

Funktionsbeschreibung

alphanumerisches Video-Interface DSY 5

1. Kurzscharakteristik

Das Video-Interface DSY 5 ist eine Baugruppe des ZMS-Mikrorechnersystems, mit der alphanumerische Informationen auf einem Fernsehmonitor dargestellt werden können. Am Ausgang kann ein BAS-Signal nach der Fernsehnorm, oder getrennte Video- und Synchronsignale entnommen werden.

Das Interface DSY 5 hat folgende Eigenschaften:

- 24 Zeilen, 80 Spalten (2kByte)
- Darstellung von Unterlängen durch 8x12 Zeichenmatrix
- Wahlweise Dunkelastung oder Wait-Synchronisation bei CPU-Zugriff
- Invertdarstellung einstellbar (schwarz auf weiß)
- Vollständige Adressdekodierung im 2kByte Raster durch Prom
- Quarz- oder RC-Oszillator
- US- oder deutscher Zeichensatz
- Betriebsspannung 5V/1,5A
- Abmessungen 95x170 mm

2. Funktionsbeschreibung

Zum leichteren Verständnis der Funktion ist in Abb. 1 das Blockschaltbild dargestellt. Das erzeugte Bild entspricht der Fernsehnorm und besteht aus $24 \times 12 = 288$ Fernsehzeilen mit je $80 \times 8 = 640$ Bildpunkten, entsprechend einem Zeichenaufbau von 8×12 Punkten. Der 8. Bildpunkt eines Zeichens bildet den horizontalen, die 11. und 12. Linie den vertikalen Zeichenabstand. Das Bild enthält insgesamt $24 \times 80 = 1920$ einzeln adressierbare Zeichenpositionen. Die Anfangsadresse des einstellbaren Adressbereiches ist der ersten Zeichenposition in der ersten Zeile zugeordnet, die folgende Adresse der zweiten Zeichenposition in der ersten Zeile, usw. Der Bildaufbau erfolgt dadurch, daß der Bildspeicher durch Zeichenpositions- und Zeilenzähler ständig ausgelesen wird und das unter der jeweiligen Adresse gespeicherte Zeichen dem Zeichengenerator übergeben wird, der über einen Parallel-Serienwandler dem BAS-Mischer das Videosignal zuführt, wo es mit den Austast- und Synchronimpulsen gemischt wird.

2.1. Taktgenerator

Der Taktgenerator erzeugt eine quarzstabilisierte Frequenz von 15,238 MHz, der als Bildpunkttakt alle weiteren zeitlichen Abläufe steuert. Aus der Periodendauer von 65,63 ns ergibt sich die Schreibzeit eines Bildpunktes. Die Schreibzeit eines Zeichens beträgt damit 525 ns.

Der Taktgenerator kann auch als RC-Generator aufgebaut werden, wenn die entsprechende Bestückungsvariante gewählt wird. Zu beachten ist dabei, daß dann die Frequenz geringfügig von der Betriebsspannung abhängig ist, was unter Umständen zu Synchronisationsproblemen mit dem angeschlossenen Monitor führen kann, wenn die Karte in unterschiedlichen Geräten betrieben werden soll.

2.2. Bildpunktzähler

Dieser Funktionsblock wird aus dem Schieberegister B28, das zusammen mit B27 als Ringzähler geschaltet ist, gebildet. An seinen Ausgängen liegen Impulse, deren Frequenz $1/8$ des Bildpunkttaktes beträgt und die in verschiedenen Funktionsgruppen benötigt werden.

2.3. Zeichenpositionszähler

Dem Zeichenpositionszähler werden die Impulse des Bildpunktzählers zugeführt. Er zählt die aktuelle Zeichenposition innerhalb einer Zeile. Dazu sind die Schaltkreise D12 und D11 als Binärzähler zusammen geschaltet. Im TTL-Prom D10 wird der Zählerstand 121 für das Resetsteuern des

Positionszählers dekodiert und mit der nächsten Taktflanke vom Punktzähler wird der Positionszähler zurückgesetzt. D10 liefert weiterhin die Signale /HBLANK (horizontales Austastsignal), /HSYN (horizontales Synchronsignal) und /HWAIT (Wait-Synchronsignal). Die Form dieser Signale kann Abb. 2 entnommen werden. Durch die Eigenschaften des verwendeten Schottky-TTL-Prozess sind den Signalen kurze steile Störimpulse überlagert, die alle nachfolgenden Zählerstufen stören würden. Deshalb werden in D10 die Signale /HBLANK und /HWAIT gelatcht. Der Inhalt des TTL-Prozess D10 (Horizontalproz) ist in Anlage 1 enthalten.

2.4. Linien- und Zeilenzähler

Diese beiden Funktionsblöcke enthalten Zähler mit den Zählbereichen 0...11 bzw. 0...23 (dez.), entsprechend dem Bildaufbau aus 24 Zeilen mit je 12 Linien. D9 bildet den ersten Zähler und steuert mit seinem Ausgang Q4 beim Umschalten von 11 auf 0 den zweiten Zähler, der durch D1 und D13 gebildet wird. Die Rücksetzsignale für beide Zähler werden wieder in einem TTL-Prozess D5 gebildet, der außerdem noch die Signale /VSYN (vertikales Synchronsignal) und /VBLANK (vertikales Austastsignal) liefert. Die überlagerten Störimpulse bleiben unwirksam, da keine weiteren Zählerstufen folgen. Die entstehenden Impulse sind in Abb. 3 dargestellt, der Inhalt des TTL-Prozess D5 (Vertikalproz) ist aus Anlage 2 ersichtlich.

2.5. Adressumschlüsselung

Aus den Signalen P0...P6 des Positionszählers, sowie den Ausgängen Z0...Z4 des Zeilenzählers wird mit Hilfe der Addierer D6 und D2 die Ramadresse VA0...VA10 gebildet, indem die Zeilennummer mit 80 multipliziert und dazu die Position addiert wird.

$$\begin{aligned} \text{Video-Adresse} &= \text{Pos} + \text{ZNr}(80) \\ &= \text{Pos} + \text{ZNr}(64) + \text{ZNr}(16) \\ &= \text{Pos} + \text{ZNr}(2^{**6}) + \text{ZNr}(2^{**4}) \end{aligned}$$

VA10	VA9	VA8	VA7	VA6	VA5	VA4	VA3	VA2	VA1	VA0	
				P6	P5	P4	P3	P2	P1	P0	=Pos
+		Z4	Z3	Z2	Z1	Z0					=ZNr(2**4)
+ Z4	Z3	Z2	Z1	Z0							=ZNr(2**6)
Z4	Z3	Z4+Z2	Z3+Z1	P6+Z2+Z0	P5+Z1	P4+Z0	P3	P2	P1	P0	

2.6. Bildspeicher, Adressumschaltung, Datenumschaltung

Das Speichervolumen des Bildwiederholerspeichers beträgt 2048x8 Bit. Entsprechend dem Bildformat von 24x80=1920 werden für die Darstellung die Speicherplätze 0...1919 (0...77F Hex) benötigt. Vom Systembus aus kann jedoch auf alle 2048 Speicherplätze zugegriffen werden. Die darzustellenden Zeichen werden im 7-Bit Code gespeichert und mit dem 8. Bit entschieden, ob das Zeichen normal (weiß auf schwarz) oder invers (schwarz auf weiß) dargestellt wird. Dadurch kann auf einfache Weise ein Cursor generiert werden.

Zur Adressierung des 2kByte Bildspeichers sind 11 Adressleitungen RA0...RA10 vorhanden, deren Signalbelegung im Funktionsblock Adressumschaltung erfolgt. Greift die CPU auf den Bildspeicher zu, werden die Adressleitungen RA0...RA10 vom Systembus geliefert und gleichzeitig der Funktionsblock Datenumschaltung in der entsprechenden Richtung aktiviert.

2.7. Zeichengenerator und Parallel-Seriewandler

Der EPROM-Zeichengenerator D34 hat die Aufgabe, aus den Adressen des Linienzählers und den Daten des Bildwiederholerspeichers nacheinander die vollständige Punktmatrix der Zeichen einer Zeile zu liefern. Für ein Zeichen sind 16 Byte vorgesehen, von denen jedoch nur 12 Byte genutzt werden, entsprechend dem Zeichenbau von 8 x 12 Bildpunkten. Daraus ergibt sich,

daß auf der Adresse 0...0B Hex. die Zeileninformationen 0...11 für das Zeichen 00 Byte für Byte nacheinander abgelegt sind, ab Adresse 10...1B Hex. für das Zeichen 01, usw. Der vollständige Prominhalt des US-amerikanischen Zeichensatzes ist aus Anlage 4.0, der des deutschen Zeichensatzes aus Anlage 4.1 ersichtlich. Der deutsche Zeichensatz wurde dem Schriftbild des Druckers 1152 angepaßt. Die Pseudographik-Zeichen im Bereich unter 20 Hex. sind zur Robotron-Bildschirmsteuerung ABS K 7024.30 kompatibel.

Da das adressierte Byte an den Ausgängen des EPROMs D34 parallel zur Verfügung steht, die Verarbeitung der den Bildpunkten entsprechenden Bits jedoch seriell erfolgt, wird im Parallel-Serienwandler D22 und D23 das Signal serialisiert. Mit dem Signal ZS2 des Bildpunktzählers werden die Daten aus dem EPROM in das Schieberegister übernommen, anschließend mit dem Bildpunkttakt herausgeschoben und einem Eingang des EXOR-Gatters D15 zugeführt. Am anderen Eingang des Gatters liegt das Bit 7 des Bildspeichers und entscheidet zwischen Normal- oder Inversdarstellung. Das Bit 7 des Bildspeichers wird in D13 zwischengespeichert.

Mit Hilfe der Brücken INV1 und INV2 kann der Bilduntergrund auch permanent weiss getastet werden, das alle Zeichen und der Cursor schwarz dargestellt werden. Hierbei macht sich die Bildwiederholfrequenz von 50 Hz bereits als leichtes Flimmern bemerkbar, was subjektiv aber verschieden stark empfunden wird. Standard ist weiss auf schwarz und die entsprechende Brücke bereits als Leiterzug enthalten.

2.8. Videosignalerzeugung

Das serielle Videosignal wird in D17 mit den Austastsignalen gemischt. D16 enthält das Clear Flip-Flop, das verhindert, das nach Einschalten der Betriebsspannung bereits ein Videosignal am Ausgang erscheint. Erst nach einem Zugriff der CPU wird dieses Flip-Flop zurückrückgesetzt und D17 freigegeben.

In D14 werden die horizontalen und vertikalen Synchronsignale miteinander gemischt. Als Treiber wurden für Synchron- und Videosignal je zwei parallelgeschaltete Gatter von D25 (open Collector) vorgesehen und deren Ausgänge auf den Steckverbinder geführt. Damit ist ein Anschluß der Robotron-Monitore MON1 und MON2 möglich.

Für Monitore mit einem BAS-Eingang ist auf der Leiterplatte ein Mischer vorgesehen, dessen Eingänge MV und MS mit den Ausgängen VID und SYN am Steckverbinder verbunden werden müssen. Die Buchse XB1 hat folgende Belegung:

B		A
SYN	1	VID
MS	2	MV
Masse	3	Masse
Masse	4	Masse
BAS	5	BAS

2.9. Lese-, Schreib- und Synchronsteuerung

In TIL-Prom D4 wird das Signal /CSSEL gebildet, das einen Zugriff der CPU signalisiert. Dazu werden die Mikrorechner-Adressen A11...A15 und die Signale /MREQ, /SEL und /MPSH benutzt. Die oben beschriebenen Störimpulse treten hier nicht auf, weil während der Low-Phase von /MREQ kein anderes Signal seinen Zustand wechselt und in der High-Phase der Prom nicht aktiv ist. Am verwendeten Prom verbleiben zwei Adressen, die dazu benutzt wurden, verschiedene Ram-Anfangsadressen zu programmieren. Diese werden über die Brücken AD1 und AD2 selektiert. Standard und bereits durch Leiterzüge verbunden, ist AD1=AD2=0, also die Ram-Anfangsadresse F000 Hex. Diese Adresse wird in allen SCP-kompatiblen Rechnern verwendet. Der Inhalt des Proms D4 ist in Anlage 3 enthalten.

AD2 AD1 Adresse

0	0	7800 Hex.
0	1	3000 Hex.
1	0	8000 Hex.
1	1	C000 hex.

Das Signal /CSHL steuert die Adressumschaltung und die Aktivierung der Datenumschaltung in Verbindung mit den Signalen /HBLANK und /VELANK, wenn sie durch die Brücke SYN aktiviert wurden. Zusammen mit den Signalen /RD oder /WR des Mikrorechnerbusses wird die Richtung der Datenumschaltung oder der Schreibeingang der Rams gesteuert.

Während des CPU-Zugriffs wird in der Standardvariante (Brücke SYN offen) Adressen und Daten des Bildspeichers sofort der CPU zur Verfügung gestellt. Das hat zur Folge, daß an den Eingängen des Zeichengenerators für die Dauer des Zugriffs keine stabilen Daten anliegen, was sich durch störende Punkte und Striche im Bild bemerkbar macht. Deshalb wird für eine Zeitdauer von zwei bis vier Zeichen die aktuelle Fernsehzeile dunkel (oder bei Inversbetrieb hell) getastet. Der störende Einfluß der CPU wird so erheblich gemindert und macht sich bei Eingaben von Hand kaum noch bemerkbar.

Für verschiedene Anwendungen, zum Beispiel bei ständiger Aktualisierung des Bildschirminhaltes, ist es jedoch nützlich, auch dieses Flimmern zu unterdrücken. Deshalb kann mit geschlossener Brücke SYN eine Betriebsart gewählt werden, in der die CPU nur in den horizontalen und vertikalen Austastzeiten auf den Bildwiederholpeicher zugreifen kann. Dazu wird der Zugriff über das /WAIT-Signal des Mikrorechnerbusses synchronisiert, das durch die Signale /HWAIT und /VELANK gesteuert wird.

Prüfvorschrift

alphanumerisches Video-Interface BSY 5

1. Meß- und Hilfsmittel

- Oszilloskop
- Frequenzzähler
- Entwicklungssystem S4S
- Testmonitor

2. Inbetriebnahme

Vor der ersten Inbetriebnahme ist eine gründliche optische Kontrolle aller Lötstellen und Anschlüsse auf eventuelle Kurzschlüsse oder Lötbrücken durchzuführen. Dann wird über einen Steckverbinder die Betriebsspannung 5V und Masse angelegt und die Stromaufnahme kontrolliert. Liegt sie über dem angegebenen Wert von 1,5A ist auszuschalten und nach der Ursache zu suchen.

3. Einstellhinweise und statischer Test

Nach Einschalten der Betriebsspannung ist eine Erwärmungszeit von ca. 15 min notwendig. Dann wird in der Bestückungsvariante RG- Taktgenerator mit einem Frequenzzähler am Pin 6 von D26 (MH74S04) der Bildpunkttakt von 15,238MHz mit dem Einstellregler R16 eingestellt. Dann ist mit dem Oszilloskop an den Ausgängen des Horizontalproms D10 die Impulse nach Abbildung 2 nachzuweisen. Anschließend sind am Vertikalprom D5 in gleicher Weise die Impulse nach Abbildung 3 zu kontrollieren. Damit ist sichergestellt, daß alle Zählerstufen wie vorgesehen arbeiten und es kann eine erste Kontrolle des erzeugten Bildes durch Anschluß eines Monitors an X31 erfolgen. Sollte noch kein Bild sichtbar sein, wird das Clear Flip-Flop D16 durch einen kurzen Low- Impuls am Pin 5 von D16 gekippt. Nun muß der zufällige Inhalt des Bildspeichers als stehendes Bild auf dem Monitor zu sehen sein.

4. Dynamischer Test

Dieser Test wird im Entwicklungssystem mit Hilfe des Testmonitors und eines Programmes zum Testen des Speichers durchgeführt. In der Regel werden nur Tests zum Speicherlesen und Speicherschreiben benötigt, eine Kontrolle auf M1-Lesen ist nicht erforderlich. Im Bildwiederholpeicher sollten RAMs mit einer Zugriffszeit von 200ns eingesetzt werden, oder ausgesuchte Exemplare mit 300ns. Bei einer CPU-Taktfrequenz von 4MHz sind unbedingt Exemplare mit 200ns notwendig. Das Ausschuchen erfolgt am Besten auf einer Musterkarte mit RAM-Fassungen.

Pos	Kurzbezeichnung	MS	Benennung	Elektrische Werte	DE
1					
2	D1, D9, D11, D12	4	Integrierter Schaltkreis	DL 193 D	32 149
3	D2, D6	2	Integrierter Schaltkreis	DL 083 D ✓	
4	D3, D7, D8	3	Integrierter Schaltkreis	DL 257 D ✓ TGL39894	32 673
5	D4	1	Integrierter Schaltkreis	MH 748287 <i>Socket</i> Tesla	
6	D5	1	Integrierter Schaltkreis	MH 748571 <i>Socket</i> Tesla	
7	D10	1	Integrierter Schaltkreis	MH 748287 <i>Socket</i> oder MH 748571, Tesla	
8	D13, D18, D24	3	Integrierter Schaltkreis	DL 074 D ✓ TGL39865	32 147
9	D14, D16	2	Integrierter Schaltkreis	DL 000 D ✓ TGL39865	32 132
10	D15	1	Integrierter Schaltkreis	DL 086 D ✓	
11	D17	1	Integrierter Schaltkreis	DL 010 D ✓ TGL39865	32 137
12	D19	1	Integrierter Schaltkreis	DL 032 D ✓	
13	D20	1	Integrierter Schaltkreis	DL 002 D ✓ TGL39865	32 133
14	D21	1	Integrierter Schaltkreis	DL 004 D ✓ TGL39865	32 135
15	D22, D23	2	Integrierter Schaltkreis	DL 295 D ✓ -2 TGL39894	32 671
16	D26	1	Integrierter Schaltkreis	MH 74803 ✓ Tesla	
17	D26	1	Integrierter Schaltkreis	MH 74804 ✓ Tesla	
18	D27	1	Integrierter Schaltkreis	DL 030 D ✓ TGL39865	32 142
19	D28	1	Integrierter Schaltkreis	DL 164 D ✓	
20	D29	1	Integrierter Schaltkreis	DS 8286 D ✓ TGL39866	32 160
21	D30...D33	4	Integrierter Schaltkreis	U 214 D 20 ✓ TGL42232	32 119
22	D34	1	Integrierter Schaltkreis	U 556 C / 2716	
23					
24	R1, R2	2	MSW	330 5% 23412 TK200 TGL36521	31 428
25	R3	1	MSW	5,6K 5% 23412 TK200 TGL36521	31 444
26	R4-R11, R17	9	MSW	680 5% 23412 TK200 TGL36521	31 433
27	R12, R13, R18	3	MSW	1K 5% 23412 TK200 TGL36521	31 435
28	R14	1	MSW	47 5% 23412 TGL36521	31 418

Pos	Kurzbezeichnung	ME	Benennung	Elektrische Werte	DB
29	R15	1	MSW	150 5% 23412 TGL36521	31 424
30	R16	1	MSW	22 5% 23412 TGL36521	31 414
31	R19	1	MSW	150 5% 23412 TGL36521 (nur RC-Takt.)	31 424
32	R20	1	Dickschichttragler	100 10% stehend (nur RC-Takt.)	
33					
34	C1	1	Scheibenkondensator	1n 5% EDVU 63V TGL24100/02	31 20
35	C2	1	Scheibenkondensator	4,7n 5% EDVU 63V TGL24100/02	31 24
36	C3	1	Elektrolytkondensator	100 10V	
37	C4-C14	10	Scheibenkondensator	10n 5% EDVU 63V TGL24100/02	31 26
38	C15	1	Polystyrolkondensator	100p 63V 20% TGL5155 (nur RC-Takt.)	31 130
39					
40	VT1	1	Transistor	SS 219 D TGL26818	32 454
41	VD1-VD3	3	Diode	SAY 12 L 2/13 TGL25184	32 365
42					
43	CQ1	1	Schwingquarz	15 238 kHz TGL33584	
44	XS1	1	Steckerleiste 53-polig		
45	XB1	1	Buchsenleiste 10-polig		
46	SI	1	Schaltkreisfassung	24-polig TGL33084-412-4020	32 205
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					

*Vertiefungen, Weitergabe an Dritte, Beibehaltung oder andere Nutzung
 dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zu-
 rückführung steht rechtliche Folgen nach sich.

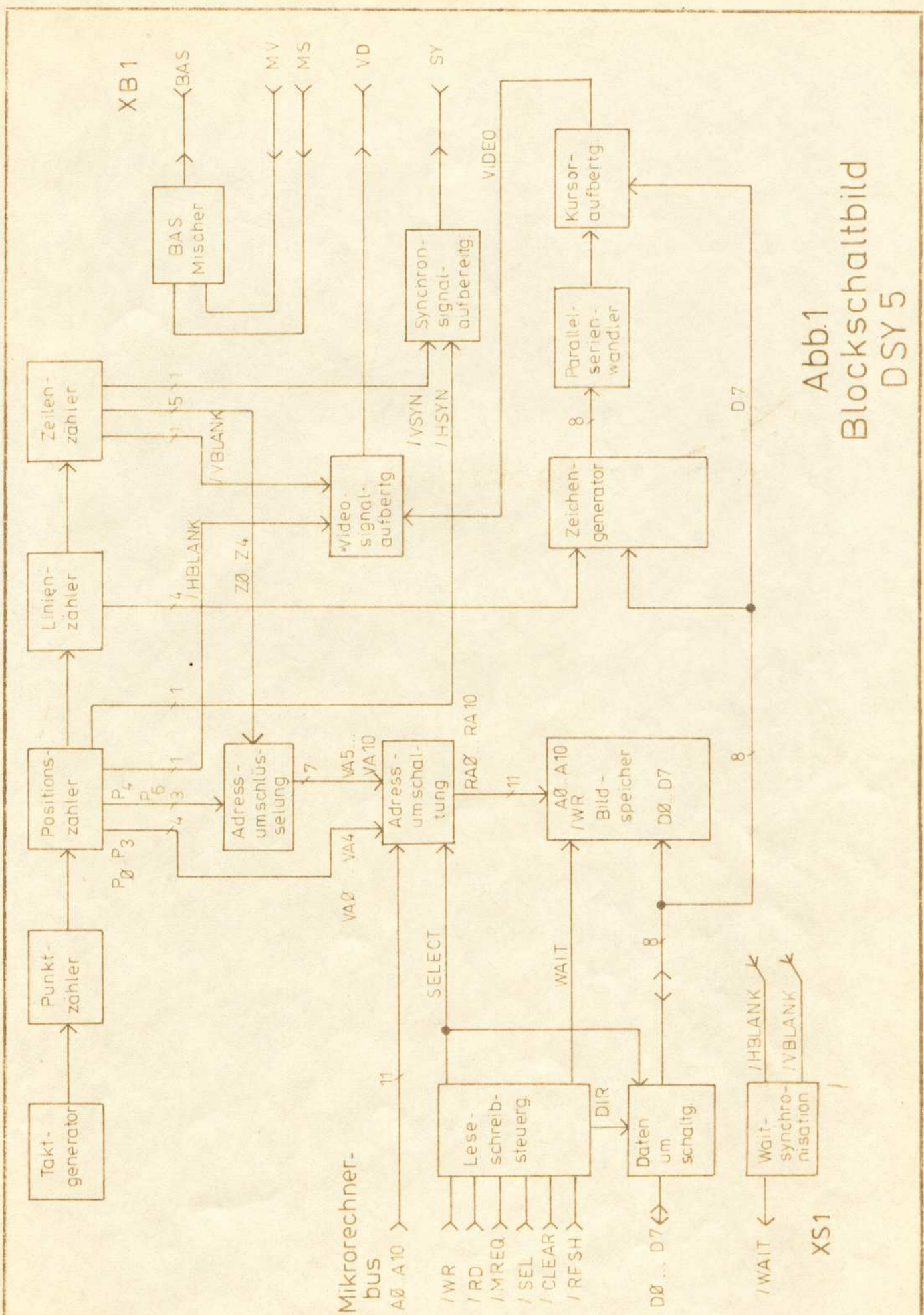
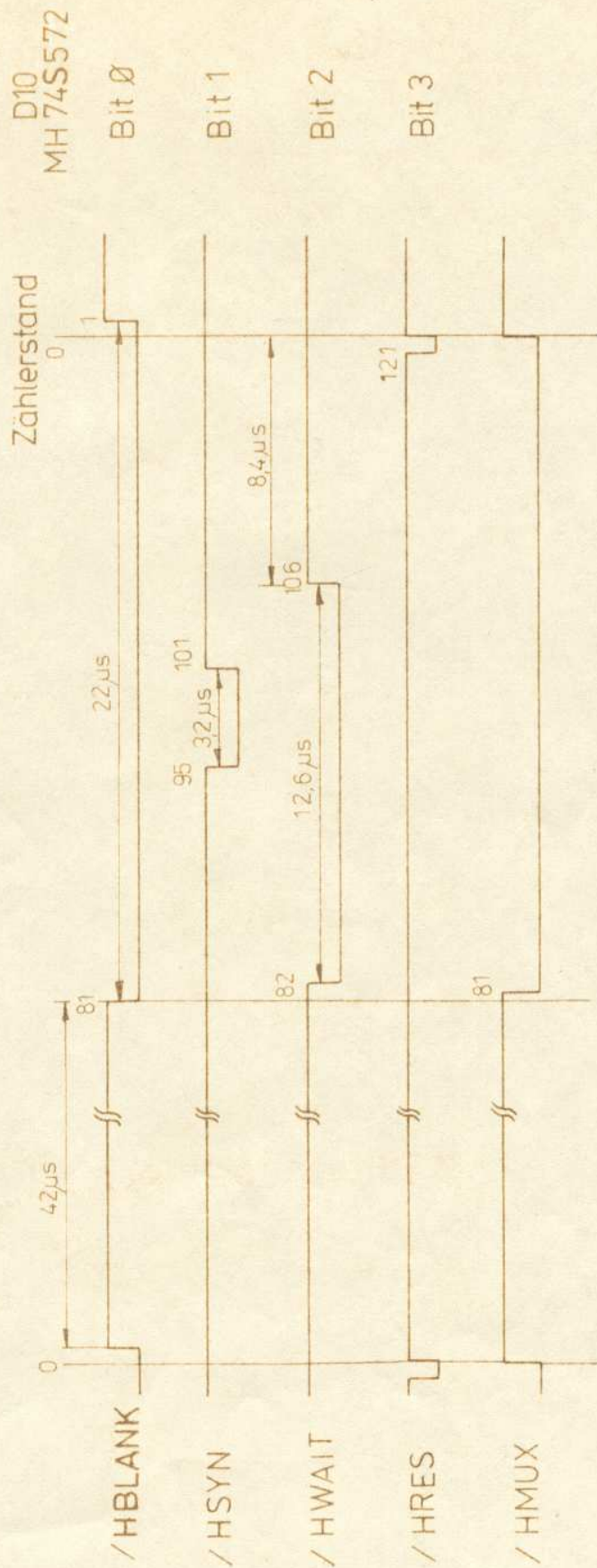


Abb.1
Blockschaltbild
DSY 5

Ausgabe		20.1.87		Name		E 1714		Benennung	
Tag		20.1.87		Name		417-1447:00(4)		Nr.	
Nr. VP								P Nr.	

Vertriebsunterlagen; Weitergabe an Dritte, Risikoprüfung oder andere Nutzung dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuwiderhandlung zieht rechtliche Folgen nach sich.



$f_0 = 15,238 \text{ MHz}$
 65,63 ns pro Bildpunkt
 525 ns pro Zeichen

Abb. 2
 Zeitabläufe horizontal
 DSY 5

Ausgabe			Benennung			Nr.		P	
20	187	187	E 1714			417-1447: 00(4)		Nr.	P
Tag	Name							VP	Nr.

0624/M 21-325 VV Freiberg Ag 307/85 III/15/4 658/5 1085 108,5 T/C 26 806

Vervielfältigungen, Weitergabe an Dritte, Bekanntmachung oder andere Nutzung
 dieses Konstruktionsdokumentes sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Zuwider-
 handlung zieht rechtliche Folgen nach sich.

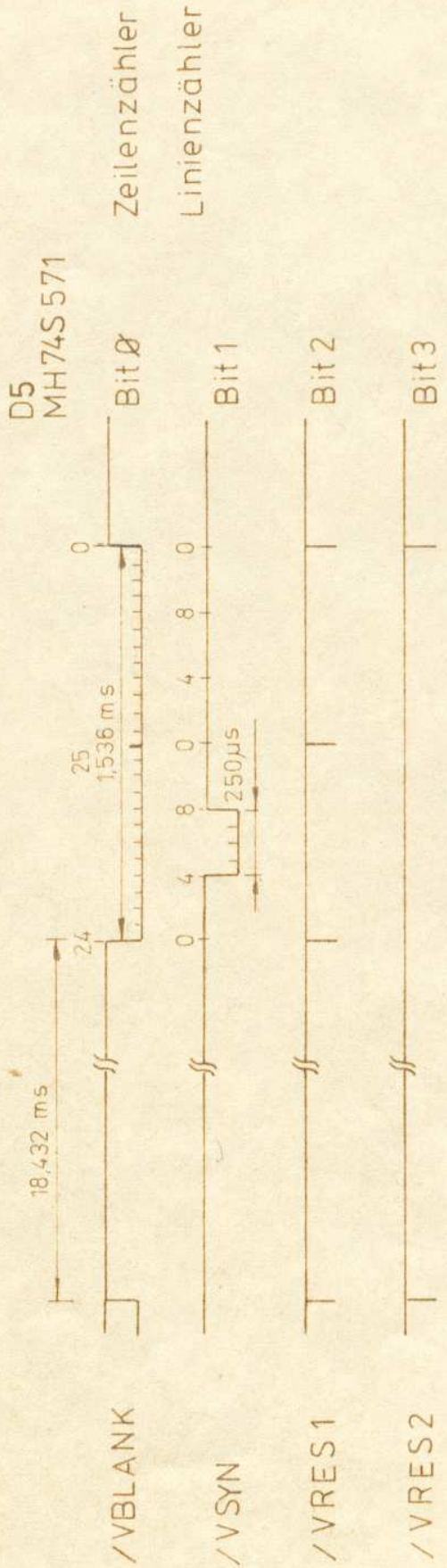
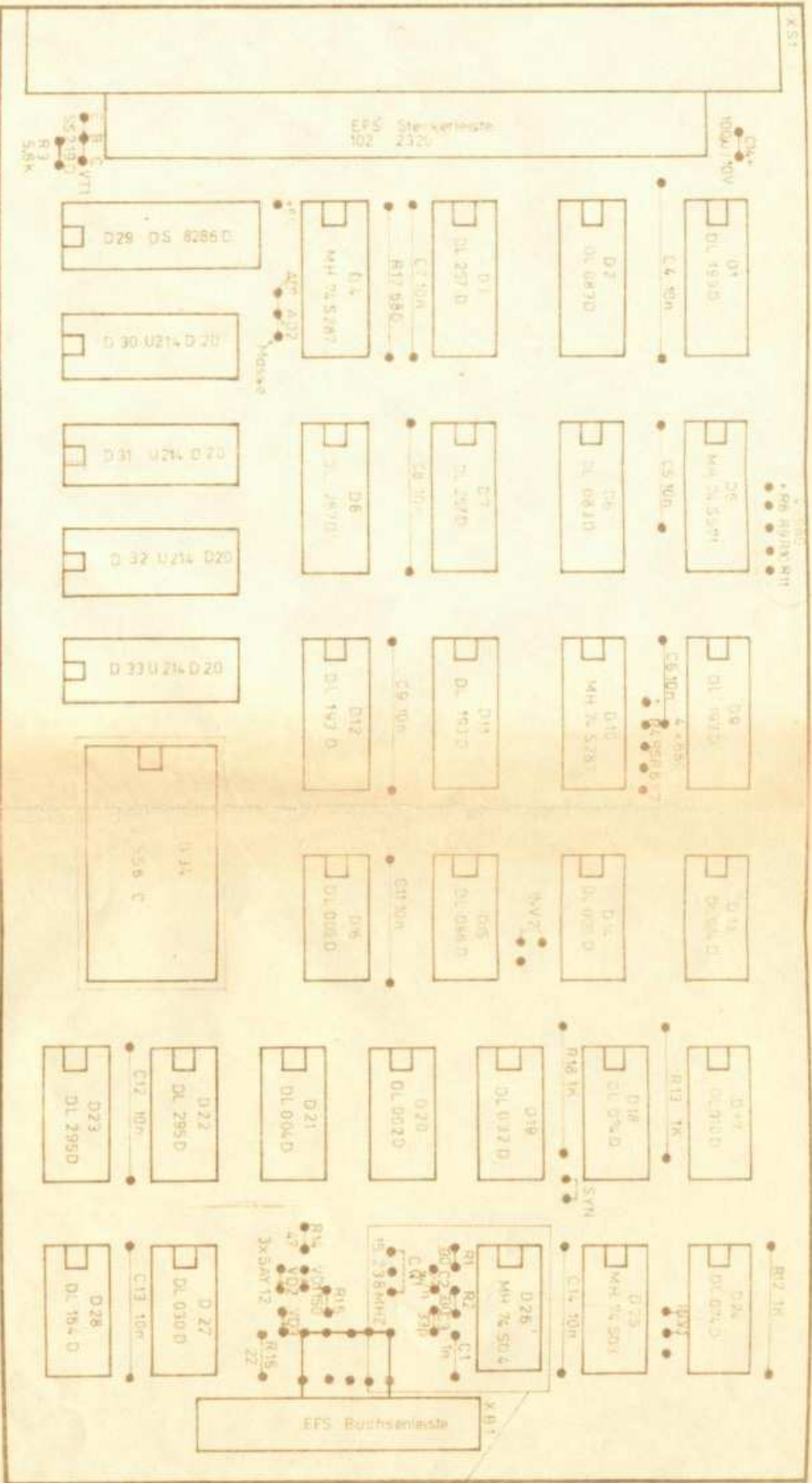


Abb. 3
 Zeitabläufe vertikal
 DSY5

Ausgabe		Benennung		Nr.		P	
20	187	E 1714		417-1447:00 (4)		Nr.	
Tag	Name					P	
8624/M 21-325 VV Freiberg Ag 307/85 III/15/4 658/5 1085				108,5 T/C 26 806			

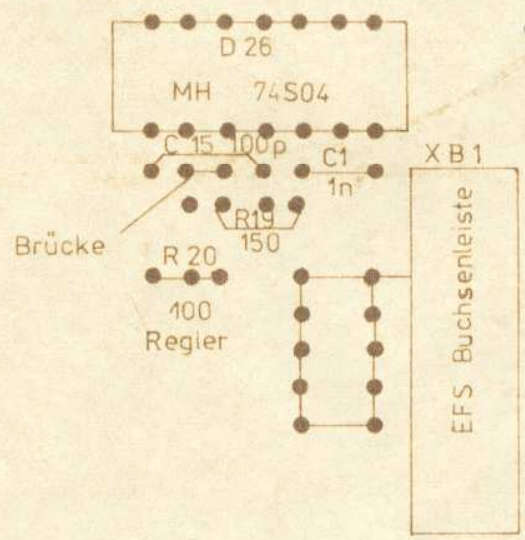


Titel	DSY 5 1714
Zeichnungs-Nr.	417-1447 : 00Bip 3
Gezeichnet	
Geprüft	
Freigegeben	
Abgeschlossen	
Erstellt	
Gezeichnet	
Geprüft	
Freigegeben	
Abgeschlossen	
Erstellt	

Versione
RC-Teilgeber
auf Blatt 2

1		2		3		4	
Paßmaß	Abmaße						

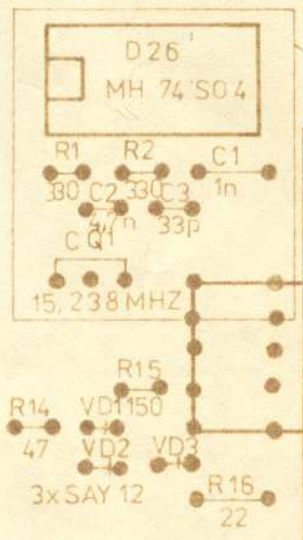
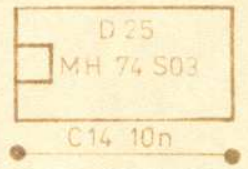
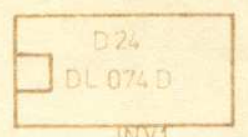
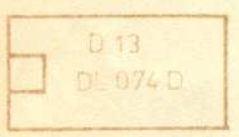
A
B
C
D
E



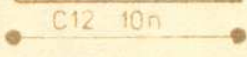
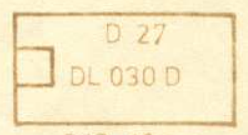
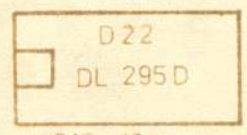
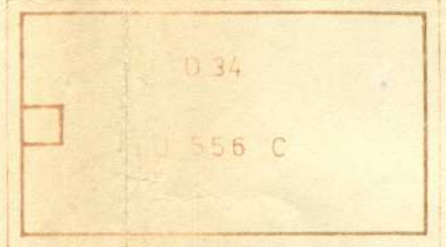
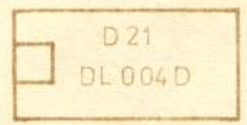
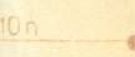
Oberfläche

				Zulässige Abweichungen für Maße ohne Toleranzangabe	Halbzeug und Werkstoff (Herstellung aus anderen Halbzeugabmess. ist zulässig)			
				1986 Tag Name	Benennung			Maßstab
				Gez. 6.11. <i>Kochner</i>	DSY 5 Bestückungsplan Variante RC Taktgenerator			
				Gepr. <i>Kochner</i>				
				St. gepr.	Zeichnungs-Nr.			VP Nr.
Ausgabe	Änd.-Mitt.-Nr.	Tag	Name	417-1447 : 01 B1p(4)			P Nr.	
				Ersatz für				

Dieses Übereinstimmende ist unser Eigentum. Mißbrauch, Vervielfältigung oder Mitteilung an Dritte wird verfolgt.



Variante RC Taktgeber auf Blatt 2



				Halbzeug/Werkstoff		zul. Abw. für Maße ohne Toleranzang.	
				Benennung		Maßstab	
				DSY 5 1714		Bl. Anz. / Nr.	
				Bestockungsplan		Masse	
AZ	Mitteilung	Datum	Name	Zeichnungs-Nr.			
1485	Datum		Name	417-1447 : 00Blp 3			
Bearb.				Ers. für			
Konstr.				Ers. durch			
Technol.							
				05			

4 x 680
+ R8 R9 R10 R11
● ● ● ● ● ●



C4 10n



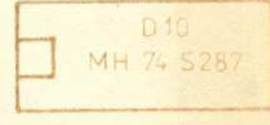
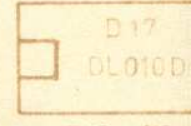
C5 10n



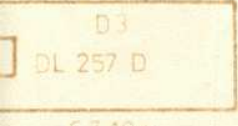
C6 10n 4 x 680
+ R4 R5 R6 R7
● ● ● ● ● ●



R13 1K



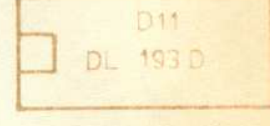
R18 1K



C7 10n
R17 680



C8 10n



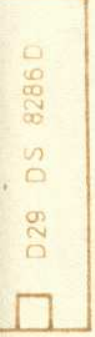
C9 10n



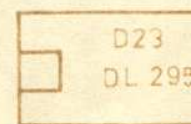
C11 10n



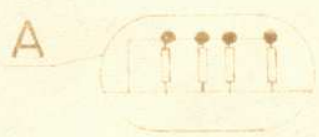
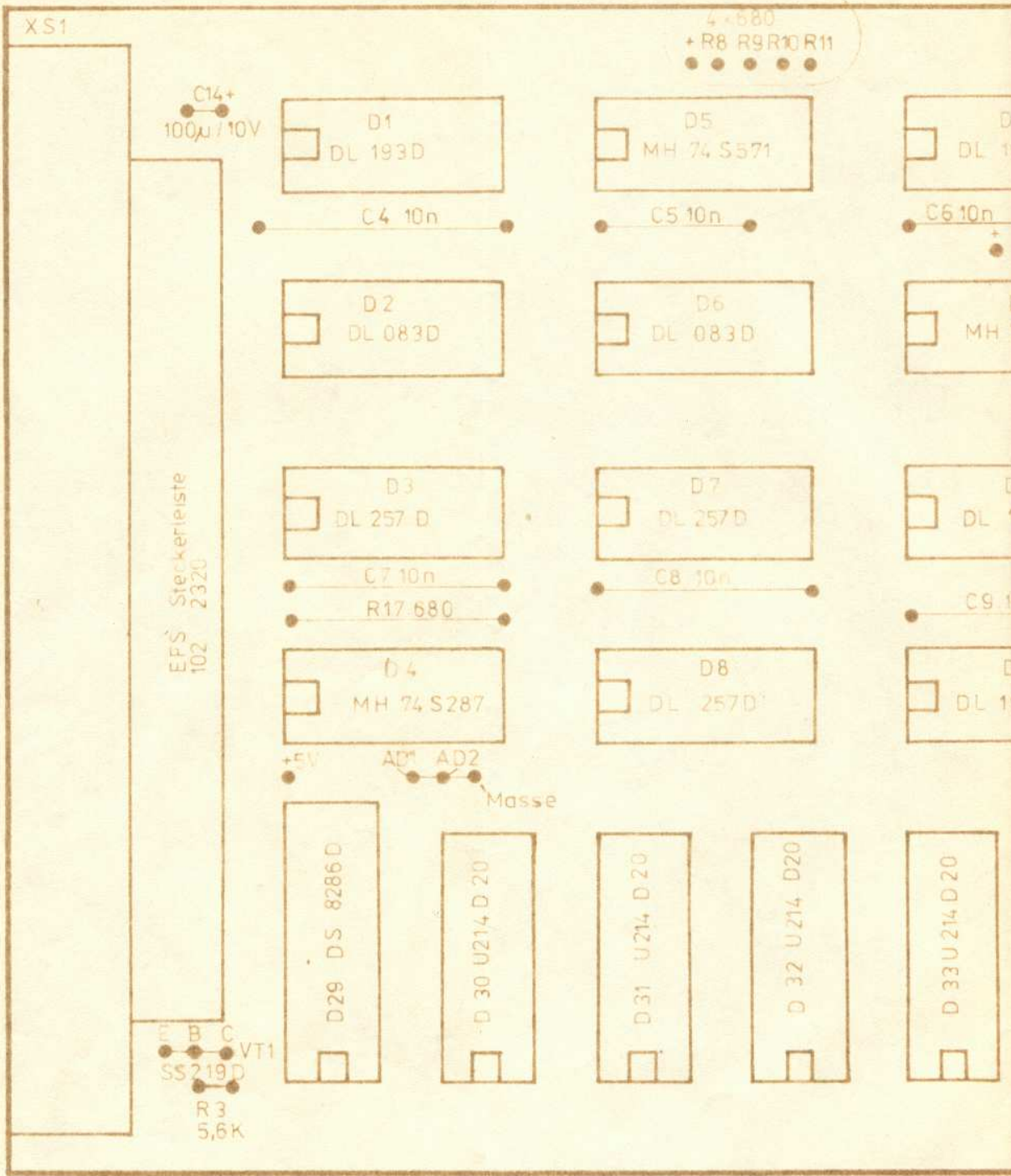
AD1 AD2
Masse



C12 10n



				Halbzeug/Werkstoff
				Benennung
AZ	Mitteilung	Datum	Name	
1985	Datum		Name	Zeichnungs-Nr.
Beob.			<i>Handwritten</i>	417-14
Konstr.				Ers. für
Technol.				



Vorübergehende, Weitergabe an Dritte, Sekundärnutzung oder andere Nutzung
 dieser Konstruktionsunterlagen sind ohne Genehmigung nicht gestattet. Sowie-
 handlung zieht rechtliche Folgen nach sich.

A
 B
 C
 D