FA 8/87, S. 406-407

B. Elendt

Verbesserte Tastatur fÃ¼r den MRB □Z 1013"

Die nachfolgende Schaltung dient der Anpassung einer □normalen Tastatur„ an den Mikrorechner □Z 1013“. Der Begriff □normale Tastatur„ soll in diesem Zusammenhang nur fÃ¼r eine vollstÃ¤ndige, mit allen normalen alphanumerischen Tasten versehene Tastatur stehen. Dabei wurde davon ausgegangen, daÃ□ die Bedienung der Tastatur analog der einer Schreibmaschine ist. Es gibt also z.B. nur eine Umschalttaste fÃ¼r GroÃ□- und Kleinschreibung. Weiterhin wurde davon ausgegangen, daÃ□ keinerlei Ã□nderungen an der Soft- bzw. Hardware des Rechners vorgenommen werden mÃ¼ssen. Dadurch wird sichergestellt, daÃ□ der Rechner auch weiterhin vom VEB Robotron-Elektronik Riesa zur Reparatur angenommen wird. Eine Eigenschaft dieser LÃ¶sung, die z. B. bei einer eleganteren LÃ¶sung durch Mo-nitÃ¶rprogrammÃ¤nderung fÃ¼r die Tastaturabfrage verloren ginge. Das wiederum dÃ¼rfte fÃ¼r die meisten □Z 1013“-Besitzer nicht akzeptabel sein.

Eine verbesserte Tastatur wird insbesondere dann notwendig, wenn man mit dem Rechner in BASIC arbeitet. Dann empfindet man die Nachteile der dazugehÃ¶rigen Folientastatur besonders stÃ¶rend, weil nun relativ hÃ¤ufig die Umschalttasten Sl bis S3 zusÃ¤tzlich betÃ¤tigt werden mÃ¼ssen (bedingt durch die Nutzung des gesamten Zeichensatzes). Bei der Auslegung der Schaltung wurde [l] als Grundlage benutzt.

Schaltungsbeschreibung

Die Gatter Dl.l bis D2.4 dienen der Aktivierung der Leitung VZA (H-aktiv). In jedem Gatter wird die VerknÃ¼pfung einer Spaltenleitung der Tastatur mit der entsprechenden Spaltenleitung des Rechners realisiert (beide EingÃ¤nge L-aktiv). Die disjunktive VerknÃ¼pfung der AusgÃ¤nge Ã¼ber VD1 bis VD8 muÃ□te vom Autor so gewÃ¤hlt werden, weil ihm keine NOR-IS mit offenem Kollektor zur VerfÃ¼gung standen. Der Widerstand Rl legt die Leitung im nichtaktiven Zustand auf L-Po-tential. Durch diese VerknÃ¼pfung wird erreicht, daÃ□ beim DrÃ¼cken einer beliebigen Taste, zum Zeitpunkt der entsprechenden Spaltenaktivierung, H-Potential auf der Leitung VZA liegt. Damit ist die Ausgabe zu den Zeilenleitungen des Rechners vorbereitet.

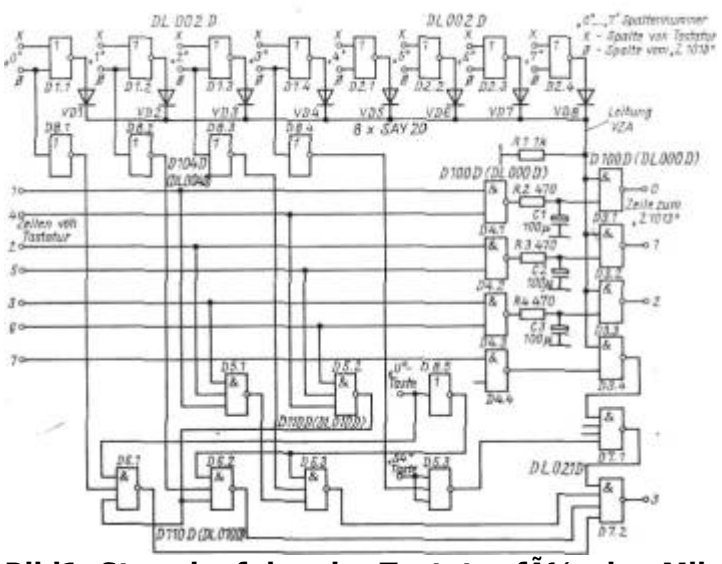


Bild1: Stromlaufplan der Tastatur fÃ¼r den Mikrorechnerbausatz „Z 1013„

Die Gatter D3.1 bis D3.4 dienen nur fÃ¼r die Zuordnung des Signals auf der Leitung VZA zur entsprechenden Zeile, Die Gatter D4.1 bis D4.4 realisieren die VerknÃ¼pfung von jeweils zwei Tastaturzeilen, weil fÃ¼r die Rechnerzeilenleitungen 0, l und 2 jeweils zwei Tastaturzeilen zugeordnet sind.

Mit der bisher beschriebenen Schaltung ist die Tastatur bereits bedingt funktionstÃ¼chtig. Die Zuordnung der Tasten zu ihren Zeichen ist jedoch nicht immer eindeutig (nur die Tastaturzeilen l bis 3). Dazu werden alle anderen Funktionselemente benÃ¶tigt. Sie dienen ausschlieÃlich zur automatischen Erzeugung der Tastenfunktionen Sl bis S3 und deren zeitliche Einordnung in den Funktionsablauf.

Bildung Signal S1

Das Signal Sl wird benÃ¶tigt, wenn

- eine Taste aus den Tastaturzeilen 4 oder 5 oder 6 betÃ¤tigt wurde;
- die Umschalttaste „U“** nicht** betÃ¤tigt wurde;
- der Rechner die Spalte „0„ aktiviert.

Das gilt z. B. fÃ¼r die Taste „2“. Die VerknÃ¼pfung der genannten Zeilen geschieht mit dem Gatter D5.3. Die VerknÃ¼pfung fÃ¼r Spalte „0„, U-Taste und der erfolgten Zeilenauswahl geschieht mit dem Gatter D6.1. Der Ausgang dieses Gatters wird zum Gatter D7.2 gefÃ¼hrt. Damit wird zusÃ¤tzlich zur eigentlichen Zeichenausgabe in den Rechnerzellen 0 bis 2 auf die Zeile 3 L-Potential gegeben, wodurch das Signal-„Sl“ erzeugt wird.

Bildung Signal S2

Das Signal S2 wird benÃ¶tigt, wenn

- eine Taste aus den Tastaturzeilen 4 oder 5 oder 6 betÃ¤tigt wurde;
- die Umschalttaste „U„ betÃ¤tigt wurde;
- der Rechner die Spalte „l“ aktiviert.

Das gilt z.B. fÃ¼r die Taste □!„ Die Bildung des Signals erfolgt Ã¤hnlich wie bei Sl, hier jedoch mit dem Gatter D6.2. Analog zu S l erfolgt auch das Auskoppeln des Signals von D6.2 zur Rechnerzeile 3. Damit ist die Funktion von S2 realisiert.

Bildung Signal S3

Das Signal S3 wird benÃ¶tigt, wenn

- eine Taste aus den Tastaturzeilen l oder 2 oder 3 betÃ¤tigt wurde;
- die Umschalttaste □U“ betÃ¤tigt wurde;
- der Rechner die Spalte □2„ aktiviert.

Das gilt z. B. fÃ¼r die Taste □a“. Die Bildung des Signals wird mit dem Gatter D6.3 realisiert. Die Ein- bzw. Ausgangsfunktionen sind denen von S l analog.

Bildung Signal S4

Ã□hnlich wie die Tastenfunktionen Sl bis S3 wurde S4 realisiert. Da diese Tastenfunktion nicht automatisch erzeugt werden darf, ist diese nur vom BetÃ¤tigen der Taste □S4„ und vom Aktivieren der Spalte 3 abhÃ¤ngig. Die VerknÃ¼pfung erfolgt mit dem Gatter D5.3. Die weitere Funktion ist der von S l analog. Die Gatter D8.1 bis D8.4 negieren die Rechnerspaltenleitungen 0 bis 3. Das ist nur zur Anpassung an die H-aktiven EingÃ¤nge von D6.1 bis D6.3 und D5.3 notwendig. Die Gatter D7.1 und D7.2 sind nur deshalb vorgesehen, weil dem Autor kein AND-IS mit fÃ¼nf oder mehr EingÃ¤ngen zur VerfÃ¼gung stand.



Bild 2: Matrix fÃ¼r die aus Halltasten aufgebaute Tastatur fÃ¼r den □Z 1013“

Zeitliche Einordnung der Umschaltsignale

Die R-C-Kombination in den Verbindungsleitungen zwischen D4.1/D3.1, D4.2/D3.2 und D4.3/D3.3 dienen der verzÃ¶gerten Ausgabe der eigentlichen Zeichenausgabe. Damit wird sichergestellt, daÃ□ die automatisch erzeugten Tastenfunktionen S l bis S 3 eher in den Rechner eingelesen werden als die Zeichensignale. Die Zeitkonstante wurde durch Versuche so ermittelt, bis eine sichere Auswertung der Tastaturabfrage fÃ¼r die indirekten Tasten erkennbar war (indirekte Tasten = alle Tasten in den Zeilen 4, 5 und 6, sowie alle Tasten, die mit der U-Taste kombiniert sind).

Tastatur

Die Tastatur wurde aus HALL-Tasten zusammengestellt. Da die HALL-Tasten zwei AusgÃ¤nge besitzen, wurde jeweils der eine Ausgang fÃ¼r die Zusammenschaltung der Spalten und der andere Ausgang fÃ¼r die Zusammenschaltung der Zeilen benutzt. Die Zusammenschaltung erfolgt durch einfaches Parallelschalten dieser AusgÃ¤nge. Die so gebildeten acht Spaltenleitungen und sieben Zeilenleitungen werden mit jeweils einem Widerstand von 3900hm auf L-Potential gelegt. AnschlieÃend wurden alle Leitungen einzeln negiert. Damit steht eine Tastatur mit L-aktiven Spalten und Zeilen zur VerfÃ¼gung.

An die entwickelte AnpaÃschaltung kann auch jede beliebige andere Tastatur angeschlossen werden, die nach der Matrix im Bild 2 zusammengestellt ist. Bei gedrÃ¼ckter Taste hat die entsprechende Zeile und Spalte L-Potential. ZusÃ¤tzlich werden noch die Tasten „S4„ und die Umschalttaste „U“ fÃ¼r GroÃ- und Kleinschreibung benÃ¶tigt. Sie werden nicht in die Matrix einbezogen, sondern an den Punkten laut Stromlaufplan angeschlossen. Es ist besonders darauf zu achten, daÃ die Taste „S4„ als einzige Taste H-aktiv ist. Auf eine mechanische Darstellung der Tastenanordnung wird verzichtet, da diese bereits Ã¶fter verÃ¶ffentlicht wurde.

Hinweise bei Benutzung des 3-K-BASIC

AbschlieÃend sei noch erwÃ¤hnt, daÃ bekanntlich der 3-K-BASIC-Interpreter nach dem Erkennen einer Input-Anweisung die Tastatur in den Hexa-Kode umschaltet, um die Eingabe von Zahlenwerten ohne BetÃ¤tigen der Taste S l zu ermÃ¶glichen. Mit der vorgestellten LÃ¶sung wird jedoch immer beim BetÃ¤tigen der Ziffern 0 bis 9 das Signal S l automatisch erzeugt. Ohne Ãnderung des BASIC-Interpreters mÃ¼Ãte z. B. die Taste „M“ betÃ¤tigt werden, um die Ziffer „5„ zu erhalten. Da der BASIC-Interpreter im RAM eingelesen wird, ist eine Ãnderung problemlos mÃ¶glich.

Folgende Speicherzellen mÃ¼ssen laut [2] auf „00“ gesetzt werden:

```
0112 H; 0113 H;
0115 H; 0116 H;
```

Damit wird die Hexa-Umschaltung der Tastatur gelÃ¶scht. Wird anschlieÃend mit dem „S„-Kommando der BASIC-Interpreter neu auf Band Ã¼berspielt, braucht die SpeicherÃ¤nderung nicht mehr mit jedem Neuladen des Interpreters durchgefÃ¼hrt zu werden.

Betriebserfahrungen

Die Tastatur und deren Anpassung sind seit etwa einem Jahr in Betrieb. Bisher zeigten sich keine FunktionsstÃ¶rungen. Der zusÃ¤tzliche Stromverbrauch von etwa 220mA kann nicht vom „Z 1013“-Netz-teil abgesichert werden, sondern muÃ separat erzeugt werden. Weiterhin wurde die Tastatur Ã¼ber einen zusÃ¤tzlich aufmontierten, indirekten Steckverbinder 13 x 2 angeschlossen, um einen starren AnschluÃ der Tastatur zu vermeiden.

Literatur

[l] Dokumentationsmaterial zum Mikrorechnerbausatz □Z 1013„ VEB Robotron-Elektronik Riesa

[2] MÃ¼ndliche Auskunft beim Kundendienst des VEB Robotron-Elektronik Riesa

From:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/ - **Homecomputer DDR**

Permanent link:
https://hc-ddr.hucki.net/wiki/doku.php/z1013/literatur/fa-87-08?rev=1280309931

Last update: **2010/07/27 22:00**