



ELV-Programmer UP 95

Zur Programmierung aller gängigen EPROM-, EEPROM- und Mikrocontroller-Typen mit integriertem EPROM ist dieses Programmiergerät konzipiert. Der Anschluß erfolgt über die Standard-RS232-Schnittstelle des PCs.

Allgemeines

Trotz der umfangreichen Anzahl verschiedener Bausteine, die dieses neue Programmiergerät programmieren kann, ist es gelungen, den Aufwand und damit die Kosten erfreulich niedrig zu halten, selbstverständlich in der gewohnten hochwertigen ELV-Qualität. Bemerkenswert sind auch die einfache Bedienung und der problemlose Anschluß an einen PC.

Im Gegensatz zu vielen anderen Programmiergeräten hat der ELV-Programmer den großen Vorteil, daß er zum Betrieb keine PC-Einsteckkarte benötigt. Er wird einfach an die standardmäßig vorhandene serielle Schnittstelle des PCs angeschlossen und ist nach Installation der Software sofort betriebsbereit. Auch das Problem, daß kein Steckplatz mehr im Rechner frei ist, was bei modernen Geräten mit ihren kleinen Gehäusen und dadurch wenigen Steckplätzen immer häufiger vorkommt, existiert beim ELV-Programmer nicht. Durch vorstehende Eigenschaften ist der UP 95 zum Einsatz im Hobby- und Ent-

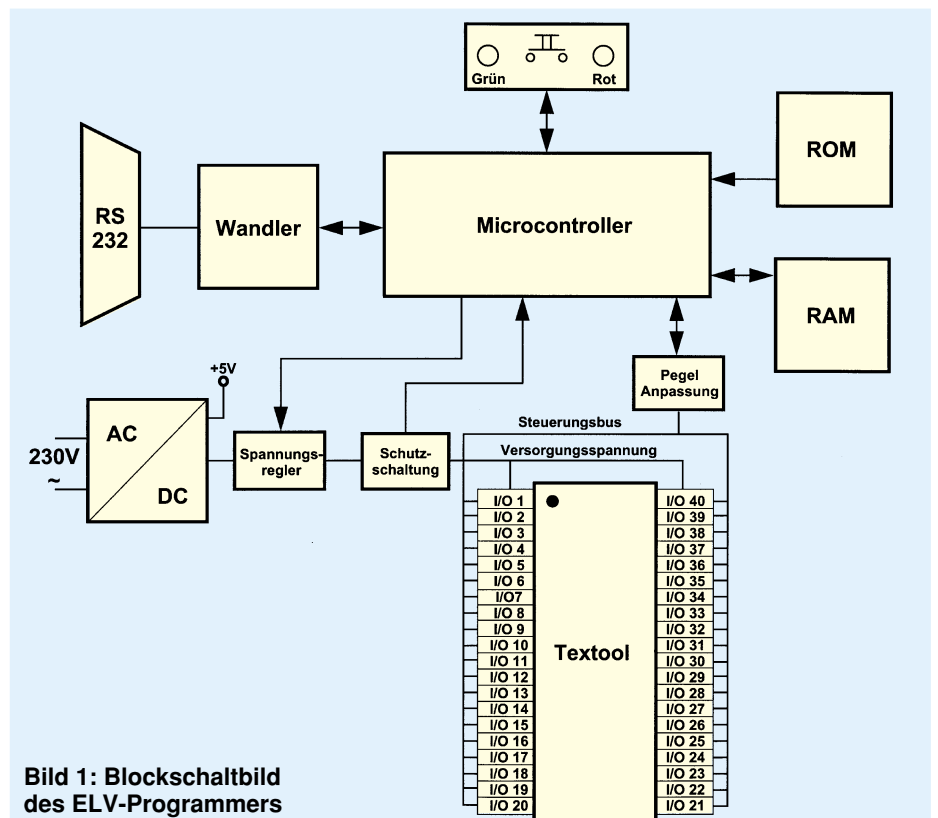


Bild 1: Blockschaltbild des ELV-Programmers

wicklungsbereich geradezu prädestiniert, wo ein Programmierer nicht ständig im Einsatz, dafür aber schnell betriebsbereit sein muß.

Blockschaltbild (Abbildung 1)

Rund um den Textool-Sockel, in dem sich der zu programmierende Baustein befindet, sind 40 I/O-Schaltungen untergebracht, die für jeden Pin die Verbindung mit dem zentralen Mikrocontroller sowie teilweise eine verstärkte Versorgungs- oder Programmierspannung zur Verfügung stellen.

Die Versorgungs- und Programmierspannungen werden von einem prozessor-gesteuerten Spannungsregler über eine Schutzschaltung den I/O-Schaltungen zugeführt. Hierbei überwacht die Schutzschaltung die Stromaufnahme des zu programmierenden Bausteins und meldet eine eventuelle Überschreitung der vorgegebenen Grenzwerte dem Mikrocontroller, der daraufhin geeignete Maßnahmen durchführen kann.

Da die Versorgungsspannung der I/O-Schaltungen bei einigen zu programmierenden Bausteinen höher als die der restlichen Schaltung sein muß, befindet sich zwischen dem Mikrocontroller und den

I/O-Schaltungen eine Pegelanpassung, die verhindert, daß der Prozessor durch überhöhte Eingangsspannungen beschädigt wird.

Zur Kommunikation mit dem steuernden PC steht dem Mikrocontroller über einen Wandler eine RS232-Schnittstelle zur Verfügung. Außerdem hat er noch Zugriff auf ein externes RAM, in dem er Daten und Programmialgorithmen ablegen kann.

Schaltung

Den steuernden Kern des Gerätes bildet der Mikrocontroller IC 101 (Abbildung 2), dessen Programm sich im EPROM IC 104 befindet. Zur Zwischenspeicherung der Adreßbits 0 bis 7 des gemultiplexten Adreß-/Datenbusses P 0 wird das 8-Bit-Latch IC 102 genutzt, welches der Controller über den ALE-Pin steuert.

Zusätzlich hat der Controller über seinen Adreß- und Datenbus Zugriff auf das statische RAM IC 103, das abhängig vom

Zustand der \overline{WR} und \overline{RD} -Pins gelesen oder beschrieben werden kann.

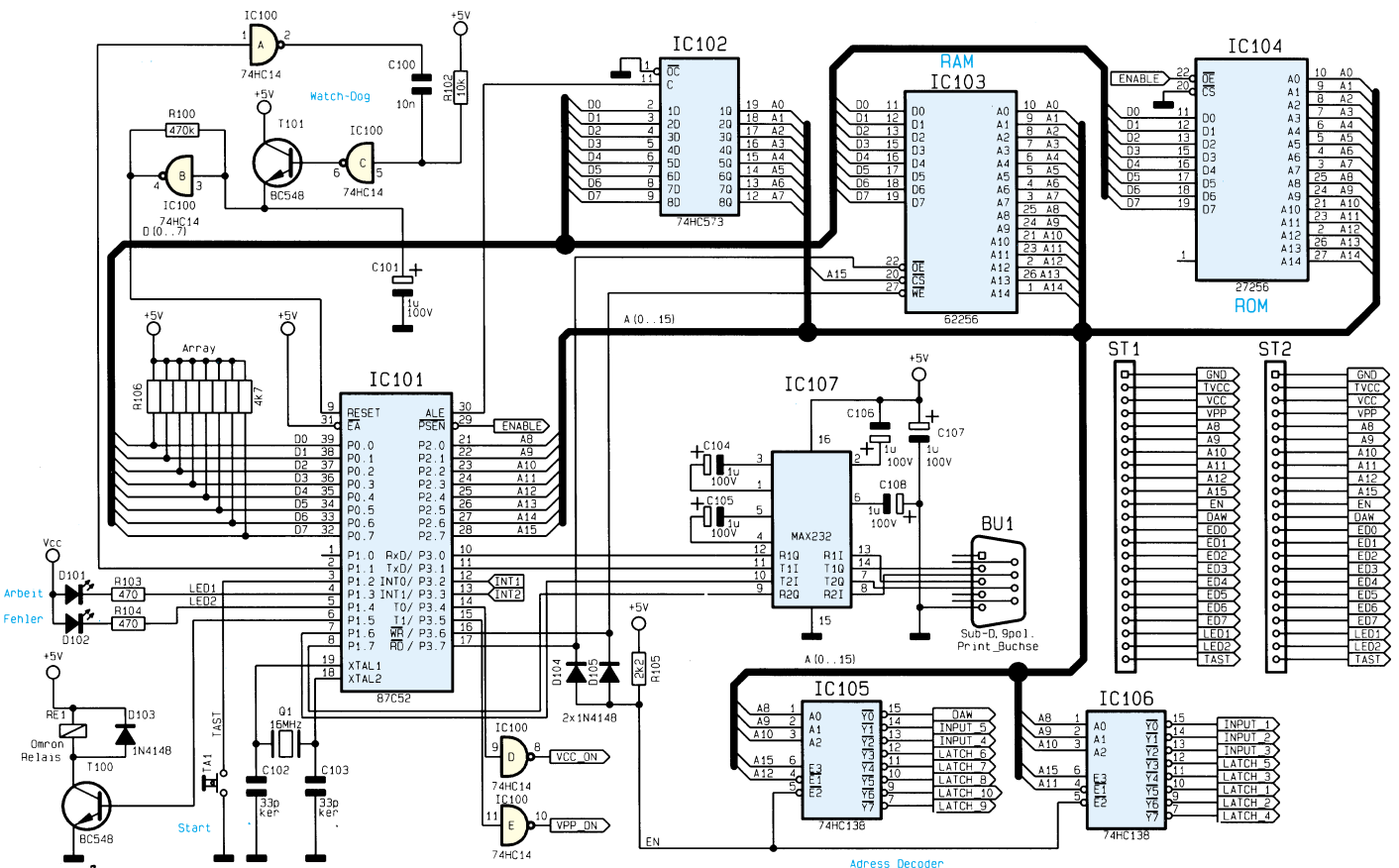
Um bei einem eventuellen Absturz des Gerätes durch äußere Einwirkungen (starke Störspitzen auf der Versorgungsleitung, statische Entladungen o.ä.) den Controller definiert wieder zu starten, überwacht die Watch-Dog-Schaltung, bestehend aus IC 100, T 101 und Umgebung, das kontinuierliche Vorhandensein von Testimpulsen an Pin P1.1 des Mikrocontrollers. Bleiben diese Impulse aus, so wird der Elko C 101 nicht mehr geladen, und die Schaltung aus IC 100 B, R 100 und C 101 beginnt mit ca. 2 Hz zu schwingen, wodurch ständig Resets am Controller ausgelöst werden.

Über die Port-Pins P 1.2 bis P 1.5 können die Taste TA 1 abgefragt, die LEDs D 101 und D 102 sowie das Relais RE 1 geschaltet werden.

Mittels des RS232-Wandlers IC 107 kann der Controller über eine serielle Verbindung mit dem steuernden PC kommunizieren.

IC 105 und IC 106 bilden die Adreßdecoder für den D/A-Wandler IC 4 des Spannungsreglers sowie der Latches und Bus-treiber der I/O-Schaltungen IC 2XX. Da nur 4 verschiedene Varianten der I/O-Schaltungen vorhanden sind, beschränkt sich die Schaltungsbeschreibung auf je

Bild 2:
Hauptschaltbild mit Mikrocontroller und Adreßdecoder



einen beispielhaften Vertreter.

Die **Standard-I/O-Beschaltung** (Abbildung 3, Typ 1) beinhaltet 2 Latches (1/4 74HC574), die den Zustand der Steuerungsbits zwischenspeichern sowie einen Bustreiber (1/8 74HC245), über den der logische Zustand des Textool-Pins abgefragt werden kann. Mittels der beiden Steuerungsbits können 4 Zustände des Pins selektiert werden. Das niederwertige Bit dient zum Aktivieren (Bit-Low) oder Deaktivie-

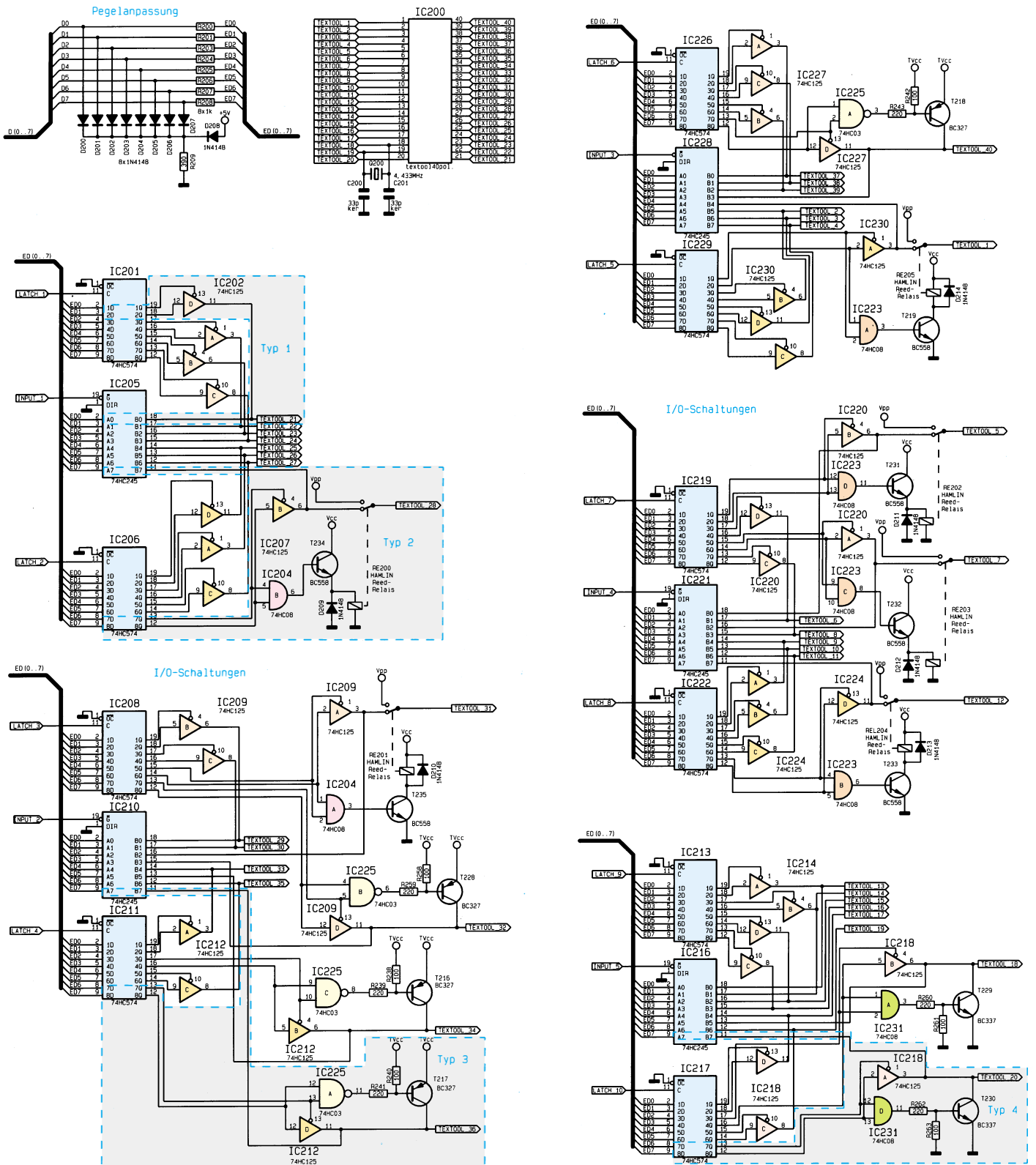
ren (Bit-High) des Tri-State-Puffers IC 202.

Im aktiven Zustand wird der logische Pegel des zweiten Bits über den Puffer an den zugehörigen Pin des Textool-Sockels weitergeleitet. Dagegen kann im inaktiven Zustand der Mikrocontroller über den Bustreiber den Pegel des Textool-Pins lesen.

Bild 3:
Pegelanpassung und I/O-Schaltungen des ELV-Programmers

Die übrigen 3 I/O-Pin-Schaltungen besitzen gegenüber der Standard-Schaltung noch je eine weitere Funktion, die dann aktiv ist, wenn beide Steuerungsbits High-Pegel besitzen.

Die **I/O-Schaltung mit Vpp-Aufschaltung** (Abbildung 3, Typ 2) schaltet über das AND-Gatter IC 204 und den Schalttransistor T 234 das Relais RE 200 um. Dadurch ist der zugehörige Textool-Pin mit der Vpp-Schaltung, die nachfolgend



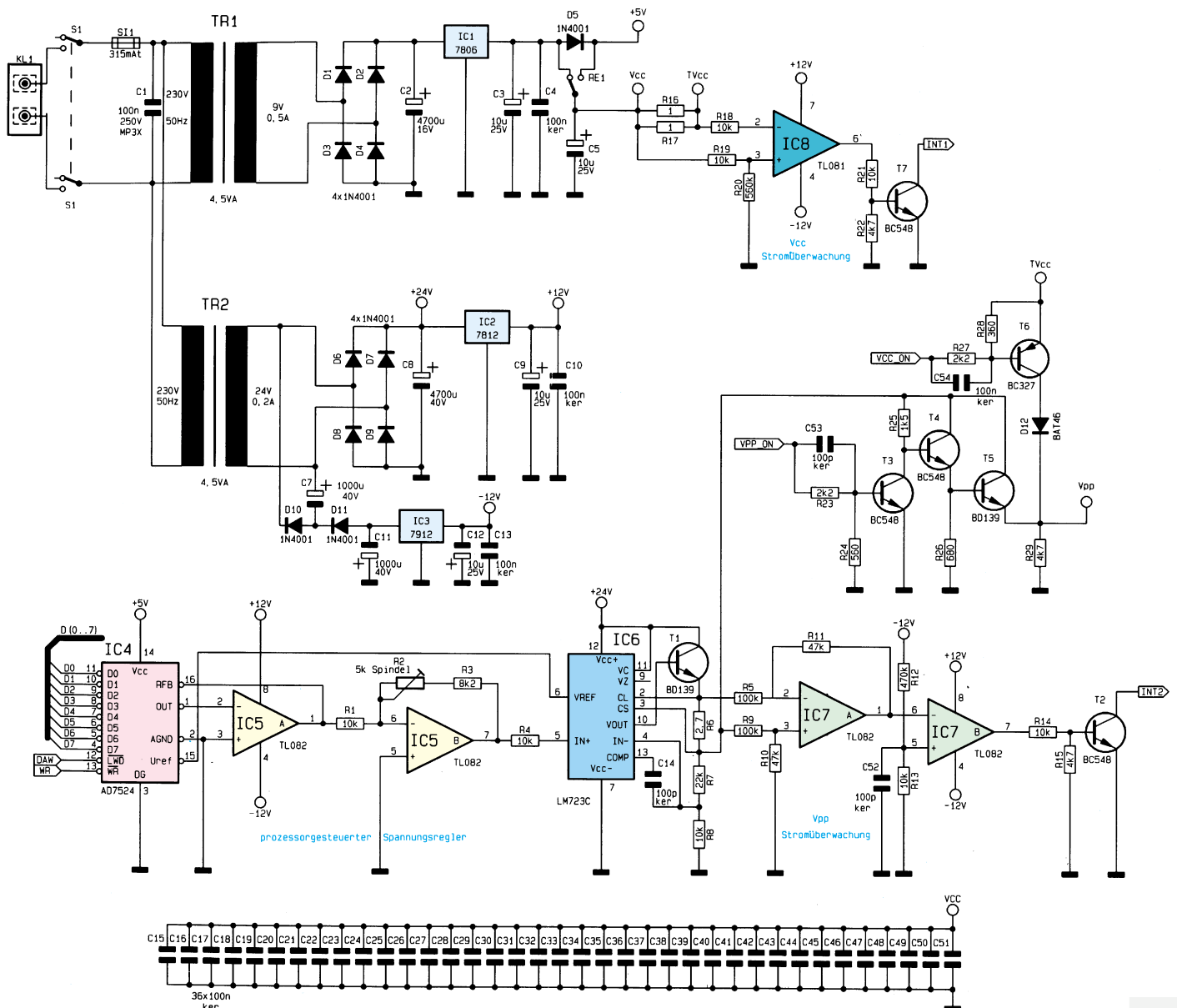


Bild 4: Schaltbild des 230V-Netzteils sowie der Vpp-Spannungserzeugung

noch beschrieben wird, verbunden und somit der zu programmierende Baustein mit der von ihm benötigten Programmierspannung versorgt.

Des weiteren folgen noch die **I/O-Schaltung mit verstärktem Vcc** (Abbildung 3, Typ 3) sowie die **I/O-Schaltung mit verstärktem GND** (Abbildung 3, Typ 4), bei denen das NAND- bzw. AND-Gatter die zugehörigen Transistoren bis in die Sättigung durchsteuern und somit an den Textool-Pins eine höher belastbare Versorgungsspannung dem zu programmierenden Baustein zur Verfügung stellen.

Als letzten Teil der Schaltungsbeschreibung wenden wir uns dem Netzteil sowie der Vpp-Spannungserzeugung zu (Abbildung 4).

Über den Trafo TR 1, den Gleichrichter D 1 bis D 4, den Siebelko C 2 sowie den

6V-Spannungsregler IC 1 wird die Vcc-Spannung von 6 V erzeugt. Hinter der Diode D 5 ergibt sich, bedingt durch den Spannungsabfall an der Diode, eine Spannung von ca. 5 V.

Da einige Bausteine beim Programmieren mit 6 V anstelle von 5 V versorgt werden müssen, kann die Versorgung der I/O-Schaltung (Vcc) mit dem Relais RE 1 zwischen 5 V und 6 V umgeschaltet werden.

Der Strom, der zur Versorgung des Bausteins benötigt wird, erzeugt über den Shunt R 16/17 einen Spannungsabfall, der beim Überschreiten eines bestimmten Maximalstromes den OP IC 8 zum Umschalten bringt. Dadurch löst der Transistor T 7 am Mikrocontroller einen Interrupt aus, woraufhin dieser den Programmiervorgang mit einer Fehleranzeige abbrechen kann.

Die Programmierspannung Vpp wird vom Spannungsregler IC 6 aus der vom

Trafo TR 2 bereitgestellten 24V-Spannung erzeugt. Die Höhe der Spannung ist dabei abhängig von der Steuerspannung an Pin 5 des IC 6, welche vom Controller über den D/A-Wandler IC 4 vorgegeben werden kann.

Wie bei der Vcc-Spannung findet auch hier eine Überwachung der Stromaufnahme statt, indem die über den Shunt R 6 abfallende Spannung mittels IC 7 A verstärkt und anschließend dem Komparator IC 7 B zugeführt wird. Bei einem zu hohen Strom schaltet dieser um und löst damit über den Transistor T 2 ebenfalls einen Interrupt am Mikrocontroller aus, damit dieser den Programmiervorgang abbricht.

Damit ist die Schaltungsbeschreibung so weit abgeschlossen, und wir wenden uns im zweiten Teil dieses Artikels dem Aufbau und der Inbetriebnahme zu. **ELV**