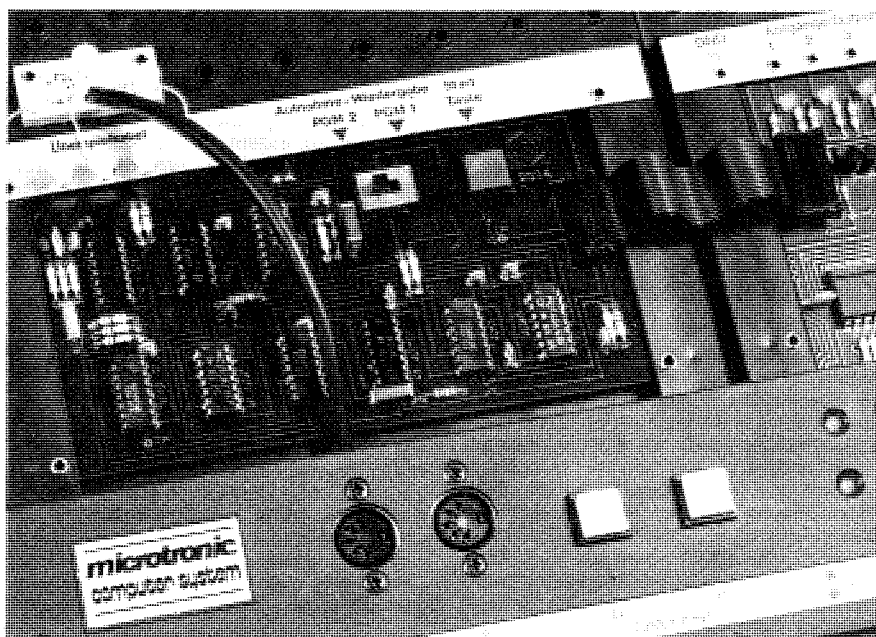


microtronic computer-system



Bedienungsanleitung

Cassetten-Interface 2095



BUSCH GmbH

Postfach 1360
D-6806 Viernheim W. Germany

Mit dem Modul „Cassetten-Interface“ ist es möglich, die in den Computer eingegebenen Programme auf Cassette oder Tonband zu überspielen und (außerhalb des Computers) zu speichern. Die ausgelagerten Programme können jederzeit über das Cassetten-Interface in den Arbeitsspeicher des Computers zurückgeladen werden.

Durch das Auslagern der Programme ergibt sich die Möglichkeit, eine umfangreiche Programm-Bibliothek anzulegen.

Anschluß des Cassetten-Interface an den Computer:

Das Modul Cassetten-Interface wird links neben der Computer-Platine in die schwarze Steckplatte eingedrückt (siehe Pakungsbild). Auf der rechten Seite des Cassetten-Interface befindet sich ein Vielfach-Flachbandkabel mit einem 14-poligen Stecker, welcher vorsichtig in die freie Steckfassung auf der linken Seite der Computer-Platine eingesteckt wird. Durch diese Steckverbindung werden alle Ein- und Ausgänge des Computers (einschließlich Stromversorgung) mit dem Cassetten-Interface verbunden.

Sehr wichtig: Die Steckverbindung vom Cassetten-Interface zur Computer-Platine sollte nur dann hergestellt werden, wenn Programme überspielt werden. Bei geschlossenem Cassetten-Interface dürfen keine Verbindungskabel zu den Buchsen „Eingänge 1 bis 4“ der Computer-Platine vorhanden sein. Es darf auch keine Verbindungsleitung zwischen der Buchse Takt/Clock zu einem der Eingänge bestehen, weil bei angeschlossenem Interface weder die Uhrzeit noch das Cassetten-Interface funktionieren werden.

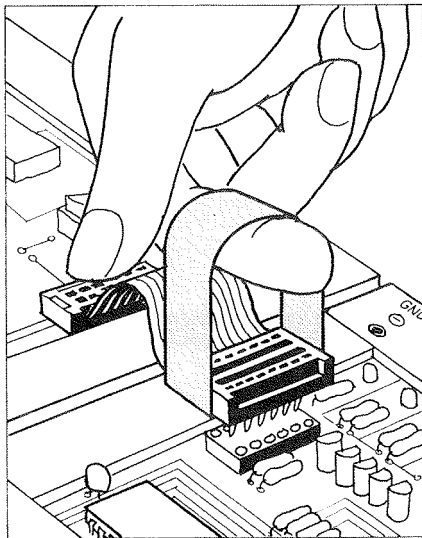
Es ist also zweckmäßig, sofort nach Programm-Überspielung die Steckverbindung zwischen Interface und Computer-Platine zu entfernen. Versuchen Sie bitte nicht, den Vielfach-Stecker mit der Hand herauszuziehen, weil sich hierdurch die sehr feinen Steckerstifte verbiegen würden. Sie finden in der Anlage eine U-förmige Spezialzange, welche gemäß Abbildung an den Schmalseiten des Steckers eingreift und mit einem Finger nach oben abgezogen wird.

Anschluß eines Cassetten-Recorders (oder Tonbandgerätes) an das Interface:

An der hinteren Seite des Cassetten-Interface sind 3 Anschlußbuchsen „Überspielkabel“ vorhanden. Es sind Verbindungsleitungen zum linken Baustein „Überspielbuchse“ (am Armaturenboard des Computers mit „Überspielbuchse 1“ bezeichnet) herzustellen, indem die Buchse 1 mit 1, 2 mit 2 und 3 mit 3 verbunden wird. Hierdurch ergibt sich die Verbindung zur entsprechenden Überspielbuchse am Armaturenboard des Computers. Hier kann jetzt ein handelsübliches DIN-Überspielkabel als Verbindungsleitung zum Cassetten-Recorder (oder Tonbandgerät) eingesteckt werden.

Anforderungen an Cassetten-Recorder und Bandmaterial:

Jeder handelsübliche Cassetten-Recorder (Tonbandgerät) ist für die Programmierung geeignet unter der Voraussetzung, daß das Gerät auch Musik-Aufnahmen einwandfrei wiedergibt. Geräte mit verzerrter Musik-Wiedergabe (jaulen) können nicht verwendet werden, weil solche Geräte erhebliche Gleichlaufschwankungen aufweisen, die zu Fehlfunktionen führen.



An den Frequenzumfang werden keine besonderen Ansprüche gestellt, ca. 100 bis 7.000 Hz sind ausreichend.

Da das Aufnehmen eines Programms und die Wiedergabe mit exakt der gleichen Geschwindigkeit ablaufen muß, ist es zweckmäßig, sowohl für Aufnahme als auch Wiedergabe das gleiche Gerät zu verwenden. Zwei verschiedene Geräte können erheblich abweichende Bandgeschwindigkeiten aufweisen (vor allem bei sehr preiswerten Cassetten-Recordern). Das Austauschen von Cassetten ist nur bei teureren Geräten mit genormten Bandgeschwindigkeiten möglich.

Als Bandmaterial sollen möglichst Markenfabrikate verwendet werden. Billiges Bandmaterial hat häufig sogenannte „Drop-outs“, welche z. B. bei einer Musik-Wiedergabe kaum auffallen, jedoch mit Sicherheit Störungen bei der Datenspeicherung ergeben.

Programmspeicherung – Programmüberspielung auf Cassetten-Recorder (Tonbandgerät):

Alle Verbindungsleitungen zwischen Cassetten-Interface, Computer und Cassetten-Recorder sind wie beschrieben herzustellen. Das zu speichernde Programm ist im Computer eingegeben.

Der Schiebeselector auf der Interface-Platine befindet sich in der linken Position: „Aufnahme – PGM 2“. Durch entsprechende Tastenbetätigung wird das Aufnahmeprogramm des Computers gestartet: HALT – PGM-2. Das Cassetten-Interface sendet jetzt einen Dauerton aus – Cassetten-Recorder auf Aufnahme stellen und starten – den Recorder richtig aussteuern (bei Geräten mit automatischer Aussteuerung nicht notwendig).

Der Recorder sollte den Dauerton ca. 10-15 Sekunden lang aufnehmen. Jetzt die grüne Taste START auf dem Cassetten-Interface betätigen – hierdurch wird die Datenübertragung vom Computer zum Cassetten-Recorder eingeleitet. Auf dem Display des Computers wird jeweils die überspielte Adresse und Befehls-Code kurz angezeigt, wodurch wir verfolgen können, welcher Programmteil momentan überspielt wird. Nach ca. 4 Minuten ist der gesamte Inhalt des Computer-Arbeitsspeichers über-

spielt – das Display zeigt: 00 000. Wir warten noch ca. 10 Sekunden – dann Cassetten-Recorder abstellen. Das im Computer eingegebene Programm ist jetzt in Form unregelmäßiger Tonfolgen auf Cassette (oder Tonband) gespeichert.

Überspielen (zurückladen) eines Programms in den Computer:

Es sind die gleichen Verbindungsleitungen wie bei der Programmspeicherung erforderlich. Lediglich der Schiebeselector auf dem Cassetten-Interface wird in die rechte Position „Wiedergabe – PGM 1“ gestellt.

Die Cassette wird zurückgespult – der Cassetten-Recorder („Wiedergabe“) wird gestartet. Sobald der vorher aufgenommene Dauerton hörbar ist, muß der Computer auf Aufnahme geschaltet werden durch Betätigung der Tasten: HALT – PGM – 1. Diese Tasten müssen während des Dauertons betätigt werden. Im Anschluß daran hören wir das sich überspielende Computer-Programm, welches sich aus tiefen, mittleren und hohen Tonfolgen zusammensetzt. Während der Überspielung vom Cassetten-Recorder zum Computer bleibt das Computer-Display dunkel, lediglich die Leuchtdiode am Ausgang 4 leuchtet. Nach Beendigung der Überspielung zeigt das Display: 00 000. Cassetten-Recorder stoppen – Steckverbindung vom Interface zur Computer-Platine (mit Spezialzange) herausziehen. Falls für das überspielte Programm Verbindungsleitungen an den Computer-Eingängen erforderlich sind, müssen solche angeschlossen werden. Das überspielte Programm befindet sich jetzt im Arbeitsspeicher des Computers. Programm-Start wie üblich mit HALT – NEXT – 00 – RUN.

Fehlersuche bei nicht einwandfreier Programmüberspielung:

Das Cassetten-Interface wurde vor Auslieferung im Werk auf einwandfreie Funktion getestet. Sollten sich bei der Programmüberspielung Fehler ergeben, müßten folgende Punkte von Ihnen überprüft werden:

1. Wurde die Steckverbindung vom Interface zur Computer-Platine hergestellt?
2. Ist der Baustein „Überspielbuchse“ am Interface richtig angeschlossen?
3. Wurde das Überspielkabel vom Cassetten-Recorder zum Interface richtig angeschlossen?
4. Sind an den Computer-Eingang nicht erlaubte Verbindungskabel angeschlossen?
5. Befindet sich der Schiebeschalter auf der Platine Cassetten-Interface in der richtigen Position?
6. Wurde bei der Programmüberspielung auf Cassetten-Recorder die grüne Taste START auf der Interface-Platine betätigt?
7. Wurde bei der Wiedergabe der Computer (durch Tastenbetätigung HALT – PGM – 1) richtig gestartet solange der Dauerton hörbar war?
8. Ergibt die Überprüfung, daß das Programm zwar vollständig überspielt wurde, daß jedoch einzelne Befehls-Code falsch sind, ist dies ein Zeichen, daß der verwendete Cassetten-Recorder (Tonbandgerät) nicht die erforderlichen Gleichlauf-Eigenschaften hat, d. h. für die einwandfreie Programmüberspielung nicht geeignet ist.
9. Sehr preiswerte japanische Cassetten-Recorder haben teilweise die Eigenschaft, daß bei geringer Lautstärke auch die Ausgangs-Signale sehr schwach wiedergegeben werden. Bei solchen Geräten muß darauf geachtet werden, daß beim Überspielvorgang die Lautstärke nicht zu leise eingestellt ist.
10. Die Datenübertragung sollte nicht in unmittelbarer Nähe elektrischer Geräte mit Stör-Impulsen vorgenommen werden. Solche Stör-Impulse ergeben sich z. B. durch Fernsehgeräte, große Lautsprecherboxen, elektrische Eisenbahn-Anlagen usw.

Vorzeitiges Abbrechen der Überspielprogramme:

Normalerweise bricht der Computer die Überspielprogramme PGM 1 (Wiedergabe) und PGM 2 (Aufnahme) erst dann ab, wenn der gesamte Inhalt des Arbeitsspeichers (256 Programmschritte/Adressen) überspielt wurden. Sollen kürzere Programme überspielt werden ist es zweckmäßig, daß vor der Programmeingabe im Computer der gesamte Programmspeicher mit HALT – PGM – 5 gelöscht wird. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß auf dem Display der Überspielvorgang verfolgt werden kann. Sobald das eingegebene Programm überspielt wurde, d. h., daß keine weiteren Befehls-Codes vorhanden sind, zeigt das Display nur noch die Adressnummerierung und die nicht vorhandenen Befehls-Codes: 000. Sobald das Display mehrmals den Befehls-Code 000 anzeigt, kann die Programmüberspielung mit der RESET-Taste (auf der Computer-Platine) abgebrochen werden. Jetzt ergibt sich der am Programm-Ende übliche Dauerton. Cassetten-Recorder stoppen.

Beim Zurückladen des Programms vom Recorder über das Interface zum Computer (PGM 1) wird die Überspielung wie vorher beschrieben gestartet. Wir können im Lautsprecher die wechselnden Töne verfolgen. Sind keine Befehls-Codes mehr vorhanden, ändert sich die bisher wechselnde Tonfolge in gleichmäßige tiefe Dauertöne, welche in regelmäßigen Intervallen durch einen hohen Pfeifton unterbrochen werden. Die Programmüberspielung kann jetzt ebenfalls durch Betätigung der RESET-Taste abgebrochen werden.

Automatische Fernbedienung von Cassetten-Recorder (Tonbandgeräte):

Die Überspielprogramme PGM 1 und PGM 2 sind so vorbereitet, daß ein angeschlossener Cassetten-Recorder (Tonbandgerät) automatisch nach Beendigung des Überspielprogramms abgeschaltet wird. Cassetten-Recorder, welche über ein „Start-Stop-Mikrofon“ verfügen, sind hierfür in Verbindung mit dem BUSCH-Spezial-Relais Nr. 5964 geeignet. Das Relais wird über einen Widerstand und Transistor am Ausgang 4 der Computer-Platine (wie im Anleitungsbuch 2. Teil, Seite 42 dargestellt) angeschlossen. Anstelle des Mikrofons werden von der Mikrofonbuchse des Recorders Verbindungsleitungen an den Buchsen 2 und 3 des Spezial-Relais angeschlossen. Bei häufigeren Programmüberspielungen sollte man sich zweckmäßigerweise hierfür ein spezielles Verbindungskabel anfertigen.

Bei Cassetten-Recordern (Tonbandgeräte) ohne Fernbedienungsmöglichkeit kann das BUSCH-Netzstrom-Schaltgerät 2087 die Ein- und Ausschaltvorgänge übernehmen. In diesem Fall wird das Netzstrom-Schaltgerät am Ausgang 4 der Computer-Platine (ähnlich wie im Anleitungsbuch 2. Teil auf Seite 43 dargestellt) angeschlossen. Cassetten-Recorder oder Tonbandgerät am Netzstrom-Schaltgerät 2087 einstecken. Die Überspielprogramme PGM 1 oder PGM 2 werden wie beschrieben gestartet – der Recorder wird automatisch abgeschaltet sobald der Computer die Programmüberspielung beendet. Die während der Überspielzeit leuchtende LED am Ausgang 4 zeigt die Einschaltzeit für das angeschlossene Relais oder Netzstrom-Schaltgerät an.

Noch ein Tip: Wurde ein Cassetten-Recorder wie vorstehend beschrieben angeschlossen, kann z. B. ein Spulvorgang nicht durchgeführt werden, weil der Recorder vom Computer nur während der Überspielzeit automatisch eingeschaltet wird. Wird jedoch z. B. ein Spulvorgang notwendig, kann durch Drücken der RESET-Taste ein solcher Vorgang manuell durchgeführt werden (mit der RESET-Taste wird das angeschlossene Relais, bzw. Netzstrom-Schaltgerät eingeschaltet, solange die RESET-Taste betätigt wird).

Wie funktioniert das Cassetten-Interface?

Wir wissen, daß ein Computer-Programm aus entsprechenden Adressen und Befehls-Codes besteht. Jeder Befehl besteht aus einer 3-stelligen hexadezimalen Zahl, wobei jede hexadezimale Zahl aus 4 Bit gebildet wird. So besteht der Befehls-Code „F01“ aus den Dualzahlen: 1111 – 0000 – 0001. Der Computer gibt die einzelnen Programmschritte als Dualzahlen an das Cassetten-Interface weiter. Ein interner Takt sorgt dafür, daß die Datenübertragung in einer genau festgelegten Intervallzeit durchgeführt wird.

Vom Cassetten-Interface werden die Daten in Töne umgewandelt und zum Cassetten-Recorder weitergegeben. Alle Bits mit dem Wert 0 ergeben tiefe Töne. Die Bits mit dem Wert 1 werden in mittelhohe Töne umgesetzt. Nach jeweils 12 Bits (also nach einem kompletten Befehls-Code) wird ein hoher Zwischenton erzeugt, welcher der sogenannten „Wort-Trennung“ dient, d. h. den Anfang für den nächsten Befehls-Code festlegt. Hierdurch kann das Cassetten-Interface kleinere Gleichlaufschwankungen ausgleichen. Außerdem werden die verschiedenen Tonlagen in die für den Computer verständlichen Werte 0 bzw. 1 verwandelt und weitergegeben.

Bei diesem Aufzeichnungsverfahren müssen sowohl bei der Aufnahme als auch bei der Wiedergabe die einzelnen Bits mit der gleichen Geschwindigkeit aufgenommen und wiedergegeben werden, weil bei evtl. zeitlichen Verzögerungen (Gleichlaufschwankungen) der Computer nicht unterscheiden kann, ob in diesem Augenblick z. B. das zweite oder bereits das dritte Bit eines Befehls überspielt wird.

Das Cassetten-Interface 2095 hat eine sogenannte serielle Datenübertragung, weil Bit für Bit hintereinander übertragen wird.

Bei einer parallelen Datenübertragung werden gleichzeitig mehrere Bits auf einmal (also parallel) übernommen. Die parallele Datenübertragung erfordert einen erheblich höheren technischen Aufwand, welche jedoch nur dann sinnvoll ist, wenn große Datenmengen in kürzester Zeit zu verarbeiten sind.

Die Maßeinheit für die Geschwindigkeit einer Datenübertragung wird als BAUD bezeichnet. Das Baud gibt an, wieviele Zeichen (Bits) pro Sekunde übertragen werden. Unser Cassetten-Interface hat eine Übertragungsgeschwindigkeit von 14 Baud, also 14 Zeichen pro Sekunde.

Reparatur-Service:

Sollte Ihr Cassetten-Interface einen Beanstandungsgrund aufweisen, welcher nicht in mangelhaften Verbindungsleitungen, Gleichlaufschwankungen des Aufzeichnungsgeräts oder in nicht geeignetem Bandmaterial zu suchen ist, sind wir zur kostenlosen Überprüfung bereit, wenn die Beanstandung genau definiert und beschrieben wird. Bitte haben Sie Verständnis, daß uns Überprüfungen ohne genaue Mängelbeschreibungen unmöglich sind. Beachten Sie auch, daß wir nur ausreichend frankierte Sendungen annehmen können.

Das Cassetten-Interface wird bei richtiger Handhabung eine wertvolle Bereicherung Ihres Microtronic-Computersystems darstellen.