

Tastaturanpassung mit EMR

1. Funktionsbeschreibung:

Zum Anschluß einer beliebigen Tastaturmatrix an den Einplatinenrechner EPR2 bzw. SPECTRAL wird mittels eines Einchipmikrorechners U882/884 (EMR) eine Anpassung realisiert. Das Konzept ist derart gestaltet, daß die Umkodierung durch eine Tabelle definiert wird. Dadurch sind für die Änderung der Zuordnung keine speziellen Kenntnisse zur Programmierung des EMR erforderlich.

1.1. Funktionsprinzip

Die Tastaturabfrage mit EMR beruht auf dem Prinzip einer Simulation der originalen Tastaturmatrix durch einen statischen 1k-Byte-RAM (Zweitortspeicher). Von diesen Speicher werden effektiv nur 255 x 5 Bit genutzt, da für die simulierte Tastaturmatrix 5 Spalten und 8 Zeilen gefordert werden. Die maximale Größe der zu ersetzenden Tastatur beträgt 8 Zeilen und 8 Spalten. Dabei entsprechen die Spalten der Originalmatrix den Daten und die Zeilen den Adressen des Zweitortspeichers.

Im Grundzustand (keine Taste betätigt) ist der RAM gelockt. Jeder Taste der angeschlossenen Matrix wird einem Bit der "RAM-Matrix" zugeordnet. Bei einem Tastendruck wird das entsprechende Bit auf High-Pegel gesetzt.

Um den gleichzeitigen Zugriff des EMR und des EPR2 (Einplatinenrechner mit U880) auf den RAM zu vermeiden, greift der EMR nur dann auf den RAM zu, nachdem die EPR-Software eine Tastaturabfrage (IN A, (OFEH) Befehl) ausgeführt hat. Um einen sehr schnellen Zugriff des EMR auf den Zweitortspeicher zu gewährleisten, wird der Zugriff des EPR2 überwacht. Das Tastatur-Select-Signal (SEL) dient der Synchronisation des EMR mit den EPR2-Zugriffen (P31-INT). Das negierte Select-Signal /SEL schaltet die Adreßtreiber um.

Ist ein Select-Signal an P31 erkannt, wird das Port 1 vom hochohmigen in den niederohmigen Zustand (8 Bit Adreß- und Datenbus im Multiplexbetrieb) konfiguriert. Es erfolgt eine einzige Speicher-Lese- oder Schreiboperation des EMR auf den Zweitortspeicher und ein Umschalten des Adreß- und Datenports in den hochohmigen Zustand. Jetzt kann der EPR2 den nächsten Speicher-Zugriff beginnen. Die Zeit, die der EMR benötigt, um das Adreß- und Datenport zu aktivieren, die Speicheroperation auszuführen und das Port zu deaktivieren, beträgt bei einer Oszillatorfrequenz von 8 Mhz des U 882 rund 15µs. Werden von der Software des EPR2 innerhalb dieser Zeit mehr als eine I/O Operation auf das Port OFEH durchgeführt, liest der EPR2 falsche Daten von der RAM-Matrix. Das ist zu vergleichen mit einem Prellimpuls einer Taste. Bei einer wiederholten Abfrage der Tastatur (ca. 20ms-Abstand) ist diese Taste nicht aktiv und wird damit ignoriert. Somit werden auch die Stellen der Tastaturabfrage durch spezielle EPR2 Programme abgedeckt, die die Matrix mehr als einmal in einer Zeit von 15 µs abfragen. Ebenen, die auf der Originaltastatur nur erreicht werden können, indem man eine Tastenkombination (z.B. Shift+C) eingibt, können bei einer Tastensimulation durch 2 Schreiboperationen in den Zweitortspeicher nachgebildet werden. Damit ist eine Definition von Funktionstasten z.B. Zeichen löschen, Load und Save gegeben.