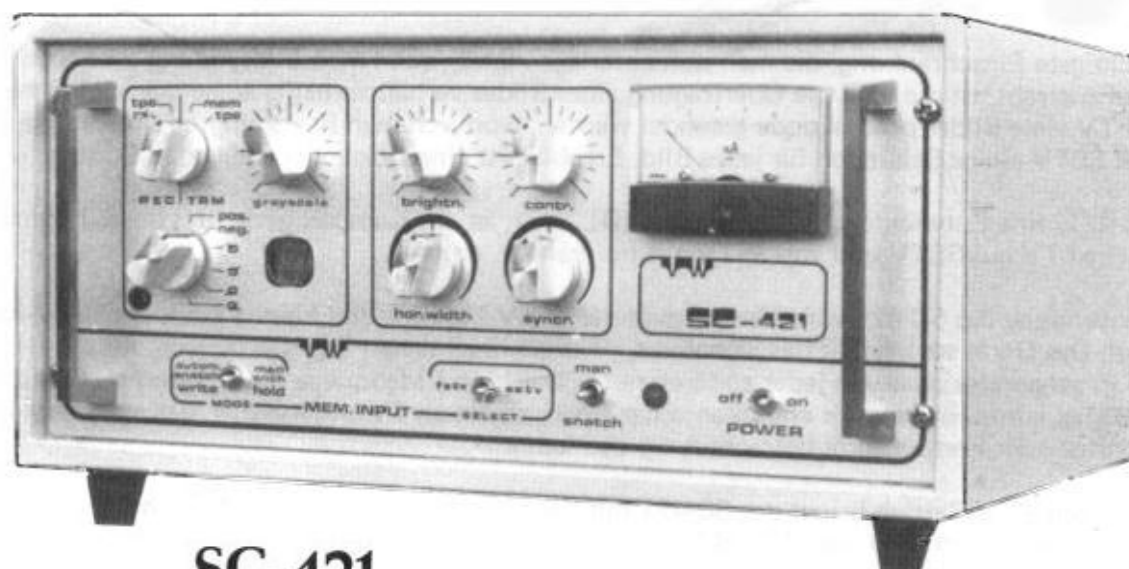


handbuch



SC-421

SSTV SCAN CONVERTER

Das SSTV-Kompaktgerät
für Bildsendung und -empfang über einen Telefoniekanal

I N H A L T

	Seite
Allgemeine Bemerkungen.....	2
Funktionsbeschreibung der Regler und Schalter.....	3
Lagerung und Wartung.....	4
Anschluß des SC-421.....	5
Anschlußskizze.....	6
Einspeichern und Wiedergabe von SSTV-Bildern.....	7
Empfang von SSTV-Bildern.....	7
Bildwiedergabe vom Bandgerät.....	7
Besonderheiten bei Empfangsbetrieb...	7
Bildsynchronisation v. Hand	7
Ausweichen bei Störungen.....	8
BILD IM BILD SYSTEM.....	8
Umstellung von europäischer auf amerikanische Norm.....	8
Einspeichern eines Fast-Scan- -Bildes.....	9
Einspeichern einer Grautreppe....	9
Aussenden des Speicherinhalts...	10
Aussenden von Tonbandaufnahmen..	10
Herstellen von Tonbandaufnahmen.	10
Betrieb des Lichtgriffels	11
Anhang	ab S.12

Allgemeine Bemerkungen

Durch die Normwandlung von TV auf SSTV und umgekehrt ist man in der Lage, Fernsehbilder über einen Telefoniekanal zu senden und zu empfangen. Auf einem Telefoniekanal können Signale bekanntlich mit geringem Aufwand weltweit übertragen werden, während sich die Reichweite des normalen TV wegen der großen Videobandbreite etwa auf Sichtweite beschränkt (quasi-optische Ausbreitung auf VHF und UHF).

Die wichtigste Einschränkung, die man sich auferlegen muß, wenn man Bildsendung über einen Telefoniekanal anstrebt, ist die, daß die Übertragung eines Bildes verhältnismäßig lange dauert. Während beim Normal-TV viele Bilder pro Sekunde gesendet werden, wodurch man Bewegungseffekte erzielt, benötigt man bei SSTV einige Sekunden für jedes Bild. Ergebnis ist eine Folge von stehenden Bildern.

Der SC-421, eine Entwicklung von V.Wraase (DL2RZ), ist ein Kompaktgerät, das beide Normwandler, von Normal-TV auf SSTV und von SSTV auf Normal-TV enthält.

Bei Verwendung des SC-421 wird kein besonderer SSTV-Monitor und keine besondere SSTV-Kamera benötigt. Das Gerät verarbeitet das Signal einer gebräuchlichen Fernsehkamera, vom Videoausgang eines Fernsehempfängers oder von jeder anderen normgerechten Videoquelle (CCIR) und erzeugt daraus ein SSTV-Signal der internationalen Norm. In der anderen Richtung verarbeitet das Gerät das SSTV-NF-Signal zu einem TV-Videosignal, das auf jedem üblichen TV-Monitor (auch Fernsehgerät mit Videoeingang) betrachtet werden kann.

Die Bilder weisen gleichbleibenden Kontrast und gleichbleibende Helligkeit auf und werden ohne die auf Langnachleuchtröhren stark störende Schreibzeile eingeschrieben. Sie können mit beliebig langer Dauer festgehalten werden, ohne daß ein Qualitätsverlust eintritt.

Wir beglückwünschen Sie zum Besitz dieser wohl derzeit modernsten und vielseitigsten SSTV-Anlage und wünschen Ihnen viel Spaß und Erfolg bei SSTV.

**VOLKER
WRAASE**

Elektronik

POSTFACH 65 22
2300 KIEL 14

- (7) Wahlschalter für Positiv/Negativ und BILD IM BILD
- (8) Pegel des SSTV-NF-Ausgangssignals (Schraubenziehereinstellung)
- (9) Wahlschalter für die Eingangs- und Ausgangs-SSTV-Signale
 - RX : Empfang von SSTV-Bildern vom Empfänger
 - tpe: Wiedergabe von SSTV-Bildern vom Tonband > REC.(=receive)
 - mem: Aussenden des Speicherinhalts in SSTV
 - tpe: Senden vom Tonband(SSTV oder andere NF) > TRM (=transmit)
- (10) Grayscale
Regler zum Einblenden der Grautreppe in das fast-scan-Bild
- (11) Brightness
Helligkeitsregler für die fast-scan-Eingabe
- (12) Contrast
Kontrastregler für die fast-scan-Eingabe
- (13) Syncr.
Regler für die Durchlaßfrequenz des Synchronfilters bei SSTV-Empfang (Normaleinstellung = Reglermittelstellung = 1200 Hz).
- (14) Horizontal Width
Verschiebung des rechten Bildrandes bei SSTV-Empfang zur Umstellung von der europäischen 50Hz-Norm auf die amerikanische 60Hz-Norm.
- (15) Meßgerät am Ausgang des Synchronfilters als Abstimmmanzeige (fein) für korrekten Empfang von SSTV-Sendungen.

LAGERUNG UND WARTUNG

Der SC-421 beinhaltet hochentwickelte elektronische Systeme mit über 100 000 Transistorfunktionen und mehreren Tausend Lötstellen. Dennoch sind die Anforderungen bezüglich Lagerung und Wartung nicht größer als bei einfacheren elektronischen Geräten.:

Die Lagerung sollte nicht in feuchten Räumen und bei krassen Temperaturen (unter 0°C und über 40°C) erfolgen. Sollte das Gerät bei wesentlich niedrigerer als Zimmertemperatur gelagert worden sein, kann eine kurze Anwärmzeit nötig sein, bis alle Funktionen einwandfrei arbeiten.

Betreiben Sie das Gerät auch nicht in unmittelbarer Nähe von stark wärmeausstrahlenden Gegenständen bzw. Geräten (zB.Leistungsendstufen); dies könnte zur Überhitzung führen. Die unteren Gehäuseschlitze und die Öffnung in der Rückwand sollten für die Luftzirkulation freibleiben.

Eine besondere Wartung ist nicht erforderlich. Sollte einmal ein Problem auftreten, steht Ihnen unser Kundendienst zur Verfügung. Reparaturen werden am Tag des Eingangs bearbeitet (außer Urlaubszeit).

ANSCHLUSS DES SC-421

Die Anschlüsse und Verbindungen des SC-421 mit den übrigen Stationsgeräten werden über die an der Rückseite des Gerätes angebrachten Buchsen vorgenommen. Vergleichen Sie dazu bitte die Abbildung auf der nächsten Seite.

1. Anschluß an den Sender und den Empfänger über die Buchse "RX/TX".

Der Anschluß wird über die mitgelieferte doppelt abgeschirmte Leitung vorgenommen. Das mit gelbem Band markierte Drahtende führt zum Mikrofoneingang des Senders. Das Mikrofon bleibt nach wie vor angeschlossen, das Kabel von SC-421 wird lediglich parallel zum Mikrofon geschaltet (am besten am Mikrofonstecker). Sollte Ihr Sender einen RTTY-, SSTV- oder Phonepatcheingang besitzen, können Sie natürlich diesen verwenden, um das SSTV-Signal des SC-421 dort einzuspeisen. Das andere Drahtende führt zum Lautsprecher- oder Kopfhörerausgang des Empfängers.

2. Anschluß eines Tonbandgerätes an die Buchse "TAPE".

Die meisten handelsüblichen Tonbandgeräte besitzen eine gemeinsame Aufnahme- Wiedergabebuchse. Wird sie gemäß Abb. 2 (nächste Seite) mit der Buchse "TAPE" am SC-421 verbunden, ist man in der Lage, vom Tonband SSTV-Bilder in den Speicher des SC-421 einzuschreiben und auch das im Speicher des Gerätes befindliche Bild, gleichgültig, woher es stammt, auf Tonband aufzunehmen. Ebenso läßt sich auch Sprache vom Empfänger auf Tonband aufnehmen und wieder über den Sender abspielen.

3. Anschluß des Lichtgriffels

Der Diodenstecker des Lichtgriffels wird einfach in die Buchse "PEN" eingesteckt. Der Lichtgriffel ist dann sofort betriebsbereit.

4. Anschluss der Kamera bzw. einer anderen Videoquelle

Die Buchse "Camera" dient zur Einspeisung des fast-scan-CCIR-Videosignals mit maximal 2V Spitzenwert, das von einer beliebigen Videoquelle stammen kann, z.B. einer Fernsehkamera, dem Videoausgang eines Fernsehempfängers oder einem Videorecorder. Die Videoamplitude sollte mindestens 1V betragen, besser 1,4V; gegebenenfalls ist der Videoregler an der Kamera weiter aufzudrehen.

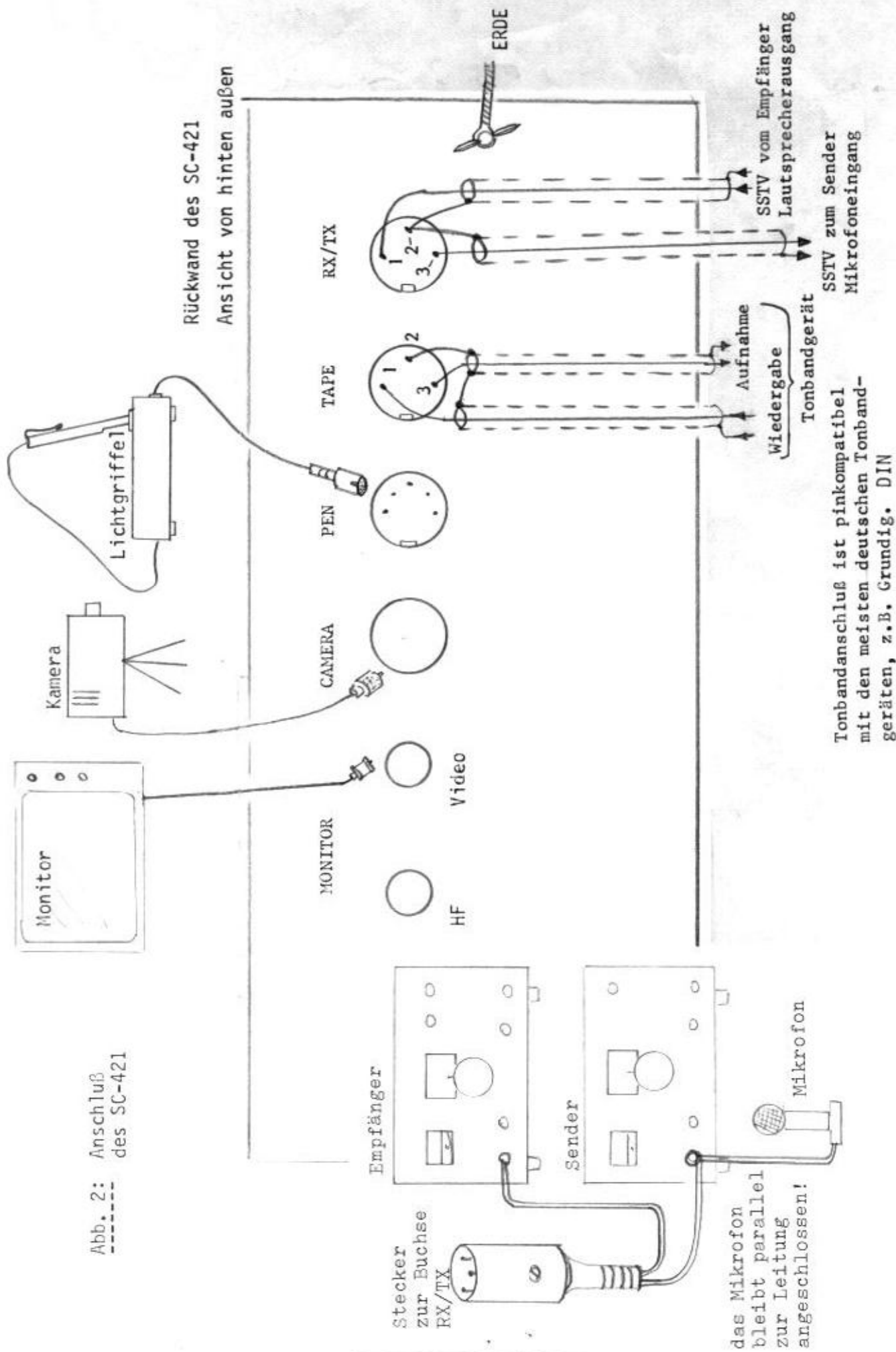
5. Anschluß an die "MONITOR" - Buchsen

Die von hinten gesehen rechte Buchse "MONITOR" ist der fast-scan-Videoausgang zum Anschluß eines Monitors (oder Videorecorders oder Amateur-TV-Senders etc.). Die linke Buchse ist der HF-Ausgang zum direkten Anschluß an den Antenneneingang eines Fernsehempfängers (nur, wenn die Zusatzplatine "VHF-421" eingebaut ist, sonst ist die Buchse nicht belegt !)

6. Erdanschluß

Sollten Sie über eine Stationserde verfügen, verbinden Sie sie bitte mit einem möglichst kurzen, dicken Draht mit dem Erdanschluß an der Rückwand des SC-421 (Flügelmutter). Dadurch wird größtmögliche Sicherheit gegenüber HF-Einstrahlungen erreicht.

Abb. 2: Anschluß
des SC-421



EINSPEICHERN UND WIEDERGABE VON S S T V - BILDERN

Empfang von SSTV-Bildern

Zum Empfang von SSTV-Sendungen wird der Drehschalter (9) in Stellung "RX" gebracht. Schalter (4) muß in Stellung "sstv" und Schalter (5) in Stellung "write" stehen.

Wichtig ist, daß das SSTV-Eingangssignal eine Mindestspannung von 200mV hat. Bei zu geringer Eingangsspannung entstehen schwarze Flecken oder Streifen auf den Bildern oder die Bildeingabe setzt ganz aus. Durch Drehen am Lautstärkeknopf des Empfängers und gleichzeitigem Beobachten des Bildes findet man leicht den Punkt, an dem die Mindesteingangsspannung unterschritten wird. Wenn die Mindestspannung erreicht ist, ergibt ein weiteres Vergrößern der Eingangsspannung keine Änderung der Bildqualität, da im Gerät ein Begrenzer eingebaut ist. Man gibt daher besser etwas mehr NF als nötig, um bei Schwankungen durch Fading etc. genügend Reserve vor dem Aussetzen zu haben.

Die Trennung der auf 1200 Hz liegenden SSTV-Synchronimpulse aus dem SSTV-Signal erfolgt im SC-421 durch ein aktives Filter, das eine Bandbreite von nur 100 Hz besitzt. Bei Empfang einer SSTV sendenden SSB-Station muß man sich daher am Empfänger sehr genau auf die richtige Frequenz einstellen. Die Leuchtdiode (2) und das Meßinstrument (15) sollen diese Einstellung erleichtern. Wenn die Synchronimpulse ordnungsgemäß durch das Filter gelangen, flackert die Leuchtdiode im 15 Hz-Rhythmus und das Instrument zeigt einen nahezu konstanten Ausschlag etwa in Skalenmitte. Nur bei jedem SSTV-Bildwechselimpuls schlägt der Zeiger noch etwas weiter aus.

Zur korrekten Frequenzeinstellung am Empfänger geht man am besten so vor, daß man zunächst auf das Flackern der Leuchtdiode abstimmt und dann noch etwas fein nachstellt, bis das Meßinstrument im Flackerbereich der Leuchtdiode maximalen Ausschlag zeigt (ca. Skalenmitte). Der Anfänger hat erfahrungsgemäß mit dieser Einstellung etwas Schwierigkeiten, man bekommt jedoch schnell Übung darin. Meist erübrigt sich diese Einstellung ohnehin, da man das Sprachsignal zur Frequenzeinstellung heranzieht.

Es ist zu jedem Zeitpunkt möglich, den Schalter (5) von "write" auf "hold" umzulegen, um ein gerade empfangenes Bild festzuhalten.

Bildwiedergabe vom Bandgerät

Auf Tonband gespeicherte SSTV-Bilder können über den SC-421 wiedergegeben werden, wenn der Wahlschalter (9) auf REC tpe geschaltet wird. MEM.INPUT select muß natürlich wieder auf "sstv" und Schalter (5) auf "write" stehen. Sollten Sie eine Tonbandaufnahme wiedergeben wollen, die bei nicht exakter Frequenzabstimmung des Empfängers gemacht wurde, bei der also die Synchronimpulse nicht auf 1200 Hz liegen, können Sie diese Aufnahme durch Verstellen des "synchr."-Reglers (13) einsynchronisieren (Leuchtdiode und Instrument als Abstimmhilfe beobachten!)

Vergessen Sie nicht, den Regler nachher wieder in Normalstellung (Zeiger nach oben) zurückzudrehen!

BESONDERHEITEN BEI EMPFANGSBETRIEB

Auslösen der Bildsynchronisation von Hand

Ist einmal, z.B. durch Störungen, ein Bildsynchronimpuls ausgefallen, so läßt sich das Bild von Hand synchronisieren, indem der Tastenschalter (3) "man. snatch" kurz nach unten betätigt wird. Das Bild fängt dann wieder von oben neu an einzuschreiben.

Ausweichen bei Störungen

Manchmal kommt es vor, daß ein Störsender am Rand des belegten SSTV-Kanals liegt und den Bildempfang unmöglich macht. Dann hilft es oft, die Empfangsfrequenz ein wenig zu verstellen, bis der Störsender jenseits der Filterdurchlaßkurve des Empfängers liegt. Das SSTV-Signal der Gegenstation läßt sich dann durch Verdrehen des "syncr."-Reglers (13) wieder einsynchronisieren, solange die Frequenzänderung bei diesem Ausweichmanöver nicht größer als ± 300 Hz war.

Benutzung des BILD-IM-BILD-SYSTEMS

Will man ein soeben empfangenes Bild festhalten und trotzdem den weiteren Verlauf der Sendung verfolgen, wählt man mit Schalter (7) eine der vier Bildschirmecken aus, in die dann die weiteren Bilder eingeschrieben werden, ohne daß der Rest des Bildschirmes gelöscht wird.

Man kann sich aber auch überhaupt auf Kleinformatbilder beschränken und dann vier Bilder nacheinander durch jeweiliges Umschalten am Schalter (7) einspeichern und gleichzeitig betrachten.

Das BILD-IM-BILD-SYSTEM ist nur wirksam beim Einschreiben von SSTV-Bildern, fast-scan-Bilder von der Kamera können immer nur als Vollbild eingespeichert werden.

Umstellung von europäischer auf amerikanische Norm

In Ländern mit 60Hz Netzfrequenz sind die SSTV-Zeilen etwas länger als in "50Hz-Ländern", so daß bei Empfang solcher Stationen mit dem SC-421 am rechten Bildrand ein kleiner Teil abgeschnitten erscheint. Mit dem hor.width-Regler (14) läßt sich der rechte Bildrand dann so weit nach links verschieben, daß alle Teile des Bildes wiedergegeben werden.

Wichtiger Hinweis:

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Für jegliche Schäden, auch Folgeschäden, die bei Verwendung und Verarbeitung der durch uns gelieferten Ware entstehen, ist jede Haftung ausgeschlossen.

EINSPEICHERN EINES FAST-SCAN-BILDES

Zum Einspeichern eines fast-scan-Bildes aus der an der Buchse "Camera" angeschlossenen Videoquelle -das wird i.a. eine TV-Kamera sein- bringt man den Schalter (4) "MEM.INPUT - SELECT" in Stellung "fstv" (fast-scan-tv). Dann schaltet man den Schalter (3) "man. snatch" nach oben, damit zunächst das bewegte Bild auf dem Monitorbildschirm erscheint. Unter Beobachtung des Bildschirms richtet man nun die Kamera ein (Schärfereinstellung etc.) und stellt die Regler (11) und (12) für Kontrast und Helligkeit auf beste Bildqualität ein. Dazu ist es nützlich, die Grautreppe durch Drehen am Regler (10) "grayscale" ein Stückchen ins Bild einzublenden. Helligkeit und Kontrast werden dann so eingestellt, daß sowohl der hellste als auch der dunkelste Wert der Treppe im Bild auftreten, ohne daß die Zwischengrauwerte verlorengehen. Bei zu schwach eingestelltem Kontrast werden die 16 Grauwerte, die das Gerät verarbeiten kann, nicht voll ausgenutzt und im Bild werden die durch die Digitalisierung bedingten Sprünge von einem Grauwert zum nächsten zu deutlich.

Für gute Fernsehbilder ist eine optimale Beleuchtung des Objekts von ganz entscheidender Bedeutung. Beleuchtung ist das A & O des Fernsehens überhaupt. Dabei ist nicht die Stärke, sondern vielmehr die Richtung, aus der das Licht das Objekt anstrahlt, von Bedeutung.

Stammt das einzuspeichernde Bild vom Videoausgang eines Fernsehgerätes, so ist darauf zu achten, daß der Fernsehempfänger mit genügend Antennenspannung versorgt ist (möglichst Außenantenne) und daß der Sender am Tuner optimal eingestellt ist, andernfalls können Störungen im Bildinhalt und in der Synchronisation auftreten.

Wenn die Einstellungen beendet sind, schaltet man den Schalter (3) "man. snatch" zurück auf Mittelstellung und das Bild ist im Speicher festgehalten.

Am Schalter (5) "MEM.INPUT - MODE" kann man wählen, ob das nächste Bild automatisch nach 8 Sekunden ("autom. snatch") oder manuell ("man. snatch") eingespeichert werden soll. In Stellung "autom. snatch" kann zwischen den automatischen Einspeicherungen außerdem noch von Hand ein Bild eingespeichert werden, indem Schalter (3) nach unten betätigt wird. Solange Schalter (3) "man. snatch" nach unten gedrückt wird, ist das bewegte Bild sichtbar und man kann kleinere Korrekturen der Einstellungen vornehmen.

EINSPEICHERN EINER GRAUTREPPE

Zum Einspeichern der Grautreppe muß Schalter (4) "MEM.INPUT SELECT" in Stellung "fstv" stehen. Durch Betätigen von "man. snatch" (Schalter 3) und gleichzeitigem Drehen am Knopf (10) "grayscale" wird die Grautreppe bis zur gewünschten Position in das Bild eingeblendet. Wenn "man. snatch" dann in Mittelstellung gebracht wird, ist die Grautreppe im Speicher festgehalten.

AUSSENDEN VON SSTV-BILDERN

Zum Aussenden von SSTV-Bildern sind am Schalter (9) zwei Stellungen im TRM-Feld (TRANSMIT) vorgesehen:

- a.) "mem." (=memory) : Aussenden des Speicherinhalts
- b.) "tpe" (tape) : Senden direkt vom Tonband

Aussenden des Speicherinhalts

Wenn der Schalter (9) in Stellung "mem." gebracht wird, gelangt das Ausgangs-SSTV-Signal des SC-421 über die Buchse "RX/TX" zum Sendereingang. Sollte der Ausgangspegel zur Aussteuerung Ihres Senders nicht ausreichen, so können Sie ihn am Regler (8) mit einem kleinen Schraubenzieher auf den gewünschten Wert einstellen.

Es wird jeweils das gerade eingespeicherte Bild, wie es auf dem Bildschirm zu sehen ist, ausgesendet.

Während des Einstellens, wenn Schalter (3) "man.snatch" nach oben oder nach unten gedrückt ist, wird keine Information ausgesendet! Die Ziffernanzeige bleibt dann auf Null stehen.

Durch Beobachten der Ziffernanzeige (6) ist man stets unterrichtet, wie weit das jeweilige Bild gerade ausgesendet ist. Die Aussendung eines Bilddurchlaufs dauert ca. 8 Sekunden. Bei Null ist Bildanfang, bei 4 ist die Hälfte des Bildes übertragen und wenn die Anzeige von 7 auf Null springt, ist ein Bilddurchlauf beendet und ein neues beginnt. Damit bei der Gegenstation nicht ein unvollständiges Bild auf dem Schirm stehenbleibt, sollte man die Sendung erst beenden, wenn das letzte Bild vollständig übertragen ist, also die Anzeige von 7 auf 0 springt.

Will man die SSTV-Sendung unterbrechen, um über das Mikrofon zu sprechen, schalte man einfach mit Schalter (9) auf eine der "REC" (RECEIVE)-Stellungen.

Aussenden von Tonbandaufnahmen

Um vom Tonband zu senden, schaltet man Schalter (9) in Stellung "TRM tpe". Das Tonbandsignal ist dann unabhängig vom SC-421 direkt auf den Sender geschaltet, so daß alles, was auf dem Band ist, sei es SSTV, Sprache oder Musik, ausgesendet wird. Während man vom Band sendet, wird der Speicher nicht benutzt; man kann also in der Zwischenzeit mit der Kamera weitere Bilder vorbereiten usw.

HERSTELLUNG VON TONBANDAUFNAHMEN

Wenn das Tonbandgerät gemäß Abbildung 2 angeschlossen ist, lassen sich auch Tonbandaufnahmen problemlos herstellen. Das Tonbandgerät braucht nur auf Aufnahme geschaltet zu werden und am Schalter (9) des SC-421 wird ausgewählt, was aufgenommen werden soll. In Stellung "rx" wird der Ton vom Lautsprecher Ausgang des Empfängers aufgenommen, in Stellung "mem." wird der Speicherinhalt des SC-421 als SSTV-Bild aufgezeichnet. In Stellung "tpe" ist keine Aufnahme möglich. Bei Aufnahme des gespeicherten Bildes wird der Aufnahmepegel auch von der Einstellung des Reglers (8) beeinflusst.

BETRIEB DES LICHTGRIFFELS LG-421

Der Anschluß des Lichtgriffels erfolgt über die an der Rückseite des SC-421 angebrachte Buchse "PEN". Nach Einstecken des Steckers ist der Lichtgriffel sofort betriebsbereit.

Der Lichtgriffel arbeitet nur, wenn direkt auf der Bildröhre geschrieben wird; eine evt. vorgesetzte Kontrastfilterscheibe o.ä. ist vorher abzunehmen.

Da der Lichtgriffel durch das von der Bildröhre ausgesandte Licht aktiviert wird und die Lichtstärke bei normaler Helligkeitseinstellung meist nicht ausreicht, muß der Helligkeitsregler des Monitors so weit aufgedreht werden, bis der Lichtgriffel schreibt. Weiteres Aufdrehen der Helligkeit verbreitert den Schreibstrich. Die Schreibeigenschaften des Griffels werden auch durch die am Schalter "BLANKING" an der Geräterückseite des SC-421 gewählte Rasterstruktur beeinflußt: In Stellung "LINES" erhält man die größte Empfindlichkeit und Strichbreite.

Jedes Bild, das sich gerade im Speicher des SC-421 befindet, kann mit dem Lichtgriffel beschriftet werden. Da der Griffel stets weiß schreibt (bei positivem Bild), hebt sich die Beschriftung nur von den dunkleren Bildpartien genügend ab. Es empfiehlt sich daher, ein Bild, das man nachher beschriften möchte, etwas dunkler einzuspeichern.

Möchte man auf völlig schwarzem Hintergrund schreiben, so muß der Speicher vorher auf schwarz gesetzt werden. Dies kann dadurch geschehen, daß man den Helligkeitsregler (11) und den Kontrastregler (12) an den linken Anschlag dreht und ein Bild (schwarz) einspeichert, wie im Abschnitt "EINSPEICHERN EINES FAST-SCAN-BILDES" beschrieben.

Manchmal, besonders bei schlechten Übertragungsbedingungen, ist es günstiger, wenn man nicht auf völlig schwarzem Hintergrund schreibt, sondern irgendeinen etwas helleren Grauwert als Hintergrund wählt. Zu diesem Zweck muß eine evt. angeschlossene Kamera abgeschaltet werden. Bei Einspeichern des Hintergrundes kann dann der gewünschte Wert am Helligkeitsregler (11) gewählt werden. Grautreppe zum Vergleich einblenden !

Schreiben Sie mit dem Griffel nicht zu schnell, das führt zu einer unterbrochenen Linie.

Das Herz der Anlage bildet ein digitaler Bildspeicher, aufgebaut aus 16 4kbit-RAM-Halbleiterspeichern, in dem sowohl das eintreffende SSTV-Bild bei Empfangsbetrieb als auch bei Sendebetrieb das auszusendende Kamerabild gespeichert wird. Der Speicherinhalt wird ständig 50 mal pro Sekunde ausgelesen, so daß sich auf dem am Ausgang des Gerätes angeschlossenen TV-Monitor bei 50 Bildwechseln pro Sekunde ein stehendes Bild ergibt. Zu diesem Zweck müssen die 16384 Speicheradressen mit dem schnellen Adressenzähler auf der Platine 024 50 mal pro Sekunde durchgezählt werden. Da der schnelle Adressenzähler synchron zu dem dargestellten fast-scan-Bild läuft, können von ihm die fast-scan-Synchronimpulse für Bild (FVI) und Zeile (FHI) abgeleitet werden. Beide Signale gemischt ergeben das Synchronsignal "SY".

Neben dem schnellen Adressenzähler ist ein langsamer Adressenzähler vorgesehen (PLATINE 023), der mit dem eintreffenden bzw. auszusendenden SSTV-Signal synchron läuft. Mit diesem Zähler werden alle 16384 Speicheradressen innerhalb von 8 Sekunden durchgezählt. Mit der langsamen Adresse wird der Speicher jedoch über den Adressen-Multiplexer (ADR.MUX) nur kurzzeitig zum Einschreiben neuer Information beaufschlagt. Mit der Adressenumschaltung wird gleichzeitig über die Schreib/Lese-Logik (R/W LOGIC) der Speicher auf "Einschreiben" geschaltet. Dabei wird das am Speichereingang liegende Datenwort in die der anliegenden Adresse entsprechende Speicherzelle übernommen.

Da ein digitaler Speicher Verwendung findet, muß das zu speichernde Signal vorher in ein digitales umgewandelt werden. Dies geschieht in dem Analog/Digital-Wandler auf der Platine 029. Zur Codierung der 16 Grauwerte wird der GRAYCODE verwendet, da er einschrittig ist und als solcher auch bei gestörten Signalen noch eine gut lesbare Bildübertragung ermöglicht.

Den Bildspeicher verläßt ein digitales fast-scan Videosignal, codiert im Gray-Code, das anschließend in den BCD-Code umcodiert wird. Das umcodierte digitale Signal gelangt einerseits zum Digital-Analog-Wandler (U27-9), wo es in ein analoges verwandelt wird und die Synchronimpulse zugesetzt werden und andererseits zum FASTSCAN-SLOWSCAN-CONVERTER auf der Platine 028, wo es durch digitale Zwischenspeicherung in ein digitales slow-scan-Signal verwandelt wird, das dann in einem Analog-Digital-Wandler (U28-7) in ein analoges SSTV-Videosignal gewandelt wird. Im Hilfsträgeroszillator (VCO) wird schließlich das endgültige frequenzmodulierte SSTV-NF-Signal erzeugt.

Tabelle 1:

Gegenüberstellung wichtiger Daten des fast-scan- und des slow-scan-TV-Systems.

	fast-scan-TV	slow-scan-TV
Bildfrequenz	50 Hz	$\frac{1}{7,68}$ Hz
Bildlänge	20 ms	7,68 s
Zeilenfrequenz	15625 Hz	$16\frac{2}{3}$ Hz
Zeilenlänge	64 μ s	60 ms
Zeilenzahl pro Bild	312,5	128
Impulslänge Bild	ca. 0,3 ms	30—40 ms
Impulslänge Zeile	ca. 3 μ s	5 ms
Hilfsträgerfrequenzen:		
Syncpulse		1200 Hz
schwarz		1500 Hz
weiß		2300 Hz
Videoinhalt		1500—2300 Hz

Tabelle 2:

Die im Normwandler verwendeten dualen Codierungen der Grauwerte.

Dezimal	Gray-Code				Dual-BCD-Code			
	D	C	B	A	D	C	B	A
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	1	0	0	1	0
3	0	0	1	0	0	0	1	1
4	0	1	1	0	0	1	0	0
5	0	1	1	1	0	1	0	1
6	0	1	0	1	0	1	1	0
7	0	1	0	0	0	1	1	1
8	1	1	0	0	1	0	0	0
9	1	1	0	1	1	0	0	1
10	1	1	1	1	1	0	1	0
11	1	1	1	0	1	0	1	1
12	1	0	1	0	1	1	0	0
13	1	0	1	1	1	1	0	1
14	1	0	0	1	1	1	1	0
15	1	0	0	0	1	1	1	1

Das zu verarbeitende SSTV-Signal (SI) gelangt zunächst in die auf der Platine 026 untergebrachte SSTV-Eingangs- und Aufbereitungsschaltung. Dort wird das eigentliche SSTV-Videosignal (SV) gewonnen und an den Analog/Digital-Wandler auf der Platine 029 abgegeben. Außerdem werden die SSTV-Synchronimpulse für Bild (SVE) und Zeile (SHE) vom Videoinhalt getrennt und zur Platine 023 weitergeleitet, wo sie den langsamen Adressenzähler synchronisieren.

Das zu verarbeitende fast-scan-Videosignal gelangt zunächst in die FASTSCAN AUFBEREITUNGSSTUFE (Platine 028), wo die Synchronimpulse vom Videoinhalt getrennt werden. Außerdem enthält diese Stufe eine Umschaltautomatik, die dafür sorgt, daß eine Synchronisation der Taktzentrale von außen nur möglich ist, wenn tatsächlich ein externes Videosignal am Eingang anliegt. Dadurch wird ein Aussetzen der Anlage bei Fehlschaltungen ohne angeschlossene Videoquelle verhindert. Beim Einspeichern eines fast-scan-Bildes wird der schnelle Adressenzähler durch das eingespeiste Videosignal von außen synchronisiert. Der interne Taktoszillator mit seinen Teilerstufen (MAIN CLOCK) ist dabei abgetrennt.

Vor dem Eingang des Bildspeichers ist noch ein Eingangsmultiplexer (INPUT MUX) vorgesehen, der den Speichereingang zwischen dem digitalen Bildsignal, das von A/D-Wandler kommt, und einem digitalen Grautreppe-signal (von der Taktzentrale) hin und her schalten kann. So ist es möglich, vom oberen Bildrand beginnend bis zu einer beliebigen Stelle des Bildes eine Grautreppe zu Meßzwecken einzublenden.

Um ein fast-scan-Bild einzuspeichern, muß der Bildspeicher, während seine Takte von außen synchronisiert werden, auf "Einschreiben" geschaltet werden, was durch das SNATCH-Signal über die R/W Logic geschieht. Die R/W-LOGIC besitzt noch einen weiteren Schalteingang KB/LG, über den der Speicher auch auf "Einschreiben" geschaltet wird, wenn von dem Lichtgriffel bzw. vom Keyboard ein entsprechendes Signal kommt.

SSTV-EINGANGSTEIL (Platine Ø26)

Das SSTV-Eingangssignal (SI) gelangt über Kontakt 10 der Steckleiste SC3 in den Begrenzer-Verstärker U26-1, der es auf Rechteckform und auf eine konstante Amplitude von 20Vss bringt. Für das einwandfreie Funktionieren dieser Stufe ist eine Mindest-Eingangsspannung von ca. 200 mV erforderlich. Die antiparallel geschalteten Dioden D1 und D2 schützen U26-1 vor eventuell auf der Eingangsleitung auftretenden Spannungsspitzen, die sonst zu einer Zerstörung des ICs führen könnten.

Zur Gewinnung der Videospannung wird das am Ausgang von U26-1 anliegende frequenzmodulierte SSTV-Hilfsträgersignal in das aktive Selektivfilter mit U26-2 geleitet, dort in ein amplitudenmoduliertes Signal durch Flankendemodulation verwandelt und anschließend gleichgerichtet (Zweiwegschaltung). Die Resonanzfrequenz des Aktivfilters U26-2 wird mit VR2 auf 2600 Hz eingestellt.

An die Gleichrichterschaltung mit D3 und D4 schließt sich ein aktives Tiefpaßfilter mit den ICs U26-3 und U26-4 an, das die restliche Hilfsträgerspannung (3000 - 4600 Hz) gegenüber der eigentlichen Videospannung (maximal 1000 Hz) stark unterdrückt. Die SSTV-Videospannung (SV) liegt am Kontakt 12 der Steckleiste SC3 an. Sie ist mit einer mit VR3 einstellbaren Gleichspannung überlagert zur Anpassung der Pegel an den Analog-Digital-Wandler. VR3 bewirkt eine Helligkeitsregelung der SSTV-Eingabe.

Aus dem am Ausgang von U26-1 anliegenden Frequenzgemisch wird über VR1 eine Teilspannung abgegriffen und in das aktive Selektivfilter mit U26-5 geleitet, das die auf 1200 Hz erscheinenden SSTV-Synchronimpulse schmalbandig ausfiltert. Die Resonanzfrequenz des Filter läßt sich mit P1, das an der Frontplatte sitzt (Platine Ø32), fein einstellen.

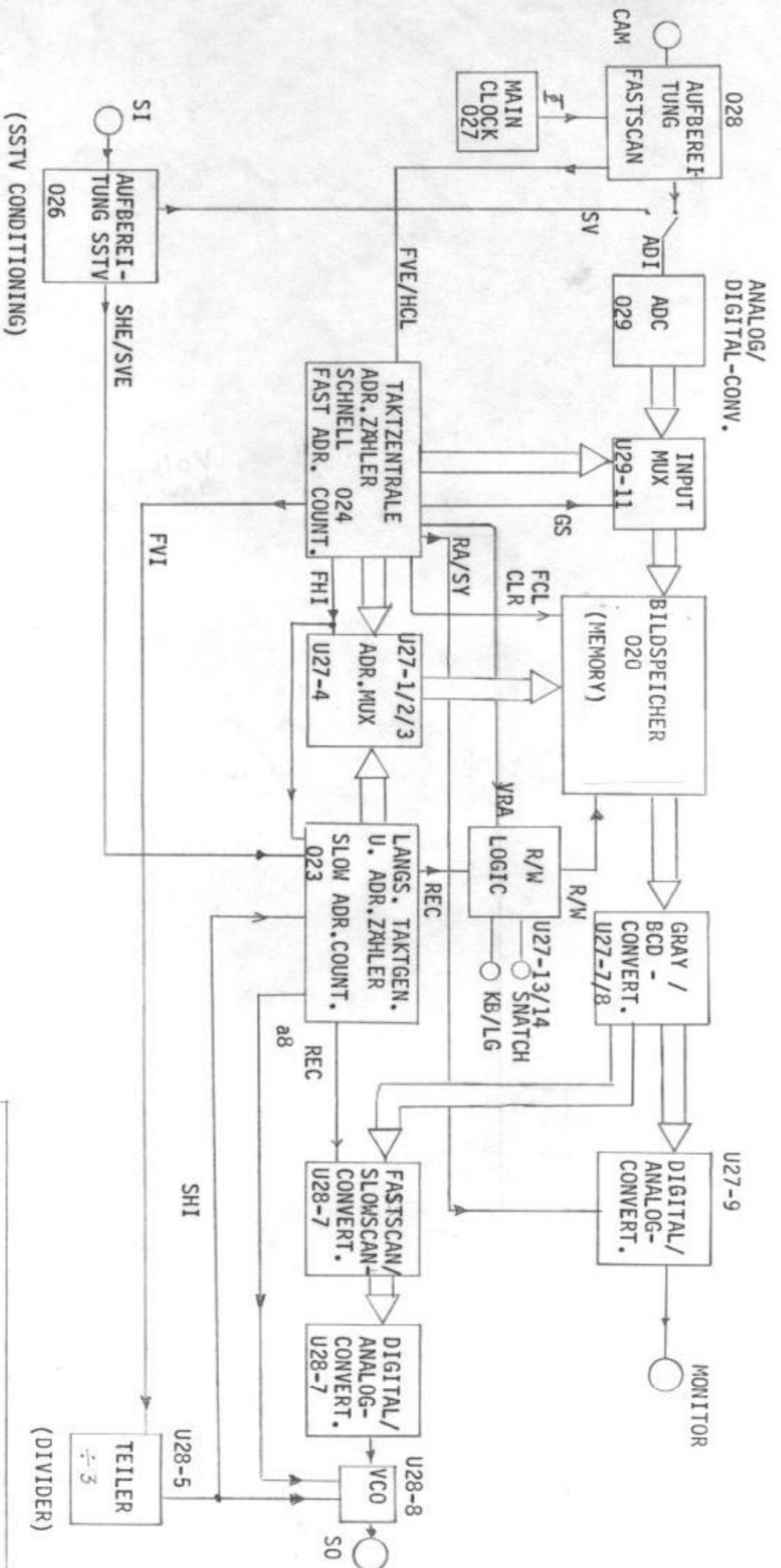
Nach der Gleichrichtung mit D5 und D6 und nach Kurzschließen der 2400 Hz Trägerfrequenz durch C13 werden die Synchronimpulse in U 26-6 auf Rechteckform gebracht und über C 16 zur Synchronisation des Zeilenmultivibrators (Q1 und Q2) herangezogen. Er liefert kurze Nadelimpulse, die über die Gatter U26-8 am Kontakt 5 (SHE) zur Weiterleitung zur Verfügung stehen. Die Bildimpulse werden in einem Integrationsglied (R33/C17, R35/C18) von den Zeilenimpulsen getrennt und mit dem zweiten Teil-OP von U26-6 verstärkt sowie auf Rechteckform gebracht. Aus der Anstiegsflanke dieser Rechteckspannung wird durch ein Differenzierglied (C20/R44) der endgültige SSTV-Bildimpuls gewonnen (SVE) und an Kontakt 9 abgegeben.

U26-7 dient in Verbindung mit U26-8 zum Unterbrechen der Zeilenimpulse, sobald kein SSTV-Signal an der Schaltung anliegt. Die Schaltspannung wird an C18 abgenommen. Die Schaltschwelle wird durch die mit VR6 eingestellte Gleichspannung vorgegeben.

Ein Optimum an Störfestigkeit läßt sich nur dann erreichen, wenn die Synchronimpulse nach allen drei möglichen Kriterien, Trägerfrequenz, Amplitude und Impulslänge, von allen anderen Signalen getrennt werden. Die Trägerfrequenzselektion besorgt das aktive Selektivfilter U26-5. Die Amplitudenselektion ergibt sich durch Ausnutzung des unteren Kennlinienknicks der Siliziumdioden D5 und D6, der bei 0,7V liegt. Die Filter-Eingangsspannung wird nun mit VR1 so eingestellt, daß nur die Spitzen der Synchronimpulse die 0,7V-Schwelle überschreiten und so den Gleichrichter passieren können. Alle anderen, schwächeren Signale werden somit unterdrückt und stören die Synchronisation nicht. Die Impulslängenselektion wird durch die verschiedenen Integrations- bzw. Differenzierglieder bewirkt.

TABELLE DER ABKÜRZUNGEN

A	Schnelles Speicher-Multiplexsignal A
B	" " " B
a1...a11	Langsame Speicheradressen 1...11
AD=	Analog/Digitalwandler Vergleichsspannungseingang
ADI	Analog/Digitalwandler Videoeingang
ASN	Automatic snatch
CAM	CAMERA (fast-scan-Eingang, z.B. Kamera)
CLR	CLEAR = Rücksetzen/ schneller Takt
DAC	Digital to analog converter = D/A-Wandler
FCL	Fast Clock = schnelles Taktsignal
FHI	Fast Horizontal Intern = fast-scan Zeilenimpulse, intern erzeugt
FVI	Fast Vertical Intern = fast-scan Bildimpuls, intern erzeugt
FHE	Fast Horizontal Extern = fast-scan Zeilenimpulse von außen
FVE	Fast Vertical Extern = fast-scan Bildimpulse von außen
GS	Grayscale = Grautreppe
HCL	Horizontal Clock = fast-scan horizontale Taktfrequenz
KB/LG	Lichtgriffelanschluß
Ma	Multiplex a = langsames Multiplexsignal a
Mb	" " " b
MON	fast-scan-TV Ausgang für MONITOR
MUX	Speichermultiplexsignal a/A und b/B
PN	Positiv/ Negativ - Umschaltung
RA	Randaustastung fast-scan
REC	RECEIVE = Übernahmeimpuls bei Empfang eines SSTV-Bildpunktes
RES	RESET = Rückstellimpuls für langsame Adressenzähler
R/W Logic	Read/Write Logic
SC	Sync control = Poti für 1200Hz Synchronfrequenz
SC 1 ...	Strip Connector = Steckleiste Nr. ...
SE	SEND sstv senden, wenn SE= log.1
SHE	Slow Horizontal Extern = SSTV Zeilenimpulse von extern
SHI	Slow Horizontal Intern = SSTV Zeilenimpulse von intern
SVE	Slow Vertical Extern = SSTV Bildimpuls von extern
SVI	SLOW Vertical Intern = SSTV Bildimpuls von intern
SV	Slow Scan Video
SI	Slow Scan Input
SM	Sync Meter = SSTV-Syncpulsanzeige
SN	Snatch = "einfangen" , einspeichern
V1 ...	Verbinder für Lötnägel oder IC-Fassung



SC-421 VEREINFACHTES BLOCKSCHALTBILD
(SIMPLIFIED BLOCK DIAGRAM)

Synchronisation

=====

Je nach der benutzten Betriebsart erfolgt die Synchronisation durch den eingebauten Quarzoszillator oder durch die außen angeschlossene Videoquelle (Kamera). Da bei Synchronisation von einer handelsüblichen Kompaktkamera häufig -je nach Kameratyp- leichte Bildunstabilität eintritt, wurde das Gerät so konzipiert, daß es nur dann von außen synchronisiert wird, wenn dies unbedingt erforderlich ist. Die erwähnten Unstabilitäten sind darauf zurückzuführen, daß Bild- und Zeilenfrequenz beim SC-... phasenstarr miteinander verkoppelt sind, da sie von einem gemeinsamen Quarzzeitbasis heruntergeteilt werden, bei billigen Kamera wird jedoch die Zeilenfrequenz von einem freilaufenden Oszillator erzeugt, die Bildfrequenz aber von der Netzfrequenz abgenommen, so daß Bild- und Zeilenimpulse sich dauernd gegeneinander verschieben. H/f-e sorgt für die Umschaltung der Horizontalimpulse zwischen fremd und eigen. V/f-e sorgt für die Umschaltung der Bildimpulse zwischen fremd und eigen.

Die Umschallogik wurde so ausgelegt, daß ,wenn kein externes Videosignal anliegt, die Synchr. stets intern erfolgt (Umschaltautomatik). Die am Ausgang der Umschaltautomatik anliegende Schaltungsspannung f/e speist also beide Umschaltstufen. Ist sie auf eigen(ϕ), sind alle anderen Umschaltwirkungen wirkungslos.

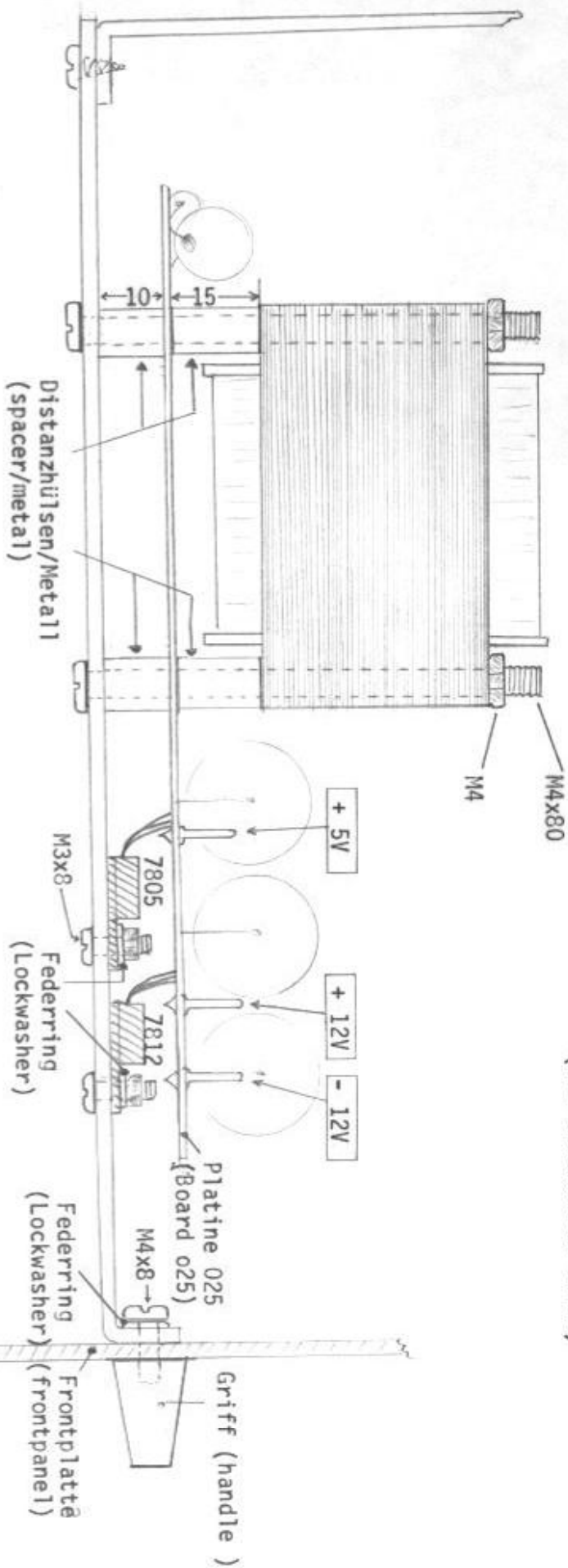
Weiter erfolgt die Umschaltung auf fremd, wenn ext. Signal anliegt und SNatch gedrückt ist. Für die hor. Umschaltung ist eine Verzögerung nötig, da zu schnelles Umschalten nach dem Loslassen der SN-Taste zu Zeilenverwerfungen führt.

Über die Leitung Z wird dafür gesorgt, daß in Stellung motion die Umschaltung auf eigen Sync erst nach dem Einspeichern des 2. Teilbildes erfolgt, so daß der Sync-vorgang beim 2. Drücken nicht erst abgewartet werden muß.

Automatic SNatch:

Bei automatic snatch wird die vert. sync grundsätzlich auf eigen geschaltet. Die Synchr. erfolgt dann anders: Der eigene und der externe Bildsync-puls werden einer UND-Schaltung zugeführt, die genau dann einen Ausgangspuls liefert, wenn beide Pulse übereinstimmen. Dieser Ausgangspuls setzt einen Flip-Flop zurück, der zuvor von dem vert-sstv-Bildim. gesetzt worden ist. Der Ausgang des FF ersetzt die Funktion der SN-Taste.

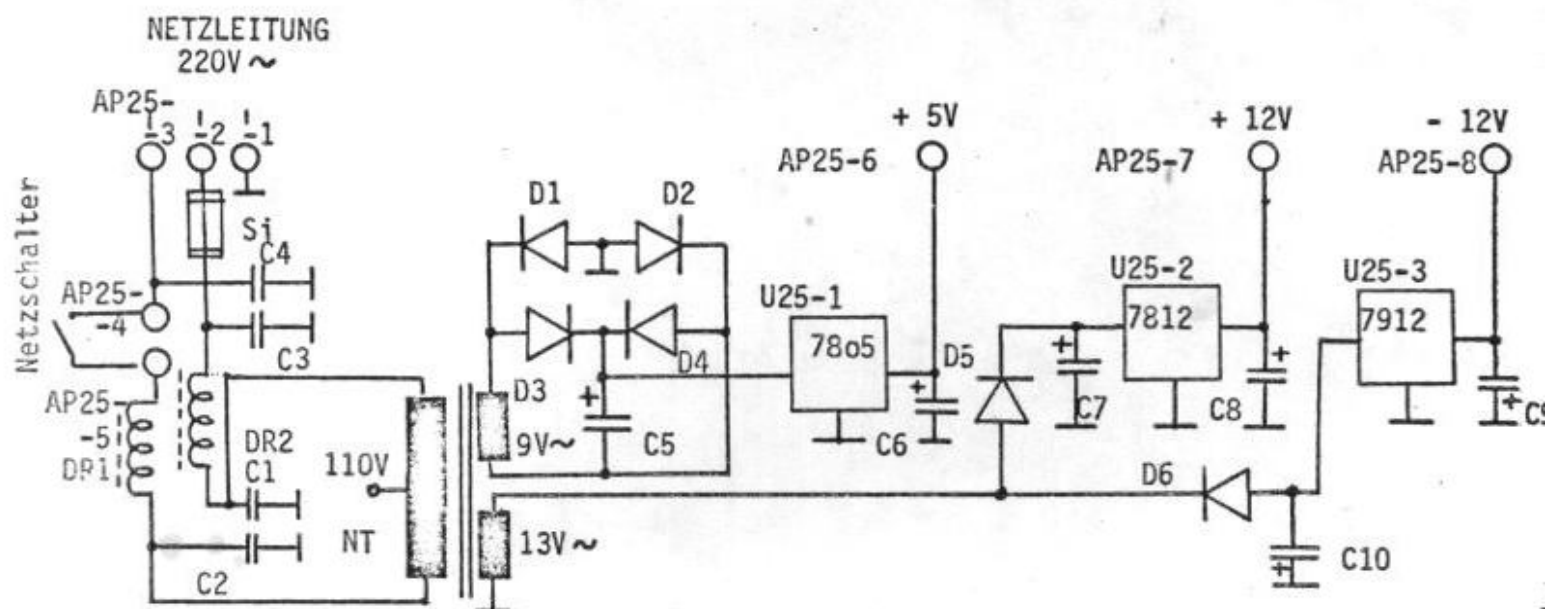
CHASSIS SEITENTEIL LINKS
(CHASSIS FRAME / LEFT PART)



Ansicht von oben (top view)

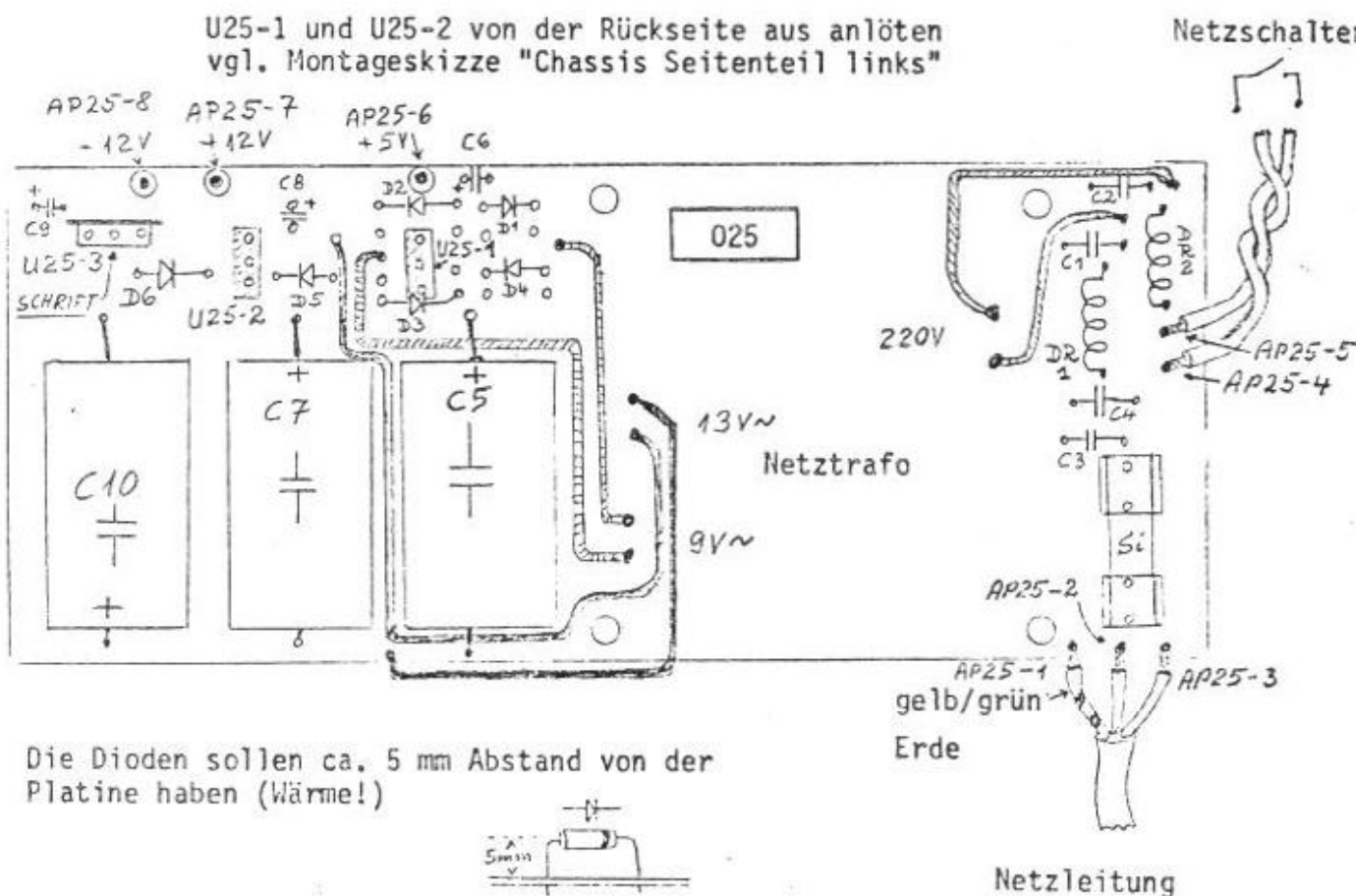
Maße in mm

(all dimensions in mm)



SC-421 PLATINE Ø25
STROMVERSORGUNG

SC-421 BOARD Ø25
POWER SUPPLY
Copyright by
VOLKER WRAASE-ELEKTRONIK



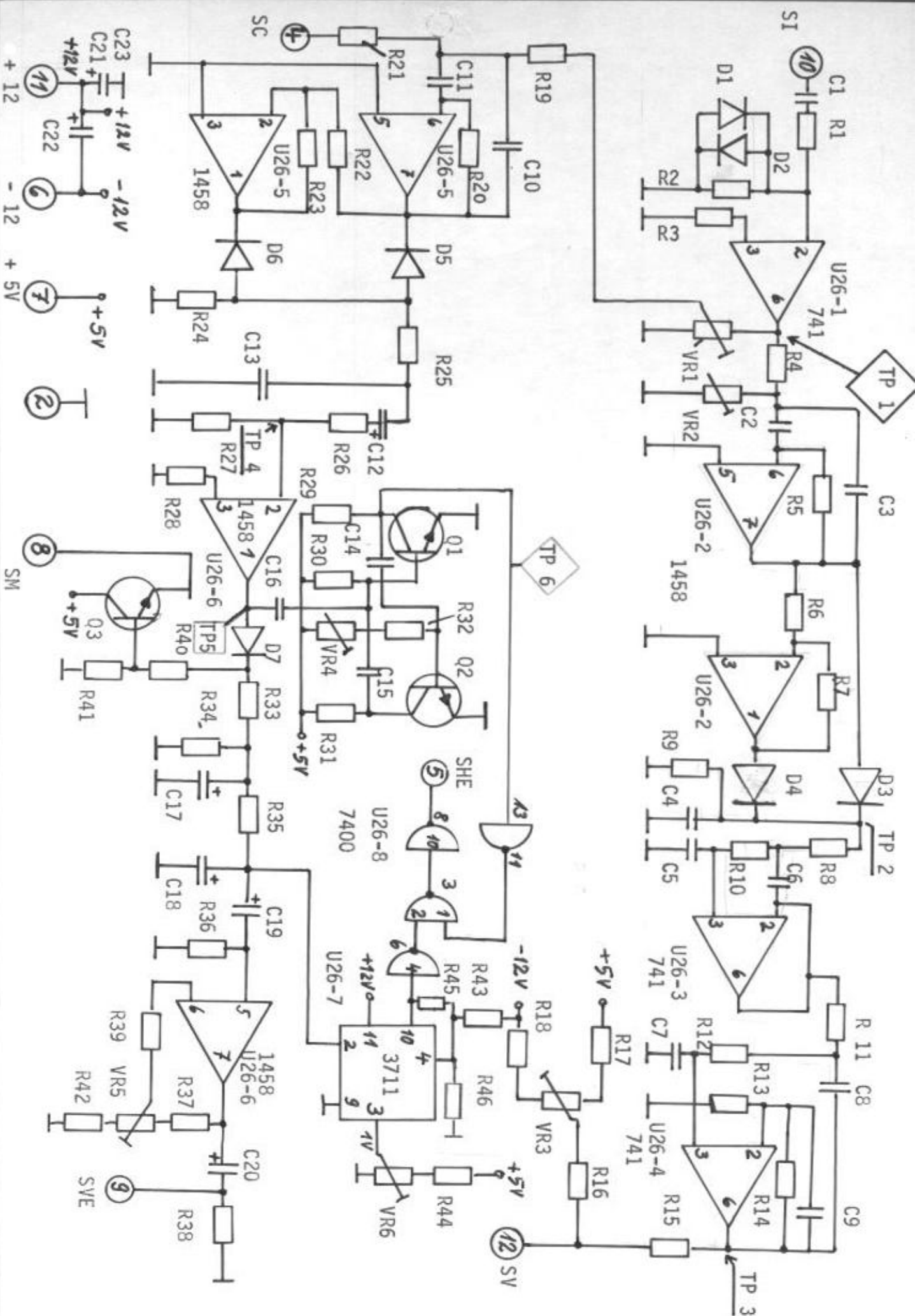
CHASSISSEITENTEIL LINKS

- 4 Schrauben M4x75 (oder M4x80)
- 4 Distanzhülsen/Metall M4x10
- 4 Distanzhülsen/Metall M4x15
- 4 Muttern M4
- 1 Netztrafo M65
- 2 Schrauben M3x8
- 2 Federringe M3
- 2 Schrauben M4x8
- 2 Federringe M4
- 2 Blechschrauben 3,5x9,5

Platine 025

Platine 025 Netzteil

- 1 Leiterplatte 025
- 1 Sicherungshalter, 2-teilig
- 2 Ferritdrosseln
- 4 keram. Kondensatoren 10nF/500V
- 2 Elko 3300 uF/ 25V
- 1 Elko 2200 uF/25V
- 6 Dioden 1N4001
- 3 Elko 4,7 uF/ 50V
- 1 7805
- 1 7812
- 1 7912
- 3 Lötnägel
- 1 Sicherung 0,8 A

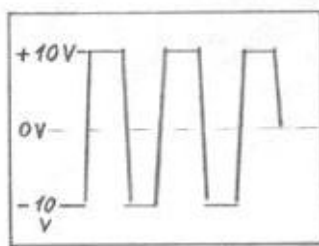


SC-421 BOARD Ø26

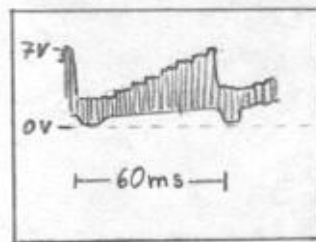
SSTV-INPUT-BOARD

WORKED UPDATE ELECTRONICS

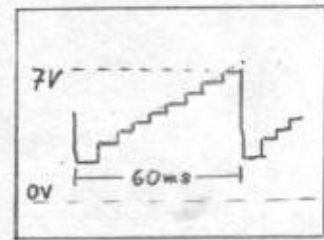
TP 26-1 bis 26-6:
Mit SSTV-Signal (Grautreppe) am Eingang SI



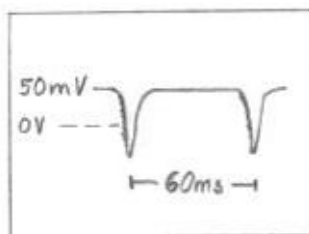
TP 26-1



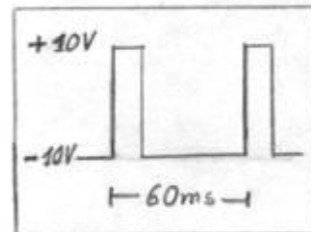
TP 26-2



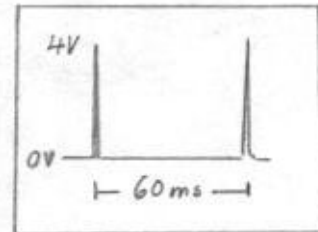
TP 26-3



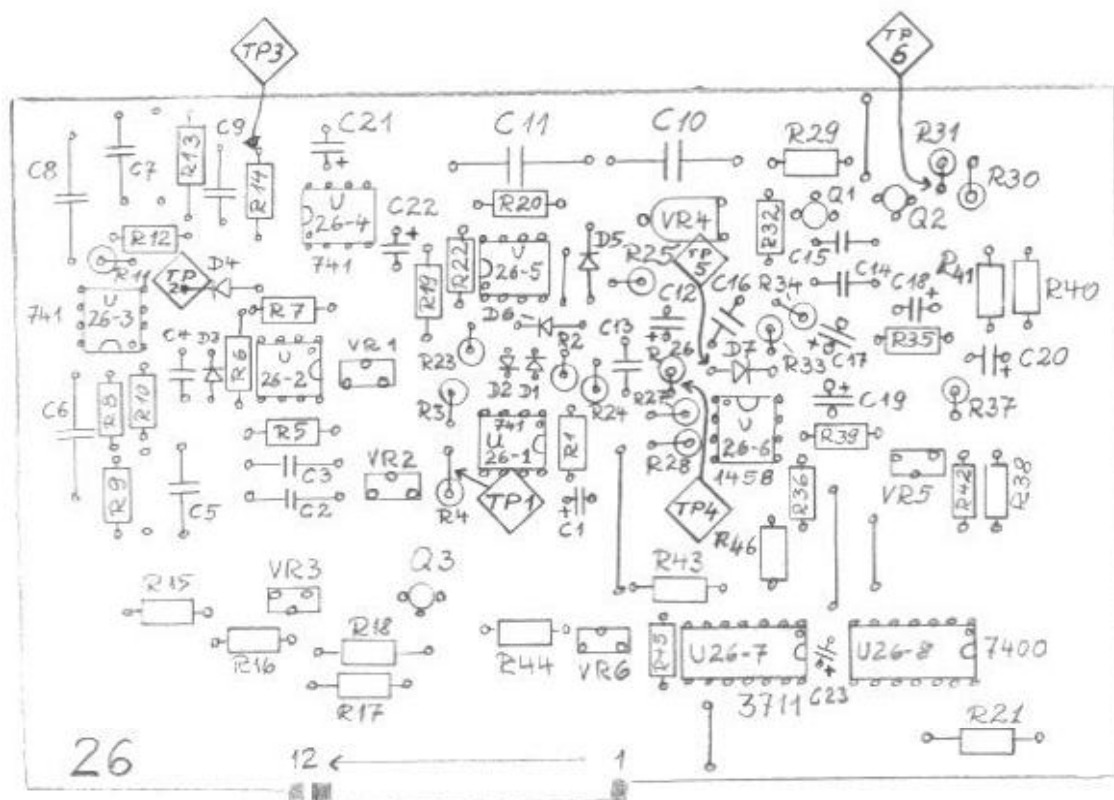
TP 26-4



TP 26-5



TP 26-6



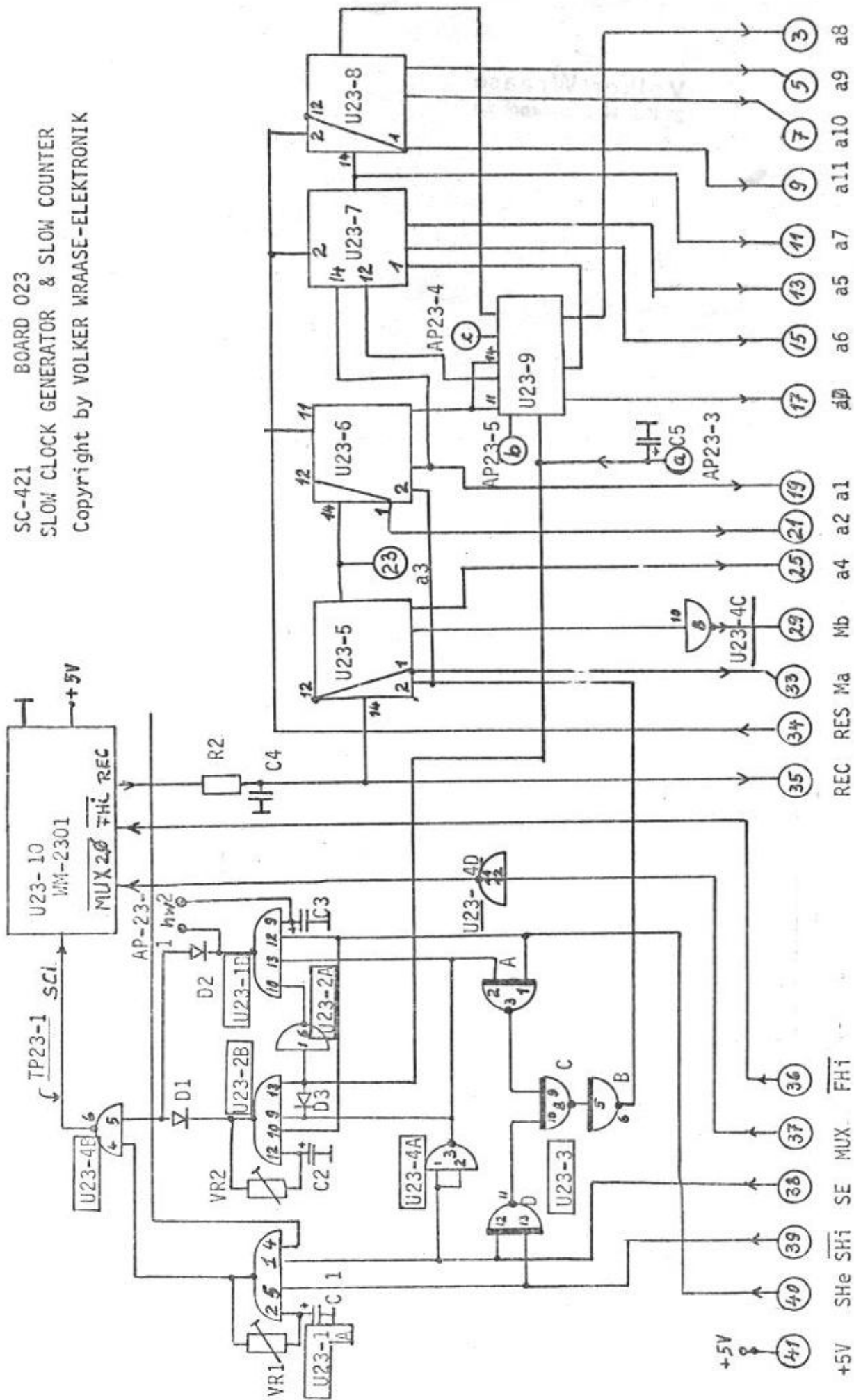
R 1	1k	C 1	4,7uF	Elko
R 2	220k	C 2	510p	Styr
R 3	39k	C 3	510p	Styr
R 4	390k	C 4	22nF	
R 5	560k	C 5	2,6nF	Styr
R 6	3,9k	C 6	10nF	Styr
R 7	3,9k	C 7	2,6nF	Styr
R 8	22k	C 8	10nF	Styr
R 9	3,9k	C 9	0,47u	
R10	51k	C10	10nF	Styr
R11	22k	C11	10nF	Styr
R12	51k	C12	4,7uF	Elko
R13	3,9k	C13	0,1uF	kera
R14	1k	C14	4,7nF	kera
R15	470	C15	0,1uF	
R16	270	C16	22nF	
R17	470	C17	4,7uF	Elko
R18	470	C18	33uF	Tant
R19	1M	C19	4,7uF	Elko
R20	390k	C20	33uF	Tant
R21	200	C21	2,2uF	Tant
R22	3,9k	C22	2,2uF	Tant
R23	3,9k	C23	2,2uF	Tant
R24	10k			
R25	10k			
R26	120k			
R27	39k	VR1	100k	
R28	120k	VR2	50k	
R29	1k	VR3	500	
R30	51k	VR4	1M	
R31	1k	VR5	2,5k	
R32	390k	VR6	2,5k	
R33	2,2k			
R34	10k			
R35	2,2k	Q1		
R36	39k	Q2		
R37	1k	Q3		
R38	470			
R39	10k	D1...		
R40	3,9k	D7		
R41	3,9k			
R42	270			

U26-1	741
U26-2	1458
U26-3	741
U26-4	741
U26-5	1458
U26-6	1458
U26-7	3711
U26-8	7400

Leiterplatte Ø26

R 43	270
R44	3,9k
R 45	270
R 46	270

SC-421 BOARD 023
SLOW CLOCK GENERATOR & SLOW COUNTER
Copyright by VOLKER WRAASE-ELEKTRONIK



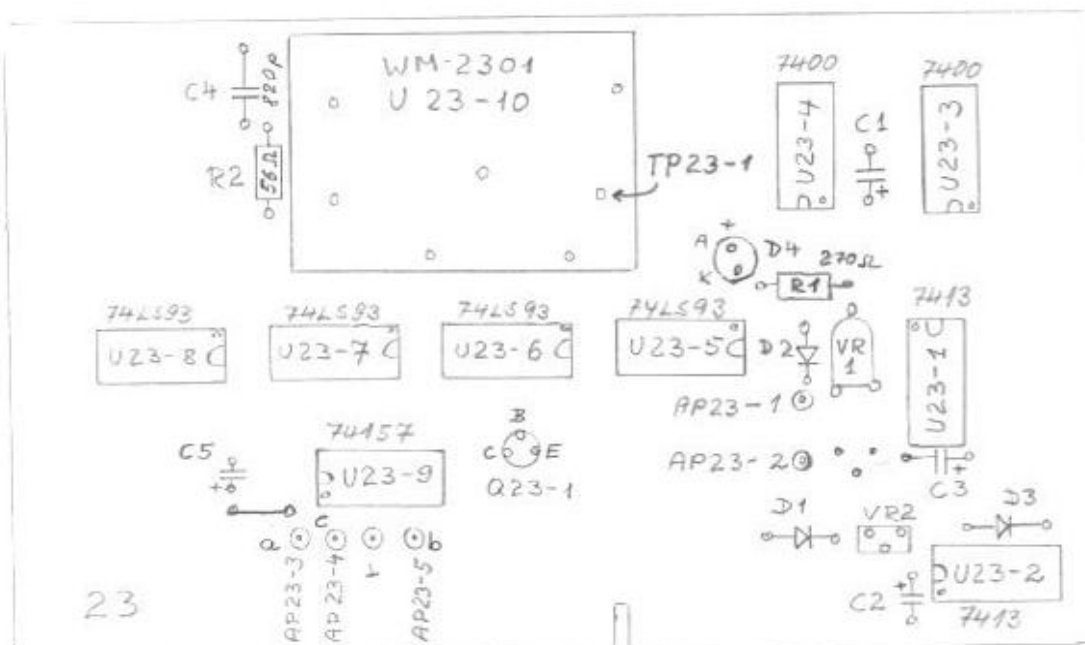
(Änderungen vorbehalten)

PLATINE 023
(BOARD No. 023)

LANGSAMER TAKTGENERATOR UND ADRESSENZÄHLER
(Slow clock generator & slow counter)

U23-1	7413	Q 23-1	NPN
U23-2	7413		
U23-3	7400	R 1	270
U23-4	7400	R 2	56
U23-5	74LS93	R 3	
U23-6	74LS93	VR 1	500 liegd.
U23-7	74LS93	VR 2	500 stehd.
U23-8	74LS93		
U23-9	74157	C 1	2,2 uF TAN
U23-10	WM 2301	C 2	2,2 uF TAN
		C 3	2,2 uF TAN
D 1...D3	ITT 310	C 4	820 pF STY
D 4	LED	C 5	33 uF TAN
5 Lötnägel			
Platine 023			

(Änderungen vorbehalten)



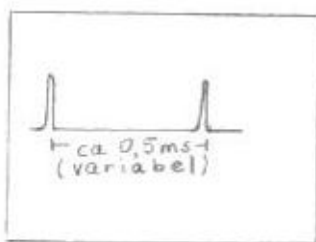
Änderungen vorbehalten

Zum Einschreiben von SSTV in den Speicher sowie zum Auslesen des Bildes in SSTV müssen die einzelnen Speicheradressen langsam im SSTV-Takt durchadressiert werden. Dazu dienen die Taktoszillatoren U23-1A (Sendetakt), U23-1B (Empfangstakt normal) und U23-2B (Empfangstakt Bild im Bild) in Verbindung mit der Zählerkette U23-5 bis U23-8.

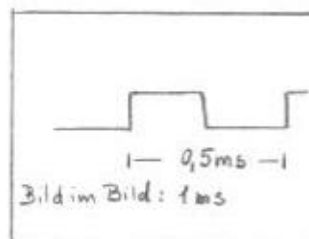
Die Taktoszillatoren werden von den jeweils zugehörigen SSTV-Zeilenimpulsen synchronisiert. U23-1A, der Sendetaktoszillator wird außerdem über Q23-1 gestoppt, sobald 128 Impulse abgelaufen sind (eine Zeile). Nach dem Rücksetzen der Zähler U23-5 und U23-6 startet er wieder. Als Rücksetzimpulse für diese Zähler fungieren auch die jeweiligen SSTV-Zeilenimpulse, die je nach Betriebsart durch U23-3 freigegeben bzw. gesperrt werden.

Wird AP23-3 auf log. 1 gelegt, so ist die "Bild im Bild"-Funktion eingeschaltet. Zu diesem Zweck werden die Adressen a 0 und a 8 mit dem Multiplexer U23-9 entsprechend umgeschaltet sowie der Oszillator U23-2B freigegeben, während U23-1B gesperrt wird. Die Lage des kleinen Bildes wird über AP23-4 und AP23-5 von der Frontplatte aus gewählt (S2).

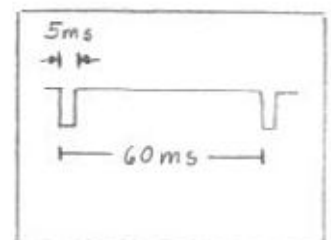
Der für das Einschreiben neuer Bildinformation in den Speicher günstigste Augenblick wird in der Steuerlogik U23-10 ermittelt und durch einen entsprechenden Ausgangsimpuls (REC) signalisiert.



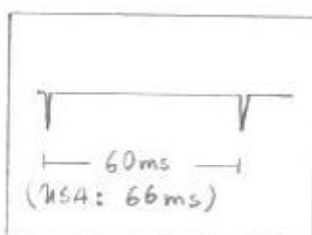
REC



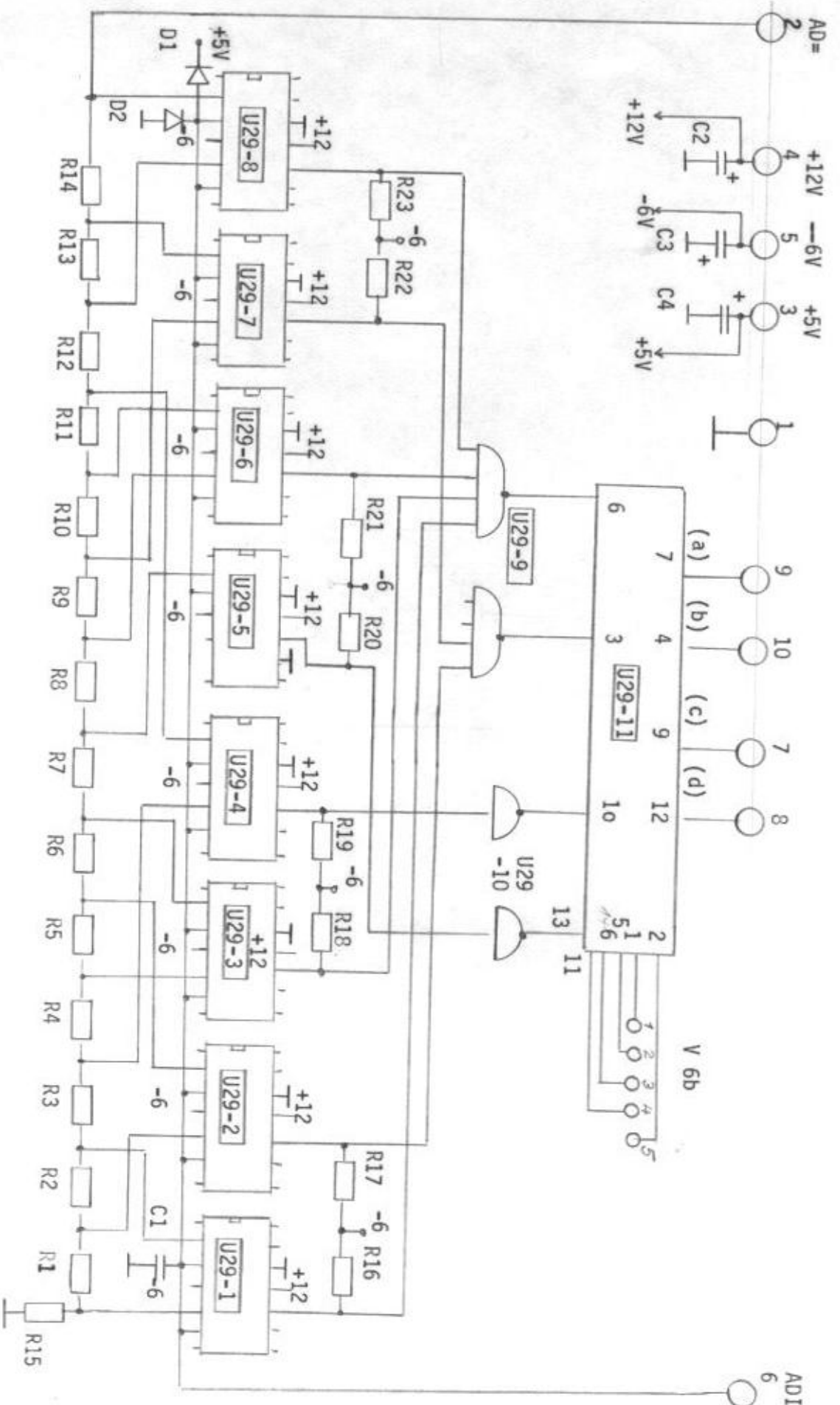
TP 23-1 "slow clock"



SHI



SHE



SC-421 BOARD Ø29
ANALOG TO DIGITAL CONVERTER

Copyright by
VOLKER WRAASE-ELEKTRONIK

R 1 ... bis
R 15 5,1 (5,6)
R 16... bis
R23 3,9k

D 1 ITT 310
D 2 ITT 310

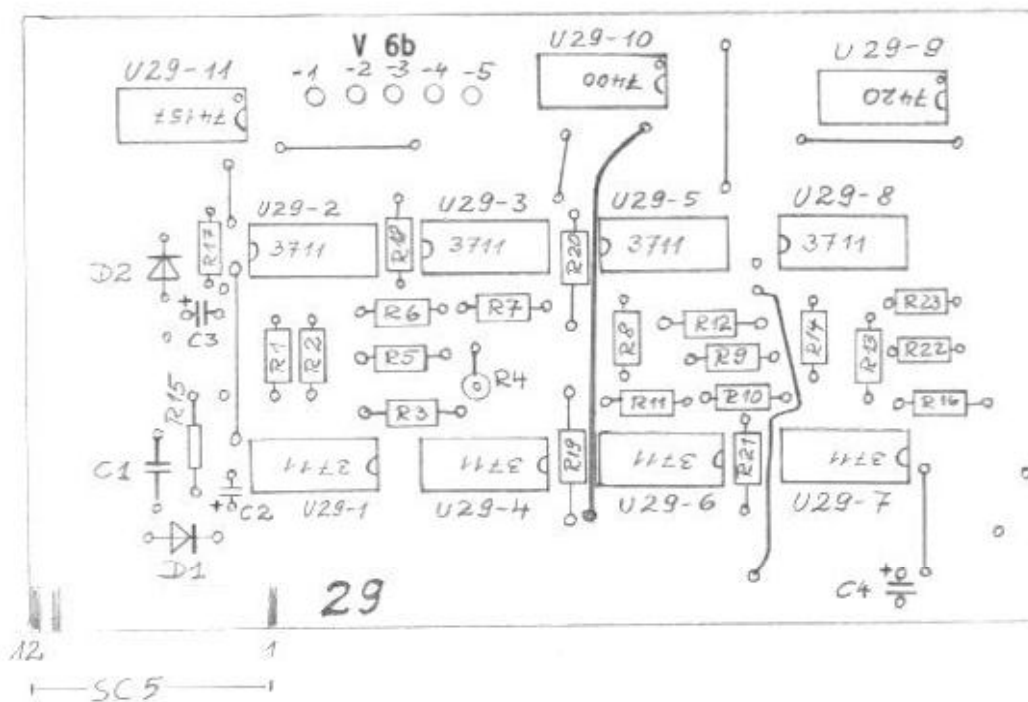
Leiterplatte 029

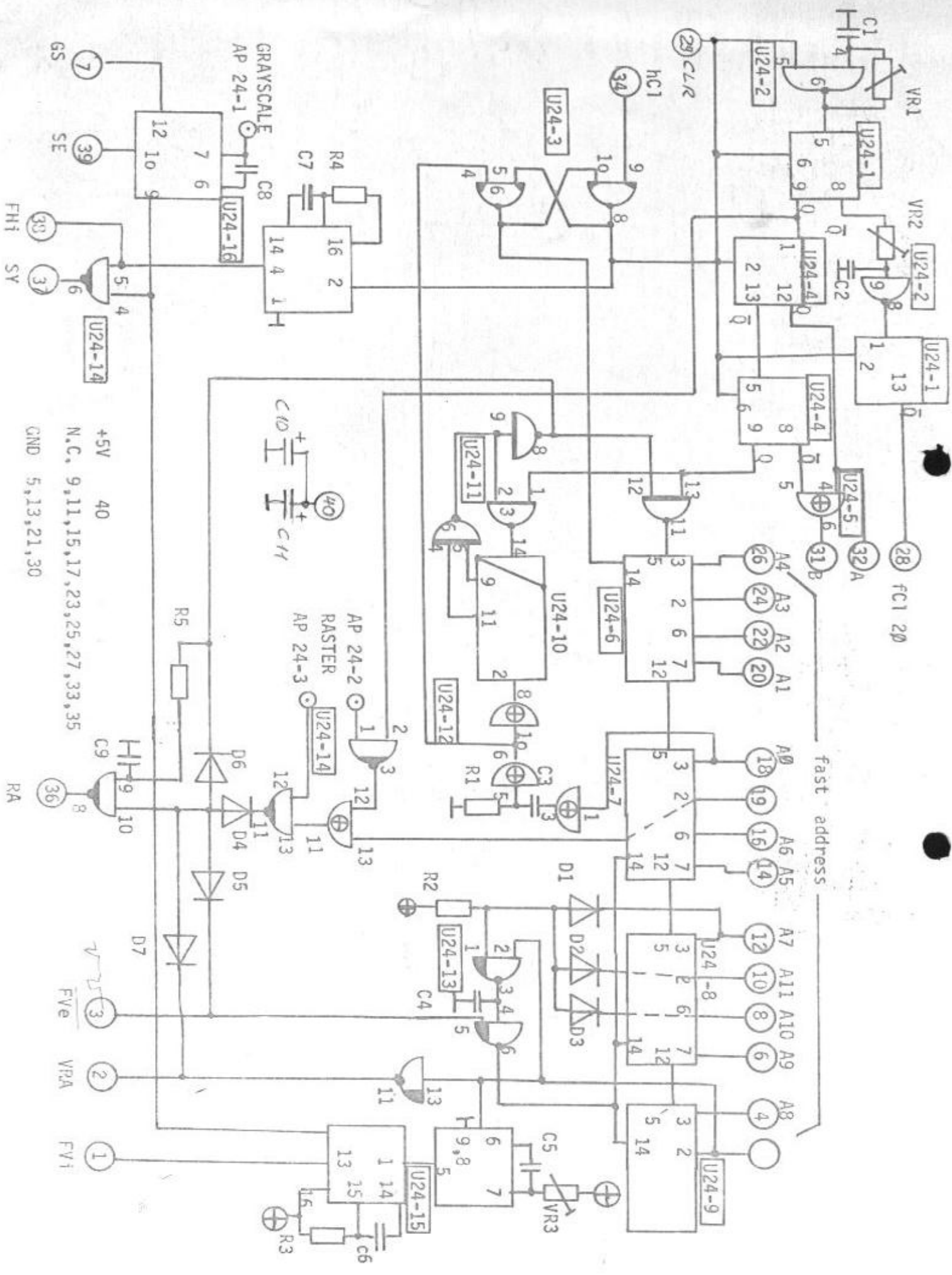
C 1 820 pF STY
C 2 2,2 uF TANT
C 3 2,2 uF TANT
C 4 2,2 uF TANT

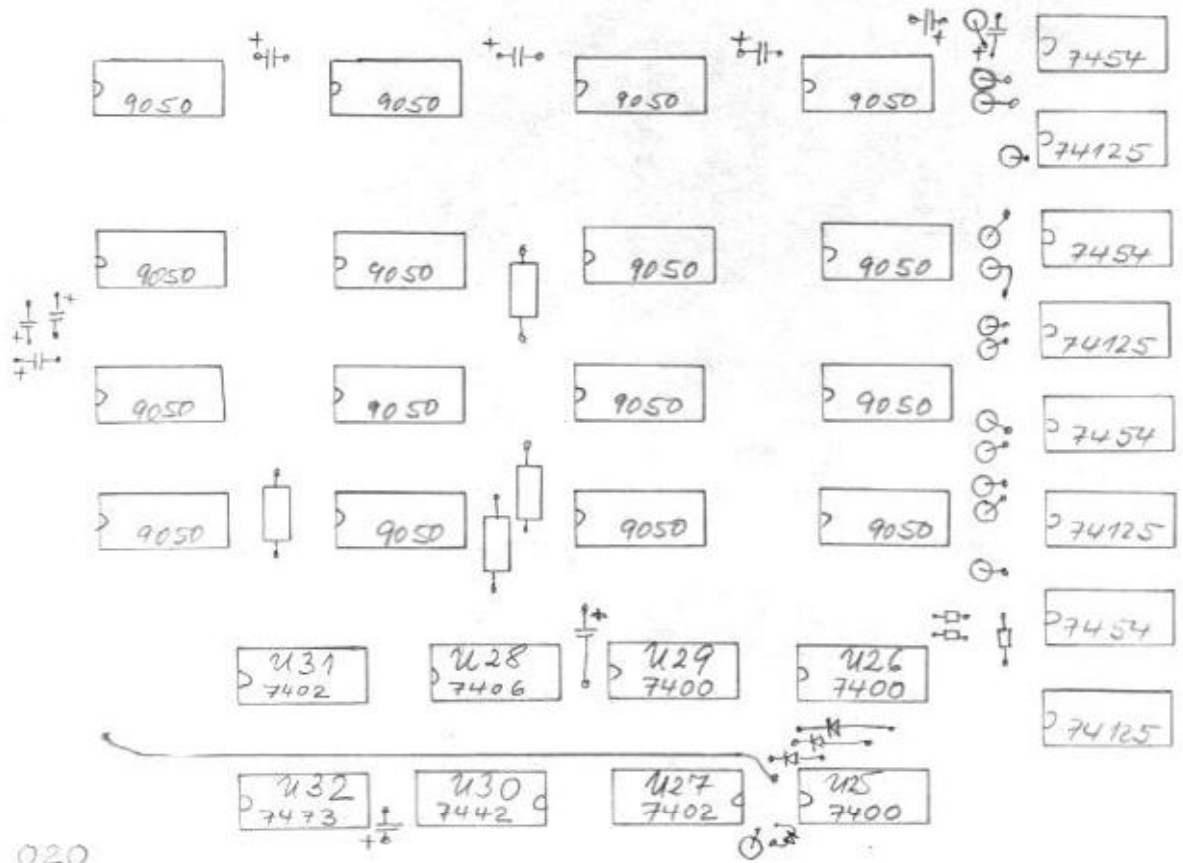
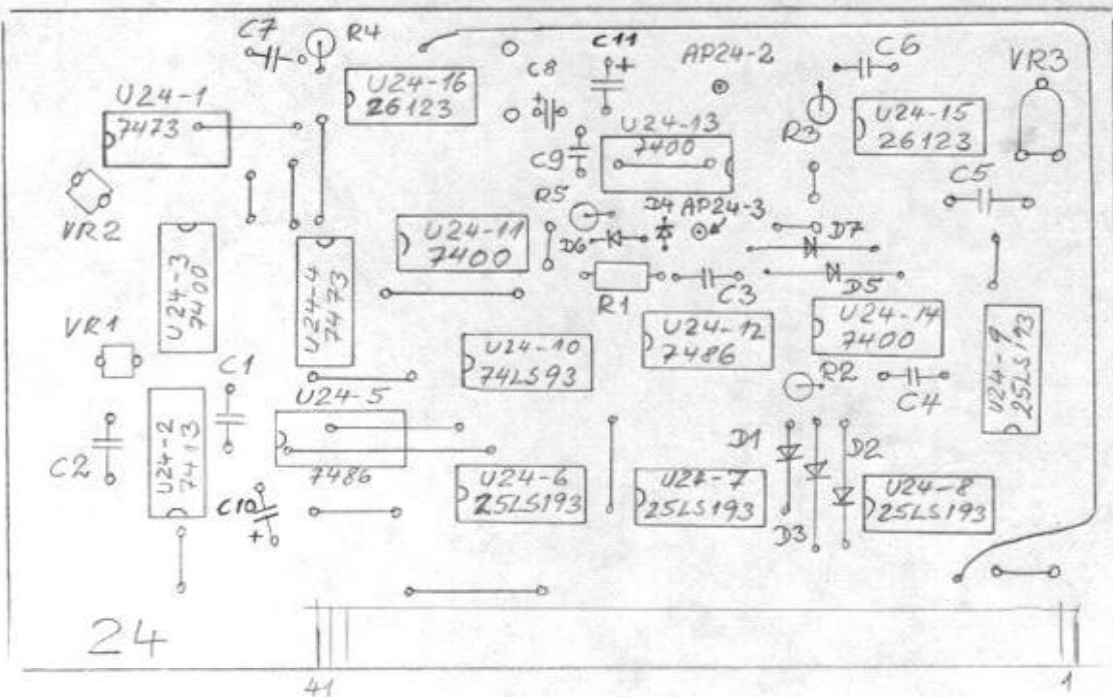
Lötnägel

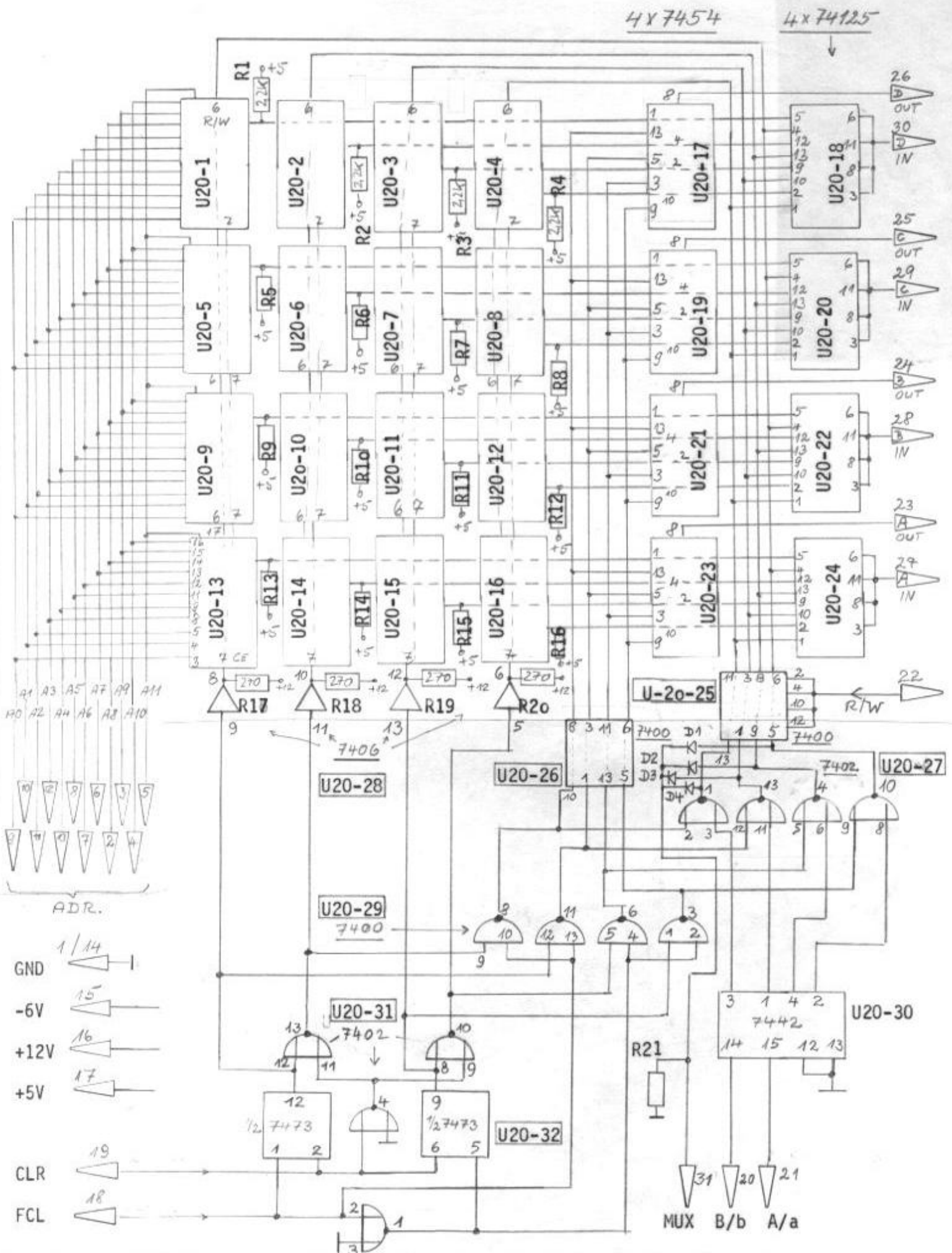
U29-1 ... bis
U29-8 3711
U29-9 7420
U29-10 7400
U29-11 74157

(Änderungen vorbehalten)









Platine 020

SPEICHER

R 1 bis

R 16 2,2 k (klein)

R 17 bis

R20 270 Ohm

R 21 470 Ohm

C 1 bis

C 10 2,2 uF /35V Tantal

16 IC-Fassungen 18 pol- DIL

16 IC-Fassungen 14 pol- DIL

U20-1 bis

U20-16 AM 9050 CPC

U20-17 7454

U20-18 74125

U20-19 7454

U20-20 74125

U20-21 7454

U20-22 74125

U20-23 7454

U20-24 74125

U20-25 74S00

U20-26 74S00

U20-27 7402

U20-28 7406

U20-29 74S00

U20-30 7442

U20-31 7402

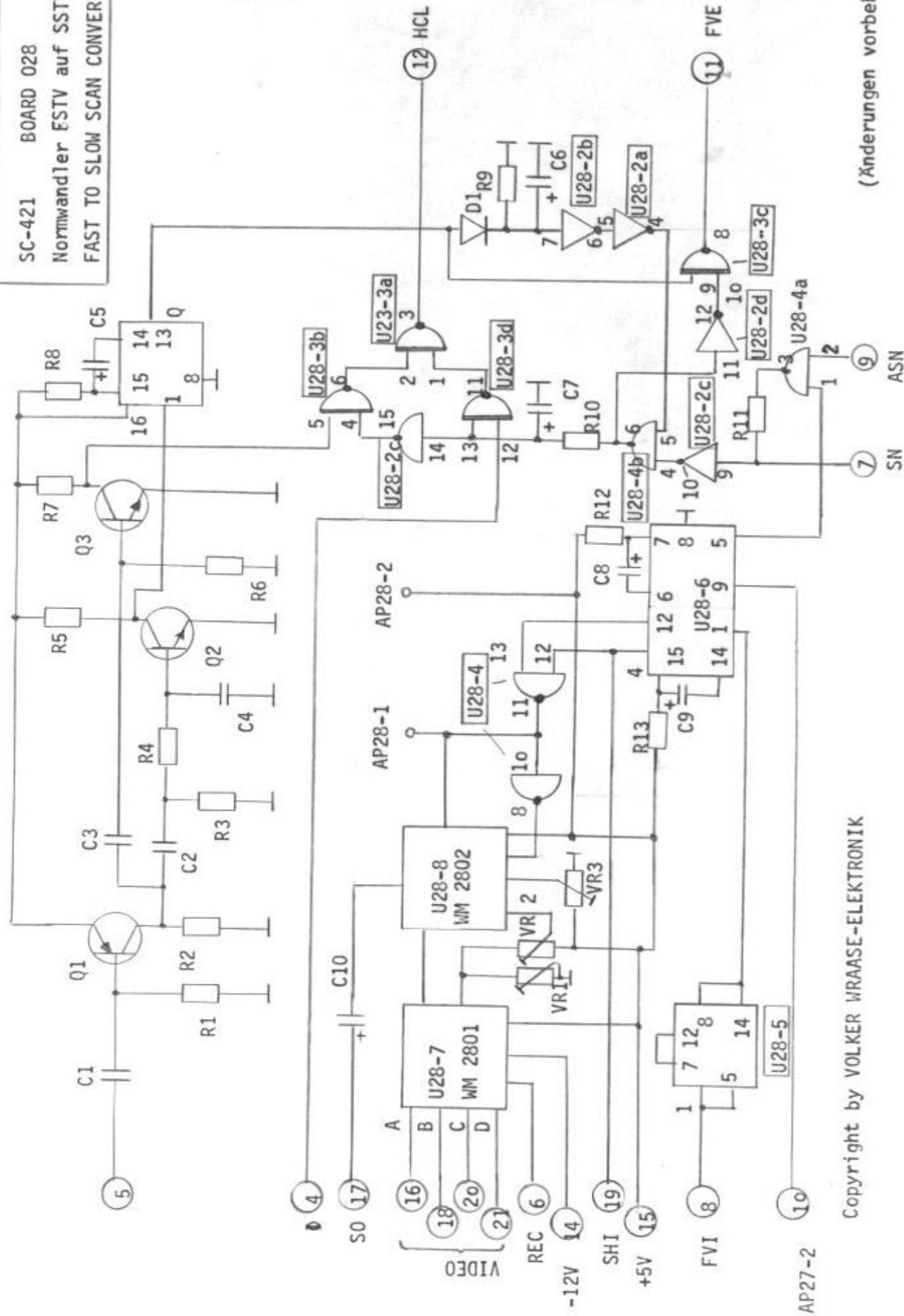
U20-32 7473

Leiterplatte 020

D 1 bis

D 4 ITT 310

SC-421 BOARD 028
 Normwandler ESTV auf SSTV
 FAST TO SLOW SCAN CONVERTER



(Änderungen vorbehalten)

R 1..... 120k
 R 2..... 3,9k
 R 3..... 39k
 R 4..... 3,9k
 R 5..... 1k
 R 6..... 39k
 R 7..... 1k
 R 8..... 10k
 R 9..... 39k
 R 10..... 120 Ω
 R 11..... 56 Ω
 R 12..... 5,6k
 R 13..... 7,5 k

VR 1..... 500 steh. 2B.
 VR 2..... 100k steh. 3B.
 VR 3..... 100k steh. 3B.

Q 1 PNP
 Q 2 NPN
 Q 3 NPN

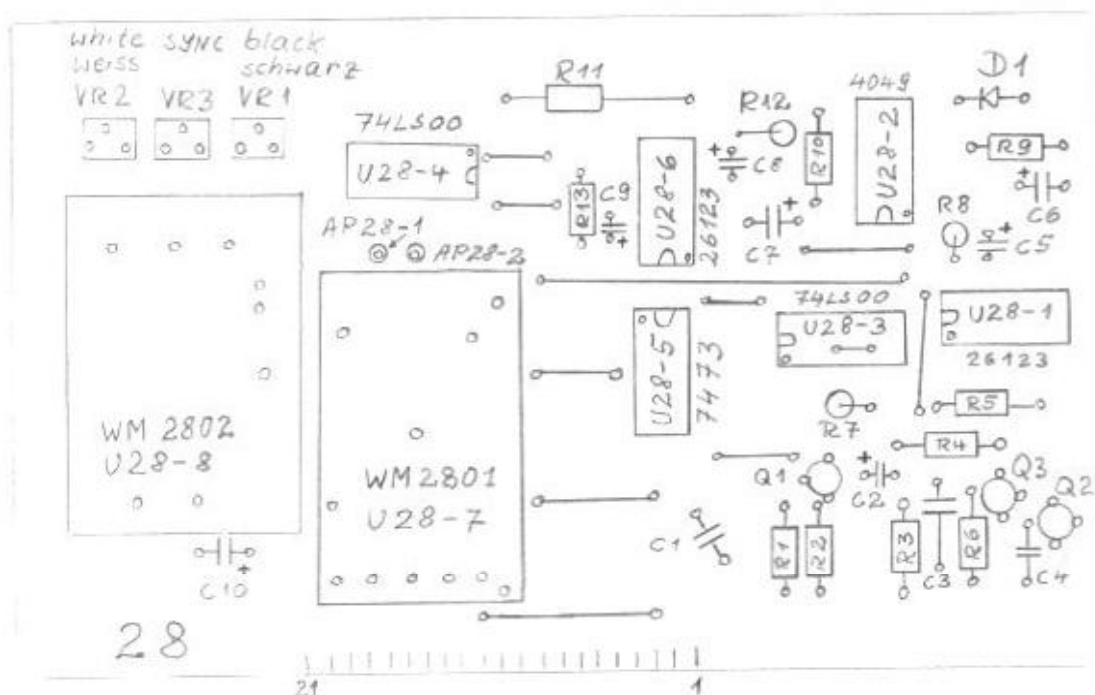
D 1 ITT 310

C 1..... 100 nF keram.
 C 2..... 4,7 μ F Elko
 C 3..... 2 nF STY
 C 4..... 40 nF keram.
 C 5..... 2,2 μ F TANT
 C 6..... 33 μ F TANT
 C 7..... 3,3 μ F TANT
 C 8..... 33 μ F TANT
 C 9..... 2,2 μ F TANT
 C 10..... 2,2 μ F TANT

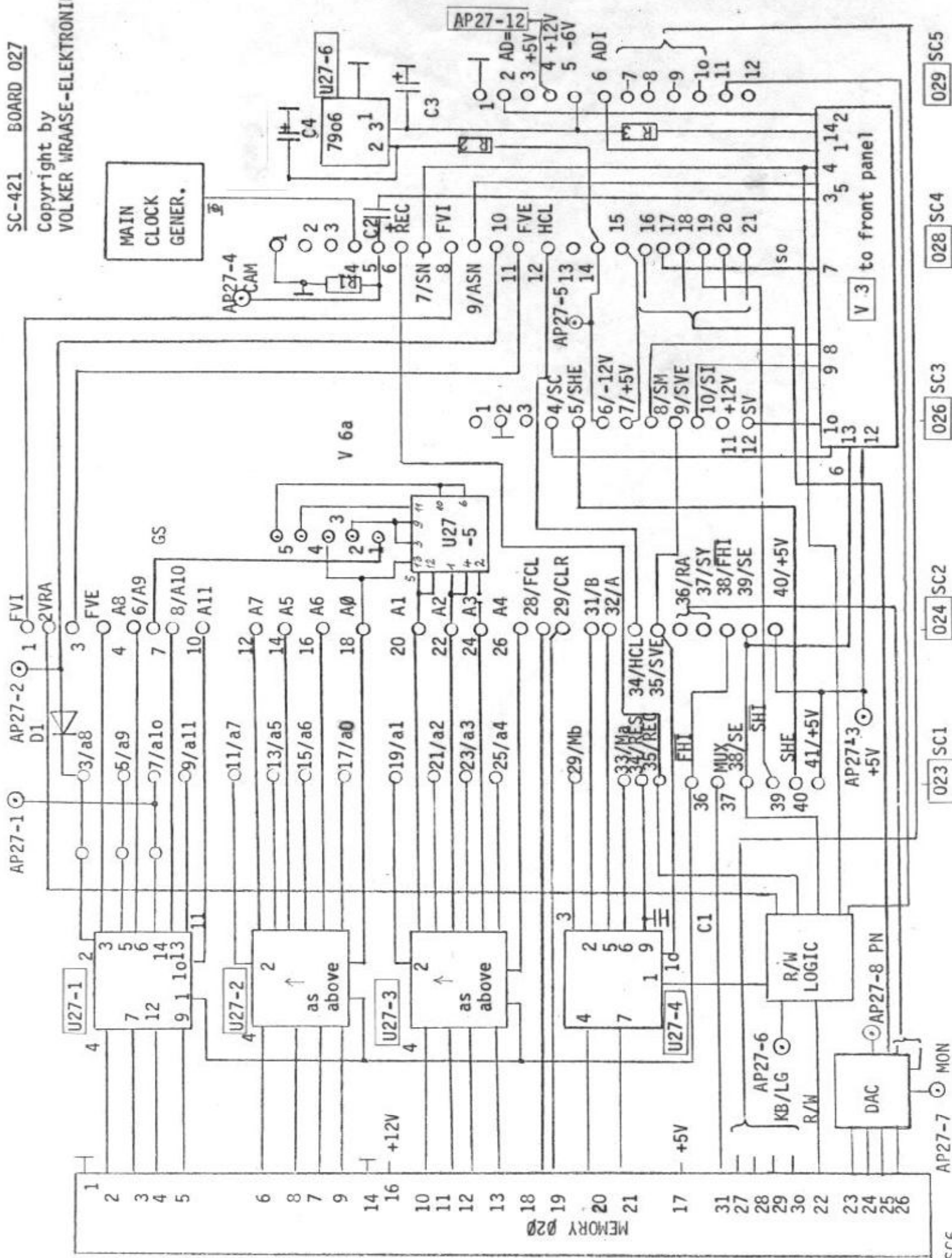
U 28-1.... 23123
 U28-2..... 4049
 U28-3..... 74LS00
 U28-4..... 74LS00
 U28-5..... 7473
 U28-6..... 26123
 U28-7..... WM 2801
 U28-8..... WM 2802

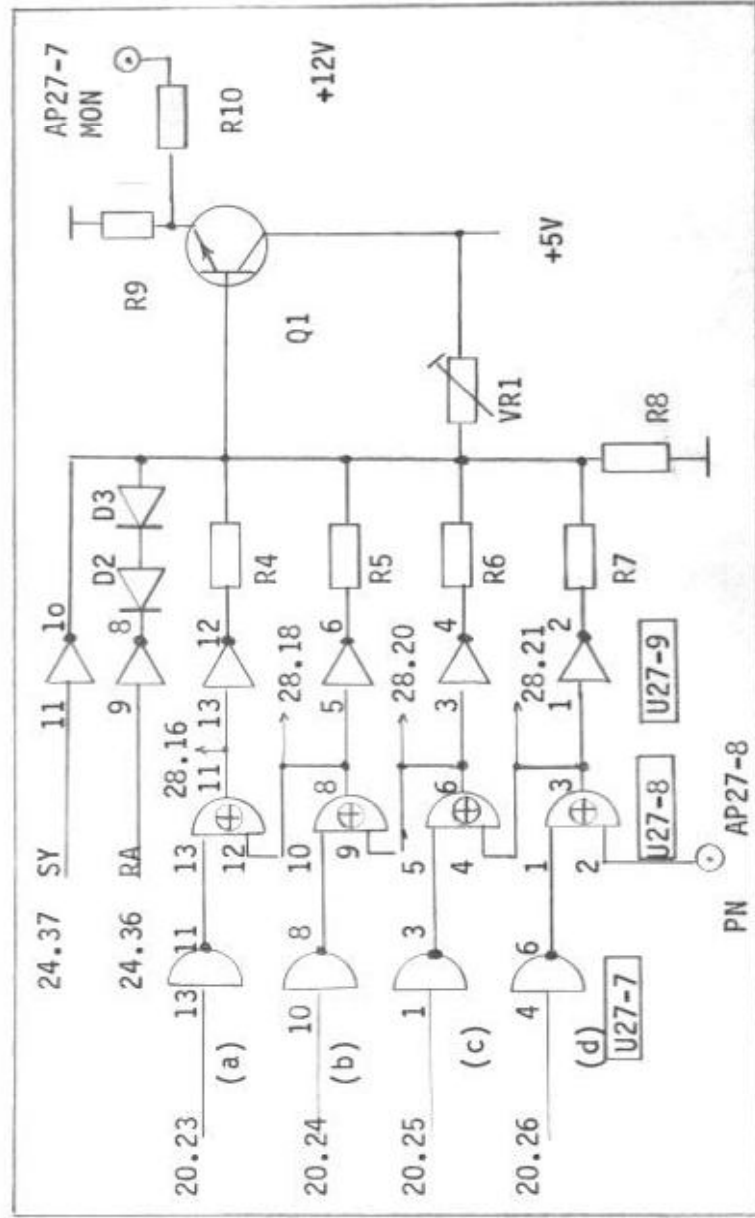
Leiterplatte 028

2 Lötnägel

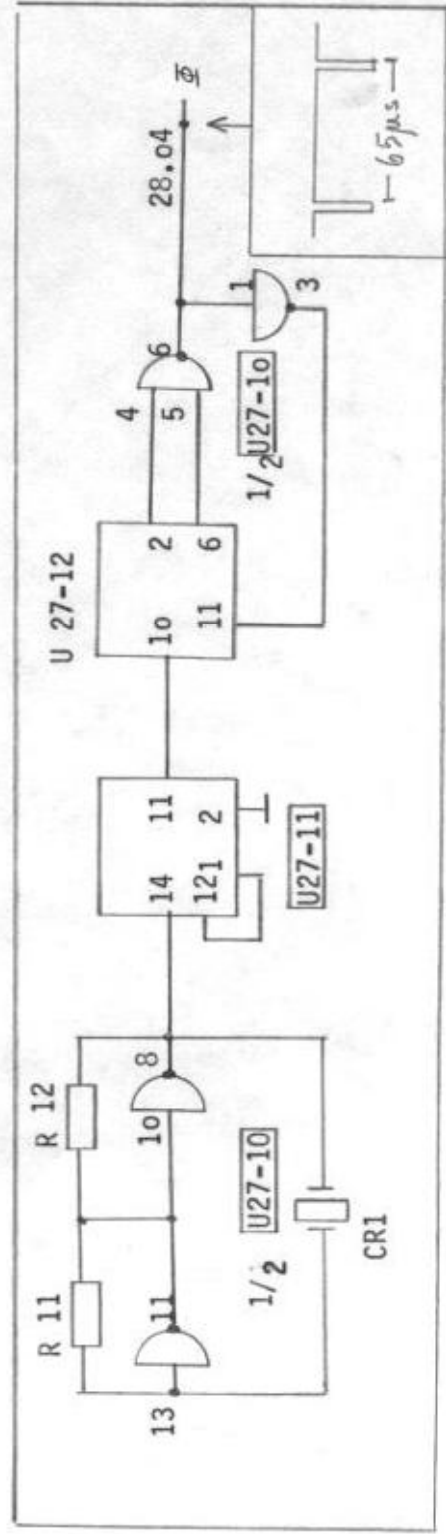


BROCKE UNTER U28-3 beachten !

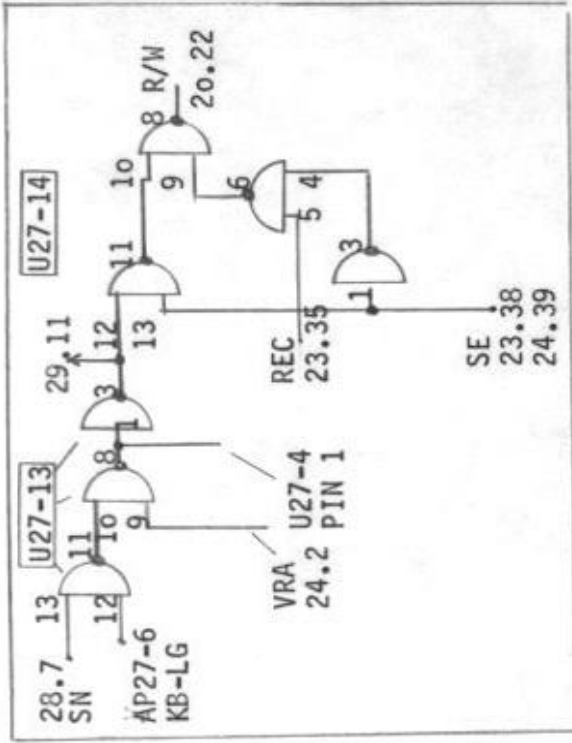




DAC DIGITAL TO ANALOG CONVERTER (ON BOARD 27)



MAIN CLOCK GENERATOR (ON BOARD 27)



R/W-LOGIC (ON BOARD 27)

20.23
No. of
board
No. of
Contact

PLATINE 027

R 1	120
R 2	1,6
R 3	2,2k
R 4	3,9k
R 5	2 k
R 6	1 k
R 7	499
R 8	270
R 9	120
R 10	56
R 11	1k
R 12	1k
VR 1	500 liegd.
D 1	ITT 310
D 2	ITT 310
D 3	ITT 310
Q 1	BD 135

Lötnägel

Leiterplatte 027

9	Führungsschienen weiß
1	Führungsschiene schwarz
19	Schrauben M3x13
19	Muttern M3

C 1	10nF keram.
C 2	47 uF ELKO
C 3	4,7 uF ELKO
C 4	4,7 uF ELKO

U27-1	74157
U27-2	74157
U27-3	74157
U27-4	74157
U27-5	7486
U27-6	7906
U27-7	7400
U27-8	7486
U27-9	7406
U27-10	74LS00
U27-11	74(LS)93
U27-12	4040
U27-13	74S00
U27-14	74S00

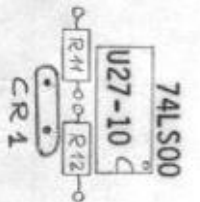
SC1	Steckleiste 41 pol.
SC2	Steckleiste 41 pol.
SC3	Steckleiste 12 pol.
SC4	Steckleiste 21 pol.
SC5	Steckleiste 12 pol.
SC6	Federleiste 31 pol.
	DIN 41617



U27-11
7493
(74LS93)

U27-12
4040

U27-1
74157



U27-2
74157

U27-3
74157

U27-13
74157

U27-14
74157

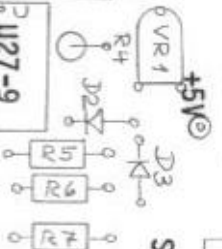
74S00

U27-4
74S00

U27-7
7400

U27-8
PN AP27-8

U27-9
7406

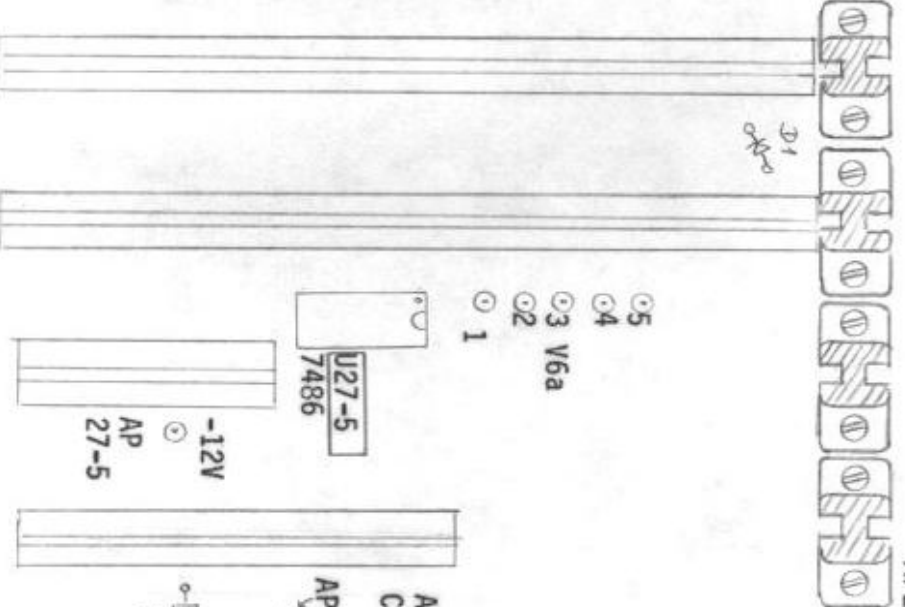


SC1

SC2

SC3

SC4



5
4
3 V6a
2
1

U27-5
7486

AP27-4
CAM R1

AP27-1
C2

AP27-2

U27-6
SCHRI FT
C4
R2
C3

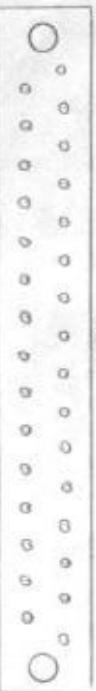
V3
R3

SC5

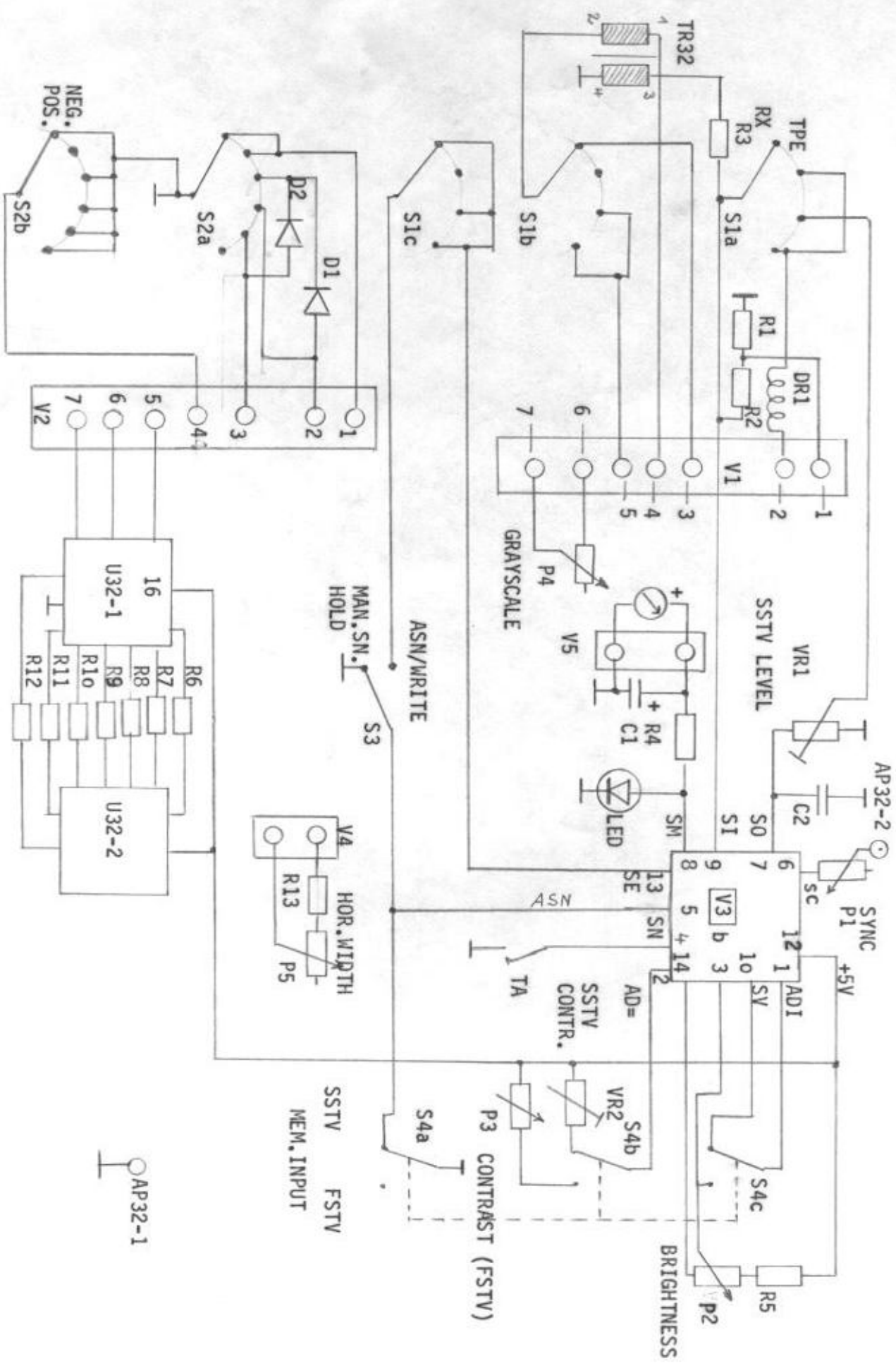
AP27-13

AP27-12
+12V

GND/MASSE

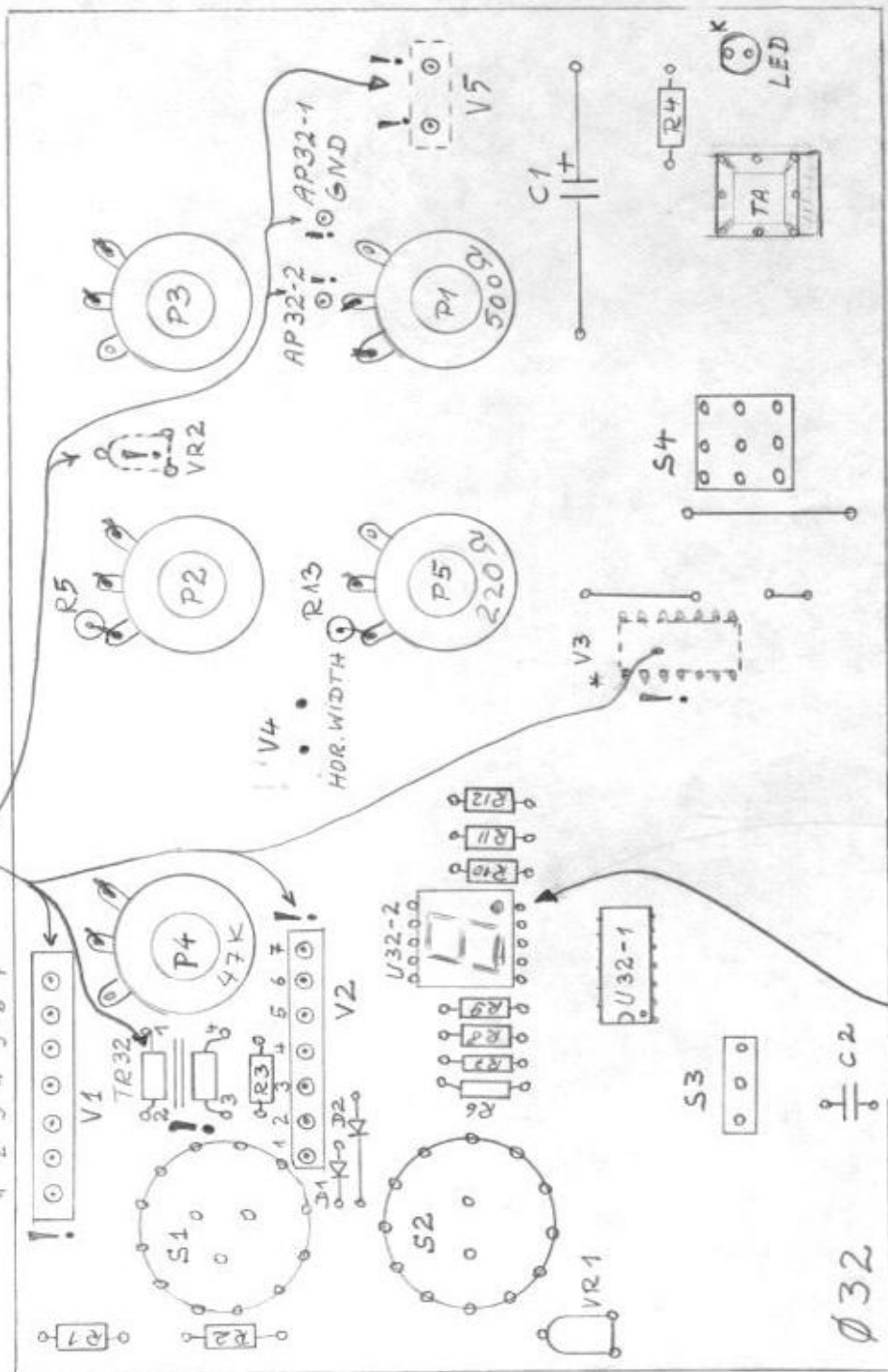
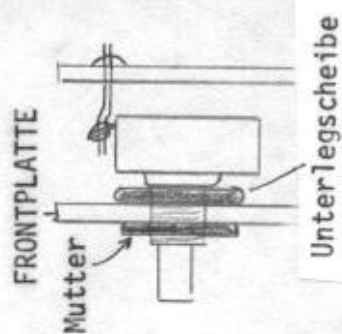


SC6

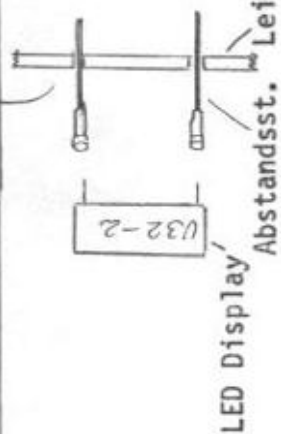


SC-421 BOARD 032
 FRONTPLATTE
 FRONT PANEL
 Copyright by VOLKER WRAASE-ELEKTRONIK

TX
RX
FROM TPE
TO TAPE



1. Abstandsstücke auf LED-Display aufstecken
 2. Enden der Abstandsstücke durch Leiterplatte 032 stecken
- Erst anlöten, wenn die Frontplatte aufgesetzt und der endgültige Abstand der LED zur Frontplatte einjustiert worden ist.



Platine 024

TAKT ZENTRALE / SCHNELLE APR-24/HLER

BOARD No. 024

Fast clock generator & fast counter

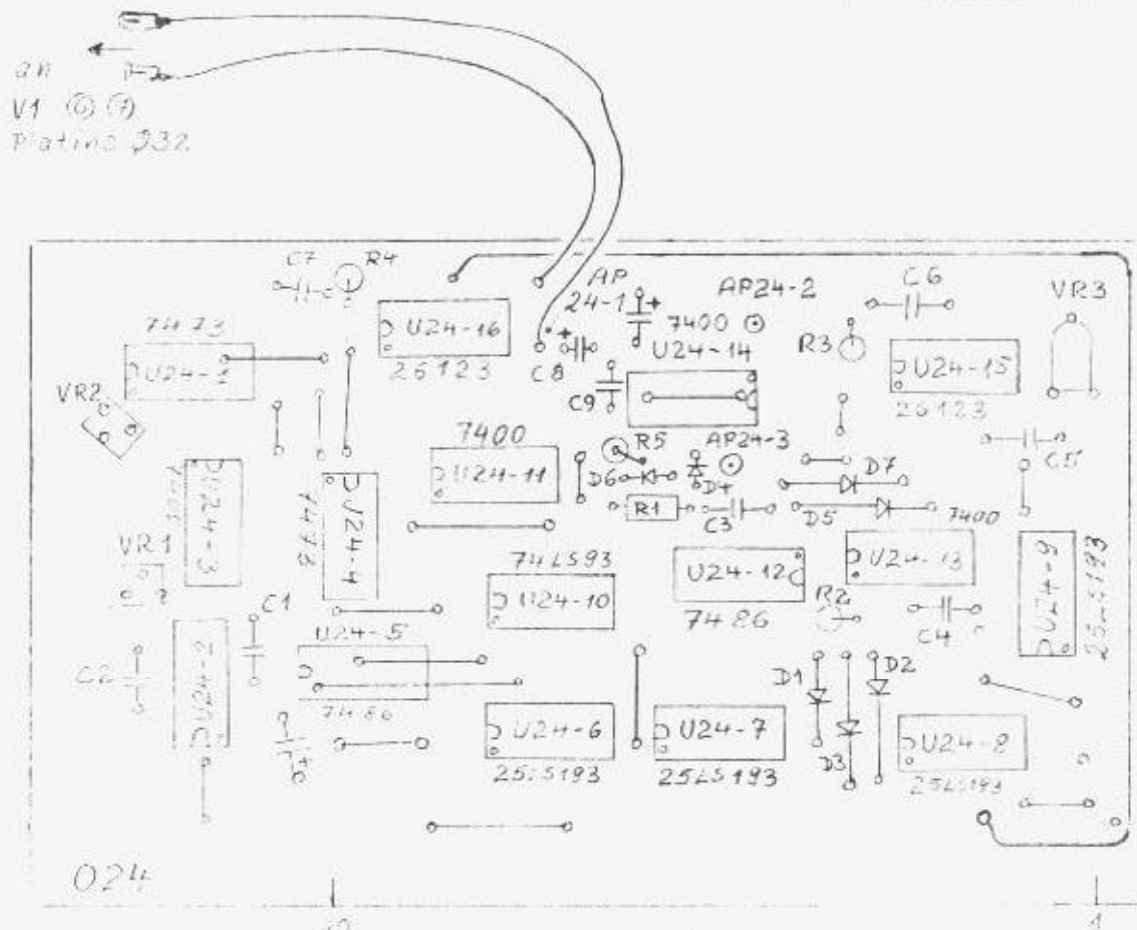
U24-1..... 7473
U24-2..... 7413
U24-3..... 7400
U24-4..... 7473
U24-5..... 7486
U24-6..... 25LS193
U24-7..... 25LS193
U24-8..... 25LS193
U24-9..... 25LS193
U24-10..... 74LS93
U24-11..... 7400
U24-12..... 7486
U24-13..... 7400
U24-14..... 7400
U24-15..... 26123
U24-16..... 26123

R 1.....470
R 2..... 470
R 3..... 10k
R 4..... 10k
R 5..... 120

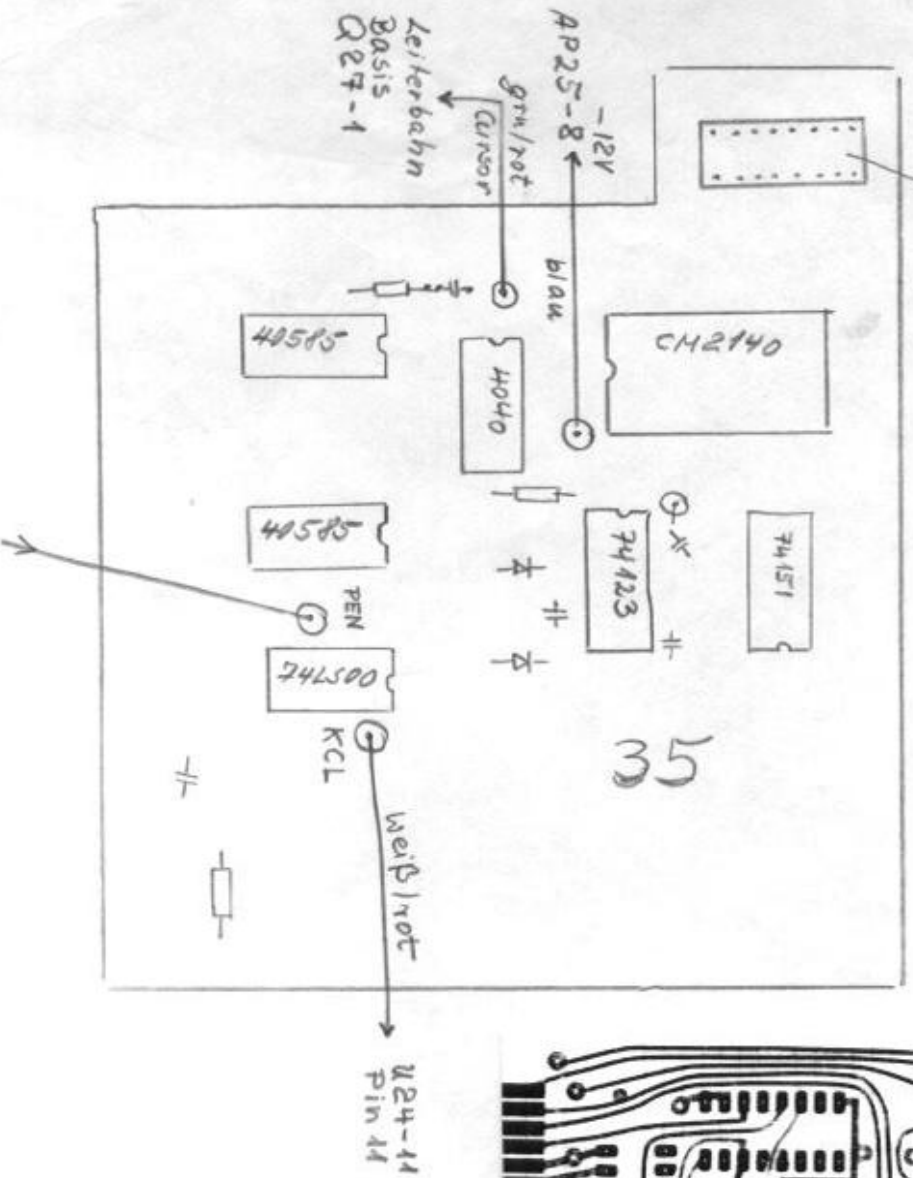
C 1..... 510p STY
C 2..... 820p STY
C 3..... 820p STY
C 4..... 10n CER
C 5..... 220n
C 6..... 100n CER
C 7..... 820p STY
C 8..... 2,2μ TAN
C 9..... 4,7n CER
C10..... 33μ TAN
C11..... 2,2μ TAN

D1...D7 ITT-310

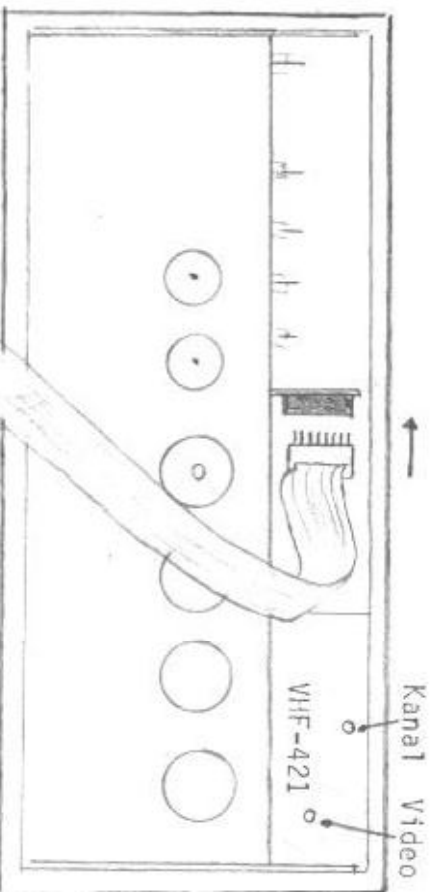
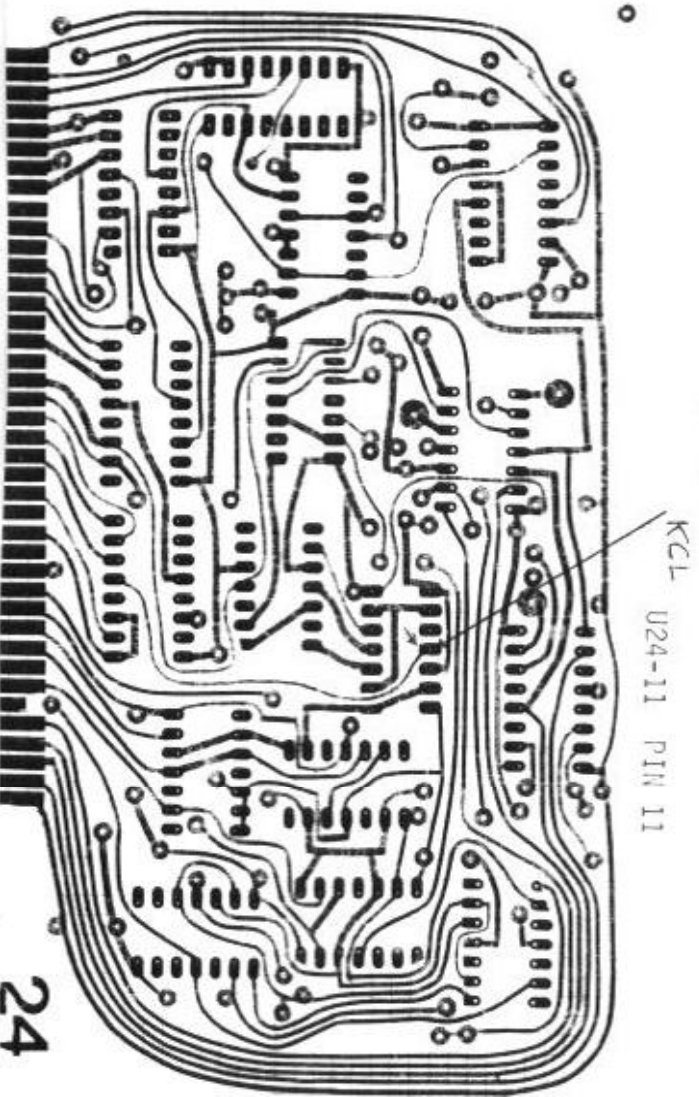
VR 1.....500
VR 2.....500
VR 3..... 100K



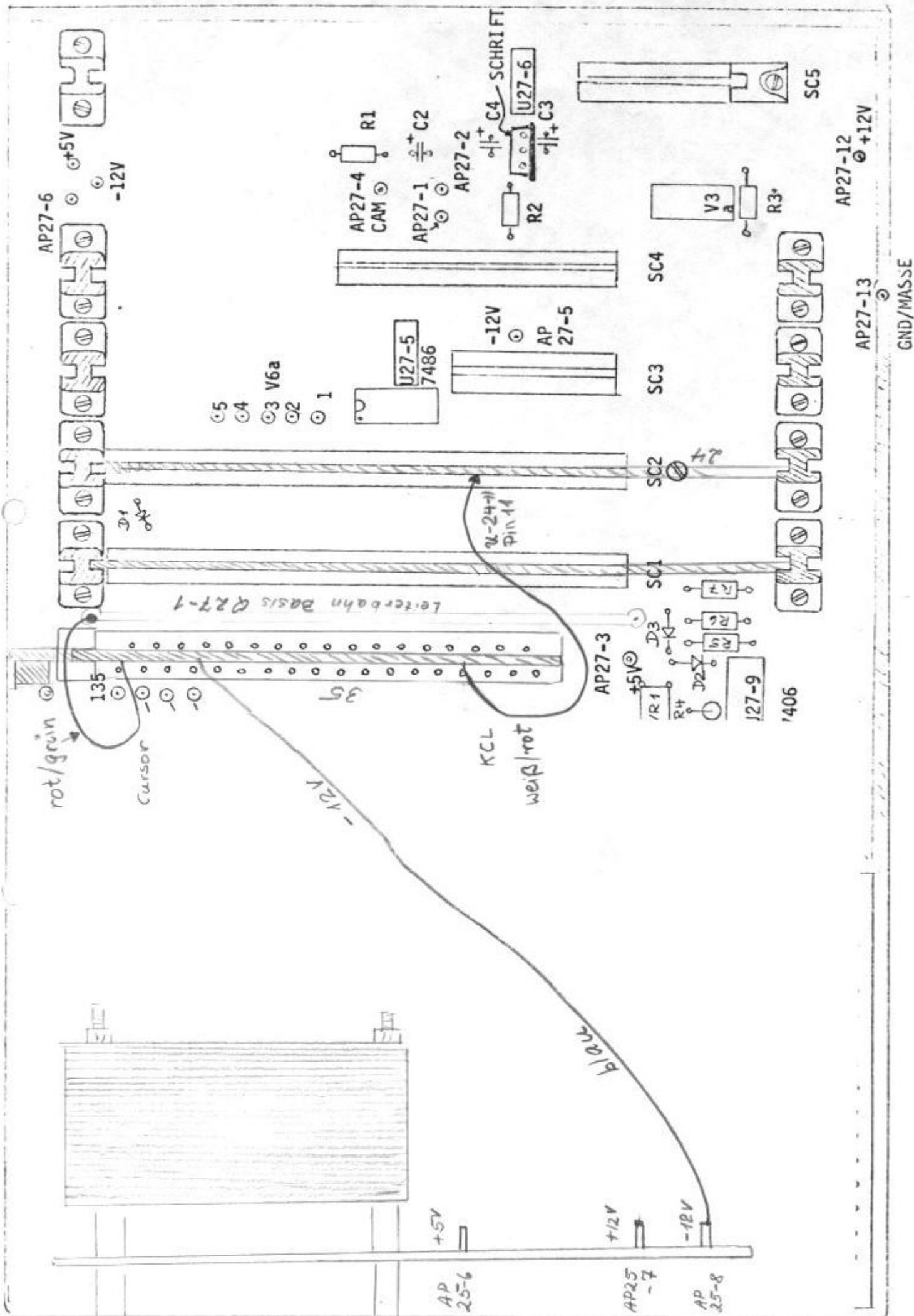
Keyboard-Anschlußbuchse



weißen Draht von AP27-6 abnehmen und hier anschließen (nur erforderlich, wenn Lichtgriffel benutzt werden soll).



Zum Keyboard Kb-421



KEYBOARD KB-421

ANSCHLUSS UND BETRIEB IN VERBINDUNG MIT DEM SSTV-CONVERTER SC-421

Der Keyboard-Zusatz für den SSTV-CONVERTER SC-421 besteht aus der eigentlichen Tastatur und der Platine 035, die in die noch freie Steckleiste im SC-421 eingeschoben und angeschlossen wird. Wenn Sie den SC-421 gleich zusammen mit dem Keyboard bezogen haben, ist die Platine bereits werksseitig eingesetzt worden und der 16-polige DIL-Stecker am Ende des von der Tastatur kommenden Flachkabels braucht nur noch in die an der Rückseite des SC-421 zugängliche Fassung gesteckt zu werden (s. Abbildung).


Wenn Sie das Keyboard nachträglich bezogen haben, können Sie den SC-421 zum kostenlosen Nachrüsten der Platine 035 an uns einsenden. Wenn Sie die Platine selbst einstecken und anschließen wollen, beachten Sie bitte die dazugehörige Anleitung.

Die Tastatur selbst ist auf den ASCII-Code codiert, so daß sie auch für andere Zwecke, z.B. Mikrocomputer, RTTY, CW (mit entsprechenden Codewandlern) verwendet werden kann. Es sind daher einige zusätzliche Tasten vorhanden, die für SSTV nicht benötigt werden und zunächst auch nicht belegt sind.

Das Keyboard schreibt stets in den Speicher des SC-421, wobei der alte Speicherinhalt an der jeweiligen Stelle gelöscht wird. Zum Schreiben sollte der Helligkeitsregler (11) stets am linken Anschlag stehen. Bezüglich der Schaffung eines dunklen Hintergrundes zum Schreiben gilt das gleiche, was auch für den Betrieb des Lichtgriffels zu beachten ist (s. Handbuch Seite 11).

Grundeinstellung zum Arbeiten mit dem Keyboard:

Schalter (4) MEM INPUT select	auf	→	fstv
Schalter (5) " " MODE	auf	→	man. snatch
Helligkeitsregler (11)	an den	→	linken Anschlag



Löschen des alten Textes durch Betätigen von MAN.SNATCH (3)

Zum Aussenden des Textes Schalter (9) in Stellung "mem." bringen.



ohne Gewähr!