

VEB STUDIOTECHNIK
BERLIN

STE 1011

Bedienungsanleitung
für
Steuereinheit STE 1011

Ausgabe: 1/1986

RFT - VEB Studiotechnik Berlin
Betrieb des VEB Kombinat
Nachrichtenelektronik.
Rungestraße 25/27
Berlin
1020

| | Datum | Name | | |
|---------|----------|----------|----------------|--------------------------|
| geprüft | 10.11.86 | A. Lisch | 1841.001-10002 | Ba |
| | | | | 11 Blatt + Sp Blatt 1 |

Inhaltsverzeichnis

| | <u>Blatt</u> |
|---|--------------|
| 1. <u>Anwendung</u> | 3 |
| 2. <u>Technische Daten</u> | 3 |
| 2.1. Elektrische Daten | 3 |
| 2.2. Mechanische Daten | 4 |
| 2.3. Umgebungsbedingungen | 5 |
| 3. <u>Lieferumfang</u> | 5 |
| 3.1. Lieferumfang des Erzeugnisses einschließlich Zubehör | 5 |
| 3.2. Zusatz nach Bedarf | 5 |
| 4. <u>Aufstellungs- u. Montagehinweise</u> | 6 |
| 5. <u>Sicherheitsmaßnahmen</u> | 6 |
| 6. <u>Inbetriebnahme und Bedienung</u> | 6 |
| 6.1. Anschlußbedingungen | 6 |
| 6.2. Vorbereitungen | 8 |
| 6.2.1. Taktbereitstellung | 9 |
| 6.2.2. Betriebsarteneinstellung | 10 |
| 7. <u>Verhalten bei Störungen</u> | 11 |
| 8. <u>Anlagen</u> | 11 |

Abb. 1 Örtliche Lage der Wickelverbindungen und Schalter
 Stromlaufplan
 Steuereinheit STE 1011 1841.001-10002 Sp (0)

Erforderliche Änderungen im Rahmen des technischen
 Fortschritts behalten wir uns vor.

1. Anwendung

Die Steuereinheit STE 1011 dient zum Betreiben von Zeilenfernsehkameras der Typen ZFK 1021 oder ZFK 1040. Steuereinheit und Zeilenfernsehkamera sind Grundlage für ein Bilderkennungssystem, das für die Überwachung kontinuierlicher Produktionsprozesse, die Bild- und Zeilenerkennung unter industriellen Bedingungen und für statische Messungen (Längen-, Dickenmessungen, Querschnitts- und Profiluntersuchungen) vorgesehen ist.

Für die Ansteuerung von Zeilenfernsehkameras wird die STE 1011 zweckmäßig an Mikrorechner mit 8-Bit-Prozessoren, vorzugsweise an den K 1520 des VEB Kombinat Robotron, angeschlossen. Damit können die anfallenden Auswerte- und Steuerungsaufgaben rechenstechnisch bearbeitet werden.

Aus der Vielzahl der in Frage kommenden Einsatzgebiete, nachfolgend ein Auszug aus den vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten:

- Werkzeugmaschinenbau
 - Werkstückmessung
 - Qualitätsbestimmung
 - Werkzeug-, Werkstückerkennung
- Robotertechnik
- Ergänzungsmontage
- automatische Bildauswertung
- Anlagensteuerung

Direkte Anwendungsbeispiele wären

- Vermessung von Stangen, Barren, Profilen
- Breitenmessung von Streifen
- Erkennung farbiger Objekte (Farbfilter)
- Erkennung von Objekten mit bestimmten Grauwerten
- Lokalisierung von Löchern und anderen Schadstellen
- Positionsbestimmung von bewegten Objekten.

2. Technische Daten

2.1. Elektrische Daten

2.1.1. Betriebsspannungen/ Stromaufnahmen

mit

| | |
|----------|-------------------|
| ZFK 1021 | +15 V/ ca. 350 mA |
| | + 5 V/ ca. 1 A |
| | - 5 V/ ca. 200 mA |
| | -15 V/ ca. 200 mA |

| | |
|----------|-------------------|
| ZFK 1040 | +24 V/ ca. 360 mA |
| | +15 V/ ca. 200 mA |
| | + 5 V/ ca. 1 A |
| | - 5 V/ ca. 200 mA |
| | -15 V/ ca. 200 mA |

(alle Spannungswerte $\pm 3\%$ vom Sollwert)

2.1.2. Leistungsaufnahme

ca. 21 W

- 2.1.3. Integrationszeiteinstellung 64 μ s ... 100 ms
- 2.1.4. Einstellung der Komparatorschwellen 0 ... +2,5 V (diskret über 256 Stufen) ¹⁾
- 2.1.5. Bildpunktfrequenz f_{BP} $\approx 1,25$ MHz
(bei Rechnertakt $\approx 2,5$ MHz)
- f_{BP} max für ZFK 1021 5 MHz
- a) f_{BP} max für ZFK 1040 10 MHz
- 2.1.6. Externe Taktsteuerung möglich
- 2.1.7. gesonderte Taktsteuerung möglich über vorhandenen quartz-gesteuerten Generator (Quarz ist nachzusetzen)
- 2.1.7.1. gesonderter Videoausgang
- analog 1 V \uparrow 5 % an 75 Ohm
0 V $\hat{=}$ sw
1 V $\hat{=}$ ws
ca. -0,2 V $\hat{=}$ S-Pegel
- Offsetnachregelung ca. \pm 100 mV
- 2.1.7.2. Digitalausgang TTL-Pegel
- 2.1.8. Betriebszeit Dauerbetrieb ist zulässig
- 2.1.9. Einlaufzeit ca. 15 min.
- 2.1.10. Nachweis über den Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz
- Das Erzeugnis wurde unter Berücksichtigung des AGB (GBI. I Nr. 18/1977), der ASVO (GBI. I Nr. 36/1977) und der dazu erlassenen Durchführungsbestimmungen von der betrieblichen Schutzgütekommision überprüft. Es entspricht den Rechtsvorschriften des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie Brandschutzes.
- 2.2. Mechanische Daten
- 2.2.1. Abmessungen 215 mm x 170 mm
(Karteneinschub für MR K 1520)
- 2.2.2. Steckraster 20 mm

1) die Mindestschwelle darf nicht unter 25 % von U_A max liegen (40 H); entsprechender Kontrast zur sicheren Binarisierung sollte 50 % bei mittig liegender Schwelle betragen.

- 2.2.3. Steckverbindung 2x Steckerleiste 304-58
TGL 29334 für MR K 1520
Buchsenleiste 402-15-7 TGL 29334
f. Anschluß ZFK 1021/ZFK 1040
- 2.2.4. Masse ca. 350 g
- 2.2.5. Schutzgrad IP 00 nach TGL RGW 778
- 2.3. Umgebungsbedingungen
- 2.3.1. Betriebsbedingungen
Einsatzklasse +5/+40/+25/90//1001
nach TGL 9200/03
- 2.3.2. Lagerungs- und Transportbedingungen
- 2.3.2.1. Lagerung und Transport in Originalversandverpackung
Temperaturbereich -25...+55°C
Max. rel. Luftfeuchte 95 %
Max. part. Wasserdampf-
druck für die Dauer
von 21 Tagen 4,7 kPa
entspricht ≤ 30 % rLf. bei +55°C
 ≤ 80 % rLf. bei +35°C
- 2.3.2.2. Dauerlagerung
(in Verkaufsverpackung oder ohne Verpackung)
Umgebungstemperaturbe-
reich +15...+35°C
Relative Luftfeuchte 35...65 %
Max. part. Wasserdampf-
druck 2 kPa
- 2.3.3. Korrosionsbeanspru-
chungsklasse B3 (nach RFT-NM 012)
- 2.3.4. Mechan.-dynamische
Bedingungen
Beanspruchungsgruppe G12/T21/S21
nach TGL 200-0057/04
3. Lieferumfang
- 3.1. Lieferumfang des Erzeugnisses einschließlich Zubehör
- | | | |
|-------|------------------------|-------------------|
| 1 St. | Steuereinheit STE 1011 | 1841.001-10002 |
| 1 " | Bedienungsanleitung | 1841.001-10002 Ba |
- 3.2. Zusatz nach Bedarf
Ersatzteilsatz 2 (verp.) 1841.001-01853

4. Aufstellungs- und Montagehinweise

Die Steuereinheit STE 1011 ist als Steckereinheit im Format des MR K 1520 ausgeführt und damit problemlos in Steckereinheiten-Einsätze einzufügen.

5. Sicherheitsmaßnahmen

Die Steuereinheit STE 1011 darf nur bei abgeschalteter Anlage aus dem Steckereinsatz gezogen werden !

6. Inbetriebnahme und Bedienung6.1. Anschlußbedingungen

| | X1 (Systembus) | | X2 (Koppelbus) | |
|----|----------------|-------------|----------------|---------------------|
| | A | B | A | B |
| 1 | 0 V | 0 V | | |
| 2 | 0 V | 0 V | | |
| 3 | | | +24 V | ADR 2 |
| 4 | DB 7 | DB 6 | -15 V | +15 V |
| 5 | DB 5 | DB 4 | | 2x CI BP |
| 6 | DB 3 | DB 2 | | <u>VID</u> |
| 7 | DB 1 | DB 0 | <u>IAE</u> | CI BP |
| 8 | <u>WR</u> | <u>RD</u> | <u>BAD</u> | |
| 9 | | | Bit 6 | Bit 7 |
| 10 | <u>LEO</u> | <u>IEI</u> | Bit 4 | Bit 5 |
| 11 | | | Bit 2 | Bit 3 |
| 12 | | | Bit 0 | Bit 1 |
| 13 | | | PT 1 | |
| 14 | | | <u>ADR 6</u> | |
| 15 | -5 V | | <u>ADR 4</u> | <u>ADR 5</u> |
| 16 | AD 6 | AD 7 | <u>ADR 2</u> | <u>ADR 3</u> |
| 17 | AD 4 | AD 5 | <u>ADR 0</u> | <u>ADR 1</u> |
| 18 | AD 2 | AD 3 | <u>BT</u> | <u>VBYTE</u> |
| 19 | AD 0 | AD 1 | BBP | EX CI |
| 20 | <u>RESET</u> | | <u>EX</u> | 7 F |
| 21 | CI | | SAT | |
| 22 | | | PT 2 | PT 3 |
| 23 | | <u>INT</u> | C/TRG 3 | |
| 24 | <u>WAIT</u> | <u>IORQ</u> | C/TRG 2 | ZC/TO2 |
| 25 | | | C/TRG 1 | CRT |
| 26 | <u>MI</u> | | C/TRG 0 | |
| 27 | | <u>BAI</u> | PT 4 | ST |
| 28 | | | ITR | PT 5 |
| 29 | +5 V | +5 V | 0 V | 0 V |
| | | | 0 V | 0 V |

Erläuterungen der Signale des System- und Koppelbus

- Systembus:

Der Systembus ist entsprechend ROBOTRON-Unterlagen für den K 1520 belegt. Aus diesen Unterlagen ist auch die Erläuterung der Signale des Systembus ersichtlich.

| - Koppelbus: Signal | Erläuterung |
|--|--|
| ± 15 V + 24 V | } Sonderspannungen |
| <u>2xC1 BP</u> | doppelter Bildpunktakt grundlegender Takt, mit dem das System STE - ZFK arbeitet |
| <u>VID</u> | Datengültigkeitssignal - erfolgt nach Integrationsende für die Dauer des Auslesens der Zeile |
| <u>IAE</u> | Integrationsignal erfolgt bei jeder EX-Auslösung |
| <u>C1 BP</u> | Bildpunktakt |
| <u>BAD</u> | bei DMA auf "Low" ziehen |
| Bit 0 Bit 1 Bit 2 Bit 3 Bit 4 Bit 5 Bit 6 Bit 7 | } Datenleitungen des binarisierten und formatierten Videosignals |
| <u>ADR 0</u> <u>ADR 1</u> <u>ADR 2</u> <u>ADR 3</u> <u>ADR 4</u> <u>ADR 5</u> <u>ADR 6</u> | } Adreßleitungen der Bildpunkte |
| <u>VBYTE</u> | gegenüber dem <u>VID</u> -Signal um 4 Bildpunkte verzögert |
| BBP | Binärausgang des zur Formatierung weitergeleiteten Videosignals |
| EX C1 | Eingang für externen Takt |
| FF | Übertragungssignal nach 128 Bildpunkten |
| SAT | aktiv bei Überschreitung des oberen Schwellwertes der Komparatoren |
| C/TRG 3 C/TRG 2 ZC/TO 2 | Triggereingang des CTC-Kanal 3 Triggereingang des CTC-Kanal 2 Impulsausgang des CTC-Kanal 2 |

| Signal | Erläuterung |
|---------|------------------------------------|
| C/TRG 1 | Triggereingang des CTC-Kanal 1 |
| C/TRG 0 | |
| CRT | |
| ST | } Prüfausgänge |
| PT 1 | |
| PT 2 | |
| PT 3 | |
| PT 4 | |
| PT 5 | |
| ITR | Triggerausgang des internen Zyklus |

Belegung und Erläuterung der Signale der Kamerabuchse X3

| X3 | | | Signal | Erläuterung |
|----|---|---|--------------------------|----------------------------------|
| A | B | C | | |
| 1 | 1 | 1 | $\overline{\text{ETL}}$ | } gesendeter Takt |
| | | | ETL | |
| | | | +9 V | Versorgungsspannung |
| 2 | 2 | 2 | $\overline{\text{EXL}}$ | } gesendeter Integrationstakt |
| | | | EXL | |
| | | | 0 V | Masse |
| 3 | 3 | 3 | $\overline{\text{ETL}'}$ | } rückgeführter Takt |
| | | | ETL' | |
| | | | -9 V | Versorgungsspannung |
| 4 | 4 | 4 | $\overline{\text{EXL}'}$ | } rückgeführter Integrationstakt |
| | | | EXL' | |
| | | | 0 V | Masse |
| 5 | 5 | 5 | +18 V | Versorgungsspannung |
| | | | Schirm | Kabelschirm-Masse |
| | | | +15 V | Versorgungsspannung |

1) $U_{\text{EL}} \approx -500 \text{ mV}$; $U_{\text{EH}} = 0 \text{ V}$

Belegung der HF-Stecker für den Anschluß des Signalkabels

- X4 ; Videobuchse : Videoeingang für das Signal aus der Kamera
- X5 ; Videobuchse : Videoausgang

6.2. Vorbereitungen

- Vor Einschleiben der Steuereinheit in den Mikrorechner K 1520 müssen die Zusatzspannungen $\pm 15 \text{ V}$ und $+24 \text{ V}$ an den Koppelbus angeschlossen werden. Weiterhin wird der Koppelbus entsprechend den anwenderspezifischen Betriebsarten verdrahtet (z.B. externe Takteinspeisung, Betriebsart DMA, Triggerimpuls). Die Belegung des Koppelbus ist aus Abschnitt 6.1. ersichtlich.

- Adressierung:

Über die Schalter S1 und S2a...d kann die Steuereinheit vorprogrammiert werden

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| AD 7 | AD 6 | AD 5 | AD 4 | AD 3 | AD 2 | AD 1 | AD 0 |
| S2/d | S2/c | S2/b | S2/a | S1 | | | |

Die Aktivierung der Steuereinheit erfolgt für folgende Zustände der Adreßbits:

"Low" - wenn Schalter geschlossen
(Schaltnippel in Richtung Farbpunkt)

"High" - wenn Schalter geöffnet

Die Adreßbits AD 2 bis AD 0 werden zur Portauswahl benutzt.

| AD 2 | AD 1 | AD 0 | Port ¹⁾ | Erläuterung |
|------|------|------|--------------------|-----------------------------------|
| L | L | H | F 9 | Steuerwort STE |
| L | H | L | F A | untere Schwelle Fensterkomparator |
| L | H | H | F B | obere Schwelle Fensterkomparator |
| H | L | L | F C | CTC-Kanal 0 |
| H | L | H | F D | CTC-Kanal 1 |
| H | H | L | F E | CTC-Kanal 2 |
| H | H | H | F F | CTC-Kanal 3 |

1) AD 3...AD 7 sind bei diesem Beispiel auf High gesetzt (S1 u. S2 offen)

6.2.1.

Taktbereitstellung

Der für den Kamerabetrieb zur Verfügung gestellte Takt mit der Frequenz f_{STE} wird mit den Schaltern S4/1 und S4/2 zugeschaltet.

| | Schalter | Richtung |
|---------------|----------|----------|
| uR-Takt | S4/1 | a |
| | S4/2 | a |
| externer Takt | S4/1 | a |
| | S4/2 | b |
| Quarztakt | S4/1 | b |
| | S4/2 | a |

Bei allen Schaltern ist die Lage der Punkte mit der Angabe in Abb. 1 zu vergleichen. Bei gespiegelter Kennzeichnung der Farbpunkte von S4/1 u. S4/2 wären die Richtungen a und b zu vertauschen.

Für die sich ergebende Bildpunktfrequenz gilt $f_{BP} = \frac{f_{STE}}{2}$

Anmerkung für Quarzbetrieb:

Um ein sicheres Anschwingen für Quarzfrequenzen von 1 MHz bis 20 MHz zu erzielen wird folgende Vorzugsbeschaltung empfohlen (siehe Stromlauf):

- Widerstand von D24 Pin 5 gegen Masse: $R = 3 \text{ k}\Omega$
- Reihenkondensator C6 = 10 pF

Gegebenenfalls ist C6 mittels Trimmer neu zu ermitteln um sicheres Anschwingen zu gewährleisten.

6.2.2. Betriebsarteneinstellung

- Auf der STB 1011 sind Wickelstiftverbindungen vorhanden, die nur für Prüfzwecke geändert werden. Folgende Verbindungen bleiben für den Dauerbetrieb unverändert:

- 6 - 10
- 7 - 11
- 8 - 12
- 22 - 23
- 24 - 25

Wickelstift 9 bleibt frei !

- WAIT - Generierung wird mit Verbindung 3 - 5 realisiert; nur bei $f_{STB} (2 \times Cl \text{ BP}) \leq f_{uB} (2,4576 \text{ MHz})$

- WAIT - Unterdrückung bei Verbindung 4 - 5

- Komparatorsignalverarbeitung:

Fensterkomparator

Verbindung
13 - 14

Komparation bei unterer Schwelle

15 - 14

6.2.2.1. Direkter Datentransfer STB → ZRE

| Wickelverbindungen | - Schalterstellung S3 |
|--|-----------------------|
| 0 - 2 16 - 17 19 - 20 | geschlossen |
| Betriebsart ist nur für $f_{STB} (2 \times Cl \text{ BP}) \leq f_{uB} (2,4576 \text{ MHz})$ erlaubt. | |

6.2.2.2. Transfer gepackter Daten über Koppelbus (innerhalb BEE 1010 zur PCE 1010)

| Wickelverbindungen | | Schalterstellung S3 |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| BP-Takt bis 5 MHz | über 5 MHz bis 10 MHz | |
| 1 - 2 16 - 17 19 - 20 | 1 - 2 16 - 18 19 - 21 | offen |

6.2.2.3. Transfer von Bildpunktadressen über Koppelbus (innerhalb BEE 1010 zur PCE 1010)

| Wickelverbindungen | | Schalterstellung S3 |
|---------------------|-----------------------|--------------------------------|
| BP-Takt bis 5 MHz | über 5 MHz bis 10 MHz | |
| 0 - 2 oder 1 - 2 | 0 - 2 1 - 2 | nicht relevant <u>offen</u> |
| 16 - 17 19 - 20 | 16 - 18 19 - 21 | - - |

6.2.2.4. Betriebsartumschaltung ZFK 1021/ZFK 1040

Bei jedem Kameratyp ist bei den Betriebsarten siehe Abschn. 6.2.2.1. und 6.2.2.2. bis zu Frequenzen von 5 MHz neben der Normalabtastung auch die nur jedes 2. BP zur Informationsverdichtung möglich. Es ergeben sich 4 weitere Möglichkeiten die durch das STB-Steuerwort wie folgt festgelegt sind:

| Datenbit | | | | | | | | Kameratyp | Anzahl der Binärbildp. |
|----------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|------------------------|
| 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | ∅ | | |
| X | X | ∅ | ∅ | X | X | X | X | ZFK 1040 | 1024 |
| X | X | L | ∅ | X | X | X | X | ZFK 1040 | 512 |
| X | X | ∅ | L | X | X | X | X | ZFK 1021 | 256 |
| X | X | L | L | X | X | X | X | ZFK 1021 | 128 |

X: Zustand besitzt keine Relevanz

7. Verhalten bei Störungen

- Bei Störungen hat eine Kontrolle der Steckverbindungen X1 bis X4 zu erfolgen.
- Anderweitige Eingriffe in das Erzeugnis dürfen nur von einem "Fachmann für elektrotechn. Anlagen" gemäß TGL 200-0607, vorzugsweise von Vertragswerkstätten oder Hersteller, im Garantiezeitraum nur von Vertragswerkstätten oder dem Hersteller vorgenommen werden.

8. Anlagen

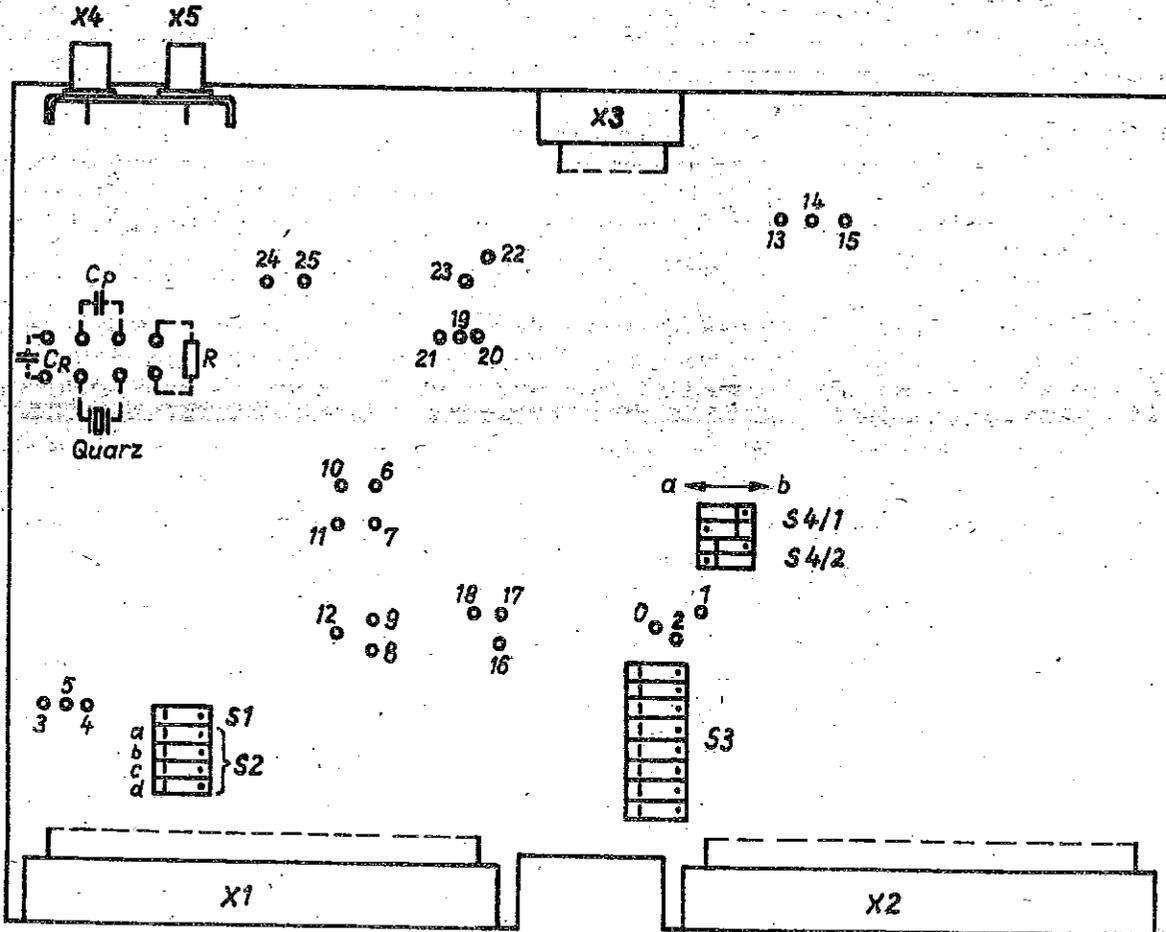
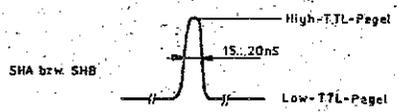
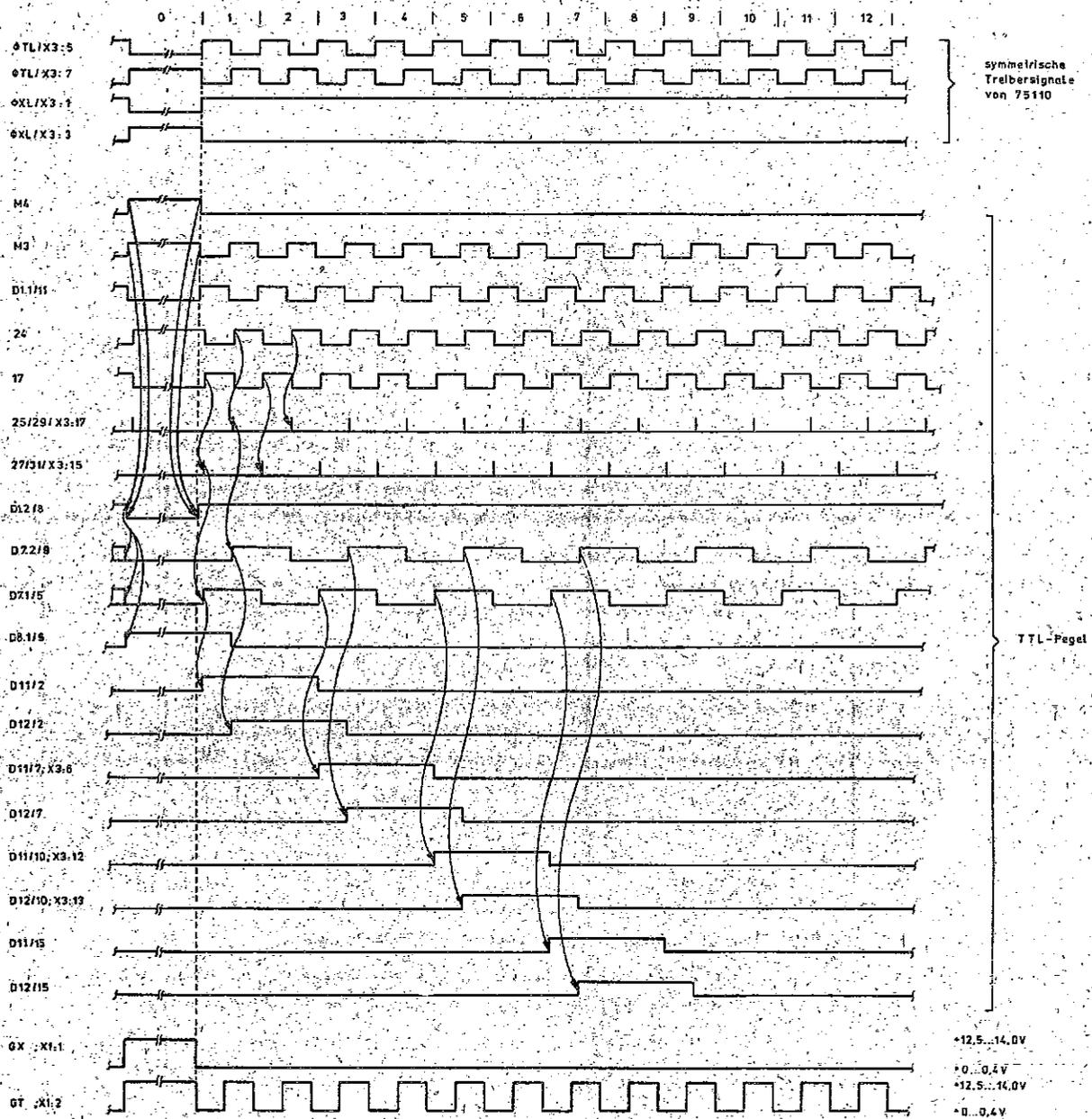
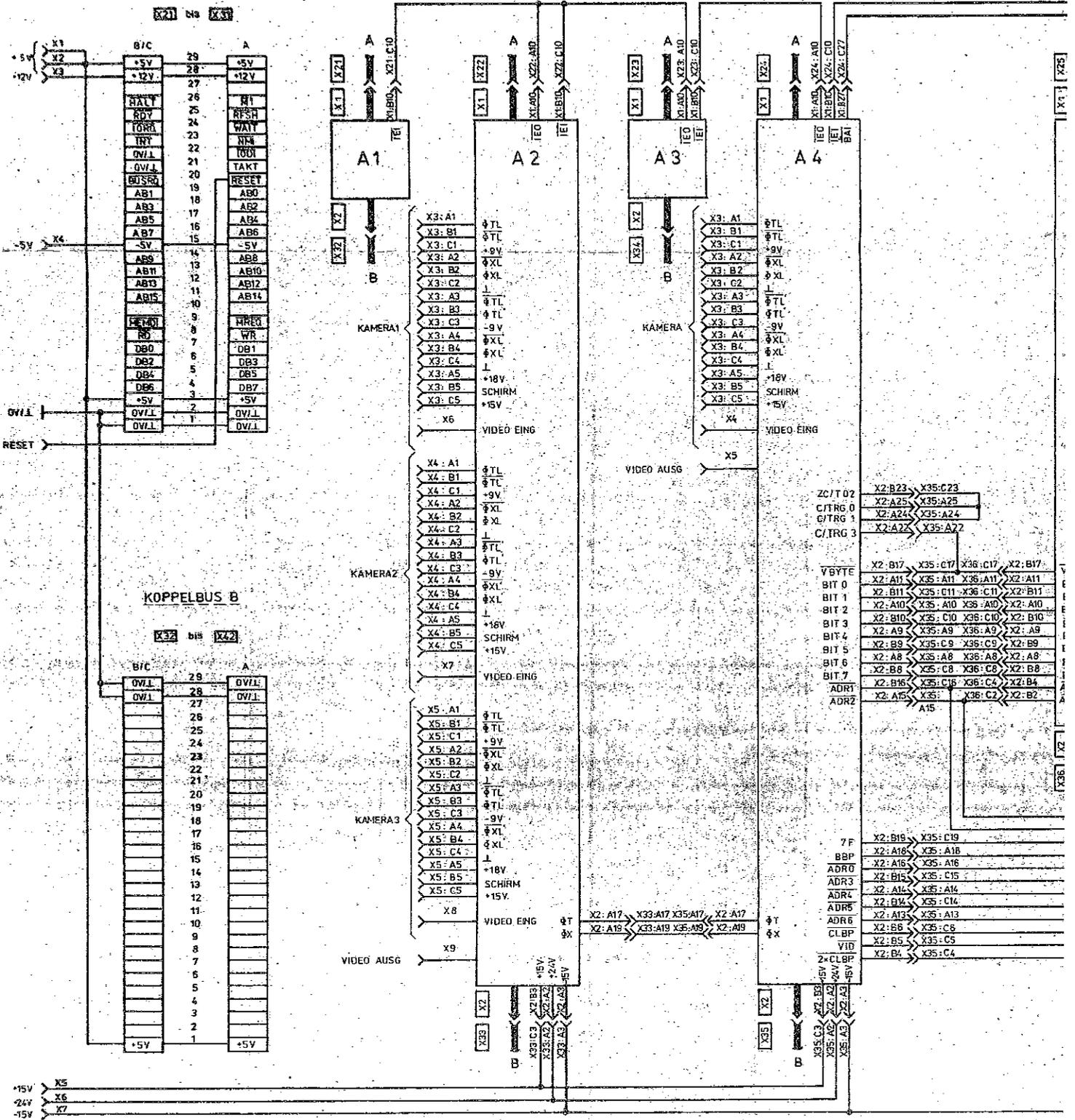


Abb. 1 Örtliche Lage der Wickelverbindungen und Schalter



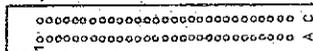
| | | | |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|--|
| 85 21.3 19.4 19.4 | K3 60 95 | VEB Studioteknik Berlin | Ansteuerendstufen 1818.004-01305Sp(1) |
|----------------------------|----------------|-------------------------------|--|

SYSTEMBUS A



Ansicht auf die Anschlüsse

0.66 W



Buchsenleiste 434 - 58
X21...X42

