

10k-Byte-SRAM-Erweiterungsmodul für Z9001/KC87

Mit dem Angebot größerer SRAM-Schaltkreise bietet sich der Einsatz eines Erweiterungsmoduls zum Speichern von veränderlichen Daten an. Es können beliebige Daten, wie z.B. Assembler- oder BASIC-Programme, die für bestimmte Zeit häufiger benötigt werden, gespeichert werden. BASIC-Programme werden bei Bedarf komplett mit den Systemzellen ausgelagert, rückgeladen und mit WBASIC wieder initialisiert werden. Um den Modul gegen unbeabsichtigtes Schreiben zu schützen, wurde ein DIL-Schalter eingesetzt. Der Adreßbereich ist zwischen 8000H bis A7FFH bzw. C000H bis E7FFH wählbar. Der Modul wird im Modulschacht betrieben. Die DIL-Schalter sind dabei so angeordnet, daß sie bei gestecktem Modul von oben zugänglich sind. Ein Betreiben an einer EPROM-Bank anstelle eines EPROMs ist möglich. Es werden fünf Schaltkreise U6516 (2k-CMOS-RAM) eingesetzt.

Aufbau des Moduls

- Adreßdekoder
- Entkopplung der RAM-Schaltkreise von der Steuerschaltung im Schlafzustand
- Ladeschaltung der NC-Akkus
- CMOS-RAM

Der Adreßdekoder (8205/74LS138) erzeugt die /CS-Signale für die einzelnen Schaltkreise. Durch die Verknüpfung mit /MREQ wird die dynamische Ansteuerung realisiert. Zur Entkopplung der /CS- und /OE-Eingänge der RAMs im Schlafzustand werden bipolare Transistoren in Basisschaltung eingesetzt. Die Basen aller Transistoren werden an eine Hilfsspannung (Pegel möglichst in der Mitte zwischen TTL-Low und TTL-High) gelegt. Die Basishilfsspannung wird von der Betriebsspannung 5P abgeleitet, durch zwei in Reihe geschaltete Si-Dioden stabilisiert und beträgt etwa 1,3 V. Sie ist im Schlafzustand 0 V und die Steuertransistoren sind stromlos. Durch den Einsatz der Basisschaltung sind die Entkoppelstufen genügend schnell, so daß keine dynamischen Probleme auftreten.

Die Ladeschaltung für die NC-Akkus verhindert sicher ein Überladen. Nach dem Ausschalten beträgt die Schlafspannung ca. 3,4 V, die Stromaufnahme liegt beim Muster unter 5 µA. Beim Einschalten des Computers erhalten alle Schaltkreise die Betriebsspannung 5P. Über die Basis-Emitter-Strecke des Transistors V10 fließt ein Ladestrom in die NC-Akkus, der Transistor V10 wird leitend und schaltet die Betriebsspannung (vermindert um die Sättigungsspannung von ca. 0,15 V an die Speicherschaltkreise.

Der Datenbus ist vom lokalen RAM-Bus durch einen Bustreiber DS8286 getrennt. Die Richtungssteuerung wird mit /WR, die Schaltkreisaktivierung durch den Adreßdekoder vorgenommen.

Alle Bauelemente sind auf einer Rasterplatte 110 mm x 95 mm untergebracht. Der handverdrahtete Modul hat damit die gleiche Größe wie ein RAM-Modul. Wird der SRAM-Modul an einer EPROM-Bank betrieben, wird der gestrichelt gezeichnete Schaltungszusatz benötigt.

Anwendungen

Mit dem Zusatzmonitor ZM (ROM-Variante) können BASIC-Programme zusammen mit allen Daten im SRAM gesichert werden. Assemblerprogramme können absturzsicher erprobt werden. Der SRAM behält seine gespeicherten Informationen auch, wenn er nach dem Ausschalten des Computers aus dem Modulschacht gezogen wird. Er muß ebenfalls im ausgeschalteten Zustand an einen Computer wieder angeschlossen werden. Dadurch können Programme wie mit einem ROM-Modul ausgetauscht werden.

Nach mehrmonatigem Einsatz sind bisher keine Datenverluste aufgetreten, obwohl Amateurschaltkreise eingesetzt wurden.