

Zusätzlich in dieser Ausgabe:

ELV Computer-Timer 7000

(Elektronische Vierkanal-Zeitschaltuhr)



Der ELV Computer-Timer CT 7000 ist eine digitale, elektronische 24-Stunden-Zeitschaltuhr mit vier, voneinander völlig unabhängigen Schaltausgängen, die auf einfache Weise mit max. 20 Ein- und Auschaltzeiten programmiert werden kann, wobei die Zeiten bis zu einer Woche im voraus und dann mit wöchentlicher Wiederholung eingegeben werden können.

Allgemeines

Vor nunmehr fast fünf Jahren stellten wir Ihnen den „ELV Computer-Timer 2000“ vor, der sich bis heute aufgrund seines ausgereiften Konzeptes und seines Preis-/Leistungsverhältnisses großer Beliebtheit erfreut.

Die Einsatzmöglichkeiten reichen von der Steuerung einer Heizungsanlage mit täglich wechselnden Programmen bei wöchentlicher Wiederholung, über das Schalten von Außen-/Innenbeleuchtungen, Ventilatoren, Heizlüftern, Alarmanlagen, Sirenen, elektromechanischen Ventilen, Audio- und Videoanlagen, elektrischen Rolläden, bis hin zu kommerziellen Beleuchtungen (Schaufenster usw.) und Maschinensteuerungen.

Aufgrund der vorliegenden umfangreichen praktischen Erfahrungen wurde die Schaltung, besonders hinsichtlich der Störsicherheit, geringfügig modifiziert und verbessert, so daß sie dem neuesten technischen Standard entspricht.

Das vollkommen neu bearbeitete Layout wurde so ausgelegt, daß der Einbau in ein Gehäuse der beliebten ELV-Serie 7000 möglich ist.

Der Name „ELV Computer-Timer“ resultiert aus der Tatsache, daß den Kern der Schaltung ein bereits fertig programmierter Microcomputerbaustein darstellt, der fast

sämtliche Funktionen der Schaltung steuert.

Die Vielzahl der Möglichkeiten, die diese elektronische Zeitschaltuhr bietet sowie die Programmierung, ist unter dem Kapitel „Bedienungsanleitung“ zusammengestellt.

Nachfolgend sollen die wichtigsten Eigenschaften des „ELV Computer-Timer 7000“ aufgezeigt und kurz besprochen werden:

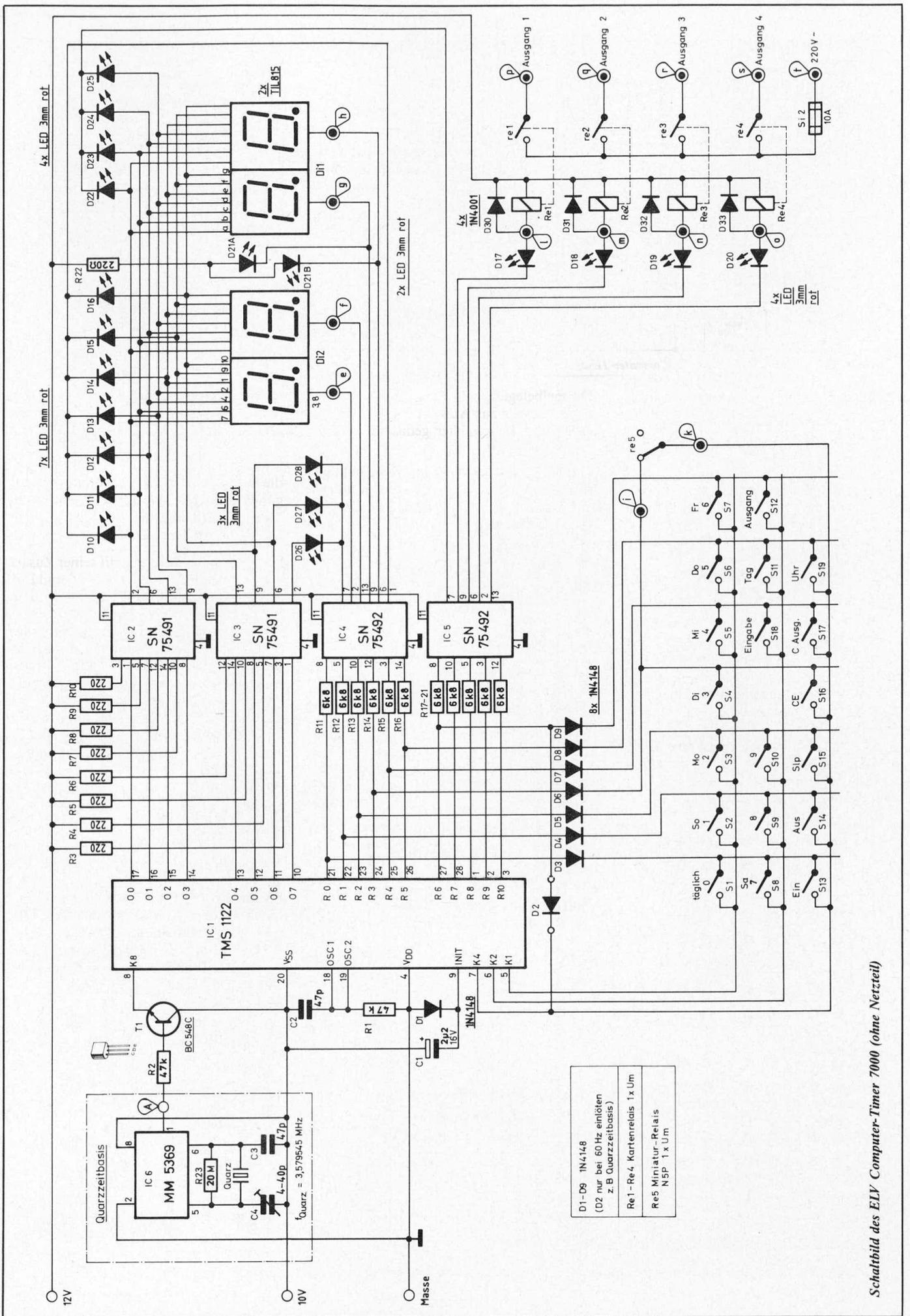
- Die Schaltuhr hat eine 4stellige, 12 mm große, 24 Stunden LED-Anzeige,
- 4 voneinander unabhängige programmierbare Schaltausgänge, die bis zu 2000 Watt bei 220 V/50 Hz belastbar sind.
- 7 Tage-Funktion (Programmierung über eine Woche), d. h. die einzelnen Schaltausgänge können an einem oder mehreren Tagen aktiviert werden, mit wöchentlicher Wiederholung (z. B. jeden Dienstag um 7.30 Uhr einschalten und um 8.30 Uhr wieder ausschalten) oder auch jeden Tag,
- die Schaltuhr kann auf max. 20 Ein/Aus-Schaltzeiten programmiert werden. Bei ungünstiger Konstellation und Programmierung aller Schaltzeiten, kann es vorkommen, daß der Microcomputer einige Impulse der Netzsynchronisation bzw. Quarzzeitbasis nicht mitbekommt. Dies würde dann zu einem leichten

Nachgehen der Schaltuhr führen. Wir empfehlen daher, nicht mehr als 16 Schaltzeiten zu programmieren, was in den allermeisten Fällen mehr als ausreichend ist.

- einfache Eingabe (Programmierung) der Zeit, des Wochentages, der gewünschten Ausgänge sowie der Schaltfunktionen (Ein- oder Aus-Schaltzeit) mittels hochwertiger Eingabetastatur,
- alle programmierbare Daten sind abrufbar und können auf dem Display angezeigt werden,
- die Steuerung der Schaltuhr kann wahlweise über eine Netzsynchronisation 50 oder 60 Hz oder über eine Quarzzeitbasis erfolgen,
- über eine eingebaute Batterie können über eine Notstromversorgung Versorgungsspannungsausfälle von einigen Tagen überbrückt werden.

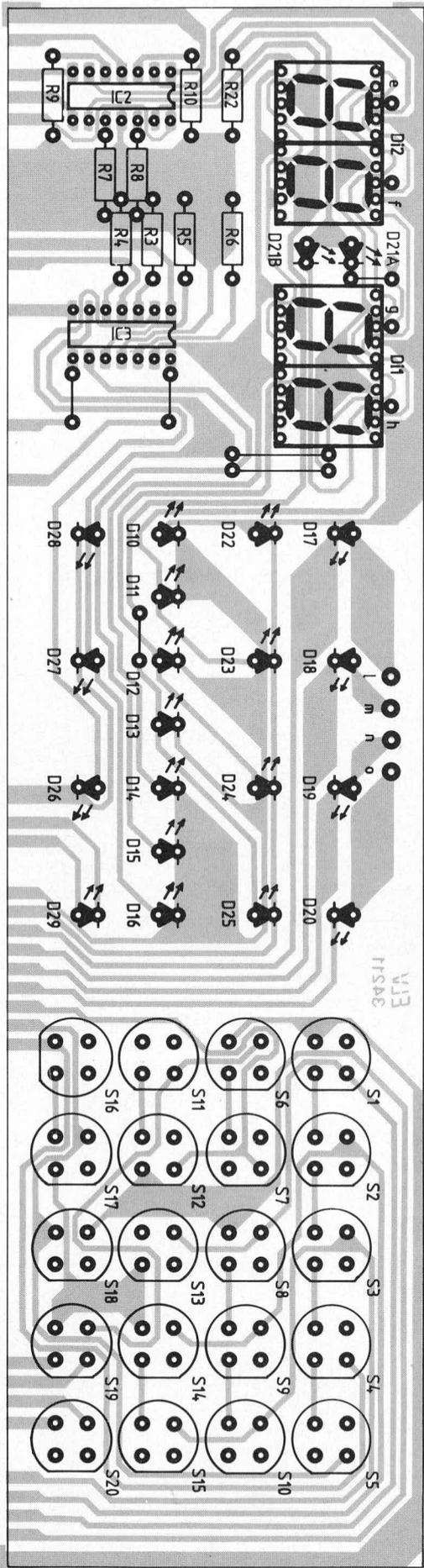
Zuerst soll nun auf den nächsten Seiten eine einfache, kurze Schaltungsbeschreibung mit anschließender ausführlicher Bauleitung erfolgen, so daß jeder, der etwas Erfahrung im Bau von elektronischen Schaltungen hat, sicher zum Erfolg kommen wird.

Im Anschluß daran ist auf der folgenden Seite die Bedienung der Schaltuhr sowie die Eingabe (Programmierung) ausführlich mit einigen Beispielen besprochen.

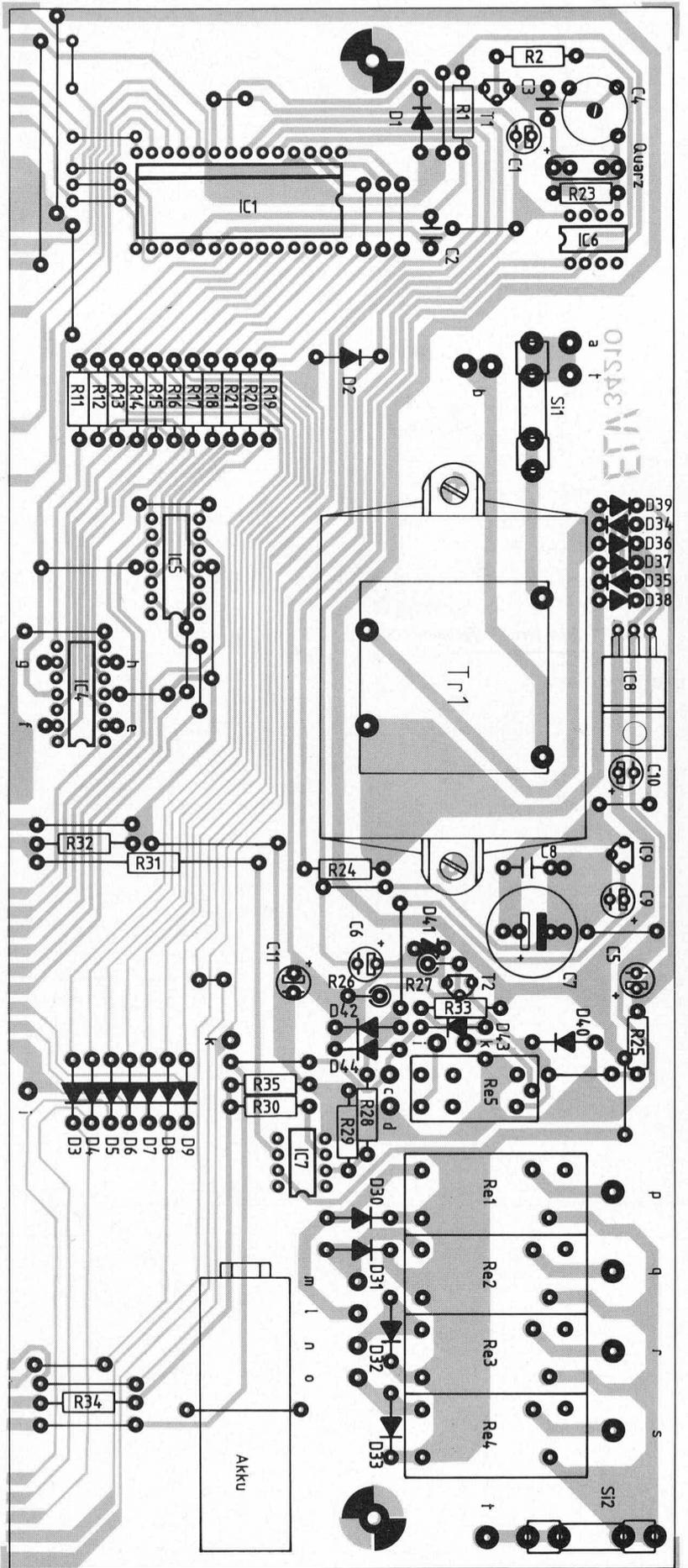


| | |
|---|---------------------------|
| D1-D9 | 1N4148 |
| (D2 nur bei 60 Hz einlöten z.B. Quarzzeitbasis) | |
| Re1-Re4 | Kartenrelais 1x Um |
| Re5 | Miniatur-Relais N5P 1x Um |

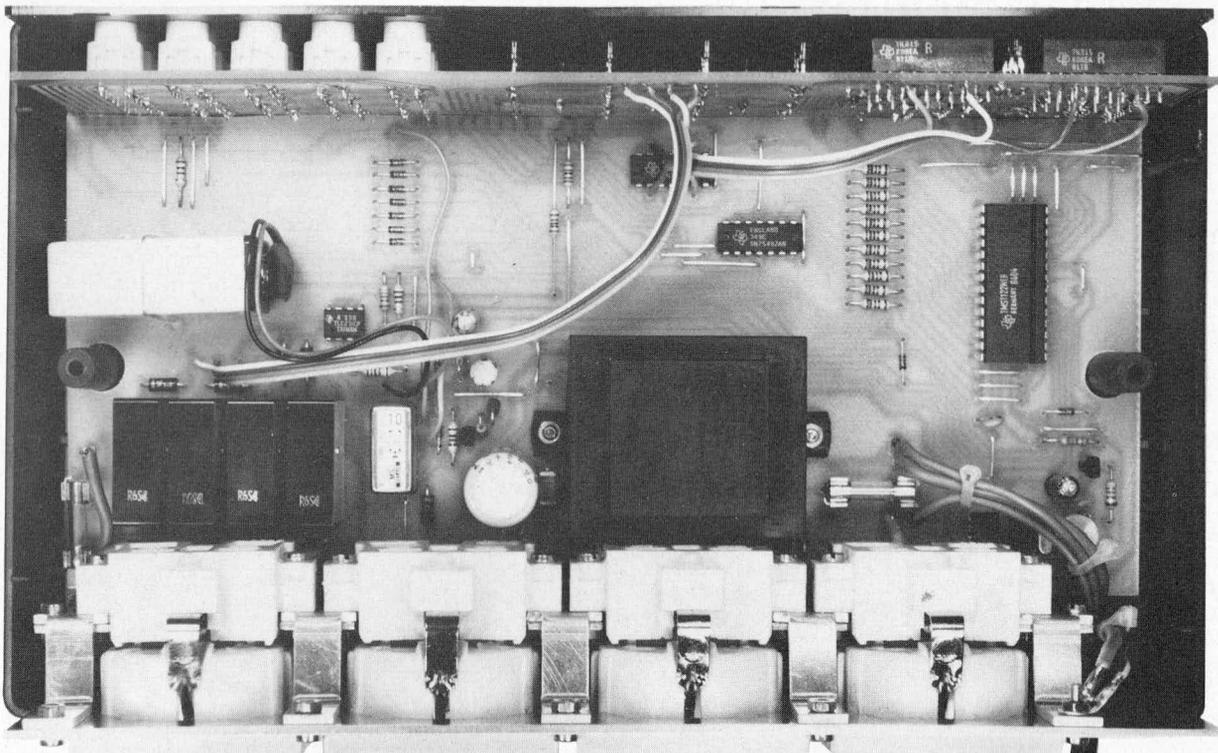
Schaltbild des ELY Computer-Timer 7000 (ohne Netzteil)



Bestückungsseite der Anzeigenplatine des ELV Computer-Timer 7000



Bestückungsseite der Basisplatine des ELV Computer-Timer 7000



Ansicht der fertig aufgebauten ELV Computer-Timer 7000 bei abgenommenem Gehäuseoberteil

Zum Nachbau

Die Schaltung des „ELV Computer-Timers 7000“ ist auf zwei Leiterplatten aufgebaut.

Der größte Teil der Schaltung befindet sich auf der Basisplatine, während die Anzeigenplatine im wesentlichen die Eingabeta-
statur sowie die LED-Anzeigen trägt.

Die Bestückung wird in gewohnter Weise anhand der beiden Bestückungspläne vorgenommen. Zunächst werden die passiven und dann die aktiven Bauelemente eingelötet. Auf die richtige Polung von Elkos und Dioden ist besonders zu achten. Bei den Dioden des Typs 1N4148 kennzeichnet der dicke gelbe Ring die Katode (die Seite, in die die Pfeilspitze der Diode zeigt).

Die Gesamtschaltleistung des „ELV Computer-Timers 7000“ beträgt für alle vier Ausgänge zusammen 2200 VA. Dies ent-

spricht einem Gesamtstrom von 10 A. Hierbei ist es egal, wie sich diese Schaltleistung auf die einzelnen Ausgänge verteilt, da auch ein einzelner Schaltausgang mit 10 A belastet werden kann, wobei dann auf die übrigen drei Ausgänge praktisch keine Schaltleistung mehr entfällt.

Bei den im Leistungskreis fließenden großen Strömen von max. 10 A, sind die entsprechenden netzspannungsführenden Leiterbahnen mit Drähten zu verstärken (1,5 mm² Querschnitt), die auf die Leiterbahnen aufgelötet werden. Auf eine fachkundige Verdrahtung und auf die Einhaltung der VDE-Bestimmungen ist besonders großer Wert zu legen.

Sind die beiden Leiterplatten fertig bestückt und noch einmal überprüft, können sie im rechten Winkel miteinander verlötet werden, und zwar so, daß die Anzeigenpla-

tine ca. 2 mm unterhalb der Basisplatine hervorsteht.

Alle von außen berührbaren Metallteile wie Alu-Rückwand, Schrauben und Muttern und selbstverständlich auch die Schutzkontakte der vier Netzsteckdosen, sind mit dem Schutzleiter der 3adrigen Netzzuleitung zu verbinden. Alle Verbindungsleitungen, die 220 V führen, müssen einen Querschnitt von mind. 1,5 mm² aufweisen, ebenso der Schutzleiter.

Auf den Leiterplatten werden Punkte mit gleicher Bezeichnung ebenfalls über flexible isolierte Leitungen verbunden, wobei auf der Niederspannungsseite ein geringerer Querschnitt ausreicht.

Wir wünschen Ihnen beim Nachbau und beim Einsatz dieser komfortablen Schaltung viel Erfolg.

Stückliste: ELV Computer-Timer CT 7000

Halbleiter

| | | |
|----------------|-------|----------------|
| IC1 | ..... | TMS1122 |
| IC2, IC3 | ..... | SN75491 |
| IC4, IC5 | ..... | SN75492 |
| IC6 | ..... | MM5369 |
| IC7 | ..... | TLC271 |
| IC8 | ..... | µA 7812 |
| IC9 | ..... | µA 78L10 |
| T1 | ..... | BC548 |
| T2 | ..... | BC558 |
| D1-D9, D41-D44 | ..... | 1N4148 |
| D10-D20 | ..... | LED, rot, 3 mm |
| D21A, D21B | ..... | LED, rot, 3 mm |
| D22-D29 | ..... | LED, rot, 3 mm |
| D30-D40 | ..... | 1N4001 |
| Di1, Di2 | ..... | TIL815 |

Kondensatoren

| | | |
|--------|-------|-------------|
| C1 | ..... | 2,2 µF/16 V |
| C2, C3 | ..... | 47 pF |

| | | |
|--------|-------|-------------------|
| C4 | ..... | 4-40 pF C-Trimmer |
| C5 | ..... | 10 µF/40 V |
| C6 | ..... | 47 µF/16 V |
| C7 | ..... | 1000 µF/40 V |
| C8 | ..... | 100 nF |
| C9-C11 | ..... | 10 µF/16 V |

Widerstände

| | | |
|-------------------|-------|--------|
| R1, R2 | ..... | 47 kΩ |
| R3-R10, R22 | ..... | 220 Ω |
| R11-R21 | ..... | 6,8 kΩ |
| R23 | ..... | 20 MΩ |
| R24* (siehe Text) | ..... | 47 kΩ |
| R25 | ..... | 470 Ω |
| R26 | ..... | 100 kΩ |
| R27 | ..... | 22 kΩ |
| R28 | ..... | 12 kΩ |
| R29 | ..... | 8,2 kΩ |
| R30 | ..... | 4,7 kΩ |

| | | |
|----------|-------|-------|
| R31-R33 | ..... | 1 kΩ |
| R34, R35 | ..... | 100 Ω |

Sonstiges

| | | |
|-----------------------------|-------|--------------------------|
| Si1 | ..... | 0,1 A |
| Si2 | ..... | 10 A |
| 1 Quarz | ..... | 3,579 MHz |
| 1 Trafo | ..... | 220 V 8,5 VA, 12 V/0,7 A |
| 4 Karten-Relais | ..... | 12 V, 1 x um, stehend |
| 1 National Präzisionsrelais | ..... | TYP N5P |
| 2 Platinensicherungshalter | ..... |  |
| 20 ITT-Taster | ..... | D 6 |
| 10 Lötstifte | ..... |  |
| 1 9 V-Batterieclip | ..... |  |
| 2 Schrauben | ..... | M 3 x 6 mm |
| 2 Muttern | ..... | M 3 |
| 30 cm Flachbandleitung | ..... |  |
| 30 cm Silberdraht | ..... |  |
| 100 cm flexible Leitung | ..... | 1,5 mm ² |
| 1 Lötfläche | ..... | 3,2 mm |

Bedienungsanleitung des „ELV Computer-Timer 7000“

Die im folgenden **fett** gedruckten Bezeichnungen stellen die jeweils zu drückenden Tasten dar.

Nach Anlegen der Netzspannung und Drücken der Taste „UHR“ erscheint die Anzeige Sonntag 12.00.

Eingabe der Uhrzeit

1. Taste **EINGABE** drücken
2. Taste des gewünschten Wochentages z. B. **SA** drücken (gleiche Taste wie die Zahl 7)
3. Zuordnungstaste **TAG** drücken
4. Uhrzeit eingeben z. B. 20.00 Uhr: **2000**
5. Sobald die Taste **UHR** gedrückt wird, startet die Uhr sekundengenau (z. B. beim Tagesschaugang)

Eingabe der Schaltzeiten

Die Schaltuhr besitzt vier voneinander völlig unabhängige Schaltausgänge. In die einzelnen Schaltkanäle können insgesamt bis zu 20 Schaltzeiten in beliebiger Reihenfolge eingegeben werden. Die Programmierung kann auf einen bestimmten Wochentag mit wöchentlicher Wiederholung oder auch täglicher Wiederholung erfolgen.

1. Taste **EINGABE** drücken
2. Taste des zu schaltenden Ausganges (Zahl 1 bis 4) z. B. **4** drücken
3. Zuordnungstaste **AUSGANG** drücken
4. Taste des gewünschten Wochentages, an dem geschaltet werden soll z. B. **MO** (oder auch täglich) drücken
5. die Zuordnungstaste **TAG** drücken
6. Schaltzeit eingeben, z. B. 7.30 Uhr: **730**
7. Eingabe der Schaltfunktion. Soll um 7.30 Uhr eingeschaltet werden, so ist die Taste **EIN** zu drücken, soll um 7.30 Uhr ausgeschaltet werden, muß die Taste **AUS** betätigt werden.
8. Sobald die Taste **UHR** gedrückt wird, erscheint wieder die aktuelle Uhrzeit auf dem Display, da die Uhr während der Programmierung der Schaltzeiten intern weitergelaufen ist.

Wird unter Punkt 7 anstelle der Taste **EIN** die Taste **SLP** (Sleep) gedrückt, wird das Gerät zur eingegebenen Zeit (hier 7.30 Uhr) eingeschaltet und nach genau einer Stunde (hier 8.30 Uhr) wieder ausgeschaltet, ohne Eingabe einer Ausschaltzeit. Hierbei wird der Speicher nur mit einer Schaltzeit belastet.

Soll z. B. montags bis freitags ein Gerät um 8.00 Uhr eingeschaltet und um 17.30 Uhr ausgeschaltet werden, kann bei der Programmierung zur Einsparung von Speicherplätzen zunächst sowohl die Einschalt- als auch die Ausschaltzeit täglich programmiert werden (2 Speicherplätze). Anschließend wird für sonntags und sonntags um 8.00 Uhr ein Ausschaltvorgang

programmiert, der die tägliche Einschaltung widerruft. Auf diese Weise werden anstatt zehn Speicherplätze lediglich vier Speicherplätze belegt.

Verwendung als Timer

In dieser Betriebsart des „ELV Computer-Timer“ wird nicht die Uhrzeit eingegeben, zu der ein bestimmter Ausgang ein- bzw. ausschalten soll, sondern in wieviel Stunden und Minuten die Ein- bzw. Ausschaltung eines entsprechenden Kanals erfolgen soll, maximal jedoch in 23 Stunden und 59 Minuten. Diese Eingaben werden automatisch nach Abarbeitung gelöscht, d. h. sie wiederholen sich nicht. Bei diesen Programmierungen wird die Taste **EINGABE** vorher nicht betätigt.

Eingabe bei Verwendung als Timer

1. Taste des gewünschten Ausganges z. B. **1** drücken
2. Zuordnungstaste **AUSGANG** drücken
3. Zeit in Stunden und Minuten, z. B. 1 h 10 min eingeben: **110**
4. Schaltfunktionen eingeben, z. B. **EIN**
5. zweite Zeit eingeben, z. B. 2 h 20 min: **220**
6. zweite Schaltfunktion eingeben, z. B. **AUS**
7. Taste **UHR** drücken, damit wieder die aktuelle Uhrzeit erscheint

Bei der vorstehend beschriebenen Eingabe schaltet der Ausgang 1 der Schaltuhr in 1 Stunde und 10 Minuten ein und in 2 Stunden und 20 Minuten wieder aus.

Es kann selbstverständlich auch nur eine Schaltzeit eingegeben werden, so daß die Punkte 3 und 4 oder 5 und 6 entfallen.

Wird anstelle der Schaltfunktionstaste **EIN** bzw. **AUS** die Taste **SLP** gedrückt, so schaltet der betreffende Eingang sofort ein und nach genau einer Stunde wieder aus.

Manuelles Schalten der Ausgänge

Sollen die Ausgänge manuell geschaltet werden, so sind folgende Tasten zu drücken:

1. Taste des gewünschten Ausganges z. B. **1** drücken
2. Zuordnungstaste **AUSGANG** drücken
3. Schaltfunktion eingeben, z. B. **EIN** bzw. **AUS**. Hierbei wird der betreffende Ausgang sofort nach Drücken der letzten Taste ein- bzw. ausgeschaltet.

Abfragen der einzelnen Speicher

Die Inhalte der einzelnen Speicher können wie folgt abgefragt werden:

1. Taste des gewünschten Ausganges z. B. **2** drücken
2. Zuordnungstaste **AUSGANG** drücken

Jetzt wird bei jedem zweiten Drücken der Zuordnungstaste **AUSGANG** je eine Schaltzeit angezeigt, und zwar so lange, bis die letzte der unter diesem Ausgang eingegebenen Schaltzeiten angezeigt wurde. Dann erlischt auch die rote Eingabe/Speicher-LED.

In der gleichen Weise können auch alle Schaltzeiten, die unter einem bestimmten Tag eingegeben wurden, abgefragt werden. Hierbei ist als erstes die Taste des betreffenden Tages z. B. **DI** zu drücken und dann mehrmals die Taste **TAG** (genau wie vorher die Taste **AUSGANG**). Soll wieder die aktuelle Uhrzeit angezeigt werden, muß die Taste **UHR** gedrückt werden. Sind alle Speicher des ELV Computer-Timers belegt, so erscheint Anzeige 8888.

Bei einer Fehleingabe erscheint 9999. Sind beim Einprogrammieren von Zeiten Fehler unterlaufen, so können diese durch Drücken der Taste **CE** gelöscht werden, allerdings nur, sofern noch nicht eine der Tasten **UHR**, **EIN**, **AUS** oder **SLP** betätigt wurde.

Löschen aller Schaltzeiten eines Ausganges

1. Taste des gewünschten Ausganges z. B. **3** drücken
2. Zuordnungstaste **AUSGANG** drücken
3. Löschtaste **C AUSG** einmal drücken.

Bei zweimaligem Drücken dieser Taste oder ohne vorherige Eingabe eines bestimmten Ausganges, werden sämtliche Schaltzeiten aller Ausgänge gelöscht.

Löschen aller Schaltzeiten eines Tages

1. Taste des gewünschten Tages z. B. **SO** drücken
2. Zuordnungstaste **TAG** drücken
3. Löschtaste **C AUSG** drücken

Bis auf die Schaltzeiten, die täglich ausgeführt werden, sind alle für diesen Tag programmierten Zeiten gelöscht.

Netzspannungsausfälle

Ist eine 9 V-Batterie mit ausreichender Kapazität eingesetzt, so ist der „ELV Computer-Timer“ vor Netzspannungsausfällen bis zu mehreren Tagen geschützt.

Keht die Netzspannung nach einem Ausfall wieder, so bleibt die Anzeige erloschen, um dem Anwender eine Kontrolle zu ermöglichen, ohne daß jedoch die Funktion des Gerätes beeinträchtigt wird.

Durch Drücken der Taste **Uhr** wird die Anzeige wieder voll aktiviert.

Die Batterie sollte mindestens alle 2 Jahre (besser jedes Jahr) ausgewechselt werden, auch wenn keine Netzspannungsausfälle zu verzeichnen waren.