

**Der NDR-Klein
Computer**

**Aufbau-
und
Gebrauchsanleitung**

PROMER

POW 21/26

PROMFRONT

ELEKTRONIKLADEN 4930 DETMOLD 18 ☎ 05232/8171

50pol. Stiftleiste

Kabel

Anschlußpunkt

Schalter A	0 2	0 1
Schalter B	0 4	0 3
Schalter C	0 6	0 5
LED Anode		
LED Kathode	0 8	0 7
28pol Pin 1		
28pol Pin28		
28pol Pin 2	0 10	0 9
28pol Pin27		
28pol Pin 3	0 12	0 11
28pol Pin26		
28pol Pin 4	0 14	0 13
28pol Pin25		
28pol Pin 5	0 16	0 15
28pol Pin24		
28pol Pin 6	0 18	0 17
28pol Pin23		
28pol Pin 7	0 20	0 19
28pol Pin22		
28pol Pin 8	0 22	0 21
28pol Pin21		
28pol Pin 9	0 24	0 23
28pol Pin20		
28pol Pin10	0 26	0 25
28pol Pin19		
28pol Pin11	0 28	0 27
28pol Pin18		
28pol Pin12	0 30	0 29
28pol Pin17		
28pol Pin13	0 32	0 31
28pol Pin16		
28pol Pin14	0 34	0 33
28pol Pin15		
16pol Pin 9	0 36	0 35
16pol Pin 8		
16pol Pin10	0 38	0 37
16pol Pin 7		
16pol Pin11	0 40	0 39
16pol Pin 6		
16pol Pin12	0 42	0 41
16pol Pin 5		
16pol Pin13	0 44	0 43
16pol Pin 4		
16pol Pin14	0 46	0 45
16pol Pin 3		
16pol Pin15	0 48	0 47
16pol Pin 2		
16pol Pin16	0 50	0 49
16pol Pin 1		

PROMER

Seite 2 - 10

Die PROMER-Karte, die zum NDR-Klein-Computer entwickelt wurde, dient der Programmierung von EPROMs der Typen 2716, 2732 und 2764. Die Karte enthält die zur Programmierung nötige Hardware. Einzig die Programmierspannungen 21V oder 25V müssen extern zugeführt werden, wozu die Baugruppe POW21/26 zur Verfügung steht. Es ist mit der PROMER-Karte sowohl möglich Programme aus dem RAM-Bereich des Rechners in ein EPROM zu "brennen", als auch EPROMs zu duplizieren und deren Inhalt zu verifizieren. Das einfache Wechseln der EPROMs wird durch den Einsatz einer "Nullkraft-EPROM-Fassung" ermöglicht. Die zum Betrieb der Karte benötigte Software ist in den Grundprogrammen des Z80 (MON1) und des 68008 (MON68K) enthalten.

POW 21/26

Seite 11 - 13

Die POW 21/26-Karte erzeugt, bzw. stabilisiert die zur Programmierung von EPROMs benötigten Programmierspannungen von 21V bzw. 25V. Die Karte bietet sowohl die Möglichkeit eine von außen kommende Spannung zu stabilisieren, als auch über einen Spannungswandler die benötigten Spannungen aus den 5V, die vom Bus kommen, selbst zu erzeugen.

PROMFRONT

Seite 14 - 16

PROMFRONT ist ein Ausbausatz, der es ermöglicht, alle Bedienelemente der PROMER- und der POW 21/26-Karte in dem vorgesehenen Ausschnitt der Gehäusefrontplatte unterzubringen. So wird ein bequemes und komfortables Arbeiten mit dem EPROM-Programmierer möglich, da jetzt mit dem Programmierer gearbeitet werden kann, ohne erst den Gehäusedeckel abnehmen zu müssen.

PROMFRONT

Dieser Ausbausatz enthält die Teile, die nötig sind, wenn Sie bei Einsatz des Gehäuses den Programmierer bedienen wollen, ohne jeweils das Gehäuse zu demontieren. Einzig das Kabel, mit dem Sie die Frontplatte mit der PROMER-Karte verbinden, müssen Sie selbst stellen.

In allen zum Gehäuse lieferbaren Frontplatten (*) befinden sich Ausschnitte, die für die Aufnahme der Bedienelemente des EPROM-Programmierers gedacht sind. An der Rückseite der Frontplatte finden Sie dort jeweils 4 Gewindestangen, auf den die im Ausbausatz PROMFRONT enthaltene Frontplatte aufgeschoben und montiert werden kann.

Der Bausatz besteht aus:

- 2 Stück 25 pol. geraden Steckerleisten
- 1 Stück 16 pol. IC Fassung
- 1 Stück LED, rot, rechteckig
- 1 Stück Schalter
- 1 Stück Leiterplatte PROMFRONT

Die Textool-Programmiersfassung sollten Sie, wenn Sie keine neue kaufen wollen, von der PROMER-Karte auslöten.

AUFBAU

Fügen Sie die beiden einreihigen Steckerleisten zu einer doppelreihigen zusammen. An den Seiten der Leisten befinden sich Kunststoffnoppen, die, wenn Sie die beiden Leisten gegeneinander drücken, einrasten und so die beiden Leisten verbinden. Die Leiterplatte soll später (hinter der Frontplatte des Gehäuses montiert) unsichtbar sein. Einzig die Bedienelemente sollen von vorn zu sehen sein. D.h., daß auf dieser Karte von beiden Seiten gelötet werden muß. Hinten muß die Steckerleiste, an die das Kabel von der PROMER-Karte angeschlossen wird, aufgebracht werden, vorn die Bedienelemente. Stecken Sie also die nun doppelreihige Steckerleiste von der Seite, auf der die Produktionsnummer 229 8XXX zu lesen ist, in die Karte ein und löten Sie sie auf der anderen Seite der Leiterplatte an. Als nächstes löten Sie die 16polige IC-Fassung ein. Diese Fassung wird auf der Seite, auf der Sie gerade die

(*) "A" für CAS, "B" für 2 Stück 5,25" Floppy-Laufwerke, "C" für 2 Stück 3,5" Floppy Laufwerke

Von außen (Lötpunkt "Ein") werden die benötigten Programmierspannungen von 21V bzw. 25V an die Karte gegeben. Die Transistoren (T 1, 2, 3, BC 547, PNP) schalten per Software gesteuert, diese Spannung an den Programmiersockel.

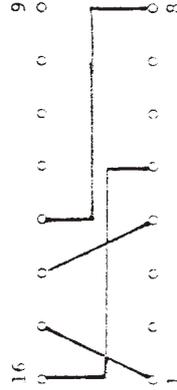
Lötpunktereihe

An.	Kath.	EIN	MASSE	Kartenrand		
LED	LED	:	:	X	O	O..R7
:	:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	X	R1	R2
X	X	:	:	:	:	:

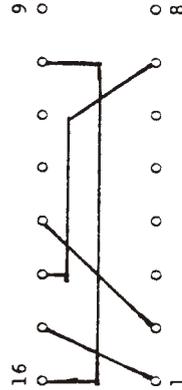
Der 74LS245 (IC 6 <bidirektionaler Bustreiber>) treibt die Daten vom EPROM (im Programmier-Sockel) zur CPU. PIN1 (Direction) liegt auf Masse. Der Treiber kann also nur in einer Richtung arbeiten und nicht umgeschaltet werden. Der 74LS374 (IC 7 < Latch, Zwischenspeicher >) empfängt Daten vom Bus, speichert sie und schiebt sie zum Programmiersockel. Die beiden 74LS273 (IC 8, 9 <8 Bit D-Register>) werden von der Software angesteuert und liefern die Adressen für das zu programmierende oder auslesende EPROM. Die Leitungen A0 bis A9 sind mit dem Programmiersockel verdrahtet. Die Leitungen A10 bis A12 führen über den DIL-Stecker, so daß über diese Leitungen die verschiedenen zu programmierenden EPROM-Typen ausgewählt werden können. Die LED zeigt an, wenn der Programmiervorgang läuft.

Über Stecksockel sind die verschiedenen EPROM-Typen wählbar. Diese Stecksockel müssen wie folgt verdrahtet werden:

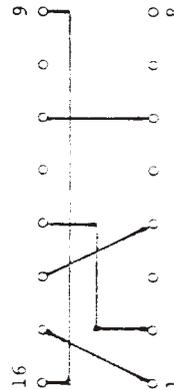
Dil-Stecker für 2716



Dil-Stecker für 2732



Dil-Stecker für 2764



die Frontplatte Ihres Rechners einbauen wollen, sollten Sie den Schalter der zum Umschalten der Programmierspannung (21V - 25V) dient, gleich "verkabeln". Löten Sie nun den Gleichrichter und den Spannungswandler ein. In diesem schwarzen Kasten befindet sich u.a. ein spezieller Schaltkreis und eine Spule. Achten Sie deshalb genau darauf, daß der Wandler richtig herum eingelötet wird. Der Punkt, der oben auf dem Wandlergehäuse ist, zeigt nach oben. Eine entsprechende Markierung finden Sie auch im Bestückungsdruck. Wenn Sie nun auch schon die Lötnägel eingelötet haben, folgt als letztes der große Siebelko C 5. Dieser Kondensator ist gepolt - und ein Verpolen könnte schlimme Folgen haben. Im Bestückungsdruck ist der "+"-Pol des Kondensators gekennzeichnet. "+" liegt oben am Kartensrand, in der Nähe der Busleiste. Auf dem Gehäuse des Kondensators finden Sie ebenfalls eine Seite mit "+" gekennzeichnet. Seien Sie sorgfältig - und beachten Sie nicht die "+"- und "-"-Zeichen, die auf der Lötseite sind. Sie sind falsch. Der Bestückungsdruck ist richtig !!

DAS EINSTELLEN DER SPANNUNGEN

Das Einstellen der Spannungen erfolgt über die beiden 19mm-Spindel-Trimmer TR1 und TR2. Öffnen Sie den Schalter S. Bei Einsatz im kleinen Feld (26) steht der Schalterhebel rechts, bei Einsatz im großen Feld (S21) steht er links. Mit dem Trimmer TR2 stellen sie jetzt die Spannung auf 25V ein. Sie messen die Spannung dazu am Lötstift "Ausgang". Wenn diese Spannung stimmt, schalten Sie den Schalter um und stellen mit TR2 die Spannung von 21V ein. Diese wird ebenfalls am Lötstift "Ausgang" gemessen. Sie dürfen den Trimmer TR2 jetzt nicht mehr verstellen, da zur Einstellung der 2. Spannung beide Trimmer parallel geschaltet werden. Wenn Sie den PROMER bereits aufgebaut haben, ist es sinnvoll, die Spannungen noch einmal direkt am Programmiersockel des EPROM-Programmiers zu messen, da über die Transistoren der PROMER-Karte ein kleiner Spannungsabfall entstehen kann. Stecken Sie also beide Karten in den Bus und verbinden Sie "Ausgang" der POW 21/26- mit "Ein" der PROMER-Karte. Stecken Sie jetzt kein EPROM in die Programmierfassung und starten Sie das Grundprogramm, als wollten Sie ein EPROM in der Fassung programmieren. Jetzt können Sie am PIN1 der Programmierfassung die exakte Programmierspannung messen und ggfs. mit TR2 und TR1 auf der POW 21/26-Karte noch einmal nachjustieren.

STÜCKLISTE

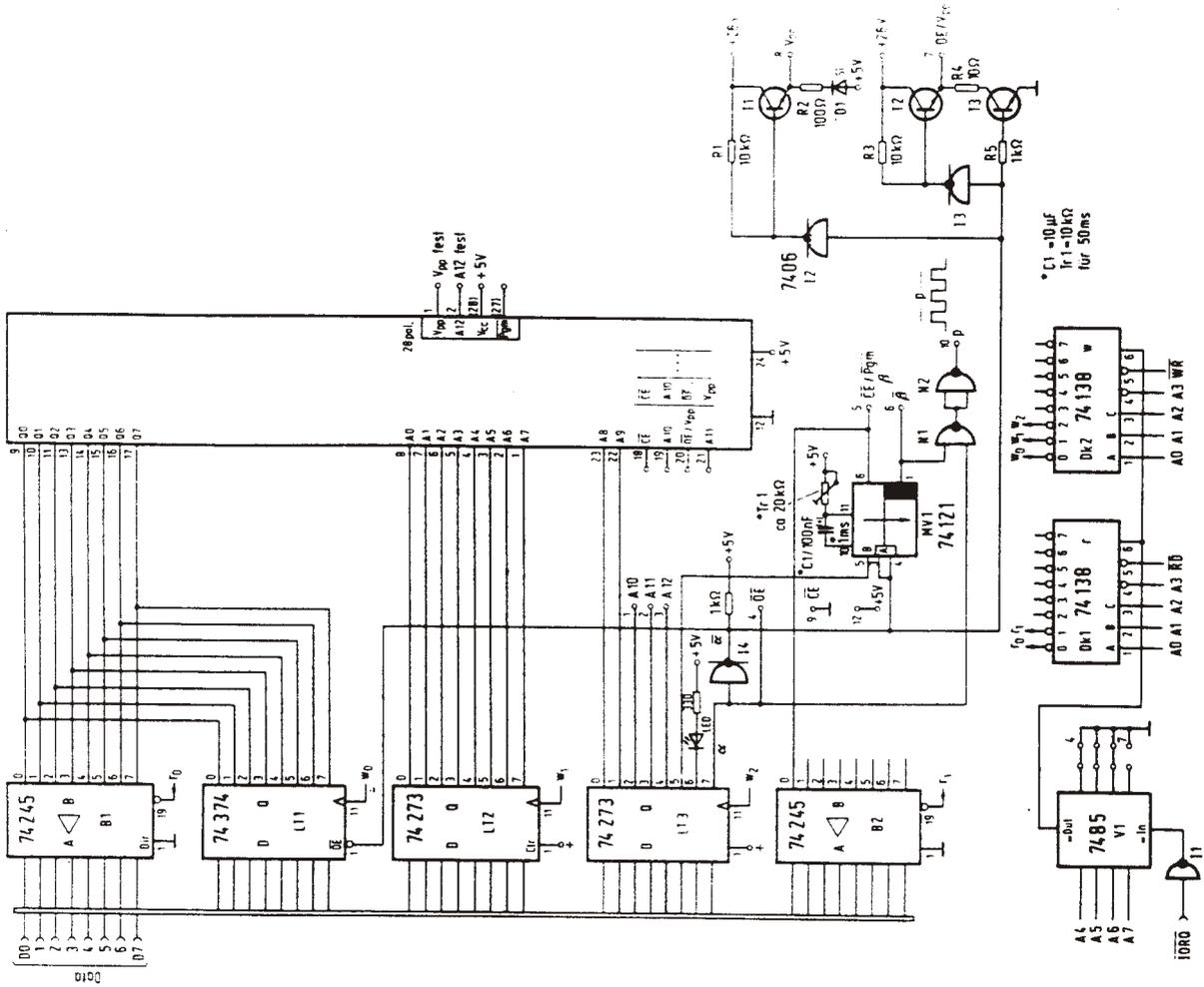
Stück	Aufdruck	Beschreibung
1	Wandler IM317	Wandlerblock 5V auf 30V
1	"Kreis"	Spannungsregler (TDB 0117)
1		Gleichrichter B80C800
2	TR 1, 2	19mm-Spindel-Trimmer 5 KOhm
3	C 1, 2, 3	Keram. Kondensator 100 nF
1	C 4	Tantal-Kondensator 10uF/35V
1	C 5	Elektrolytkondensator 1000uF/63V
1	R 1	Widerstand 2,7 KOhm
1	R 2	Widerstand 240 Ohm
1	S	Schalter
1	ST	36 pol. abgewinkelte Stiftleiste Platine POW 21/26

AUFBAU

Beginnen Sie auch hier den Aufbau mit der Steckerleiste ST, die Sie bitte sorgfältig einlöten. Wie bei der PROMER-Karte sollen auch hier alle Anschlüsse der Steckleiste parallel zu Karte sein. Als nächstes löten Sie die Widerstände R1 und R2 und die Keramik-Kondensatoren C 1, 2 und 3 ein. Der Tantal-Kondensator ist gepolt. Achten Sie auf die "+"-Markierungen im Bestückungsplan und am Gehäuse des Tantals. TR1 und TR2 haben beide den gleichen Wert. Sie werden nun eingelötet. Nun kommt der Spannungsregler TP8 0117 an die Reihe. Wenn Sie den Aufdruck auf dem Plastikgehäuse des Reglers lesen können, stimmen die Anschlüsse. Durch das Loch in der Leiterkarte können Sie den Regler, wenn Sie wollen anschrauben. Es ist aber nicht nötig. Auch ist die metallene Kühlfläche des Reglers ausreichend groß, so daß das Anbringen von Kühlblechen völlig unnötig ist. Für den Schalter S finden Sie im Bestückungsdruck gleich zwei Markierungen, da es ihn in zwei Größen gibt. Die kleinere Bauform ist verbreiteter. Günstig ist es, statt des Schalters hier drei Lötlöhne einzulöten und dann den Schalter an den Hagein anzulöten. Wenn Sie den EPR0M-Programmierer in

SCHALTPLAN

EPR0M-Fassung
alle Pins für 74-pol



STÜCKLISTE

Stück	Aufdruck	Beschreibung
1	IC 1	Int. Schaltung 7406
1	IC 2	Int. Schaltung 74121
2	IC 3, 10	Int. Schaltung 74LS138
1	IC 4	Int. Schaltung 74LS00
2	IC 5, 6	Int. Schaltung 74LS245
1	IC 7	Int. Schaltung 74LS374
2	IC 8, 9	Int. Schaltung 74LS273
1	IC 11	Int. Schaltung 74LS85
3	T 1, 2, 3	Transistor BC547
1	D 1	Siliziumdiode 1N4148
3	C 1, 2, 3 (*)	Tantal-Kondensator 10uF/16V
2	R 1, 3	Widerstand 10 KOhm
1	R 2	Widerstand 100 Ohm
1	R 4	Widerstand 10 Ohm
2	R 5, 6	Widerstand 1 KOhm
1	R 7	Widerstand 330 Ohm
1	TP 1 (*)	19mm-Spindel-Trimmer 10KOhm
3		DIP-Stecker (für EPROM Auswahl)
1	LED	Leuchtdiode, 3mm rot
1	ST 1	36 pol. abgew. Stiffleiste
3		zu IC 1, 2, 4
4		zu IC 3, 10, 11 und für DIL-Stecker
5		zu IC 5, 6, 7, 8, 9
1		Socket (Programmierfassung)
1		Leiterplatte PROMER

(*) Die Werte von C 1 (10uF) und TR 1 (10 KOhm) bestimmen die Dauer des Programmierimpulses von 50ms. Soll der Programmierimpuls eine andere Länge haben, müssen die Werte dieser beiden Bauteile verändert werden.

POW 21/26

SCHALTUNGSBESCHREIBUNG

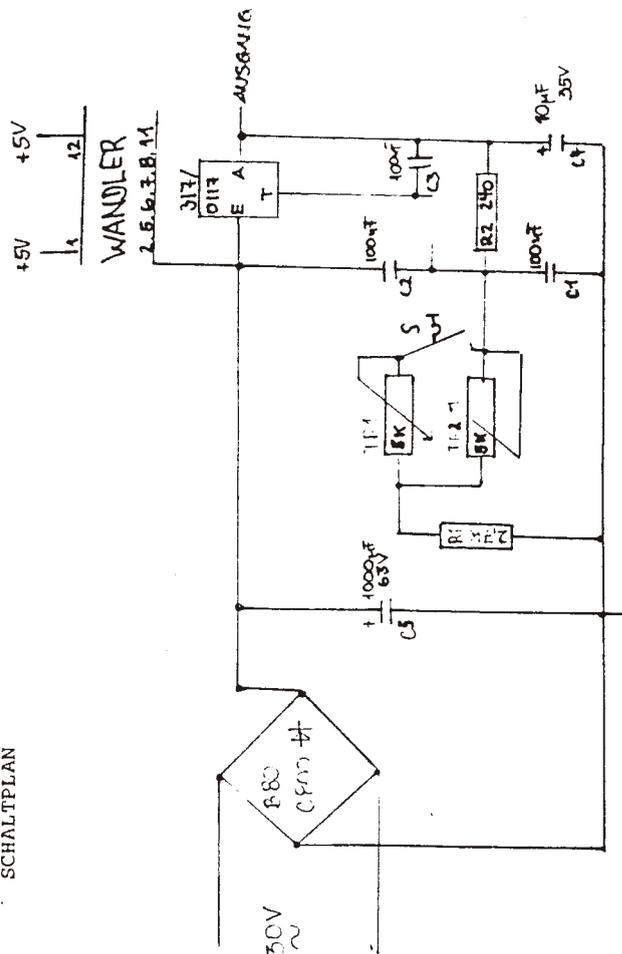
Die POW 21/26-Karte erzeugt und/oder stabilisiert die zum Programmieren von EPROMs benötigten Spannungen von 21V bzw. 25V. Sie bietet daher zwei Aufbaumöglichkeiten:

1. kann eine Wechselspannung von ca. 30V an die beiden Löt-nägel links oben am Kartenrand geführt werden. Diese Spannung wird durch den Gleichrichter (B80 C800) in Gleichspannung umgewandelt und vom Siebelko C 5 (1000uF/63V) geglättet an den undan den Stabilisator weitergeführt.

2. können die 5V, die der BUS bietet benutzt werden, um die benötigten 21V/25V Gleichspannung zu erzeugen. In diesem Fall wird die Karte mit einem Wandlerbaustein ausgestattet, der die 5V, die vom BUS kommen, in ca. 30V Gleichspannung wandelt. Der Wandler liefert die Gleichspannung an den Siebelko C 5.

Vom Siebelko C 5 wird die nun geglättete Gleichspannung auf den Spannungsregler LM317 (= TDB 0117) geführt, der die gelieferte Spannung stabilisiert. Die Spannung, auf die der Spannungsregler stabilisiert, ist mit den beiden 19mm-Trimmern TR1 und TR2 einstellbar und kann mit dem Schalter S umgeschaltet werden. Sie wird auf den Lötstift "Ausgang" geführt, von wo sie zum Lötstift "Ein" auf der PROMER-Karte geführt wird.

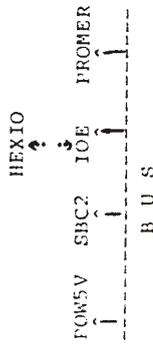
SCHALTPLAN



ABGLEICH

Nun sollten Sie den PROMER abgleichen. Sie benötigen dazu entweder ein Oszilloskop oder die HEXIO.
An PIN6 von IC 2 (SM74121 <Monoflop>) muß ein positiver Impuls von 50mS Dauer erscheinen. Ist dieser Impuls zu kurz oder zu lang, kann er durch Einstellung des Trimmer TR1 vergrößert werden.

Steht Ihnen die HEXIO (mit HEXMON auf SBC2) zur Verfügung können Sie ebenfalls mit dieser Karte den Abgleich vornehmen.

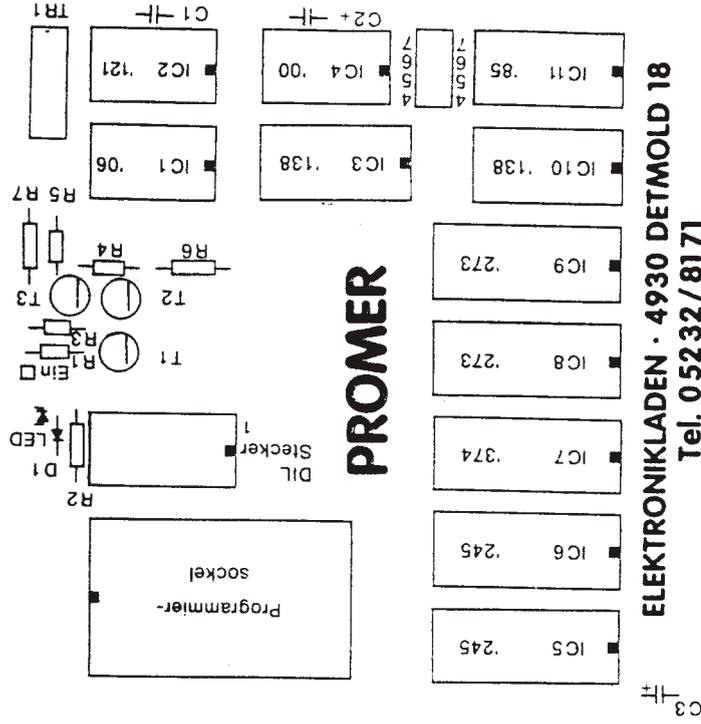


Konfigurieren Sie die Karten wie oben angegeben auf dem BUS. Wenn Sie nun die Taste "PRM" drücken, erscheint auf der Anzeige der HEXIO ein Zahlenwert. Durch drehen an TR1 können Sie diesen Wert verändern und den PROMER auf 50mS angleichen. Wenn alles stimmt zeigt die Anzeige der HEXIO "50 mS".

HÄUFIGE FEHLER

1. Die PROMER ist nicht richtig abgeglichen (s.o.).
2. Die Transistoren sind verkehrt eingelötet. Die abgflachten Seiten müssen zum Busstecker STL zeigen.
3. Die Diode D1 und die LED sind falsch herum eingelötet. Richten Sie sich nach den Diodenzeichen des Bestückungsdrucks.
4. C 1, 2 und 3 sind Tantal-Kondensatoren. Achten Sie auf die Polung.
5. TR 1 hat den Wert 10 KOhm, C 1 den Wert von 10uF. Diese beiden Bauteile sind für einen Programmierimpuls von 50mS bemessen. Bitte löten Sie hier keine anderen Werte ein.

BESTÜCKUNGSDRUCK



ST 1

