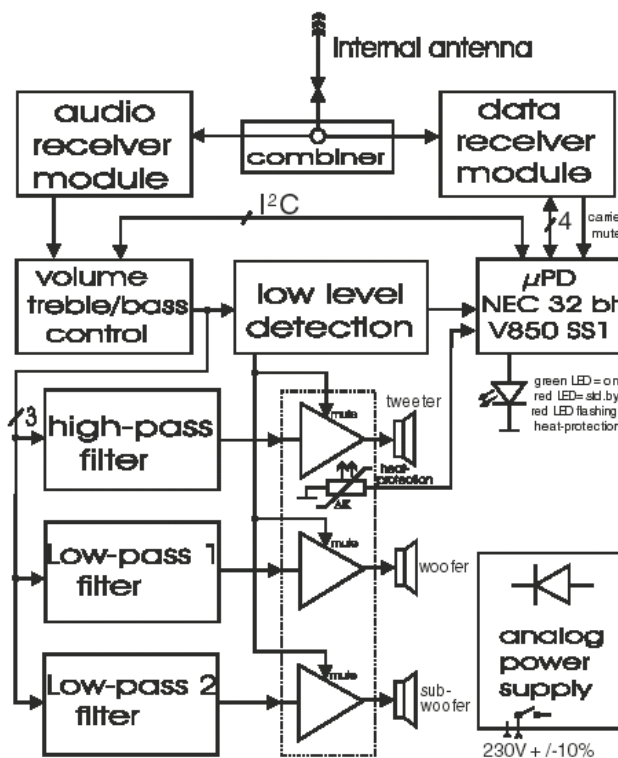
Auf der Geräterückseite der LSP 3/RSSet 2, bzw. im Gehäuseboden der LSP2 befindet sich ein RESET-Taster.

Kurzes Drücken startet die Installation, längeres Drücken (mehr als 10 sec.) löscht die gespeicherten Installationsdaten der Kundeninstallation. Die Box befindet sich dann wieder im Auslieferungszustand. Die Installationsanleitung der Boxen geht ausführlich über die Art und Reihenfolge der Installation ein.

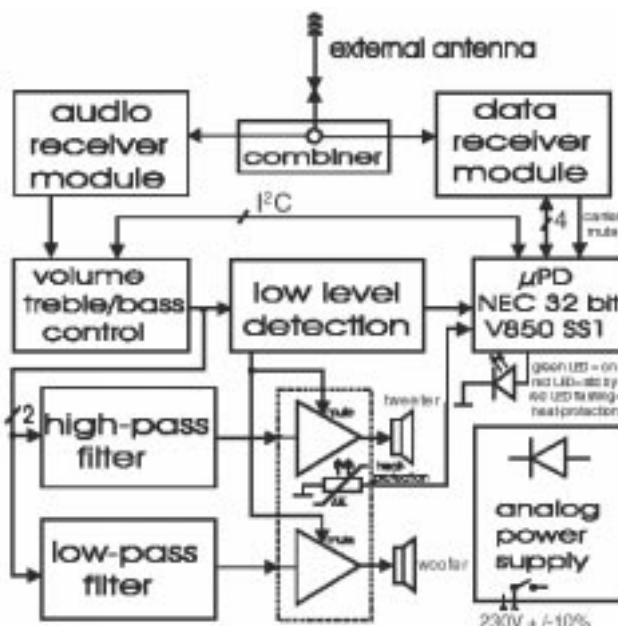
Neben dem RESET-Taster befindet sich unter einer Abdeckung ein FLASHStecker, zum Update der aktuellen Gerätesoftware durch den Fachhandel. Über eine LED in der Box wird der jeweilige Betriebszustand angezeigt:

LED blinkt orange	Box befindet sich im Installations- Mode Phase 1 (Identifikation senden)
LED blinkt grün	Box befindet sich im Installations- Mode Phase 2 (Identifikation erkannt)
LED dauerhaft grün	Box in Betrieb
LED dauerhaft orange	Box in Bereitschaft (Standby)
LED blinkt rot	Die Fehlerschutzschaltung hat <i>angesprochen</i> (z.B. Überhitzung)

Blockschaltbild LSB2



Blockschaltbild LSB3



Serviceschulung im Hause GRUNDIG Auszug aus unserem Schulungsangebot

TV-DVB-Schaltungstechnik mit Software Update

GRUNDIG Partner-Web B2B in Praxis

Nutzung des Internets und des Internetbrowsers
Wo finde ich die Daten im Internet
Wie hole ich die Daten auf meinem Computer und wie entpacke ich komprimierte Dateien (Zipp-Files)
Praxisübung zum Software-Download und Installation für TV-, digital SAT, DVD ...
Wie arbeite ich mit PDF-Dateien (Programm Acrobat Reader) zum Lesen und Drucken von Servicemanuals und Bedienungsanleitungen
Wie brenne ich eine CD-ROM zum Updaten des DVDs.
Für die Praxis stehen mehrere PCs mit Internetanschluss und Geräte zur Verfügung.

Neue Chassisfamilie Digi 100A

CUC1837A, CUC1835A; Lenaro - CUC 1937
Schaltungstechnik der Netzteile mit Reparaturtipps
Schaltungstechnik der Horizontal- u. Vertikalstufe mit Reparaturtipps
Praktische Fehlersuche an den Digi 100-Geräten
Wie arbeiten die Schutzschaltungen und wie kann ich diese für den Service gefahrlos außer Betrieb setzen
Die Steuerung des Chassis durch den Mikrocomputer
Was geschieht nach dem Einschalten - Welche Stufen werden nacheinander aktiviert - Logische Fehlersuche
Signalverarbeitung vom Tuner bis zur Bildröhre
Signalverarbeitung des digitalen NF-Verstärkers

DVB-T und DVB-S

Grundlagen mit Schaltungstechnik der digitalen Einbaureceiver DER1100-T und DER1100-S

LCD-TV

LCD-Grundlagen und Schaltungstechnik des Tharus 51

Schaltungstechnik der neuen 50 Hz-Geräte

CUC21xx und ST72-3202/7
Welche Vorgänge werden nach dem Einschalten aktiviert
Netzteil und Ablenkschaltungen mit praktischen Tipps zur Fehlersuche
Signalverarbeitung mit praktischen Tipps zur Fehlersuche

Termine:

Kurs Nr.: 40-1000-0313	Beginn 24.03.2003	09:00 Uhr	Ende 27.03.2003
Kurs Nr.:40-1000-0315	Beginn 07.04.2003	09:00 Uhr	Ende 10.04.2003
Kurs Nr.:40-1000-0326	Beginn 23.06.2003	09:00 Uhr	Ende 26.06.2003
Kurs Nr.:40-1000-0337	Beginn 08.09.2003	09:00 Uhr	Ende 11.09.2003
Kurs Nr.:40-1000-0343	Beginn 20.10.2003	09:00 Uhr	Ende 23.10.2003
Kurs Nr.:40-1000-0345	Beginn 03.11.2003	09:00 Uhr	Ende 06.11.2003

Kosten: 592,- € (für unsere Handelspartner, Schulen und Behörden kostenlos)
Dauer: 4 Tage, Montag bis Donnerstag

Schulungsort:

GRUNDIG Zentralkundendienst
Beuthener Straße 55
90471 in Nürnberg

Ansprechpartner: Frau Rita Lastinger Tel.: 0911/703-8455