

Kapitel: PE 14.4

**TR 86**

**N-LL 2**

Anpaßwerk für: LSL 031-1, LSL 040-1,  
LSL 040-2, LSL 195 - 3

Auflage vom 15.3.71

umfaßt Blatt: PE 14.4-1 bis 14.4- 280

Rückfragen zu dieser Mappe, Berichtigungen und Ergänzungen bitte an

**N31/E64**

**W. Wegner, Tel. 2184**

Copyright by  
Allgemeine Elektrizitäts - Gesellschaft  
AEG - TELEFUNKEN  
Fachbereich Informationstechnik  
775 Konstanz, Bücklestraße 1 - 5

Vervielfältigungen dieser Unterlage sowie Verwendung der Mitteilung ihres Inhalts ist unzulässig, soweit nicht ausdrücklich zugestanden. Zuwiderhandlungen sind strafbar und verpflichten zu Schadenersatz (Lit. UrhG., UGW, BGB). Alle Rechte für den Fall der Patenterteilung oder GM-Eintragung vorbehalten.

AEG - TELEFUNKEN

**Bestell-Nr.: N31/A2.34**

Pflichtenheft für das Anpaßwerk zum  
Anschluß der Lochstreifenleser  
GIER RC 2000, FACIT PE 1000 und  
DIGITRONICS 2540 an Rechnerkern-  
kanal TR 86

## INHALTSVERZEICHNIS

1. Technische Daten der Geräte
2. Aufgabenstellung und Aufbau des Anpaßwerkes
3. Schnittstellen
  - 3.1. Schnittstelle zum Rechner
    - 3.1.1 Betrieb "Laden"
    - 3.1.2 Programmgesteuerte Eingabe
  - 3.2. Schnittstelle zu den Geräten
  - 3.3. Fehlerbehandlung
    - 3.3.1 Gerätestörung bei programmgesteuerter Eingabe
    - 3.3.2 Zeitfehler bei programmgesteuerter Eingabe
    - 3.3.3 Fehler im Betrieb "Laden"
4. Einrichtungen für Prüfung und Wartung

# 1. TECHNISCHE DATEN DER GERÄTE

	GIER	FACIT	DIGITRONICS
Lesegeschwindigkeit	2000 Z/sec.	1000 oder 500 Z/s	333 Z/s
Leseart	optisch	dielektrisch	optisch
Speichertyp	Ferritkernsp.	---	---
Speicherkapazität	256 Bytes	---	---
Lochstreifen:			
Material	Papier, Mylar o. met. Mylar	Papier, geöltes Papier	Papier, Papier Mylar ALU-Mylar
Länge	bis 300 m	bis 300 m	bis 125 m
übrige Abmessungen	nach DIN 66016	nach DIN 66016	nach DIN 66016
Informationsspuren	5 - 8	5 - 8	5 - 8
Durchmesser der Streifenrolle	bis 200 mm	bis 200 mm	bis 125 mm
Stromversorgung	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz	220 V, 50 Hz
Leistungsaufnahme	120 W	120 W	150 W ( Mechanik) 25 W (Elektronik) 135 W (Stromversorgung)
Option	---	---	Ladehebel mit Kontakt, Spurumschalthebel mit Kon- takt; 220 V, 50 Hz
Gewicht	35 kg	15 kg	11 kg (Mechanik + Elektronik) 3,4 kg (Stromversorgung)

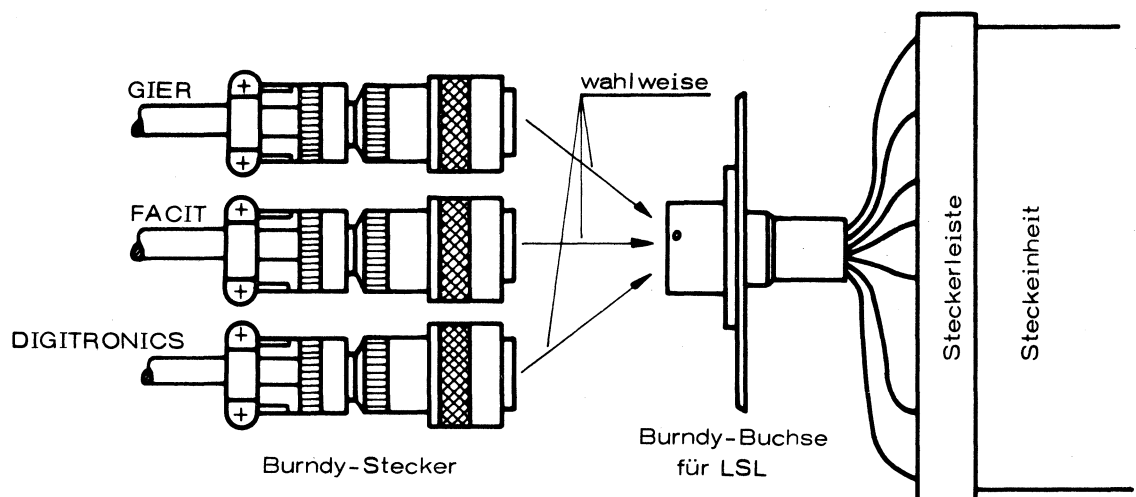
2.

AUFGABENSTELLUNG  
UND AUFBAU DES AN-  
PASSWERKES (AW)

Das AW ermöglicht den wahlweisen Anschluß der Lochstreifenleser GIER RC 2000, FACIT PE 1000 und Digitronics 2540. Eine Umstellung vom bisher verwendeten Lochstreifenleser Digitronics 2500 auf die oben genannten 3 Lochstreifenleser erfordert:

- a) Ein Austausch der Steckeinheit N-LL 1 mit der hier zu beschreibenden Steckeinheit.
- b) Ein für jeden Lochstreifenleser separates Gerätekabel. (siehe Skizze)
- c) Verdrahtungsergänzungen von der Steckeinheit zum Stecker für das Gerätekabel.
- d) Eine zusätzliche positive Spannung.

Die Änderungen b) bis d) sollen den Betrieb mit dem bisherigen Lochstreifenleser Digitronics 2500 nicht beeinflussen.



Das AW soll aus einer Steckeinheit bestehen, die sowohl die Logik, als auch die Pegelumsetzung aufnimmt.

Die Umschaltung von 8-Spur auf 5-Spur Lochstreifen wird ausschließlich an den einzelnen Geräten vorgenommen. Bei allen Lochstreifenlesern ist zeichengenaue Stop möglich.

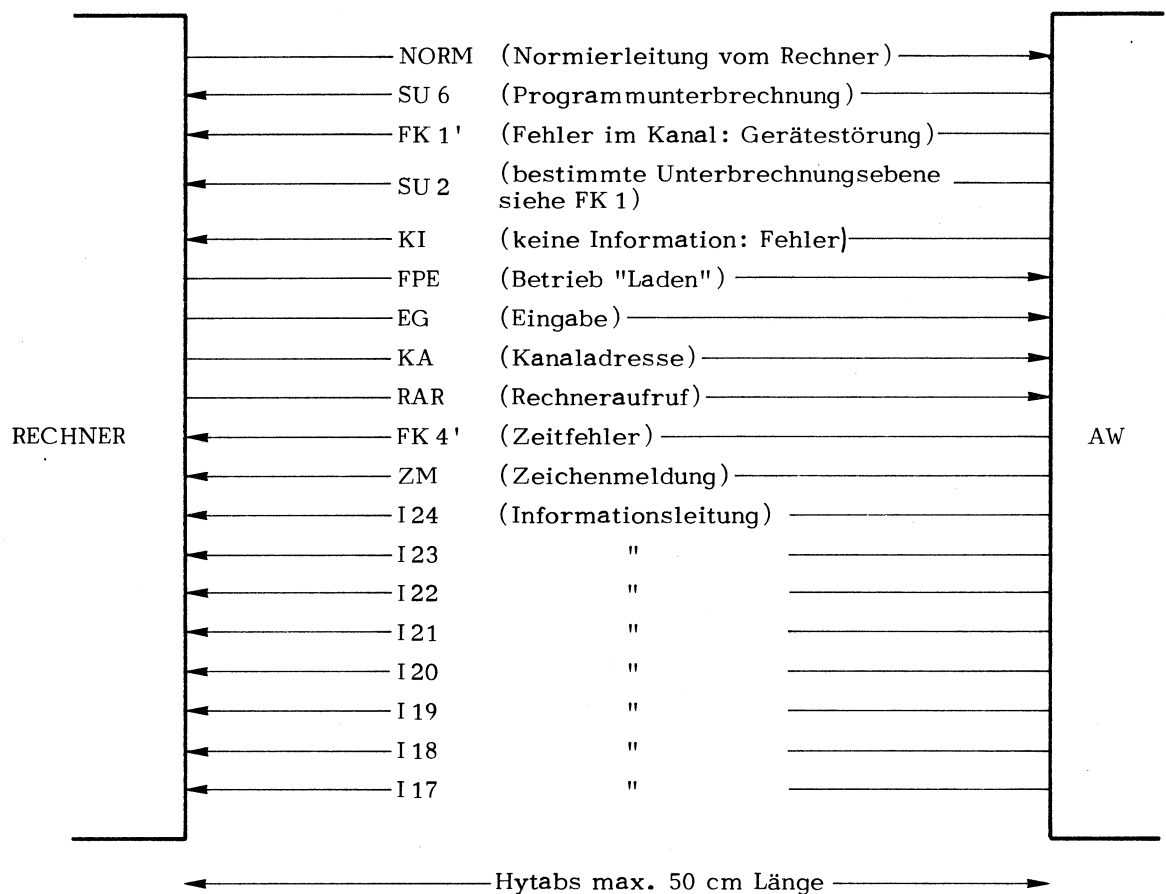
### 3.

#### Schnittstellen

##### 3.1

##### Schnittstellen zum Rechner

Der Verkehr mit dem Rechner läuft über den Rechnerkernkanal (siehe Schnittstellenbeschreibung TR 86, Rechnerkernkanal, Einzelwort-Ein-/Ausgabe; vom 12.6.69 Herr Dreher MR/E 1). Die für den Lochstreifenbetrieb wichtigen Schnittstellensignale sind unten aufgeführt:



##### 3.1.1

##### Betrieb "Laden"

Die Betriebsart "Laden" wird durch das Signal FPE eingeleitet. Ein Vorlauf wird überlesen und bei einer Leerstelle im Anschluß an Information (Blockende) erfolgt die Meldung ZM und KI mit Stop des Lesers. Zeichen werden auf einen Rechneraufruf hin übergeben. Eine Programmunterbrechung wird vom AW nicht gegeben. In der Betriebsart "Laden" werden 7 Spuren vom Lochstreifenleser gelesen (Spur 7 enthält Parity-Bit) und 6 Bit an den Rechner übergeben. Die Zeichen werden auf Parity-Richtigkeit geprüft. Der Dialog mit dem Rechner ist aus dem Flußdiagramm zu ersehen.

### 3.1.2

#### Programmgesteuerte Eingabe

Die bisher im Lochstreifenbetrieb übliche Unterscheidung zwischen den Betriebsarten "Normal" und "Spezial" (siehe Beschreibung des Anpaßwerkes N-LL 1 für Lochstreifenleser LSL 030/86 an TR 86. vom 2.5.68, Herr Görges) entfällt. Mit dem hier beschriebenen AW wird neben der Betriebsart "Laden" nur noch eine Betriebsart möglich sein, die mit der bisherigen Betriebsart "Spezial" identisch ist. Das bedeutet, daß alle Zeichen (auch Leerstellen sowohl vor als auch nach Information) gelesen und an den Rechner übergeben werden.

Der Dialog bei dieser programmgesteuerten Eingabe beginnt mit einem Startaufruf vom Rechner, der mit ZM ohne Information beantwortet wird. Sobald das erste Zeichen (Information oder Leerstelle) im Informationsregister des AW steht, wird SU 6 zum Rechner gesendet. Aufgrund des hierauf erfolgenden Rechneraufrufes RAR wird mit ZM das erste Zeichen übergeben. Bei allen weiteren Zeichen ist der Ablauf analog hierzu.

Vorlauf oder Blockende werden vom AW also nicht erkannt. Der Dialog mit dem Rechner ist aus dem Flußdiagramm zu ersehen:

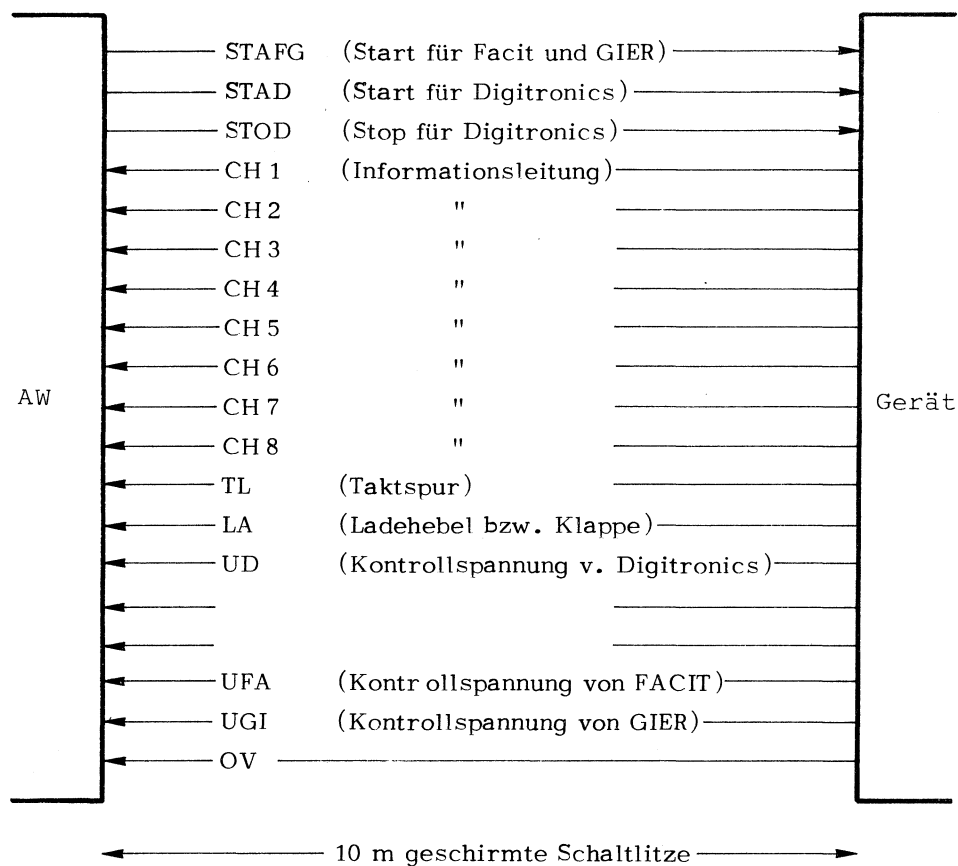




### 3.2

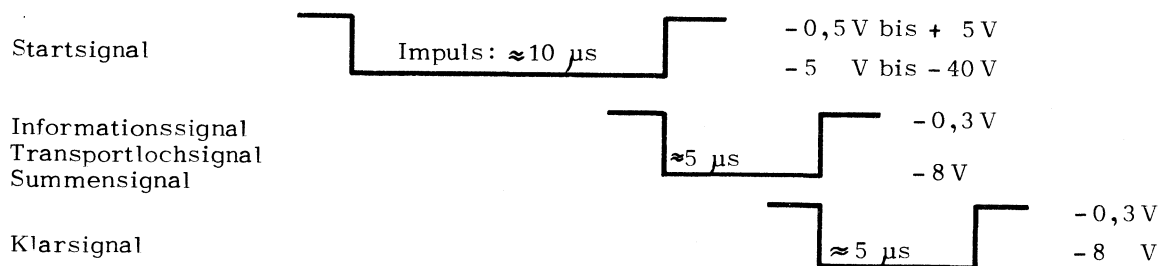
Schnittstelle zu  
den Geräten

Der Verkehr mit den Geräten wird über folgende Signale abgewickelt:

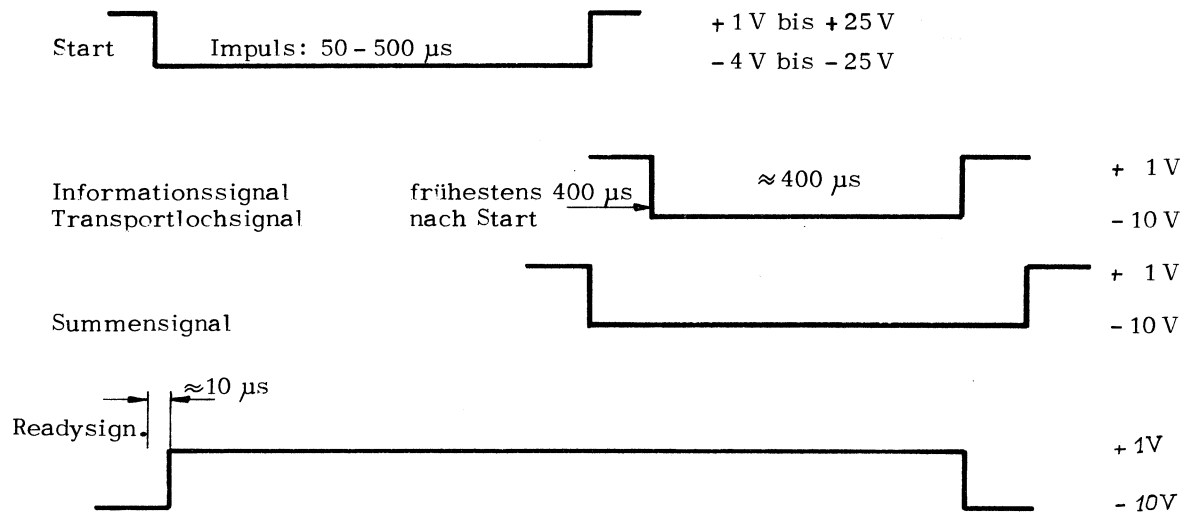


Die an den Schnittstellen zu den Geräten erforderlichen Zeitbedingungen mit den Pegeltoleranzen sind:

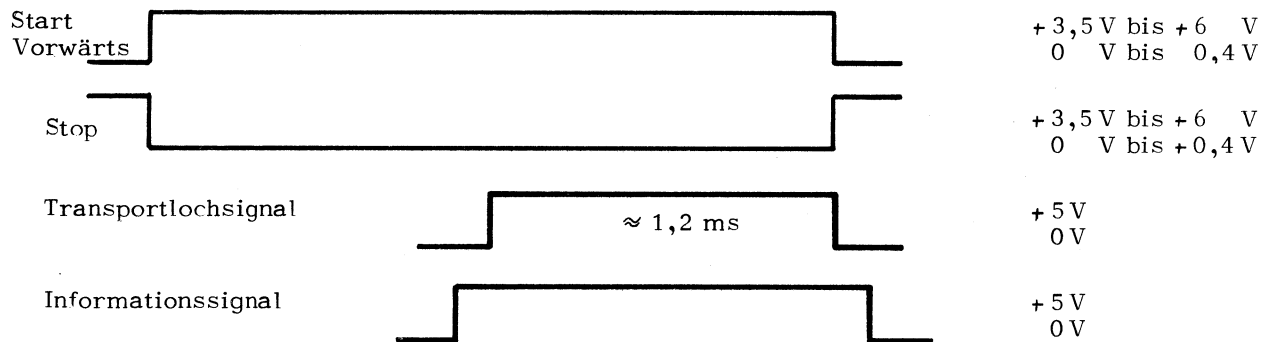
GIER RC 2000:



# FACIT PE 1000: (1000 Z/S)



## DIGITRONICS 2540:



### 3.3

#### Fehlerbehandlung

##### 3.3.1

Gerätestörung bei programmgesteuerter Eingabe

Bei einem Fehler am Lochstreifenleser meldet das AW zusammen mit dem nächsten vorgesehenen ZM ein KI, FK 1' und SU 2 zum Rechner. Fehler am Leser liegen vor, wenn:

- a) Gerät abgeschaltet
- b) Stromversorgung für leserinterne Elektronik defekt
- c) Keine Information vom Leser, siehe 3.3.3 e)

##### 3.3.2

Zeitfehler bei programmgesteuerter Eingabe

Bei programmgesteuerter Eingabe wird mit Ausnahme des ersten, jeder Rechneraufruf, der ohne vorausgegangene Programmunterbrechung (SU 6) an das Anpaßwerk gesendet wird, mit der Fehlermeldung FK 4' (zusammen mit ZM, SU 2, KI) beantwortet.

##### 3.3.3

Fehler im Betrieb "Laden"

Im Betrieb "Laden" gibt es lediglich die Fehlermeldung KI. Sie wird zusammen mit ZM gemeldet bei:

- a) Parityfehler
- b) Blockende
- c) Gerät abgeschaltet
- d) Stromversorgung für leserinterne Elektronik defekt
- e) Keine Information vom Leser, d.h.
  - bei GIER: kein Streifen eingelegt, Speicher leer
  - bei FACIT: Druck auf Öffnungstaste für Deckel (rechts)
  - bei DIGITRONICS: Ladehebel in Stellung "LOAD"

### 4.

Einrichtungen für Prüfung und Wartung

Die wichtigsten Signale des Anpaßwerkes werden auf Testpunkte geführt. Für die Prüfung der Steckereinheit wird ein Prüflochstreifen für KAPA und eine Prüfvorschrift für die Pegelwandler erstellt.

Beschreibung des Anpaßwerkes N-LL2  
zum wahlweisen Anschluß der Loch -  
streifenleser LSL 031-1, LSL 040 - 1,  
LSL 040 - 2 und LSL 195 - 3 an den  
Rechnerkernkanal des TR 86

## INHALTSVERZEICHNIS

- 0. Anschlussbedingungen
- 1. Allgemeines
- 2. Signalnamen
  - 2.1. An der Schnittstelle zum Rechner
  - 2.2. An der Schnittstelle zu den Geräten
  - 2.3. Signale und Flip-Flops im Anpaßwerk
- 3. Spannungen
- 4. Signalpegel
- 5. Testpunkte
- 6. Pegelwandler
  - 6.1. Empfangsumsetzer
  - 6.2. Sendeumsetzer
- 7. Taktlochsignal - Entbrellung
- 8. Fehlererkennung
- 9. Paritypyramide
- 10. Logik
  - 10.1. Überblick
  - 10.2. Startmimik
- 11. Betriebsart "Laden"
  - 11.1. Allgemeines
  - 11.2. Logischer Ablauf
    - 11.2.1. Allgemeines
    - 11.2.2. Vorlauf
    - 11.2.3. Informationsübergabe
    - 11.2.4. Weiterlauf
    - 11.2.5. Fehlerfälle
      - 11.2.5.1 Parityfehler
      - 11.2.5.2 Gerätestörung
- 12. Programmgesteuerte Eingabe
  - 12.1. Allgemeines
  - 12.2. Logischer Ablauf
  - 12.3. Fehlerfälle
    - 12.3.1. Zeitfehler
    - 12.3.2. Gerätestörung

O.

## TR 86 - ANSCHLUSSBEDINGUNGEN DER PERIPHERIEGERÄTE

Gerätebezeichnung	:	4001 bzw. PE 1001
Hersteller	:	FACIT
AEG-TELEFUNKEN Kurzbezeichnung:		LSL 040-1 und 040-2

### Elektrische Anschlußwerte

Gerät vollst.	Wechselstrom	220 Volt
	Spannungstoleranz	+ 10 - 10 %
	Frequenztoleranz	+ 2 - 2 Hz

### Leistung

Nennwert: VA 185 150 Watt

### Anpaßwerk

#### Zentrale Stromversorgung:

- 5,5 V - 12 V + 5,5 V

A 0,9 0,02 0,02

### Ein/Ausschaltbedingungen

Einschalten Gerät	einzel
Einschalten AW	zentral

### Anschlüsse für Stromversorgung

am Gerät :	Schukostecker
am AW :	zentral

### Informationsanschlüsse

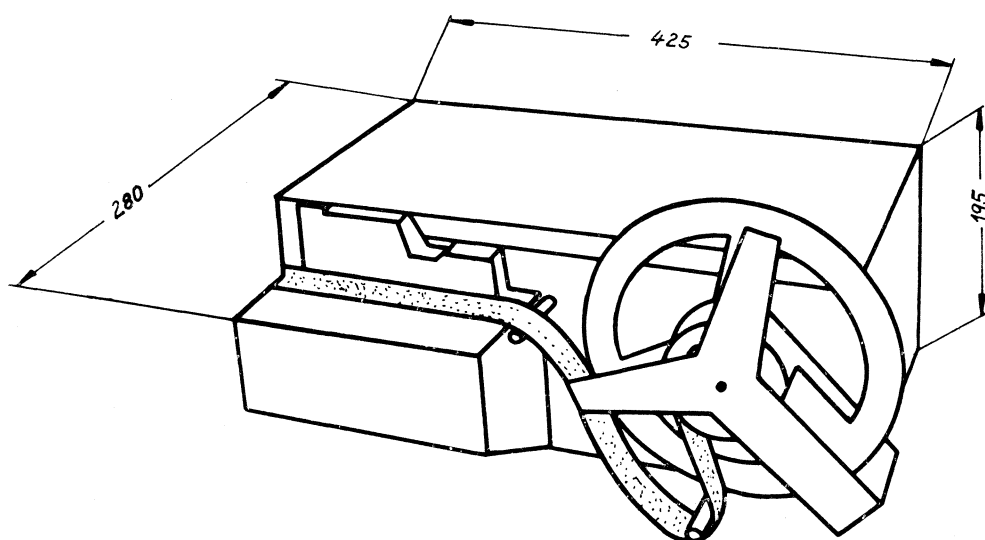
Rechner zum AW :	Hytabs
AW zum Gerät :	geschirmtes Kabel
Zul. Laufzeit im Anschlußkabel entspricht einer zul. Kabellänge von 8 m.	

### Klimabedingungen

Gerät :	Raumbelüfter
Anpaßwerk:	Raumbelüfter

Maßskizze

Mit Angabe der zusätzlichen Arbeitsfläche für Wartungsarbeiten.



Gewicht : 15kg

Transportbedingungen: vor Erschütterungen schützen.



Gerätebezeichnung	:	RC 2000
Hersteller	:	GIER
AEG-TELEFUNKEN Kurzbezeichnung	:	LSL 195-3

#### Elektrische Anschlußwerte

Gerät vollst.	Wechselstrom	220 Volt
	Spannungstoleranz	+ 10 - 10 %
	Frequenztoleranz	+ 4 - 4 %
Leistung		
	Nennwert:	120 Watt

Anpaßwerk	Zentrale Stromversorgung:	
	- 5,5 V - 12 V + 5,5 V	
	A 0,9	0,02 0,02

Ein/Ausschaltbedingungen	Einschalten Gerät	einzel
	Einschalten AW	zentral

Anschlüsse für Stromversorgung	am Gerät :	Schukostecker
	am AW :	zentral

Informationsanschlüsse	Rechner zum AW :	Hytabs
	AW zum Gerät :	geschirmtes Kabel
	Zul. Laufzeit im Anschlußkabel entspricht einer zul. Kabellänge von 8 m.	

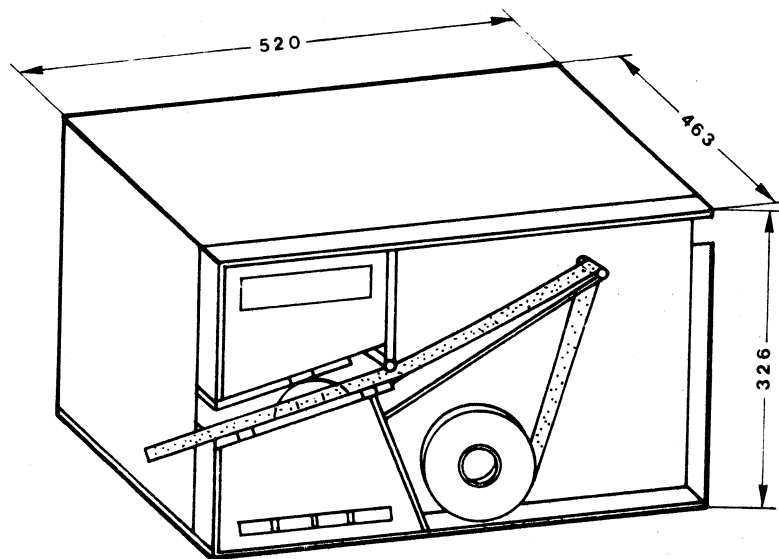
#### Klimabedingungen

Gerät	Raumbelüfter	Raumlufte
	Luftbedarf	120 m <sup>3</sup> /h
	abzuführende Wärmemenge	119 kcal/h

Anpaßwerk	Raumbelüfter
-----------	--------------

Maßskizze

Mit Angabe der zusätzlichen Arbeitsfläche für Wartungsarbeiten.



Gewicht: 36 kg

Transportbedingungen: vor Erschütterungen schützen

1.  
Allgemeines

Das Anpaßwerk (AW) besteht aus einer beidseitig bestückten Steck-  
einheit N-LL2. Es ermöglicht den wahlweisen Anschluß der Lochstrei-  
fenleser GIER RC 2000 (LSL 195-3), FACIT 4001 bzw. PE 1001 (LSL  
040-1 und 040-2) und DIGITRONICS 2540 (LSL 031-1). Dazu ist das  
Gerät mit dem entsprechenden Signalkabel an die oberste AW-Burndy-  
Buchse am Rechnerschrank hinten anzuschließen. Weitere Änderungen  
bei einem Gerätewechsel sind nicht erforderlich.

2.  
Signalnamen

2.1  
Schnittstelle  
zum Rechner

NRAR	Rechneraufruf
NEG	Eingabe
NKA 1	Kanaladresse
FPE	Primitiveingabe (Laden)
ZM	Zeichenmeldung
KI	"Keine Information": Fehlermeldung
FK 1'	Gerätestörung
FK 4'	Zeitfehler
SU 6	Programmunterbrechnung auf Unterbrechnungsebene 6
SU 2	Programmunterbrechnung auf Unterbrechnungsebene 2
I 17 ... I 24	Informationsleitungen
NORM	Normierleitung

2.2  
Schnittstelle zu  
den Geräten

STAFG	Startsignal für FACIT und GIER
STAD	Startsignal für DIGITRONICS
STOD	Stopsignal für DIGITRONICS
UGI	Kontrollspannung von GIER
UFA	Kontrollspannung von FACIT
UD	Kontrollspannung von DIGITRONICS
LA	Ladehebel- bzw. Klappensignal
TL	Taktspursignal
CH 1 ... 8	Informationsleitungen

## 2.3

### Signale und Flip-Flops im Anpaßwerk

SES	Störungssignal
NO	Normierung
ETL	entprelltes Taktlochsignal
PM	Parityfehlermeldung
SU	Summensignal
FPE	Merkflipflop für Betriebsart "Laden"
FZM	Merkflipflop für ZM
KII	Internes Flip-Flop für KI
FK 1	Internes Flip-Flop für FK 1'
FK 4	Internes Flip-Flop für FK 4'
PU	Internes Flip-Flop für Programmunterbrechung
FINF	Merkflipflop für erkannte Information
FTP	Merkflipflop für Taktlochsignal
F 1 A	Merkflipflop für 1. Aufruf
F 2 A	Flip-Flop für beendeten 1. Aufruf
PW 1, 2	Pegelwandler (MECL in TTL)
P 1 ... 6	Paritypyramide
FI 1 ... 8	Informations-Flip-Flops
RAKV	verzögerter Aufruf

## 3.

### Spannungen

Das AW benötigt drei Spannungen:

- 5,5 V für die Versorgung der MECL-Schaltkreise
- 12 V für die Pegelwandlerstufe zur Erzeugung des Starts an die Geräte FACIT und GIER
- +5,5 V für die Pegelwandler zur Erzeugung des Starts bzw. Stops für DIGITRONICS.

## 4.

### Signalpegel

Alle Signale vom Rechner werden negiert übertragen (Ausnahme Signal FPE).

Alle Signale zum Rechner werden nicht negiert übertragen. Der Verkehr zwischen Rechner und AW erfolgt mit MECL-Pegel ( "0"  $\triangleq$  -1,55 V; "L"  $\triangleq$  0,75 V ).

Alle Signale von und zu den Geräten FACIT und GIER werden negiert übertragen.

Der Verkehr mit dem DIGITRONICS wird mit TTL-Pegeln abgewickelt. (Genaue Pegel für die Informations- und Startsignale der Geräte: siehe Pflichtenheft).

Signal UGI (Stecker 12):

hängt offen: wenn kein GIER-Lochstreifenleser angeschlossen.  
-24 V über 8,2 K: wenn GIER-Lochstreifenleser angeschlossen

Signal UFA (Stecker 14):

hängt offen: wenn kein FACIT-Lochstreifenleser angeschlossen.  
-10 V: wenn FACIT-Lochstreifenleser angeschlossen

Signal UD (Stecker 15):

hängt offen: wenn kein DIGITRONICS-Lochstreifenleser angeschlossen.  
-5 V: wenn DIGITRONICS-Lochstreifenleser angeschlossen

Signal LA (Stecker 13):

GIER-Lochstreifenleser:

0 V: wenn Streifen eingelegt und RESET-Taste gedrückt.  
-8 V: wenn

Streifen rausgelaufen oder	} und gleichzeitig Spei-	
UP-Taste gedrückt oder		cher des Lesers leer
Tür des Streifenbehälters offen		ist (Gerätestörung)

FACIT-Lochstreifenleser (PE 1001)

$\approx 4,5$  V: wenn Öffnungstaste für Deckel nicht gedrückt  
 $\approx 5$  V : wenn Öffnungstaste für Deckel gedrückt  
(Gerätestörung)

FACIT-Lochstreifenleser (4001)

hängt offen: wenn Streifen eingelegt  
-10 V: wenn Streifenende-Kontakt aktiviert ist  
(Gerätestörung)

DIGITRONICS-Lochstreifenleser

-5 V: wenn Ladehebel unten  
hängt offen: wenn Ladehebel in LOAD-Stellung (Gerätestörung)

5.  
Testpunkte

Die wichtigsten Signale werden für Wartungs- und Prüfzwecke auf Testpunkte geführt. Es sind dies:

Testpunkte	Signal
1	RAK
2	ZM
3	KI
4	FK 1'
5	FK 4'
6	SU 6
7	STAFG
8	STAD
9	STOD
10	FINF
11	F 2 A
12	PU
13	TL
14	PM

6.  
Pegelwandler

6.1  
Empfangsumsetzer

Da für die Informationsleitungen von den verschiedenen Geräten nur jeweils ein Eingang vorhanden ist, setzen die Empfangsschaltungen sowohl die TTL-Pegel als auch die negativen Gerätepegel (-10 V bzw. -8 V) in MECL-Pegel um.

Es entstehen zwei Signale, die aufbereitet, entschlüsselt und dann wired-or geschaltet werden.

Die Empfänger für die Kontrollspannungen (UGI, UFA, UD) und das Klappensignal (LA) sind einfache Spannungsteiler.

6.2  
Sendeumsetzer

Es werden lediglich Umsetzer für den Start bzw. Stop an die Geräte benötigt. Der Start für FACIT und GIER wird mit einer 2-stufigen Transistorschaltung von MECL-Pegel auf die Pegel von etwa -11 V und +1,4 V umgesetzt. Die Umsetzung von MECL-Pegel in TTL-Pegel für Start und Stop des DIGITRONICS-Lesers geschieht mit dem integrierten Schaltkreis MC 367.

7.  
Taktlochsignal-  
Entprellung

Die Möglichkeit von Prellungen der Taktlochsignale der FACIT-DIGITRONICS-Leser ist im Start-Stop-Betrieb nicht auszuschließen. Diese Signale werden im Gegensatz zum Taktlochsignal für den Gier-Leser entprellt. Erst anschließend werden die Leitungen

der drei Taktlochsignale zu einem entprellten Taktlochsignal wired-or geschaltet.

8.  
Fehlererkennung

Die Fehlermeldung "Gerätestörung" wird in folgenden Fällen abgesetzt:

GIER:

Signal UGI : - 8 V  
Signal LA : - 8 V (siehe 4.)

FACIT:

Signal UFA : -10 V  
Signal LA : - 5 V bzw. -10 V (siehe 4.)

DIGITRONICS:

Signal UD : - 5 V  
Signal LA : offen (siehe 4.)

KEIN LESER: Signale UGI, UFA, UD, LA offen

Liegt einer der oben beschriebenen Fälle vor, geht das Signal NSES auf log. "0". Die Schaltung aus den Elementen NOI 1 ... NOI 4 (siehe Stromlaufplan) erzeugt einen Normierimpuls (ca. 18  $\mu$ s) aus der Rückflanke des Signals NSES.

9.  
Paritypyramide

Die Spuren 1-7 werden in der Betriebsart "Laden" auf Parity-Richtigkeit geprüft. 6 Halbaddierer bilden die Paritypyramide, an deren Ausgang das Signal NPM auf log. "0" geht, wenn im Register (FI 1 ... 7) ein parity-falsches Zeichen steht, d. h., die Quersumme des 7-Bit-Zeichens gerade ist.

10.  
Logik

10.1  
Überblick

Die vom Lochstreifenleser kommende Information läuft über Pegelwandler (siehe 6.) und wird anschließend definiert in ein 8-Bit-Register eingeschrieben. Das Register besteht aus 8 Halbaddierern, die als Flip-Flop geschaltet sind. Mit ZM wird die Information zum Rechner ausgeblendet. Für die Steuerung sind folgende Flip-Flops wichtig:

<u>F1A</u>	Speichert den 1. Rechneraufruf
<u>F2A</u>	Zeigt an, wann der 1. Rechneraufruf abgehandelt ist.
<u>FTP</u>	Verhindert das Setzen von PU nach der Übergabe während eines Taktlochsignals
<u>FINE</u>	Wird gesetzt, sobald ein Summensignal erkannt ist; wichtig bei Betriebsart "Laden"

<u>FPE</u>	Speichert das Signal FPE für Betriebsart "Laden"
<u>FZM</u>	Speichert intern das ZM, bis das Informationsregister gelöscht ist.

Das Einschreiben ins Register wird im wesentlichen vom Taktlochsignal abhängig gemacht. Erst wenn sicher eingeschrieben ist, wird nach einer Verzögerung PU gesetzt und damit ein Anruf gegeben.

## 10.2 Startmimik

Der Start an die Geräte wird über 5 Konjunktionen unter folgenden Bedingungen gegeben:

- a) Programmgesteuerte Eingabe
  - während des Taktloches nur für DIGITRONICS
  - nach dem 1. Aufruf, wenn Taktloch weg
- b) Betriebsart "Laden"
  - im Informationsblock, wenn Taktloch weg
  - im Vorlauf
  - im Informationsblock während des Taktloches nur für DIGITRONICS

## 11. Betriebsart "Laden"

### 11.1 Allgemeines

Bei der Betriebsart "Laden" werden die Spuren 1-7 auf Parity-Richtigkeit geprüft und die Spuren 1-6 an den Rechner übergeben. Mit dem ersten Rechneraufruf werden Leerstellen (nur Taktlöcher gestanzt) überlesen. Bei der ersten Leerstelle nach einem Informationszeichen wird die Fehlermeldung KI abgesetzt.

### 11.2 Log. Ablauf

#### 11.2.1 Allgemeines

Der im Anpaßwerk verwendete Rechneraufruf RAK wird konjunktiv gebildet aus den Signalen NRAR, NEG, NKA 1. Für verschiedene Ansteuerungen im Anpaßwerk wird ein verzögerter (etwa 200 ns) Rechneraufruf (RAKV) gebildet. Der erste Rechneraufruf setzt das Flip-Flop F 1 A, die Rückflanke des Rechneraufufes setzt das Flip-Flop F 2 A.

Die Betriebsart "Laden" wird durch log. "L" auf der Leitung FPE angezeigt. Dieses Signal wird gespeichert, sobald der erste Rechneraufruf erkannt ist:

$$FPE' = FPE \cdot F1A$$



### 11.2.2

#### Vorlauf

Mit dem ersten Rechneraufruf wird ein Start an das Gerät gegeben, der erst weggenommen wird, wenn mindestens ein Informationsloch erkannt ist.

$$STA' = FPEW \cdot RAKV \cdot \overline{FINF} \cdot \overline{KII}$$

### 11.2.3

#### Informationsübergabe

Mindestens ein erkanntes Informationsloch setzt das Flip-Flop FINF. Hiermit wird die Informationsübergabe eingeleitet. Mit dem ersten entprellten Taktloch wird bei FACIT und GIER der Gerätestart weggenommen und die Information während eines Strobeimpulses (STRO) ins Informationsregister eingeschrieben.

$$STRO = FPEW \cdot FINF \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM}$$

Etwa 200 ns nach der Vorderflanke des Strobeimpulses werden mit der gleichen Bedingung die Flip-Flops PU und FTP gesetzt. Das Flip-Flop PU wird in dieser Betriebsart nur zur internen Steuerung verwendet. Der anstehende Rechneraufruf wird mit ZM beantwortet.

$$ZM = FPEW \cdot RAKV \cdot PU \cdot \overline{KII}$$

Das ZM schaltet gleichzeitig die vom Informationsregister anstehende Information zum Rechner durch

$$I_{24} \dots 19 = FI_{1} \dots 6 \cdot ZM$$

Aufgrund des ZM wird der Rechneraufruf weggenommen und damit auch das ZM. Intern wird durch ZMI das Flip-Flop FZM gesetzt, das nach weggenommenem ZM das Informationsregister und das Flip-Flop PU zurücksetzt:

$$\overline{PU}', \overline{FI_{1} \dots 8}' = \overline{ZMI} \cdot \overline{FZM}$$

Sobald PU gelöscht ist, kann dann auch FZM zurückgesetzt werden.

$$\overline{FZM}' = \overline{KII} \cdot \overline{PU} \cdot \overline{ZMI}$$

### 11.2.4

#### Weiterlauf

Beim DIGITRONICS-Leser wird der Start auch während des Transportloches aufrecht erhalten:

$$STA' = FPEW \cdot FTP \cdot FINF \cdot DIGI \cdot \overline{KII} \cdot ETL$$

Steht das entprellte Taktlochsignal noch nach der Informationsübergabe an, verhindert das nicht zurückgesetzte Flip-Flop FTP ein erneutes Einschreiben der Information. Wenn vor oder während der Informationsübergabe das entprellte Taktlochsignal wegging, wurde das Flip-Flop FTP gelöscht und das Informationsregister ist nach dem Löschen von FZM aufnahmebereit für das nächste Informationszeichen.

Es erfolgt der Start an das Gerät:

$$STA' = FPEW \cdot \overline{PU} \cdot FINF \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL}$$

### 11.2.5 Fehlerfälle

Die Betriebsart "Laden" wird vom AW normalerweise bei Blockende beendet, d. h., wenn nach einem Informationszeichen eine Leerstelle erkannt wird. Da dies ein parity-falsches Zeichen ist, bricht das AW die Betriebsart "Laden" grundsätzlich durch eine Fehlermeldung ab.

#### 11.2.5.1 Parityfehler

Ein Parityfehler wird in einem Informationsblock erkannt, sobald das gelesene Zeichen im Informationsregister steht. Es wird KI gesetzt und die Fehlermeldung mit ZM übergeben.

$$\begin{aligned} KI' &= PM \cdot FINF \cdot FPEW \cdot PU \cdot \overline{FZM} \\ ZM &= RAKV \cdot KII \\ FZM' &= ZMI \end{aligned}$$

Wenn die Fehlermeldung abgesetzt ist (ZM weggegangen), werden die Flip-Flops des AW normiert:

$$NO = KII \cdot FZM \cdot \overline{ZMI} \cdot \overline{PU}$$

#### 11.2.5.2 Gerätestörung

Liegt eine Gerätestörung vor (siehe 8.), wird das Flip-Flop KI gesetzt und die Fehlermeldung zusammen mit ZM abgesetzt.

$$KI' = SES \cdot \overline{FZM} \cdot F1A$$

Löschen wie unter 11.2.5.1. Parityfehler

## 12. Programmgesteuerte Eingabe

### 12.1 Allgemeines

Die programmgesteuerte Eingabe ist dadurch gekennzeichnet, daß jedes Zeichen, auch die Leerzeichen, an den Rechner übergeben werden. Für das AW gibt es weder einen Vorlauf noch ein Blockende. Bei dieser Eingabe steht das Signal FPE auf log. "0". Der Rechner holt nur dann ein Zeichen ab, wenn er durch die Programmunterbrechung SU 6 dazu angestoßen wird.

### 12.2. Logischer Ablauf

Der erste Rechneraufruf wird vereinbarungsgemäß mit ZM und log. "0" auf den Informationsleitungen beantwortet und veranlaßt im AW einen Start an das Gerät.

$$\begin{aligned} F1A' &= RAK \\ ZM &= \overline{FPEW} \cdot RAKV \cdot \overline{KII} \\ F2A' &= \overline{RAK} \cdot F1A \\ STA &= \overline{FPEW} \cdot \overline{PU} \cdot F2A \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL} \end{aligned}$$

Das erste erkannte entprellte Taktloch bewirkt den Strobeimpuls.

$$\text{STRO} = \text{ETL} \cdot \overline{\text{PU}} \cdot \overline{\text{FTP}} \cdot \overline{\text{FZM}} \cdot \text{F 2 A} \cdot \overline{\text{FPEW}}$$

Nach einer Verzögerung von etwa 200 ns werden die Flip-Flops PU und FTP mit der gleichen Bedingung gesetzt und damit die Programmunterbrechung SU 6 ausgesendet. Sobald der Rechner aufgrund der Programmunterbrechung einen Rechneraufruf sendet, wird mit ZM die Information übergeben.

$$\begin{aligned} \text{ZM} &= \text{RAKV} \cdot \overline{\text{FPEW}} \cdot \text{KII} \\ \text{I 24} \dots \text{17} &= \text{FI 1} \dots \text{8} \cdot \text{ZM} \\ \text{FZM}' &= \text{ZMI} \end{aligned}$$

Nach dem Empfang der Quittung ZM nimmt der Rechner den Rechneraufruf weg. Damit werden PU und das Informationsregister gelöscht.

$$\begin{aligned} \overline{\text{PU}}', \overline{\text{FI 1} \dots \text{8}}' &= \overline{\text{ZMI}} \cdot \text{FZM} \\ \overline{\text{FZM}}' &= \overline{\text{ZMI}} \cdot \overline{\text{PU}} \cdot \overline{\text{KII}} \end{aligned}$$

Beim DIGITRONICS-Leser wird der Start auch während des Transportloches aufrecht erhalten:

$$\text{STA} = \overline{\text{FPEW}} \cdot \text{F 2 A} \cdot \text{DIGI} \cdot \overline{\text{KII}} \cdot \text{ETL} \cdot \text{FTP}$$

Wenn nach der Informationsübergabe das Transportlochsignal noch ansteht, verhindert das gesetzte Flip-Flop FTP ein erneutes Einschreiben. Das weggegangene Transportlochsignal bewirkt das Löschen von FTP und einen Start an das Gerät:

$$\text{STA} = \overline{\text{FPEW}} \cdot \overline{\text{PU}} \cdot \text{F 2 A} \cdot \overline{\text{KII}} \cdot \overline{\text{ETL}}$$

Läuft ein Leser infolge eines mechanischen Fehlers auf das nächste Taktloch, bevor das vorhergehende Zeichen an den Rechner übergeben wurde, verhindert bei beiden Betriebsarten das noch nicht gelöschte Flip-Flop PU das Einschreiben des nächsten Zeichens.

## 12.3

### Fehlerfälle

#### 12.3.1

##### Zeitfehler

Bei der programmgesteuerten Eingabe darf jeder Rechneraufruf nur aufgrund einer Programmunterbrechung vom AW gesendet werden. Eine Ausnahme bildet der erste Rechneraufruf, der durch den Programmstart veranlaßt wird. Kommt nun fälschlicherweise ein Rechneraufruf ohne vorausgegangene Programmunterbrechung, wird ein Zeitfehler abgehandelt, indem die Flip-Flops KI und FK 4 gesetzt werden:

$$\text{KI}', \text{FK 4}' = \overline{\text{PU}} \cdot \text{RAK} \cdot \overline{\text{FPEW}} \cdot \text{F 2 A} \cdot \overline{\text{FZM}}$$

Mit ZM wird der Zeitfehler übergeben:

$$ZM = KII \cdot RAKV$$

Nach erkanntem ZM nimmt der Rechner den Rechneraufruf weg.

Das AW löscht daraufhin mit einem Normierimpuls die Flip-Flops:

$$NO' = KII \cdot FZM \cdot \overline{ZMI} \cdot \overline{PU}$$

### 12.3.2

#### Gerätestörung

Eine Gerätestörung wird abgesetzt, sobald einer der Fehlerfälle aus 8. erkannt wird. Das Signal SES bewirkt das Setzen der Flip-Flop KII und FK 1. Tritt die Gerätestörung während des Lesens auf, wird eine Programmunterbrechung an den Rechner gesendet:

$$PU' = FK 1 \cdot \overline{FZM} \cdot F2A$$

Bei einem Aufruf vom Rechner wird mit einem ZM die Fehlermeldung abgesetzt:

$$ZM = KII \cdot RAKV$$

$$KI = KII \cdot ZM$$

$$FK 1' = FK 1 \cdot ZM \cdot \overline{FPEW}$$

$$FK 4' = FK 4 \cdot ZM \cdot \overline{FPEW}$$

$$SU 2 = KII \cdot ZM \cdot \overline{FPEW}$$

Löschen siehe 12.3.1.

#### Schlußbemerkung

1. Eine Normierung des Anpaßwerkes kann also entsprechend der Beschreibung der Fehlerfälle vorgenommen werden, indem an den Geräten eine Störung erzeugt und wieder beseitigt wird, z. B. durch Potentialwechsel auf der Signalleitung LA.
2. Grundsätzlich wird nach einer Informationsübergabe ein neuer Start an das Gerät gegeben, so daß der Leser unabhängig von einem neuen Rechneraufruf bis zum nächsten Zeichen weiterläuft und dieses Zeichen auch ins Informationsregister eingeschrieben wird. Wird nun die Übertragung vom Rechner abgebrochen, d. h., kein neuer Rechneraufruf gesendet, ist es wichtig zu wissen, daß das erste Zeichen links von der Lesestation (bei DIGITRONICS und FACIT) im Anpaßwerk steht und das zweite Zeichen links von der Lesestation an den Rechner übergeben wurde.

Flip-Flops:

$$\begin{aligned}
 FPE' &= FPE \cdot F1A \\
 \overline{FPE'} &= NO \\
 FZM' &= ZMI \\
 \overline{FZM'} &= \overline{KII} \cdot \overline{PU} \cdot \overline{ZMI} + NOI \\
 KII' &= PM \cdot FINF \cdot \overline{FPEW} \cdot PU \cdot \overline{FZM} + \overline{PU} \cdot RAK \cdot \overline{FPEW} \cdot F2A \cdot \overline{FZM} + SES \cdot \overline{FZM} \cdot F1A \\
 \overline{KII'} &= NO \\
 FK1' &= SES \cdot \overline{FZM} \cdot F1A \\
 \overline{FK1'} &= NO \\
 FK4' &= \overline{PU} \cdot RAK \cdot \overline{FPEW} \cdot F2A \cdot \overline{FZM} \\
 \overline{FK4'} &= NO \\
 PU' &= FK1 \cdot \overline{FZM} \cdot F2A + F2A \cdot \overline{FPEW} \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM} \text{ verzögert} + FINF \cdot \overline{FPEW} \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM} \text{ verzögert} \\
 \overline{PU'} &= \overline{ZMI} \cdot \overline{FZM} + NO \\
 FINF' &= SU \cdot F1A \\
 \overline{FINF'} &= NO \\
 FTP' &= F2A \cdot \overline{FPEW} \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM} \text{ verzögert} + FINF \cdot \overline{FPEW} \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM} \text{ verzögert} \\
 \overline{FTP'} &= \overline{ETL} + NO \\
 F1A' &= RAK \\
 \overline{F1A'} &= NO \\
 F2A' &= \overline{RAK} \cdot F1A \\
 \overline{F2A'} &= NO \\
 FI1 \dots 8' &= FI1S \dots FI8S \cdot F2A \cdot \overline{FPEW} \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM} + FI1S \dots FI8S \cdot FINF \cdot \overline{FPEW} \cdot ETL \cdot \overline{PU} \cdot \overline{FTP} \cdot \overline{FZM} \\
 \overline{FI1 \dots 8'} &= NO + \overline{ZMI} \cdot \overline{FZM}
 \end{aligned}$$

# SIGNALE ZUM RECHNER

$$\begin{aligned}
 ZM &= \overline{FPEW} \cdot RAKV \cdot \overline{KII} \\
 &\quad + RAKV \cdot KII \\
 &\quad + FPEW \cdot RAKV \cdot PU \cdot \overline{KII} \\
 KI &= KII \cdot ZM \\
 FK 1' &= FK 1 \cdot ZM \cdot \overline{FPEW} \\
 FK 4' &= FK 4 \cdot ZM \\
 SU 6 &= PU \cdot \overline{FPEW} \\
 SU 2 &= ZM \cdot KII \cdot \overline{FPEW} \\
 I 19 \dots 24 &= FI 6 \dots FI 1 \cdot ZM \\
 I 17, I 18 &= FI 8, FI 7 \cdot ZM \cdot \overline{FPEW}
 \end{aligned}$$

# SIGNALE ZUM GERÄT :

$$\begin{aligned}
 STAFG &= \overline{FPEW} \cdot PU \cdot F 2 A \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL} \cdot \overline{DIGI} \\
 &\quad + FPEW \cdot \overline{PU} \cdot FINE \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL} \cdot \overline{DIGI} \\
 &\quad + FPEW \cdot RAKV \cdot \overline{FINE} \cdot \overline{KII} \cdot \overline{DIGI} \\
 STAD &= FTP \cdot \overline{FPEW} \cdot F 2 A \cdot \overline{DIGI} \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL} \\
 &\quad + \overline{FPEW} \cdot PU \cdot F 2 A \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL} \cdot \overline{DIGI} \\
 &\quad + FPEW \cdot \overline{PU} \cdot FINE \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL} \cdot \overline{DIGI} \\
 &\quad + FPEW \cdot RAKV \cdot \overline{FINE} \cdot \overline{KII} \cdot \overline{DIGI} \\
 &\quad + FTP \cdot FPEW \cdot FINE \cdot \overline{DIGI} \cdot \overline{KII} \cdot \overline{ETL}
 \end{aligned}$$

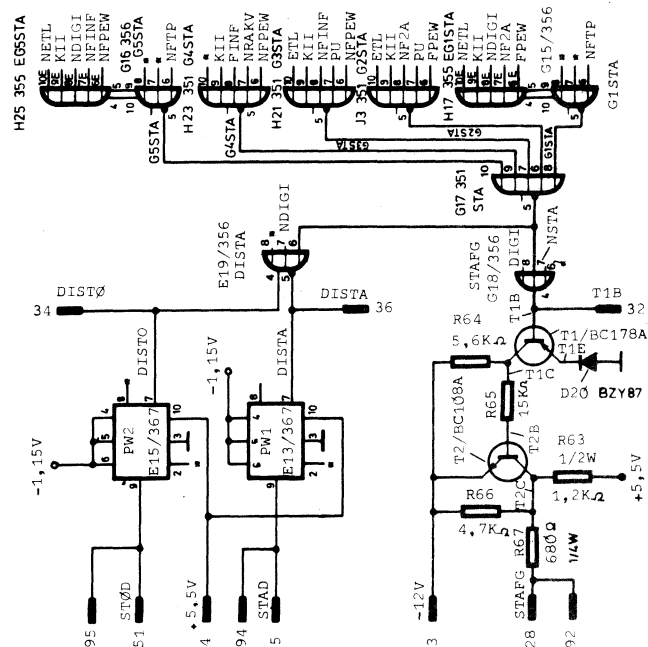
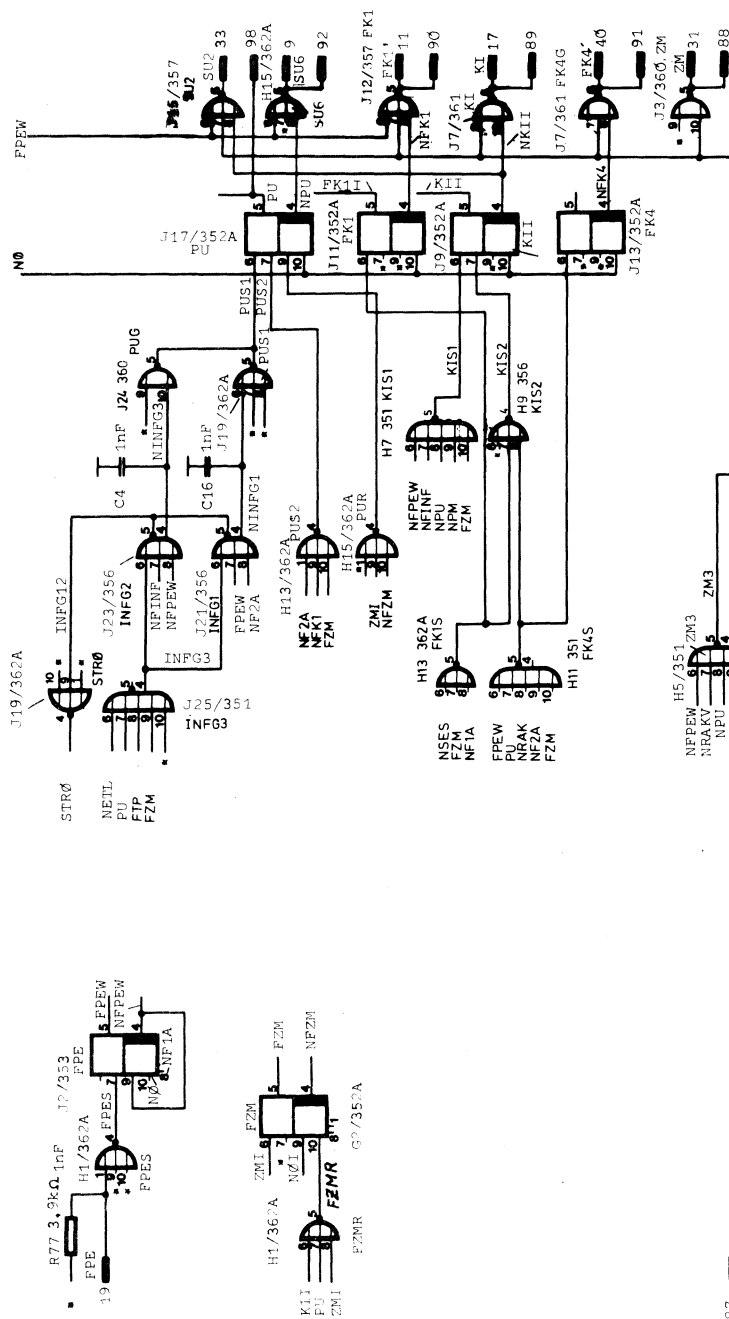
# INTERNE SIGNALE :

$$\begin{aligned}
 RAKV &= RAR \cdot EG \cdot KA 1 && \text{verzögert} \\
 ZMI &= ZM && \text{intern} \\
 NO &= NORM \\
 &\quad + \overline{PU} \cdot \overline{ZMI} \cdot FZM \cdot KII \\
 &\quad + NOI \\
 NOI &= SES && \text{differenzierte Rückflanke} \\
 SES &= \overline{UD} \cdot \overline{LA} \\
 &\quad + UGI \cdot \overline{UFA} \cdot LA \\
 SU &= CH 1W + CH 2W + CH 3W + CH 4W + CH 5W + CH 6W + CH 7W \\
 &\quad \quad \quad + CH 8W
 \end{aligned}$$

Testpunkte:

87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
RAK	ZM	KI	FK1'	FK4'	SU6	STAFG	STAD	STOD	FINF	F2A	PU	TL	PM

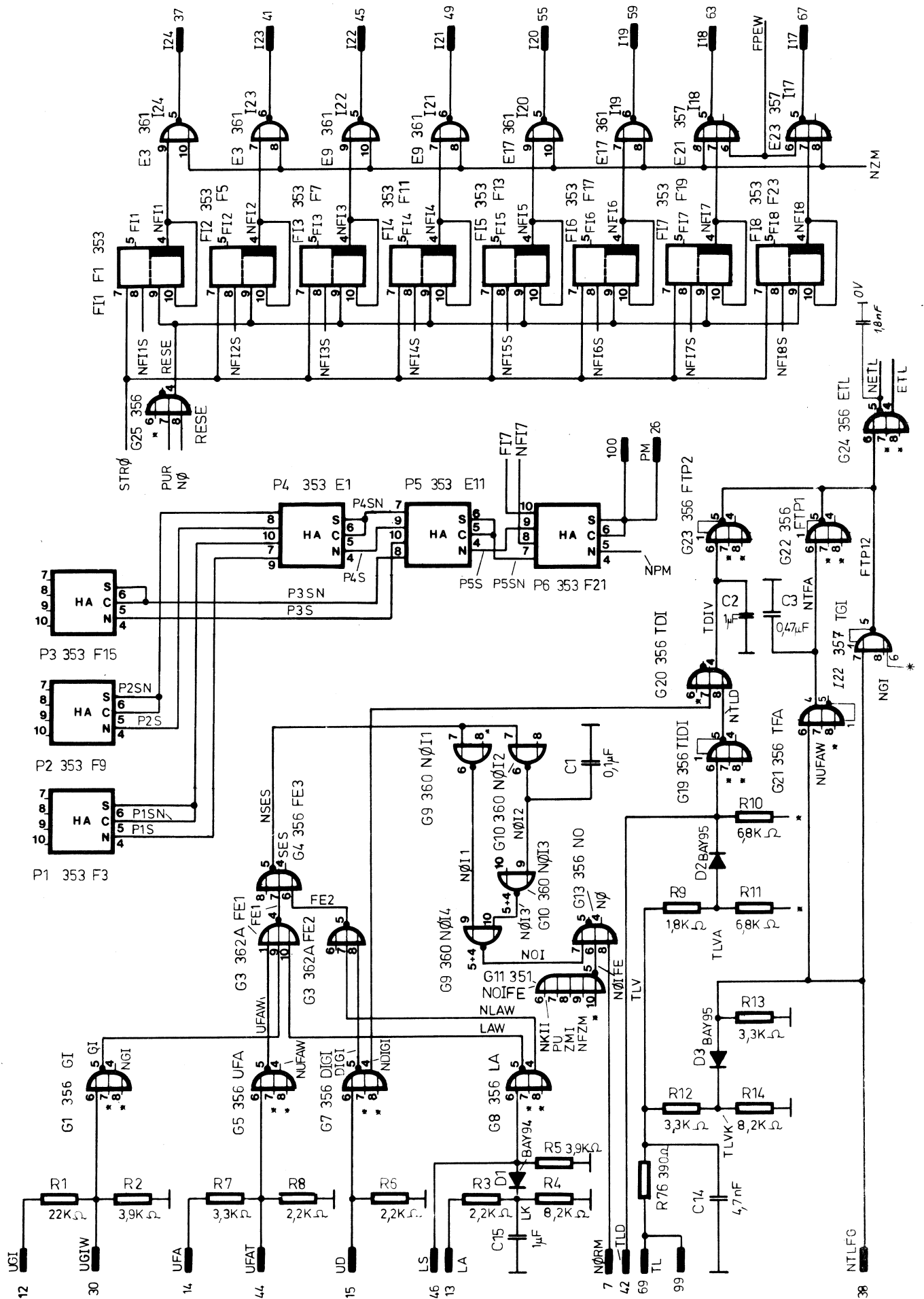
• an -5,2V



NFI5  
NFI6  
FI5  
FI6

NFI3  
NFI4  
FI3  
FI4

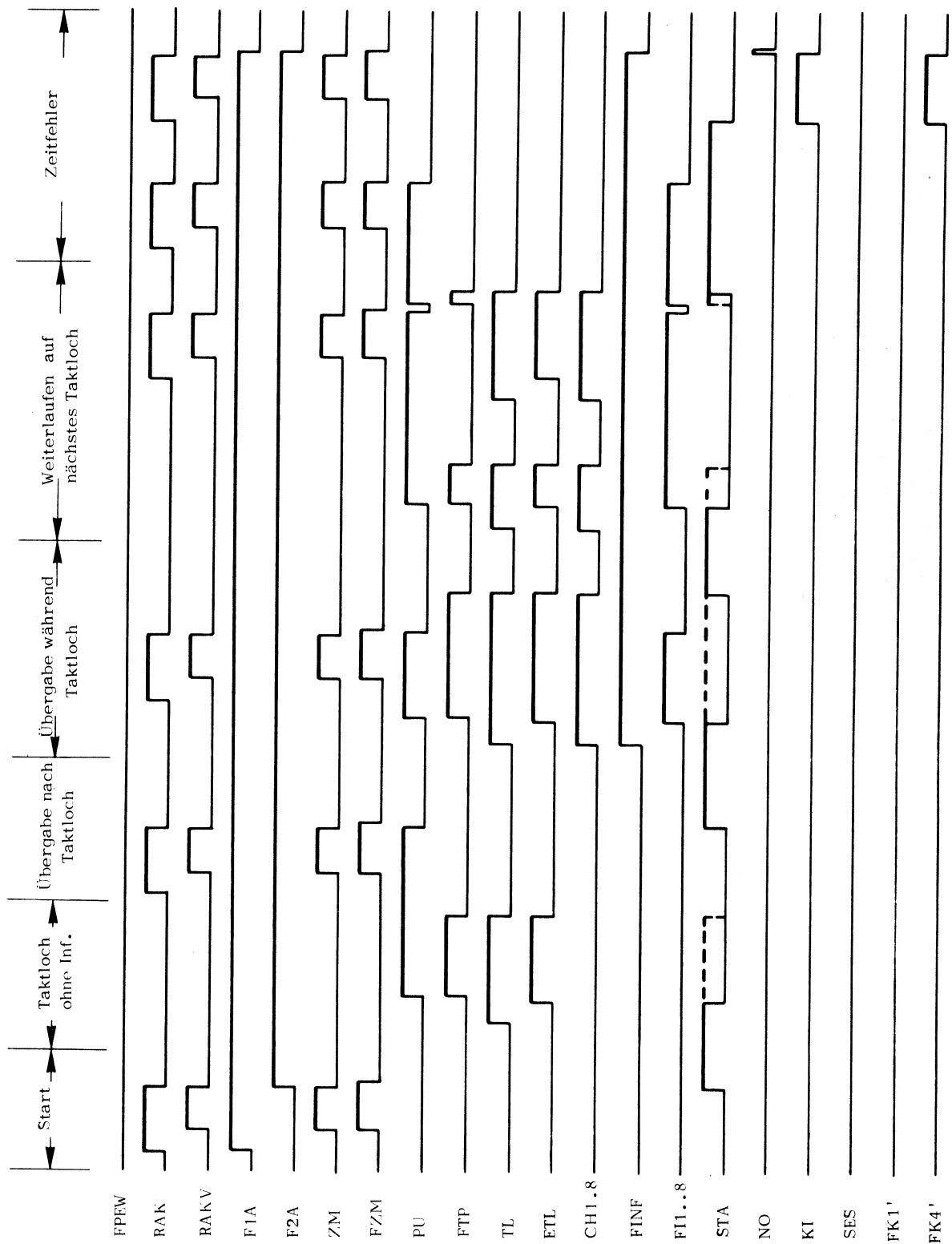
NFI1  
NFI2  
FI1  
FI2



\* an -5,2V

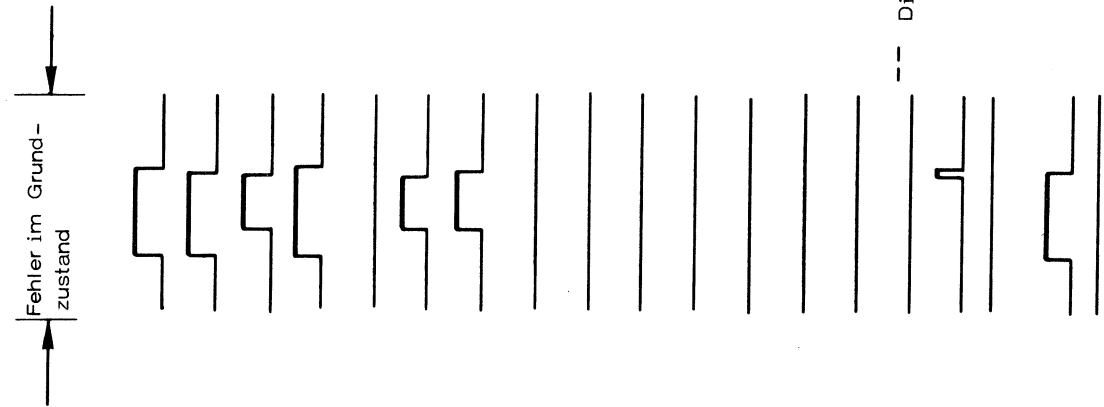
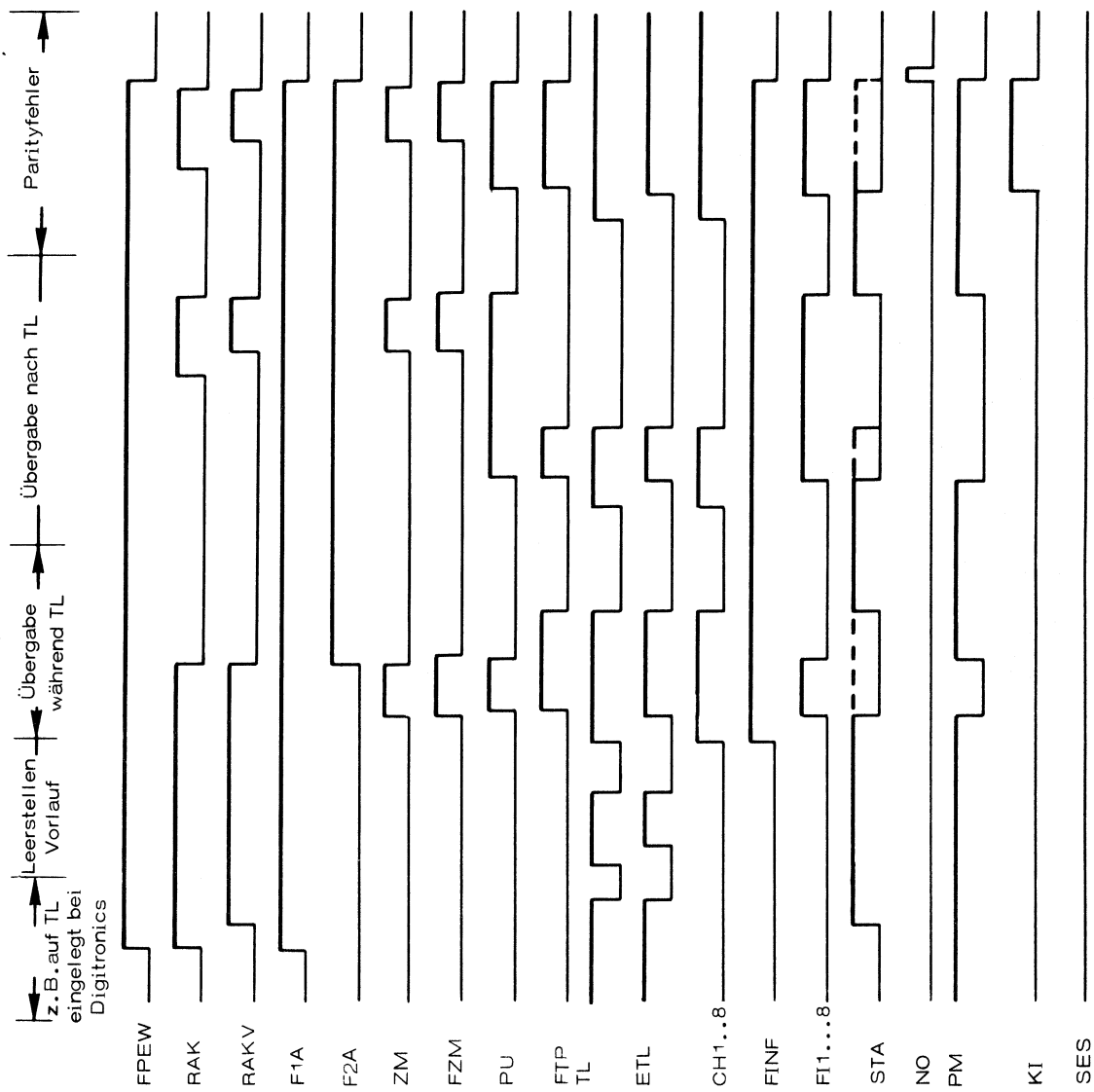






Gerätestörung  
im Grundzustand

-- Digitronics



PRIMITIV - LADEN(FPE)