

KFK-316

**KERNFORSCHUNGSZENTRUM
KARLSRUHE**

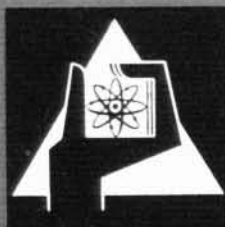
März 1965

KFK 316

Labor für Elektronik

Ein modifiziertes Steuergerät zur Datenausgabe über Streifenlocher
Tally 420 PR und elektrische Schreibmaschine IBM 73/BCD

P. Gruber, R. Hartenstein



GESELLSCHAFT FÜR KERNFORSCHUNG M. B. H.
KARLSRUHE

KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE

März 1965

KFK 316

Labor für Elektronik

Ein modifiziertes Steuergerät zur Datenausgabe
über Streifenlocher Tally 420 PR und elektrische
Schreibmaschine IBM 73/BCD

P Gruber

R. Hartenstein

Gesellschaft für Kernforschung m.b.H. Karlsruhe

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der vorliegende Bericht ist eine Ergänzung zu den Berichten KFK 201 und KFK 245. Die Kenntnis des Inhalts dieser beiden Berichte ist Voraussetzung zum Verständnis der hier vorliegenden Fortsetzung.

Es wird in der aus den drei Berichten bestehenden Folge ein transistorisiertes Steuergerät beschrieben, das die Information großer Mengen dekadischer Stellen von Zählern und ähnlichen datenspeichernden Geräten sammeln und über einen Tally-Streifenlocher 420 PR und einer elektrischen Kugelkopf-Schreibmaschine der Type IBM 73/BDC ausgeben kann. Das Gerät arbeitet mit Hilfe eines zweidimensionalen Abfragesystems als Parallel-Serien-Wandler.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Modifikationen am Steuerungs-Einschub 15 LT
 - 2.1 Modifikation der Karte "Kupplung und Locher-Oszillator 7-15-53 TS"
 - 2.2 Die Karte "IBM-Codierung 7-15-323"
 - 2.3 Die Karte "IBM-Logik 7-15-328"
3. Möglichkeiten zur Verbesserung des Gerätes
4. A n h a n g
 - Literaturhinweise
 - Zeichnungen

K a p i t e l 1

E i n l e i t u n g

Bei modernen kernphysikalischen Experimenten fallen oft erhebliche Mengen von Daten an. Von den Experimentatoren wird dabei erwartet, daß die Messungen in der kürzest möglichen Zeit durchgeführt werden, so daß die meist sehr aufwendigen physikalischen Einrichtungen, wie beispielsweise Teilchenbeschleuniger oder Reaktoren, für möglichst viele Experimente benützt werden können. Diese beiden Bedingungen machen eine automatische Erfassung und Auswertung der anfallenden Daten oft unumgänglich.

Zur Deckung des Bedarfs an spezieller Elektronik zur Erfassung von Daten aus kernphysikalischen Experimenten wurde im Kernforschungszentrum Karlsruhe unter weitgehender Berücksichtigung der ESONE-Empfehlungen [1] ein flexibles elektronisches Bausteinsystem entwickelt [2]. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Bausteinsystems ist ein Steuergerät zur Datenausgabe aus Zählern und ähnlichen Geräten über einen Lochstreifenstanzer. Das Gerät, von dem es neben dem hier beschriebenen zwei Versionen gibt, wird in zwei KFK-Berichten beschrieben [3,4]. Das Gerät funktioniert mit Hilfe eines zweidimensionalen Wählersystems als Parallel-Serien-Wandler zur Abfrage der einzelnen Dekadenstellen einer größeren Menge von Zählern und ähnlichen Geräten. Die Standardausführung des Gerätes gestattet die Erfassung von Daten aus max. 64 Zählern mit je max 8 Dekadenstellen auf einem Lochstreifen. Nähere Angaben über die Einsatzmöglichkeiten des Steuergeräts, über das Funktionsprinzip des zweidimensionalen Abfragesystems und die Funktion des Gerätes sind an anderer Stelle bereits nieder-

geschrieben worden [3] . Das hier beschriebene erweiterte Steuergerät, das neben der Verwendung eines Tally-Streifenlochers die gleichzeitige Erstellung eines Protokolles über eine IBM-Kugelpopf-Schreibmaschine gestattet, weicht nur sehr wenig vom Gerät 15 LT ab, das dem hier beschriebenen zugrunde liegt. Wir halten es daher für überflüssig, die obigen Angaben hier noch einmal zu wiederholen. Zum Verständnis des hier vorliegenden Berichtes ist deswegen allerdings die Kenntnis der beiden vorausgehenden Berichte notwendig [3,4] .

2. Modifikationen am zugrundeliegenden Steuereinschub

Das hier beschriebene Steuergerät zur Datenausgabe wurde entwickelt für den Betrieb mit einem Lochstreifenstanzer der Type Tally 420 PR und einer elektrischen Kugelpopf-schreibmaschine der Type IBM 73/BCD. Das Gerät wurde aus dem Einschub 15 LT, der nur mit einem Tally-Locher zusammen betrieben werden kann, jedoch nicht mit einer elektrischen Schreibmaschine, dadurch entwickelt, daß die bereits vorhandenen Teile der Schaltung nur geringfügig geändert, 5 neue Steckeinheiten hinzugefügt und die Verdrahtung der Kassette entsprechend erweitert worden ist. Hierbei wurde eine weitere Karte "Stromtreiber" der Type 7-15-33 RT sowie 2 weitere Karten "4 Magnettreiber" der Type 7-15-32 RT verwendet. Diese beiden Karten sind bereits in den vorausgehenden Berichten beschrieben [3,4] . Weiter wurde hinzugefügt eine neu entwickelte Karte "IBM-Codierung" der Type 7-15-323, die der Erstellung des speziellen Codes zur Ansteuerung der IBM-Schreibmaschine dient, sowie eine Steck-einheit "IBM-Logik" der Type 7-15-328, die im wesentlichen der Zeitsteuerung in Verbindung mit dem Betrieb der IBM-

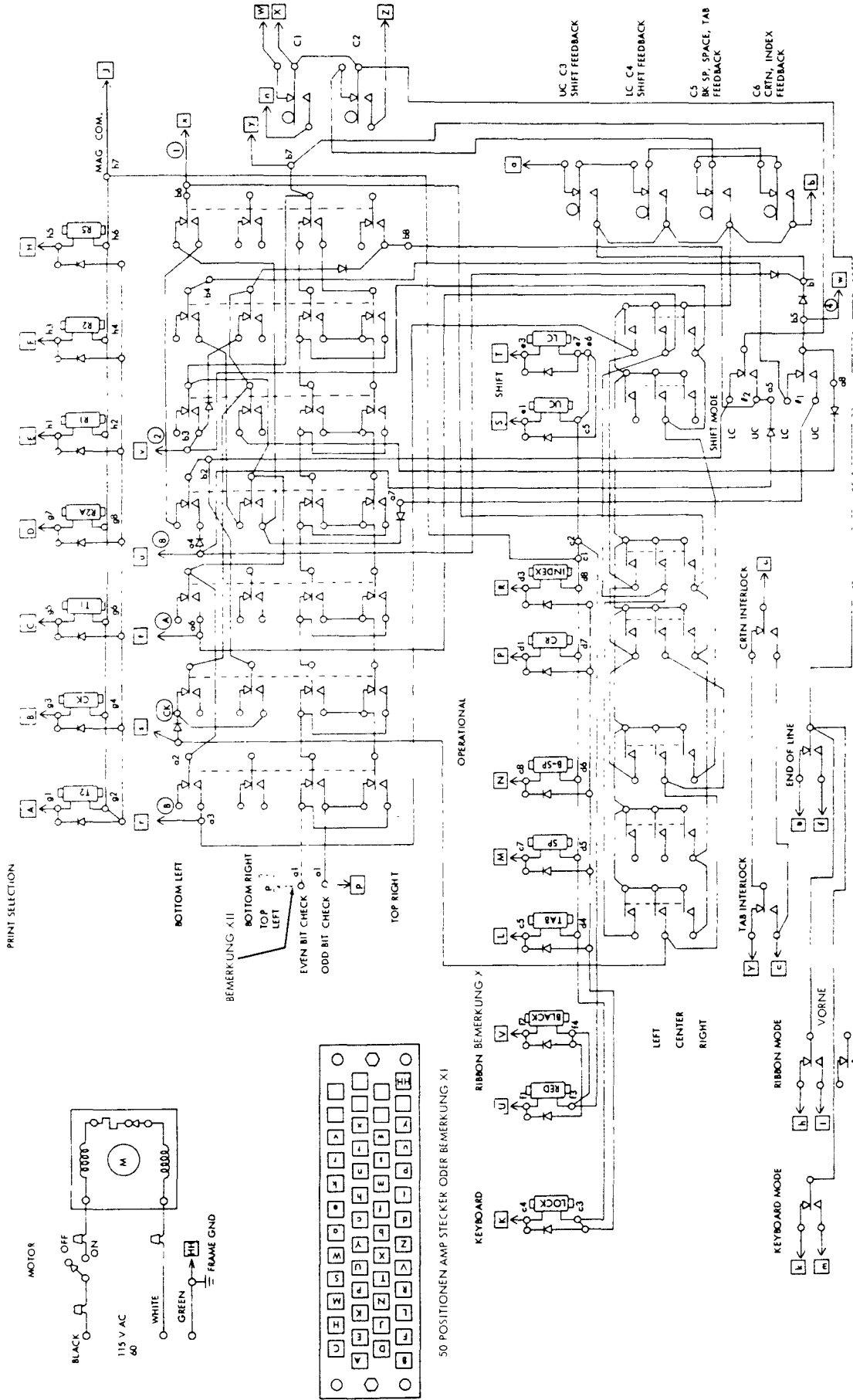
Schreibmaschine dient. Die im Grundgerät bereits vorhandene Karte "Kupplung und Locheroszillator" der Type 7-15-53 wurde durch wenige zusätzliche Bauteile dahingehend geändert, daß die Umschaltung der Frequenz des darauf befindlichen Taktoszillators möglich ist. Eine solche Umschaltung ist deswegen erforderlich, weil die Arbeitsfrequenz der elektrischen Schreibmaschine weit geringer ist als die des Tally-Lochers. Neben der Erweiterung der Verdrahtung der Kassette gegenüber der Grundausführung wurde noch zusätzlich ein Drehschalter auf der Frontplatte der Kassette eingebaut, der die Wahl zwischen Betrieb des Lochers allein, der Schreibmaschine allein oder des Betriebes beider Datenausgabemaschinen gleichzeitig gestattet.

Mehr ins einzelne gehende Angaben über die Veränderungen des Grundgerätes 15 LT, die zum erweiterten Gerät 15 LTS führen, sind den folgenden Kapiteln zu entnehmen.

2.1 Modifikationen der Karte "Kupplung und Locher-Oszillator 7-15-53 TS"

Die ursprüngliche Karte der Type 7-15-53 wurde durch folgende Änderungen in die modifizierte Type 7-15-53 TS verwandelt. Die Basis des Transistors T 2 wurde durch einen Kondensator von 4,7 μ f mit dem Anschlußkontakt Z der Karte verbunden. Zum Betrieb des Gerätes mit der elektrischen Schreibmaschine wird über den an der Frontplatte befindlichen Drehschalter DS der Kontakt Z dieser Karte mit dem Kontakt R verbunden. Hierdurch wird die Frequenz des aus den Transistoren T 1 und T 2 bestehenden Takt-Multivibrator verringert. Die verringerte Frequenz dieses astabilen Multivibrators, der vom KM-Flipflop ein- oder ausgeschaltet werden kann, muß hierbei langsamer sein als die max. Arbeitsfrequenz der Schreibmaschine.

BCD SCHALTBILD



- 1 Die Zahlen im Kreis (1, 8, usw.) bedeuten Bit Lines
- 2 Die Kontakte gezeichnet in Ruhelage aller Kupplungen, die Shift Cam ist in Lower Case verriegelt
- 3 Die quadratisch eingerahmten Buchstaben (A, B) usw. sind identisch mit den Positionen des AMP Steckers

- BEMERKUNGEN**
- X Die Schwarz Rat Forbandschaltung ist eine Zusatzeinrichtung
 - XI Die quadratisch eingerahmten Buchstaben sind Steckverbindungen von außen am Stecker gesehen
 - XII Komme auch für Even Bit Check verdrahtet werden

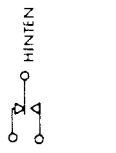


Bild 1 Verdrahtung der elektrischen Schreibmaschine IBM 73

EC 307295-A
11.3028-B

Der Kollektor des Transistors T 2 wurde durch einen Draht mit Kontakt N der gedruckten Schaltung verbunden. Über diesen Anschluß N wird der Multivibrator mit der Umdrehung der Hauptwelle der elektrischen Schreibmaschine synchronisiert. Diese Synchronisation erfolgt durch das etwas vorzeitige Erden des Kontaktes N der hier beschriebenen Karte. Das Signal hierzu wird von 2 in sich geschalteten Nockenkontakten der elektrischen Schreibmaschine geliefert (s. Verdrahtungsplan und Bild 1).

Der Knotenpunkt, an welchem die Kathoden der Dioden D 5 und D 10 verbunden sind, wird durch einen Draht mit Kontakt D der hier beschriebenen Steckereinheit verbunden. Durch Erden dieses Kontaktes D ist es möglich, den Multivibrator still zu legen. Dies ist beispielsweise während des Wagenrücklaufes erforderlich, der wesentlich mehr Zeit in Anspruch nimmt als das Drucken eines Zeichens durch die elektrische Schreibmaschine.

2 2 Die Karte "IBM-Codierung" 7-15-323

Die Karte "IBM-Codierung" dient der Erzeugung des Codes, der zur Ansteuerung der elektrischen Schreibmaschine erforderlich ist. Dieser Code wird aus den 4 Bit-Leitungen der Wertigkeiten 1, 2, 4 und 8 sowie aus den durch die Karte "Betriebszeichen" erzeugten Signalen für "Null & Parity" erzeugt. Die 4 Bit-Leitungen betreten die Karte über die Kontakte R, S, T und U. Das an diesen Kontakten jeweils auftretende Signal wird durch die Transistoren T 10 bis T 13 invertiert. Die Transistoren T 1 bis T 9 und die damit verbundene Dioden-Logik dient der Umcodierung gemäß den Anforderungen, die die Schreibmaschine zu ihrem Betrieb stellt.

Tabelle 1 zeigt diesen für den Betrieb der elektrischen Schreibmaschine erforderlichen Code in Gegenüberstellung mit dem Code, der für das Lochen des Lochstreifens benutzt wird. Beim Entwurf der Umcodierungsschaltung wurde eine Eigenart der Karte "4 Magnettreiber" ausgenutzt, die es gestattet, eine auf den Eingang durch ein Signal gegebene Markierung dadurch wieder aufzuheben, daß ein weiteres "Inhibit-Signal" auf einen zweiten Eingang - den "Inhibit-Eingang" - gegeben wird. So sind beispielsweise die Eingänge derjenigen 3 Magnettreiber, die der Betätigung der Magnete T 1, T 2 und TK dienen, stets mit Erdpotential verbunden. In denjenigen Fällen, in denen ein solcher Magnet nicht betätigt werden soll, wird die Auswirkung dieser festen Verbindung grundsätzlich durch ein Inhibit-Signal wieder rückgängig gemacht. Tabelle 1 gibt darüber Auskunft, an welchen Stellen dieser Trick angewendet wurde.

Transistor T 14 ermöglicht die gleichzeitige Aufhebung aller von der Karte "IBM-Logik" gelieferten Codierungssignale. Diese Möglichkeit wird z.B. dann ausgenutzt, wenn bei vorzeitigem Erreichen des Zeilen-Ende-Kontaktes der Schreibmaschine (Bedienungsfehler) ein außerplanmäßiger Wagenrücklauf ausgelöst wird. Näheres hierüber ist aus dem folgenden Kapitel zu erfahren. Tabelle 2 gibt eine Übersicht über die Durchverbindung der von der hier beschriebenen Karte gelieferten Information bis zu den dadurch zu betätigenden Magneten.

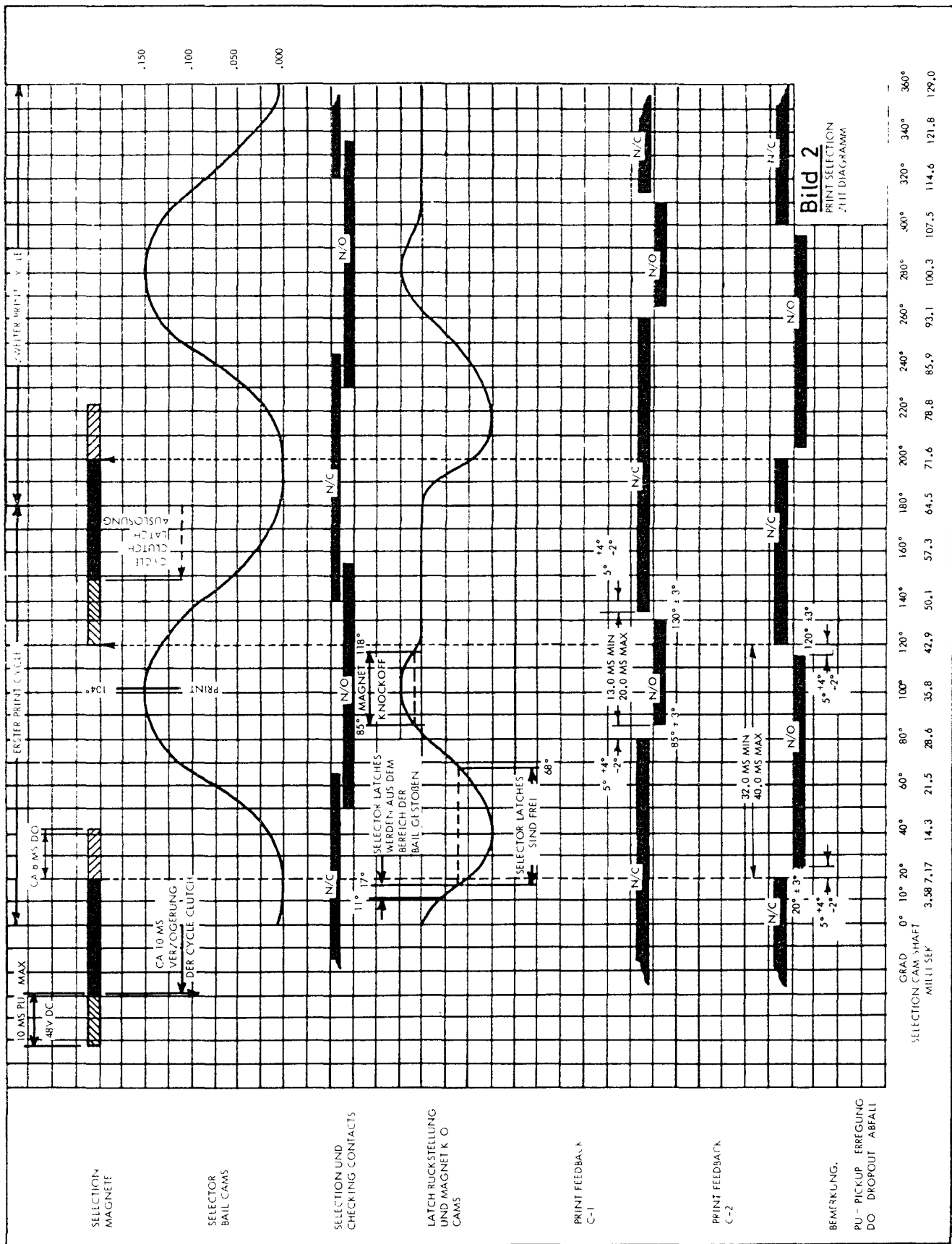
Tabelle 2

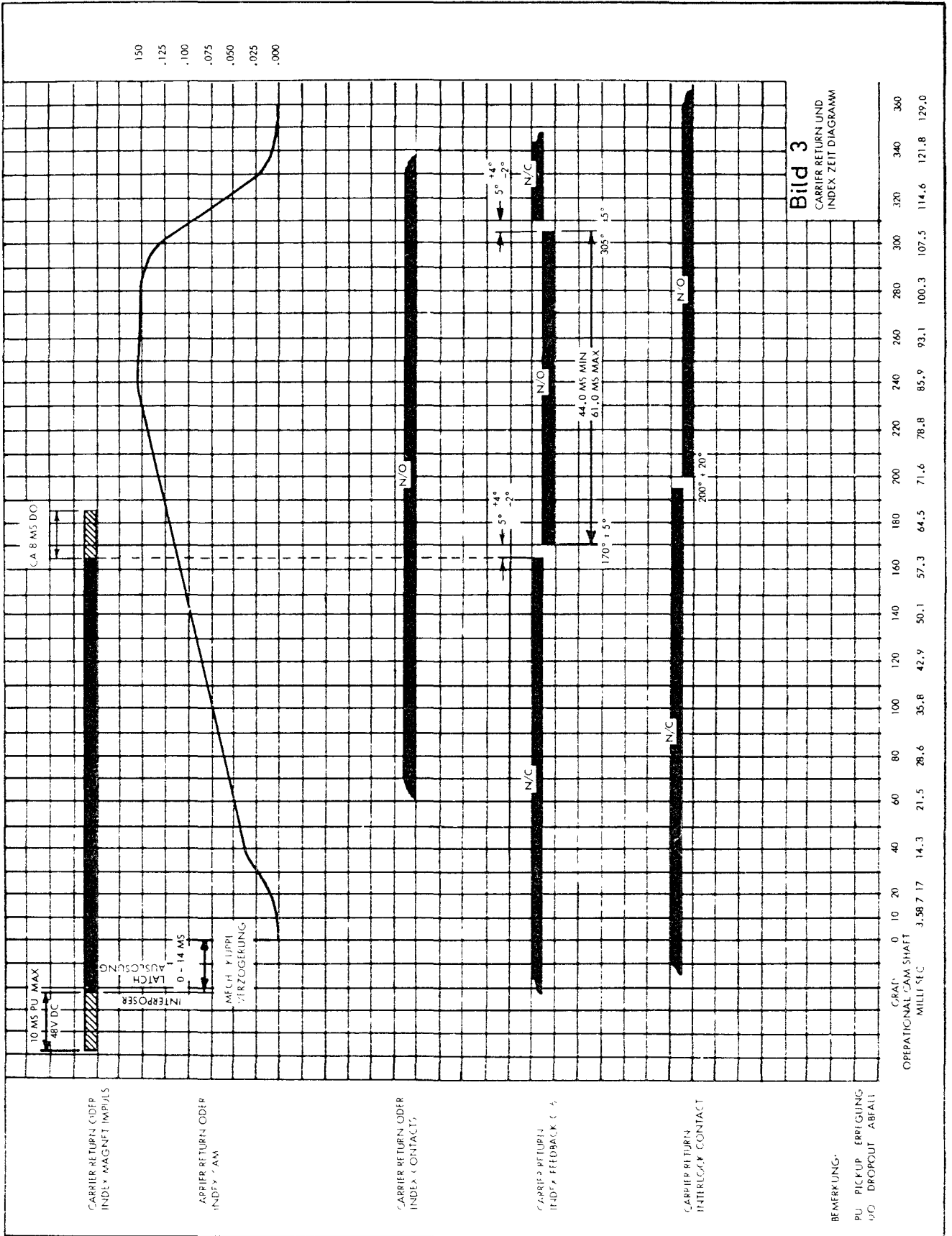
Verdrahtung zur Codierung der Schreibmaschinenbetätigung

Magnet der Schreibmaschine	R1	R2	R2A	R5	T1	T2	CK	CR	Tab	Lower Case	Key-board Lock
Kontakt am Amp-Stecker (Schreibm.)	E	F	D	H	C	A	B	P	L	T	K
Amphenol-Stecker (Steuergerät)	5	6	4	7	3	1	2	13	10	16	9
Magnet-Treiber Ausgang Karte Nr. Kontakt	16 B	16 A	16 Z	16 Y	17 B	17 A	17 Z	17 Y	15 W		
Magnet-Treiber Eingang Karte Nr. Kontakt	16 R	16 S	16 T	16 U	17 R	17 S	17 T	17 U	15 X		
Magnet-Treiber "inhibit-Eingang" Karte Nr. Kontakt	16 M	16 V	16 W	16 X	17 M	17 V	17 W	17 X	15 Y		
"IBM-Codierung" Signal-Ausgang Karte Nr. 19 Kontakt	W	X	Y	Z	F	H	J				
"IBM-Codierung" inhibit-Ausgang Karte Nr. 19 Kontakt	M			V	K	N	P				
Sonstige Signale Herkunft Karte Nr. Kontakt								18 X	18 T		
Sonstige "inhibit"-Signale, Herkunft Karte Nr. Kontakt								18 Z			

2.3 Die Karte "IBM-Logik" 7-15-328

Die Karte "IBM-Logik" dient im wesentlichen der Zeitsteuerung aller derjenigen Funktionen, die mit dem Betrieb der elektrischen Schreibmaschine zusammenhängen. Der monostabile Multivibrator der Type O.S. 2 dient der Erzeugung eines Impulses, dessen Länge die Dauer der Betätigung der Magnete der elektrischen Schreibmaschine bestimmt. Dieser monostabile Multivibrator wird über Kontakt Y der Karte getriggert durch den Taktgeber-Multivibrator auf der Karte "Kupplung und Locheroszillator". Der Ausgang des O.S. 2 ist über Transistor T 1 und Kontakt S der Karte mit dem zweiten Stromtreiber des Gerätes verbunden, der den Stromimpuls für diejenigen Magnettreiber liefert, die dem Betrieb der elektrischen Schreibmaschine dienen. Transistor T 5 synchronisiert über Kontakt F der Karte den Taktgeber-Multivibrator. Die Synchronisation erfolgt dadurch, daß der Emitter dieses Transistors über Kontakt K der Karte in dem Augenblick geerdet wird, wenn Kontakt C 2 der elektrischen Schreibmaschine schließt (vergl. Zeitdiagramm - Print-Selektion Bild 2). Dies ist der Augenblick, in dem ein neuer Magnetimpuls beginnen muß, wenn die max. Schreibgeschwindigkeit der elektrischen Schreibmaschine erreicht werden soll. Kontakt F der Karte darf nur sehr kurzzeitig geerdet werden, damit die Funktion des Taktgeber-Multivibrators nicht beeinträchtigt wird. Dies wird dadurch erreicht, daß Kontakt B 2 der elektrischen Schreibmaschine mit Kontakt C 1 in Serie geschaltet ist (Bild 1). Das Synchronisier-Signal aus Transistor T 5 unterbleibt dann, wenn Anschluß R der hier beschriebenen Karte geerdet ist. Dies ist während des Wagenrücklaufs und der Tabulatorfunktion der elektrischen Schreibmaschine der Fall. Anschluß R der Karte wird hierbei durch die parallel geschalteten Schreibmaschinen-Kontakte, Schreibkopf-Rücklauf- bzw. Tabulator-Betätigung- und Verriegelung so lange auf Erdpotential gehalten, bis der betreffende Vorgang beendet ist (s. Bild 1 und 3). Über die Schaltung





mit den Transistoren T 3 und T 4 wird ggf. entschieden, ob ein Schreibkopf-Rücklauf oder eine Tabulatorfunktion erfolgen soll. Dadurch wird erreicht, daß die ausgegebenen Datenblöcke auf dem Papier durch die Schreibmaschine in 2 Spalten angeordnet sind. Diese Anordnung erfolgt derart, daß sich links Datenblöcke ungeradzahligiger Nummern befinden und rechts solche mit einer geradzahligigen Nummer. Zum Erreichen der Tabulatorfunktion wird ein Signal "Inhibit-Schreibkopfrücklauf" und ein Signal "Tabulator" abgegeben über die Kontakte Z bzw. X. Ein Schreibkopf-Rücklauf oder eine Tabulatorfunktion erfolgt normalerweise am Ende bzw. Anfang eines Datenblockes (Transistor T 6). Erreicht jedoch bei falscher Einstellung der Randsetzung der elektrischen Schreibmaschine (Bedienungsfehler) der Schreibkopf in der Mitte eines Datenblockes oder bei einer Tabulatorfunktion das Zeilenende, so daß der Zeilenendkontakt betätigt wird (mit Anschluß P der Karte verbunden), so wird zwischendurch ein außerplanmäßiger Schreibkopf-Rücklauf ausgelöst durch Triggern des monostabilen Multivibrators O S. 1. Dieser sorgt über Diode D 9 und den monostabilen Multivibrator O.S. 2 dafür, daß den Magnettreibern ein Stromimpuls geliefert wird. Diode D 4 verhindert bei geschlossenem Zeilenendkontakt die Betätigung des Tabulator-Magneten.

3. Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung des hier beschriebenen Gerätes

Bei Verwendung des Steuergerätes nach seinem bisherigen Stand ist es möglich, daß während der Datenausgabe aus Zählern über die elektrische Schreibmaschine deren Tastatur betätigt werden kann. Dies würde zum Drucken falscher Zeichen führen. Über einen Schalttransistor, der an das Kupplungs-Flipflop auf der Karte "Kupplung- und Locher-oszillator" anzuschließen wäre, könnte der Magnet zur Verriegelung der Tastatur der Schreibmaschine betätigt werden, so daß dieser Fehler unmöglich gemacht wird. Wenn sich während der Datenausgabe aus Zählern der Schreibkopf der Maschine in der Stellung "Upper case" befindet, so werden falsche Zeichen ausgegeben. Dies könnte dann der Fall sein, wenn vor der automatischen Datenausgabe die Maschine zum Schreiben von Klartext verwendet worden ist. Dies ließe sich dadurch verhindern, daß eine Schaltung in das Steuergerät eingebaut würde, die beim Einschalten des Motorflipflop auf der Karte "Motorsteuerung und Anrufer" ein Stromimpuls auf denjenigen Magneten gegeben würde, der den Schreibkopf in die Stellung "Lower case" zurückbringt.

A n h a n g

Literaturhinweise

- [1] N.N.
"ESONE System of Nuclear Electronic"
1964, Eur., 1831.e
- [2] R. Hartenstein, W. Jüngst
"Ein flexibles elektronisches Bausteinsystem
zur Datenerfassung bei kernphysikalischen
Experimenten"
1964, KFK 275
- [3] R. Hartenstein, O. Jochimsen
"Steuergerät zur Datenausgabe auf Lochstreifen
durch ein- oder zweidimensionale Abfrage der
Datenquellen"
1964, KFK 201
- [4] R. Hartenstein
"Modifiziertes Steuergerät zur Datenausgabe
auf Lochstreifen mittels Tally-Locher 420 PR"
1964, KFK 245 (als Ergänzung zu KFK 201)
- [5] E. Neuburger
"Geräte- und Bausteinprogramm - Stand vom Nov. 1964"
KFK 259
- [6] P. Gruber, R. Hartenstein
"Ein automatisches Meßwerterfassungssystem für
Aktivitäts- und Lebensdauermessungen an radio-
aktiven Präparaten"
1965, KFK 276

Der Firma IBM Deutschland sei hier gedankt für die
Genehmigung, Teile aus dem Instruction Manual IBM 73
veröffentlichen zu dürfen.

A n h a n g

Verzeichnis der Zeichnungen

7-15-203	Valvo-Bausteine
7-15-6	Binär-Dezimal-Wandler
7-15-9	Parity Check & Null
7-15-10/13/14	Betriebszeichen
7-15-17 LT	Motorsteuerung & Anrufsucher
7-15-32 RT	4 Magnettreiber
7-15-33 RT	Stromtreiber
10-12-1	250-kHz-Zähldekade
7-15-27	4-fach-Untersetzer
7-15-53 TS	Kupplung & Locher-Oszillator
7-15-323	IBM-Codierung
7-15-328	IBM-Logik
7-15-98	Verdrahtungsplan
7.15.149	Impulsdiagramm beim Lochen
7-15-59	Impulsdiagramm beim Lochen und Schreiben
7-15-90	Impulsdiagramm beim Schreiben
7-15-335	Kartenverzeichnis
7-15-278	Verzeichnis der rückwärtigen Steckkontakte