

DAS 1

Nur für den Dienstgebrauch

AUSGABE VON DIGITALEN INFORMATIONEN VON VIELKANAL-  
ANALYSATOREN, ZÄHLERN USW. AUF LOCHSTREIFEN UND  
ODER SCHREIBMASCHINE.

U. Jochimsen

Institut für experimentelle Kernphysik, Karlsruhe

Es wurde ein Gerät entwickelt, welches auf einen Startimpuls hin parallel vorliegende Informationen in Serie abfragt, sie auf Lochstreifen und oder mit einer Schreibmaschine in Form eines Protokolls registriert. Das Protokoll wird mit der Schreibmaschine in dezimaler Form geschrieben, der Lochstreifen - im IBM-8er-Code - ist zur Verarbeitung auf der IBM 1401 /7070 geeignet. Das volltransistorisierte Gerät ist aufgrund seiner hohen Schaltgeschwindigkeit - nach einer Modifizierung - zum Anschluß von Magnetbandgeräten geeignet.

Konstruktiver Aufbau:

Das Gerät besteht aus vier Einheiten:

1. Steuergerät
2. Netzteil
3. Locher SL 614 (Standard Elektrik Lorenz)
4. Ausgabe-Schreibmaschine (IBM)

Es soll im Folgenden nur auf das Steuergerät eingegangen werden. Betreffs Locher und Schreibmaschine wird auf die von den beiden Firmen publizierten Beschreibungen verwiesen 1.) und 2.).

Die Schaltung befindet sich auf Steckkarten in einem 19'' Chassis. Soweit es möglich war, wurden Digitale Bausteine der Firma Valvo 3.) verwendet. Auf der Frontplatte sind der Betriebsartenschalter [Stellung 1: Locher allein (50 Z/sec), Stellung 2: Locher und Schreibmaschine und Stellung 3: Schreibmaschine allein (8,3 Z/sec)] und je ein Druckknopf für die Auslösung und das Unterbrechen des Registriervorgangs von Hand angebracht.

Die Schaltung befindet sich auf 12 Steckkarten:

- A. Steuerkarte I
- B. Steuerkarte II
- C. Elektronisches Schrittschaltwerk (5 Karten)

- D. Dekodierung und Paritätsprüfung
- E. Nullerkennung und Stanzmagnet-Schaltverstärker
- F. Typenanschlag-Schaltverstärker
- G. Schaltverstärker und Monovibrator
- H. Untersetzer mit Gate und Monovibrator

Funktionsbeschreibung (siehe Blockschaltbild)

Karte A: Der Startimpuls setzt den Flip-Flop (FF) in die 'Ein'-Position, und über Schalttransistoren werden die Motorrelais des Lochers und der Schreibmaschine erregt. Nach etwa 0,3 sec (Anlaufzeit der Motoren) hebt die Verzögerungsstufe die Sperrung des Untersetzers (Karte H) und des elektronischen Schrittschaltwerks (Karte C) auf. Die Registrierung beginnt.

Karte B: Eine Lichtschranke im Schnellocher bestimmt den Zeitpunkt, zu dem das Schrittschaltwerk in die nächste Arbeitsstellung springt und der Dekodierungsspeicher (Karte D) auf Null gesetzt wird. Im Betriebszustand 3 (Schreibmaschine alleine) wird diese Funktion durch 50 Hz Netzipulse übernommen.

Karte C: Das elektronische Schrittschaltwerk ist in der jetzigen Ausführung  $2^5 = 32$  stellig, kann aber jederzeit auf beliebig viele Stellen erweitert werden. Es besteht aus einem Binaruntersetzer mit 5 FF und angeschlossener Dekodierungs-Matrix mit nachgeschalteten Emitterfolgern. Die Emitterfolger steuern ihrerseits die Gates in der jeweilig abzufragenden Dekade (z.B.) an und schalten die Strompfade der

Leitungen '11' '12' '14' '18' auf die Sammelschienen. Die Emitterfolger können ebenfalls zur Betätigung von Betriebsfunktionen (Zwischenraum, Zeile, Tabulator) geschaltet werden. Auch kann zu einem vorgewähltem Zeitpunkt (z.B. nach dem 18. 'Kontakt') das Schrittschaltwerk auf Null gestellt werden. Der jeweils letzte Schritt stellt den FF (Karte A) auf 'Aus' und die Registrierung ist beendet. Gleichzeitig kann zum Nullsetzen der Zähler und zum Starten des Timers ein Impuls entnommen werden.

Karte D: Die Information auf den Sammelschienen erscheint in dem Speicher bestehend aus 4 FF, wird in einer Dekodierungsmatrix dekodiert und steuert die Karte F. Ein Oder-Gate gibt die Information, wenn ein Paritätszeichen gelocht werden soll, an die Karte E weiter.

Karte E: Zweistufige Schaltverstärker steuern die Stanzmagnete des Schnelllochens. Ein gesondertes Gate spricht auf die Null an und veranlaßt die Stanzung.

Karte F: Ähnlich der Karte E, jedoch ohne Nullerkennung.

Karte G: Hier befinden sich noch drei zweistufige Schaltverstärker für den Typenanschlag 'Null' und das Ausführen der Betriebsfunktionen 'Zeile' und 'Tabulator'. Weiterhin bestimmt ein Monovibrator

zusammen mit einem Schalttransistor in der gemeinsamen Emitterleitung aller Schreibmaschinen-Schalttransistoren die Länge des Anschlagimpulses.

Karte H: Da die Schreibmaschine max. 10...12 Zeichen/sec schreiben kann, muß bei den Betriebszuständen 2 und 3 ein Untersetzer den Takt bestimmen. Ein Gate dient als Interlock für die Schreibmaschine. Ein Monovibrator dient zur Steuerung der Locherkupplung.

Prüfkarte: Sollen die Geräte geprüft werden, wird eine Steckkarte hinzugefügt, die einen Zähler simuliert und alle möglichen Zeichenkombinationen löcher und schreiben läßt. Die Zuverlässigkeit läßt sich auf diese Weise sehr schnell kontrollieren.

Anmerkung zu anderen Ausgabesystemen:

Gegen die Verwendung 4.) 6.) 8.) von Fernschreiben zur Ausgabe digitaler Informationen sprechen die folgenden Argumente:

Der ausgegebene Lochstreifen im normalen Fernschreibcode (CCIT Nr. 2, ein 5er Code) ist nicht prüfbar und eine Sonderanfertigung einer Fernschreibmaschine mit einem prüfbaren Code ist aufwendig. Zudem muß dann bei Benutzung einer Fernschreibmaschine in jedem Fall ein Meßprotokoll mitgeschrieben werden (Anschaffungskosten eines Fernschreibers vergleichbar mit denen eines Schnellochers zusammen mit einer IBM-Schreibmaschine), die Geschwindigkeit beträgt 7 1/2 Zeichen/sec. (Locherbetrieb allein 50 Z/sec). Die Verwendung von elektromechanischen Schriftschalt-

werken so wie sie in der Fernmeldetechnik benutzt werden 6.) 11.) oder die zuverlässigere Version aus einzelnen Relais zusammenschaltet 4.) bringt kostenmäßig keine Vorteile, jedoch die Nachteile: erhöhter Verschleiß, Geräusche, geringe Schaltgeschwindigkeit. Da die Informationen in digitaler Form vorliegen, konnte bei dem beschriebenen Gerät auf ein hochwertiges Schrittschaltwerk mit Reedkontakten 5.) verzichtet werden.

## LITERATURHINWEISE

- 1.) Beschreibung des Schnellochers SL 614  
SEL N 48 124/18
- 2.) Die IBM Eingabe- und Ausgabe-Maschine  
IBM Form 45 170
- 3.) Valvo-Handbuch, Bausteine 1962
- 4.) Fernschreiber registriert und locht digitale  
Meßergebnisse H.Tetens, 'Beckmann Report'  
2/62, Seite 11...14
- 5.) Ausgeführte Datenverarbeitungsanlagen mit Bau-  
steinen des Systems Datazent. G.Schüngel  
AEG Mitt. 52 (1962) 3/4, S.119...122
- 6.) The Digiscat - A Digitally Controlled Device  
for the Measurement of Multiple Scattering in  
Nuclear Emulsions, M.J.B.Duff N.J.M. 15 (1962),  
Seite 87...94
- 7.) System of Automatic Recording of Nuclear Data  
N.I.M. 14 (1961), Seite 288...296
- 8.) Eine digitale Ausgabeeinrichtung für einen  
analogen Netzrechner. H.Kürner, W.Schneider  
'Regelungstechnik' Heft 6, 1961, Seite 247...251
- 9.) A Solid-State Typewriter and Tape-Punch  
Control. L.B.Robinson, J.Leng. CREL-951,  
Chalk River, Ontario
- 10.) Data Logging Equipment for Nuclear Physics  
Experiments. B.Collinge, F.Marciano.  
N.J.M. 16 (1962), Seite 145...152
- 11.) Handbook for Model DY-2540 Scanner/Coupler  
Dymec, Hewlet-Packard Co.

