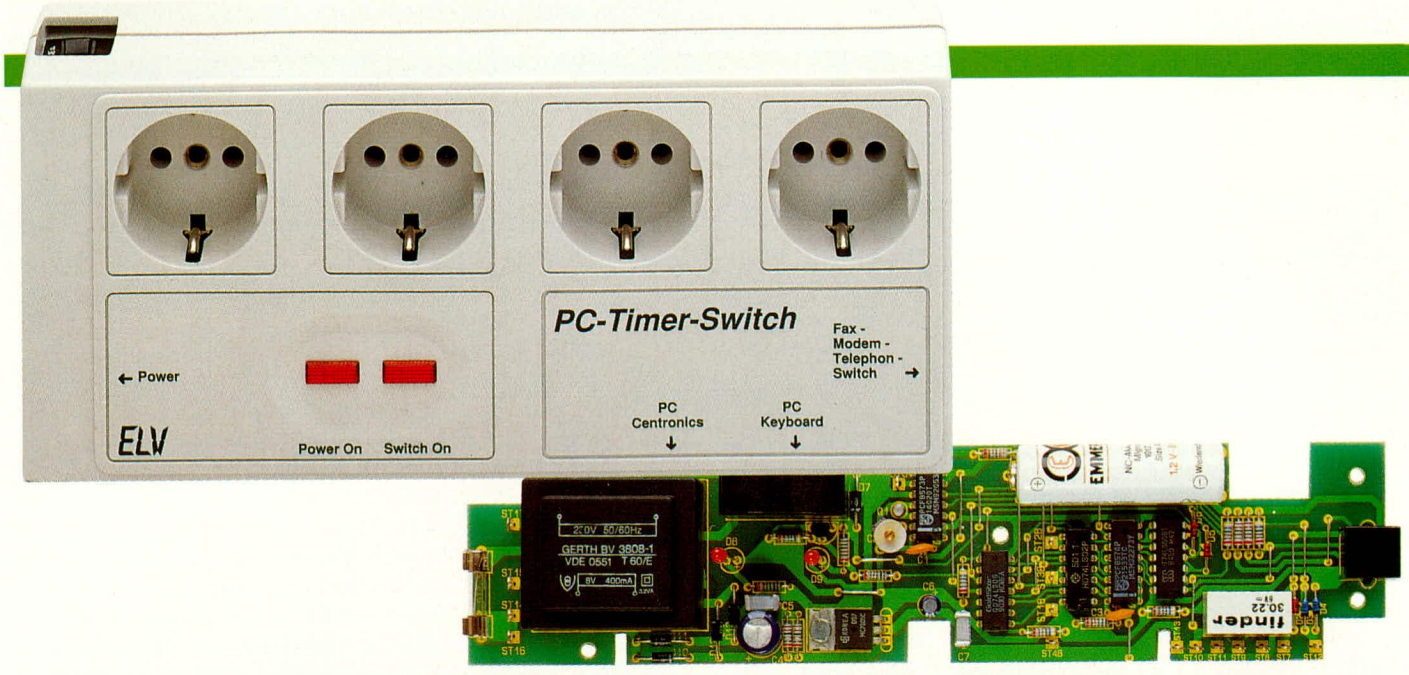

Ein-Ausschalt-Automatik für PCs: PC-Timer-Switch TS 2000

Vollautomatisches Ein- und/oder Ausschalten Ihres Rechners ermöglicht dieses vollkommen neuartige Zusatzgerät. Das Auslösen des Schaltvorgangs kann dabei auf unterschiedlichste Weise vorgenommen werden:

- ***Durch einfachen Tastendruck auf Ihrer PC-Tastatur schalten Sie Ihren Rechner ein und durch eine individuell festgelegte Tastenkombination wieder aus.***
- ***Selbsttätiges Einschalten durch ein Telefon, Modem, Faxgerät.***
- ***Vorprogrammiertes, zeitgesteuertes Ein- und/oder Ausschalten.***
- ***Vollautomatisches Ausschalten nach Beendigung eines zuvor aktiven Programms.***

Alles in allem ein effektives Schaltsystem, mit dem Ihr Rechner nach Ihren Vorgaben seine Einschaltzeit selbst festlegt und optimiert.

Allgemeines

Bisher mußten Sie Ihren PC immer manuell ein- und wieder ausschalten. Wird z. B. am Abend ein längeres Programm (Datensicherung, Sortierlauf o. ä.) gestartet, läuft Ihr Rechner die ganze Nacht, selbst wenn die eigentliche Arbeit bereits nach 2 Stunden beendet ist. Erwarten Sie eine Modemanfrage, so arbeitet ebenfalls Ihr PC fortlaufend, obwohl die aktive Zeit nur einen Bruchteil der tatsächlich benötigten Einschaltzeit beträgt. Ähnlich verhält es sich beim Videodat-Empfang, beim Einsatz im Bereich der Mailboxen, Datenaustausch, Datenanforderung usw. Dies alles gehört mit dem neuen ELV-PC-Timer-Switch TS 2000 der Vergangenheit an.

Der TS 2000 besteht aus einem Leistungsschalter mit integrierter Elektronik sowie der zugehörigen Bedien- und Steuersoftware. Die in einer Steckdosenleiste eingebaute Elektronik wird über 2 Adapter mit dem PC verbunden, wobei keine zusätzlichen Buchsen/Schnittstellen des Rechners erforderlich sind.

Adapter 1 wird zwischen Tastatur und Rechner eingefügt, während Adapter 2 an der Parallelschnittstelle zum Drucker Einsatz findet. Drucker und Tastatur sind nach wie vor uneingeschränkt nutzbar. Der PC selbst wird nun an einer der vier Netzsteckdosen des TS 2000 angeschlossen, welche elektronisch und softwaremäßig ein- und ausgeschaltet werden. Die drei freien Steckdosen stehen für den Anschluß von Drukker, Bildschirm usw. zur Verfügung. Über die zum Lieferumfang gehörende Software kann nun dem PC die gewünschte Ausschaltzeit oder das Ausschaltverfahren (nach Beendigung eines Programmes) einprogrammiert werden.

Die wesentliche Besonderheit besteht jedoch auch darin, daß Sie über Ihren PC im vorhinein festlegen können, wann bzw. auf welche Weise er sich später selbsttätig wieder einschalten soll, obwohl der PC selbst komplett stromlos ist. Hierzu werden die einprogrammierten Daten an die Elektronik des TS 2000 gesendet, der dann zu dem gewünschten Zeitpunkt den PC wieder einschaltet.

Über einen zusätzlichen Steuereingang am TS 2000 kann auch ein Telefon, Modem oder Faxgerät den Einschaltvorgang für Ihren PC auslösen.

Mit diesem neuartigen Schaltsystem können Sie Ihren Rechner nun noch effizienter nutzen, bei zum Teil erheblichen Laufzeit-Einsparungen, denn warum soll Ihr PC die ganze Nacht durchlaufen, wenn z. B. das Abarbeiten eines längeren Programms bereits nachts um 3.00 Uhr beendet ist oder Sie eine Modemanfrage erwarten, aber nicht genau wissen zu welcher Zeit. Der TS 2000 übernimmt hier in optimierter Weise das Ein- und Ausschalten.

Bedienung und Funktion

Aus vorstehender Einführung ist die universelle Einsetzbarkeit des PC-Timer-Switch TS 2000 in ihren wesentlichen Merkmalen bereits ersichtlich. Da es sich um ein vollkommen neuartiges Schaltsystem handelt, wollen wir nachfolgend die einzelnen Funktionen zunächst in Kurzform erläutern, um anschließend im Rahmen einer Detailbeschreibung sowohl auf die Bedienung der Software als auch der

weiteren Handhabung näher einzugehen.

Schalten per Tastatur

Eine besonders angenehme, wenn auch im Rahmen des Gesamtumfangs eher einfache Funktion ist das Schalten Ihres PCs über die Tastatur. Sobald Sie eine beliebige Taste Ihrer PC-Tastatur betätigen, wird automatisch der zuvor stromlose PC eingeschaltet. Dies wird dadurch ermöglicht, indem der TS 2000 über den Adapter, der in den Tastaturanschluß eingeschleift ist, auch im ausgeschalteten Zustand Ihres PCs die Tastatur weiterhin mit Strom versorgt. Aufgrund der minimalen Stromaufnahme kann diese im praktischen Betrieb vernachlässigt werden.

Das Ausschalten erfolgt dann ebenfalls über die Tastatur, wobei Sie per Software eine individuelle Tastenkombination dafür festlegen können.

Der „normale" Netzschalter Ihres PCs wird beim Einsatz des TS 2000 nicht mehr benötigt.

Zeitgesteuertes, vorprogrammiertes Schalten

Über die zum Lieferumfang des Gesamtsystems gehörende Bedien- und Steuersoftware, auf die wir im weiteren Verlauf dieses Artikels noch näher eingehen werden, können Sie beliebige Zeiten festlegen, zu denen Ihr PC sich automatisch ein- und/oder ausschalten soll.

Den Ausschaltvorgang nimmt der PC dabei weitgehend in Eigenregie vor und sendet zum gewünschten Zeitpunkt den Ausschaltbefehl an den Leistungsteil des TS 2000 - im selben Moment ist Ihr PC stromlos.

Für das Einschalten sieht der Vorgang hingegen ganz anders aus, da Ihr PC zuvor ausgeschaltet ist und keinerlei Aktionen selbsttätig vornehmen kann. Nach abgeschlossener Programmierung, d. h. vor dem sich daran anschließenden Ausschalten, sendet Ihr PC die gewünschte Einschaltzeit an die Elektronik des TS 2000. Dort erfolgt eine Speicherung dieser Zeit und eine fortlaufende Überwachung in Verbindung mit der eigenständig arbeitenden, im TS 2000 integrierten Uhr. Sobald die gewünschte Einschaltzeit erreicht ist, schaltet der TS 2000 Ihren PC wieder ein. Die zugehörige Bedien- und Steuersoftware sorgt dafür, daß Ihr PC genau diejenigen Aufgaben übernimmt, die Sie vorher festgelegt haben.

Programmabhängiges Schalten

Wie häufig kommt es vor, daß Programme gestartet werden, auf deren Abschluß man nicht warten kann oder auch nicht warten möchte. Dies ist keinesfalls ein „Privileg" der langsamen Rechner, denn auch gerade bei besonders leistungsfähigen Systemen werden immer komplexere Softwarepakete mit umfangreichen Datenbeständen, die es zu verwalten und zu sortieren gilt, eingesetzt.

Entsprechend zeitintensive Programmabläufe werden häufig am Abend gestartet, und der Rechner nebst Peripherie ist die ganze Nacht eingeschaltet, obwohl die effektiv benötigte Zeit vielleicht noch nicht einmal eine Stunde beträgt.

Hier setzt wohl eine der wichtigsten Aufgaben des TS 2000 ein. Per Softwaresteuerung können Sie nämlich Ihrem PC mitteilen, daß er unmittelbar nach Abarbeitung des betreffenden aktiven Programms einen Ausschaltbefehl an den TS 2000 senden soll, der daraufhin den Stromkreis zum PC unterbricht, d. h. alle vier Steckdosen des TS 2000 und die daran angeschlossenen Geräte sind stromlos.

Extern gesteuertes Schalten

Nutzen Sie Ihren PC beispielsweise als Modem, Faxgerät oder auch als Anrufbeantworter in Verbindung mit einer entsprechenden Einsteckkarte, so muß der Rechner auch hier nicht die gesamte Zeit über eingeschaltet bleiben, sondern Sie können in Verbindung mit dem TS 2000 eine automatisierte Steuerung vornehmen.

Über einen separaten Eingang geben Sie eine Steuerspannung, die Sie z. B. aus der Klingelspannung gewinnen, auf den TS 2000, der daraufhin immer, wenn ein Anruf detektiert wird, Ihren PC unverzüglich einschaltet.

Weiterhin ist es möglich, mit einem zusätzlichen Telefon-/Fax-/Modem-Umschalter eine automatische Detektierung der Anrufart vorzunehmen. Ihr PC wird daraufhin bei einem ankommenden Klingelsignal automatisch eingeschaltet und anschließend je nach Programmierung ein Fax- oder Modem-Programm gestartet. In Verbindung mit der Ausschaltautomatik kann der PC nach Beendigung des Empfangs wiederum automatisch ausgeschaltet werden.

Terminkalender

Ein Terminkalender auf einem PC ist an sich nichts Ungewöhnliches, da zahlreiche, auf dem Markt erhältliche Softwarepakete diese Funktion bereits beinhalten. Doch was nützt Ihnen die Terminfunktion, wenn Ihr Rechner ausgeschaltet ist und demzufolge zum gewünschten Zeitpunkt keine Meldung abzugeben in der Lage ist?

Mit dem ELV-PC-Timer-Switch machen Sie Ihren PC auch in diesem Punkt zu einem idealen Begleiter. Er wird Ihr persönlicher Sekretär, der niemals einen Termin vergißt.

Im Softwarepaket zum TS 2000 ist eine komfortable Terminkalenderfunktion implementiert, wobei Ihr PC als Besonderheit rechtzeitig automatisch eingeschaltet wird, wenn ein Termin bzw. eine Information zur Meldung ansteht. Der Terminkalender funktioniert zu jeder Tages- und Nachtzeit, ohne daß Ihr PC die ganze Zeit über eingeschaltet sein muß.

Extern-Geräteschaltung

Eine weitere von den übrigen Funktionen abweichende Betriebsart des TS 2000 soll nicht unerwähnt bleiben:

Wenn Sie Ihren PC nicht über den TS 2000, sondern permanent aus einer „normalen" ungeschalteten Netzsteckdose versorgen, können Sie beliebige Ein- und Ausschaltzeiten programmieren und so über Ihren PC in Verbindung mit dem TS 2000 die 4 Steckdosen im TS 2000 und die daran angeschlossenen Geräte schalten. In diesem Fall wird der TS 2000 als PC-gesteuerter Leistungs-Netzschalter eingesetzt, allerdings ohne seine Funktion, den PC selbst zu schalten - ebenfalls eine vielfach nützliche Funktion.

Individualprogrammierung

Beim Ein- und/oder Ausschalten Ihres Rechners spielt die darauf installierte Software eine wesentliche Rolle. Manche Programme verhalten sich „gutmütig", während einige Softwarepakete, insbesondere während des Ausschaltens, einen ganz geregelten Ausstieg fordern und ansonsten bei einem abrupten Abbruch mit Abstürzen und Datenverlusten reagieren können.

Hier läßt die zum TS 2000 gehörende Software eine geregelte ordnungsgemäße Verfahrensweise zu. Dem jeweiligen Anwenderprogramm können bestimmte vorher einzugebende Tastatureingaben simuliert werden, so als würde der Anwender selbst das Verlassen des Programms über die Tastatur durchführen. Erst danach erfolgt dann das selbsttätige Abschalten.

In gleicher Weise können beim Hochlaufen des Rechners bestimmte Tastatureingaben festgelegt und simuliert werden.

Mit dem TS 2000 erhalten Sie somit umfangreiche Möglichkeiten, Ihren Rechner automatisch und bedarfsgerecht zu steuern.

Software

Nachdem wir uns mit den wesentlichen Funktionsmerkmalen des PC-Timer-Switch TS 2000 befaßt haben, wollen wir uns im folgenden Abschnitt der Bedien- und Steuersoftware näher zuwenden.

Bedienung

Nach dem Aufruf des Programmes erscheint auf dem Bildschirm das in Abbildung 1 dargestellte Menü, welches in die gerade ablaufende Anwendung eingeklinkt wird.

Die erste Menüoption ermöglicht das direkte Abschalten des PCs (nach einer Sicherheitsabfrage). Durch einen beliebigen Tastendruck läßt sich der PC anschließend wieder einschalten.

Der Menüpunkt „Konfiguration" erlaubt eine individuelle Festlegung der Aktionen, die auszuführen sind, wenn der PC über die verschiedenen Quellen, wie z. B. Uhr, Tastatur, Telefon, Fax usw. aktiviert wird.

Bei der Konfiguration der Schaltuhr handelt es sich im Prinzip um die Programmierung eines Timers, wie sie bereits von Videorecordern her bekannt sein dürfte. Die Übersichtlichkeit und der Bedienungskomfort sind jedoch beim TS 2000 wesentlich höher.

Eine Programmierung, über welche der PC zu der gegebenen Zeit automatisch eingeschaltet und nach einer wählbaren Dauer wieder ausgeschaltet werden kann, läßt sich hierbei ebenfalls täglich, wöchentlich, monatlich oder auch einmalig vornehmen.

Nach dem Aufruf dieser Option erhält der Anwender zunächst eine Liste aller

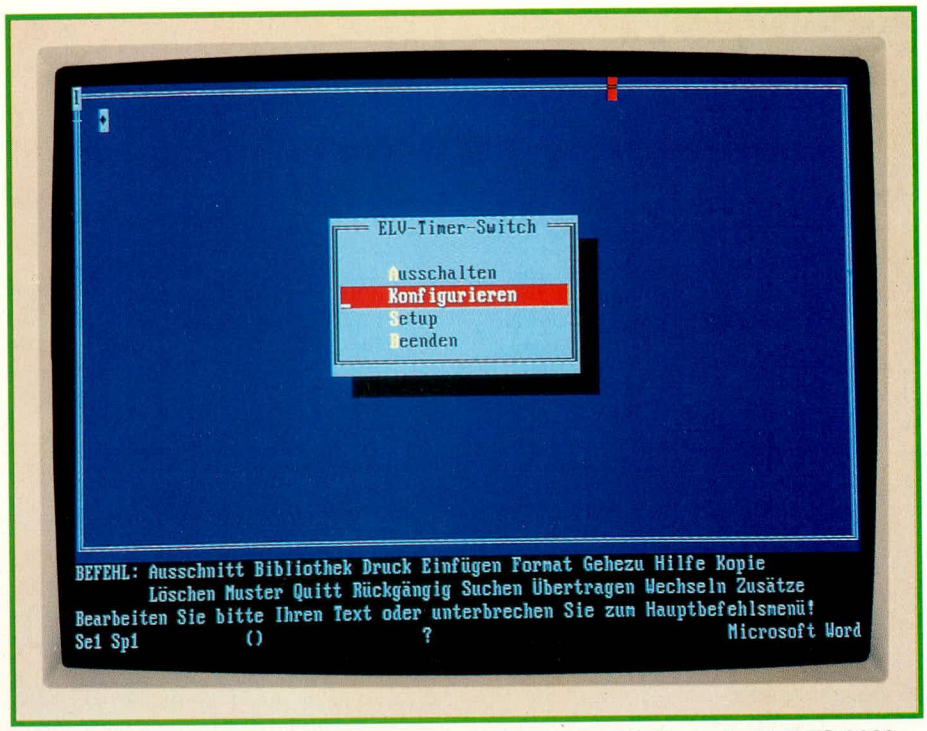

Bild 1: Hauptauswahlfenster der Steuersoftware des PC-Timer-Switch TS 2000

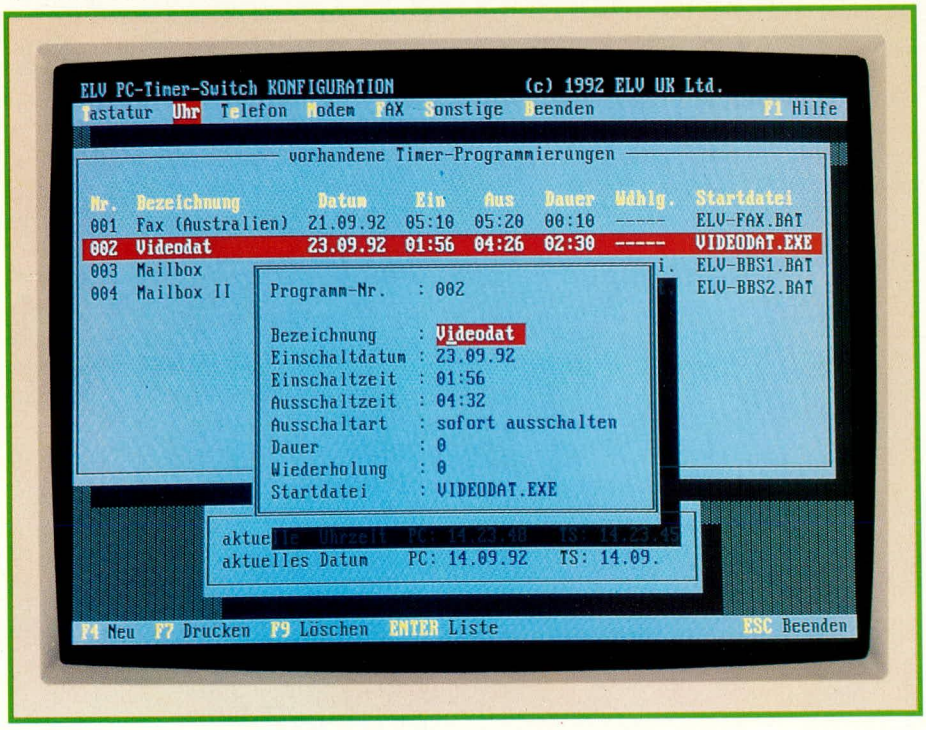

Bild 2: Liste der Timer-Programmierung

derzeit vorliegenden Timer-Programmierungen, die nach der Einschaltzeit bzw. nach dem Datum sortiert ist. Abgearbeitete Einträge werden automatisch aus der Liste entfernt bzw. für den nächsten Aufruf (z. B. täglich) entsprechend einsortiert. Abbildung 2 zeigt Beispiele für eine solche Programmierung.

Durch Aufruf eines Eintrages in der Liste beginnt die Bearbeitung. Hierzu öffnet sich ein weiteres Fenster, in dem alle zugehörigen Daten in übersichtlicher Form aufgelistet sind. Im einzelnen stehen die folgenden Parameter für das automatische Ein- und Ausschalten des PCs per Timer zur Verfügung:

- Kurzbeschreibung
- Einschaltdatum
- Einschaltzeit
- Wiederholung (täglich, wöchentlich, monatlich)
- Hinweistext
- Startdatei
- Einschaltzeit/-dauer
- Ausschaltart.

In gleicher Weise wie die Konfiguration des Timers können externe Geräte wie Fax, Modem, Telefon und andere Sondergeräte für das automatische Ein- und Ausschalten des PCs konfiguriert werden.

Das Einschalten des PCs kann jeweils über einen einfachen Softwareschalter gesperrt werden. Unter der Startdatei läßt sich der auszuführende Programm- oder Batch-Dateiname eintragen, wenn der PC über die entsprechende Funktion eingeschaltet wurde. Über die Programmierung des Timers ist schließlich die Ausschaltzeit bzw. die Einschaltdauer sowie die Ausschaltart bestimmbar. Letztere legt fest, in welcher Form beispielsweise laufende Programme zu beenden sind (s. o.).

Eine weitere Option stellt der Menüpunkt „Setup" dar, in dem individuelle Parameter zur Anpassung des Programms an den vorhandenen PC sowie für den PC-Timer einstellbar sind. Unter anderem kann hier die Aufruftastenkombination, die Anpassung der Bildschirmfarben, die Parameter einer Maus, die Konfiguration des Druckers sowie die Systemzeit und das Systemdatum programmiert werden. Eine weitere Einstellung erlaubt die Definition einer Protokolldatei, in der sämtliche Aktionen vom TS 2000 dokumentiert werden können.

Bei jedem Start des Rechners wird die Steuersoftware zum PC TS 2000 automatisch speicherresident eingerichtet. Hierzu wurde bereits während des Installationsvorganges die AUTOEXEC.BAT-Start-Datei entsprechend abgeändert. Das Programm belegt dabei im Arbeitsspeicher nur ca. 10 kByte. Es überwacht dabei im Hintergrund ständig das System. Sollte z. B. die eingestellte Zeit für vorher program-

mierte Aktionen erreicht sein, so führt dieser Programmteil dann die zuvor eingestellten Aktionen durch.

Zusätzlich läßt sich das Programm durch gleichzeitges Betätigen der Tasten <CRTL>, <ALT> und <T> aufrufen, um die Konfiguration und verschiedene Einstellungen bzw. Datenerfassung für das System vornehmen zu können. Die Tastenkombination kann natürlich den eigenen Wünschen entsprechend angepaßt werden.

Hiermit wollen wir die Beschreibung der Steuersoftware zum TS 2000, die sich durch eine große Flexibilität und dennoch sehr hohen Bedienkomfort auszeichnet, abschließen. Durch die Möglichkeit, den PC quasi ferngesteuert z. B. über das Telefon ein- und ausschalten zu können, ergeben sich völlig neue Möglichkeiten, die in vielfältiger Form einsetzbar sind.

Installation

Die Installation des PC-Timer-Switch TS 2000 unterteilt sich in den Anschluß der Hardware sowie die Einrichtung der Software in den zu schaltenden PC.

Hardware-Installation

Abbildung 3 zeigt die Anschlußskizze des TS 2000. Die Verbindung mit dem PC erfolgt über 2 Anschlußkabel mit entsprechenden Adaptern, welche zwischen bereits bestehenden Verbindungen (Tastatur und Drucker) einzufügen sind.

Adapter 1 ist mit einer 5poligen DIN-Stecker-Buchsen-Kombination versehen, welche in die Tastaturzuleitung eingeschleift wird. Hierzu wird der Original-Anschlußstecker der PC-Tastatur aus der Rückwand herausgezogen und anstelle dessen der 5polige Adapterstekker eingesteckt. Der Original-Tastaturstecker ist anschließend wiederum mit der 5poligen DIN-Buchse des Adapters zu verbinden.

Adapter 2 ist mit einer 25poligen Sub-D-Stecker-Buchsen-Kombination versehen. Hierzu ist, sofern ein Drucker angeschlossen ist, dessen Stecker vom PC abzuziehen und an seiner Stelle der 25polige Sub-D-Stecker des Adapters aufzustecken. Das Druckerkabel wird nun mit der freien Buchse des Adapters verbunden.

Der Anschluß erfolgt genauso wie der eines Kopierschutz-Dongels, wie er für den Schutz einiger Softwarepakete eingesetzt wird. In manchen Fällen können diese Dongels zu Problemen bei der Druckausgabe führen. Die hier vorgestellte Schaltung mit der zugehörigen Software des TS 2000 ist so ausgelegt, daß eine Beeinträchtigung der Druckausgabe ausgeschlossen ist. Auch das Einschleifen der PC-Tastatur bleibt mit Sicherheit ohne jegliche Beeinträchtigung - dies sei nur der Vollständigkeit halber für einige „Dongel-Geschädigte"-Anwender angemerkt. (Unter anderem aus diesem Grunde haben wir von ELV jeglichen Kopierschutz aus unserer Software verbannt.)

Die Netzspannung wird dem PC nun nicht mehr direkt zugeführt, sondern über den TS 2000. Deshalb wird der Netzstekker in eine der vier Steckdosen des TS 2000-Gehäuses eingesteckt. Hier können auch noch weitere Peripherie-Geräte wie z. B. Drucker o. ä. zusätzlich angeschlossen werden. Die Gesamtbelastung der vier Steckdosen des TS 2000 beträgt 5 A, entsprechend 1100 VA, womit der Leistungsbedarf auch großer PC-Anlagen zuverlässig abgedeckt wird.

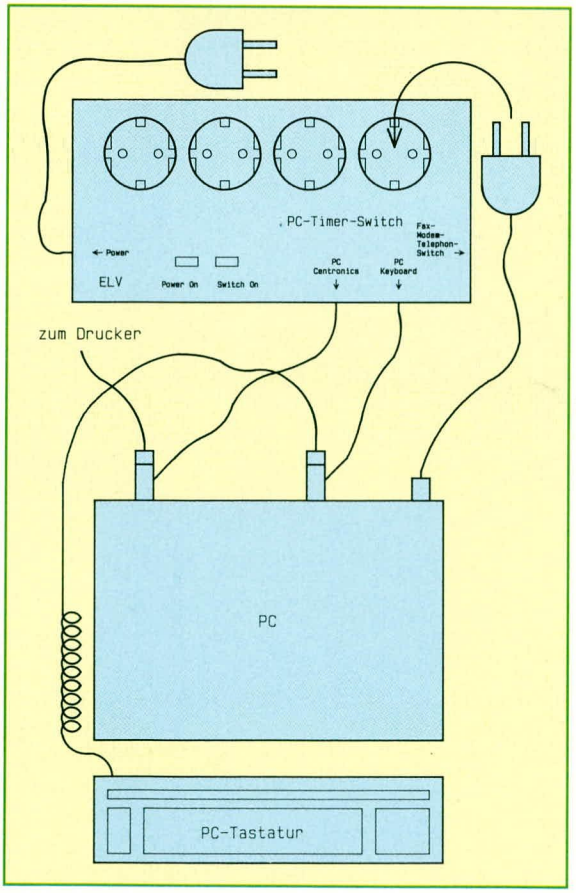

Bild 3 zeigt den Anschluß des TS 2000 an den PC

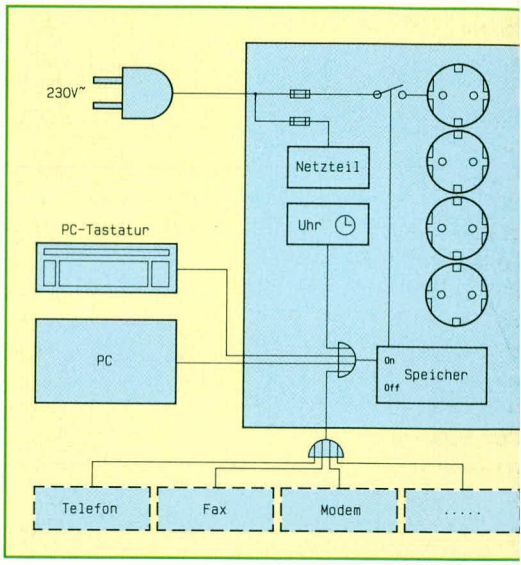

Bild4: Blockschaltbild des PC-Timer-Switch TS 2000

Zum Abschluß ist noch das Netzanschlußkabel des TS 2000 über den daran angesetzten Netzstecker mit der 230 V-Netzwechselspannung zu verbinden.

Damit sind die Hardware-Installationsarbeiten abgeschlossen. Da keine direkte Bedienung des Hardwareteils erforderlich ist, kann der PC-Timer-Switch auch in einem meist nicht so gut zugänglichen Bereich hinter dem PC abgelegt werden und benötigt somit keinerlei Platz auf dem Schreibtisch.

Die PC-Tastatur wird von nun an ständig über den TS 2000 mit Strom versorgt. Dies ist im Normalfall unproblematisch, da eine PC-Tastatur für Dauerbetrieb ausgelegt ist bei sehr geringer Stromaufnahme.

Wie bereits erwähnt, können Sie Ihren PC nun durch die Betätigung einer beliebigen Taste einschalten.

Software-Installation

Die Einrichtung des gesamten Systems erfolgt in kürzester Zeit. Für den effektiven Betrieb des TS 2000 sollte eine Festplatte vorhanden sein.

Die Installationsdiskette wird in das Diskettenlaufwerk eingelegt und der Vorgang durch die Eingabe der Tastenfolge <INSTALL> und anschließende Betätigung der Enter-Taste gestartet.

Das Installationsprogramm übernimmt daraufhin die komplette Einrichtung auf der Festplatte. Die benötigten Informationen wie z. B. das gewünschte Festplattenlaufwerk oder Unterverzeichnis werden interaktiv vom Benutzer erfragt. Ansonsten läuft die Installation vollautomatisch ab, so daß wir an dieser Stelle darauf nicht weiter einzugehen brauchen.

Nachdem wir uns mit diesem neuartigen Schaltsystem aus Anwendersicht befaßt

haben, folgt nun für den besonders interessierten Elektroniker die ausführliche Beschreibung der Technik in Theorie und Praxis.

Blockschaltbild

Abbildung 4 zeigt das Blockschaltbild des PC-Timer-Switch TS 2000. In eindrucksvoller Weise wird die Funktion des Gerätes deutlich.

Es stehen mehrere Möglichkeiten zur Aktivierung des Einschaltrelais zur Verfügung. Dabei handelt es sich um die interne Uhr des TS 2000, die PC-Tastatur, den PC selbst sowie externe Geräte. Diese Aktivierungsquellen schalten über einen Zwischenspeicher den Relaiskontakt, der die im TS 2000 eingebauten Steckdosen mit Spannung versorgt.

Der PC kann dann über eine entsprechende Steuersoftware seine eigene Abschaltung in Verbindung mit dem TS 2000 vornehmen, indem der Haltespeicher gelöscht wird.

Schaltung

In Abbildung 5 ist das Hauptschaltbild des TS 2000 dargestellt. Wesentlicher Bestandteil dieser Schaltung ist der Clock-Baustein IC 3 des Typs PCF 8573 sowie der Parallel-In-Out-Baustein IC 4 des Typs PCF 8574P. Beide Bausteine sind jeweils mit einer I²C-Schnittstelle ausgerüstet, über welche die gesamte Datenkommunikation abläuft.

Alle Bausteine an diesem Bus besitzen jeweils Open-Kollektor-Treiber-Ausgänge, so daß am Ende der Busleitungen jeweils ein Pull-up-Widerstand einzusetzen ist (R 2, R 3).

Neben IC 3, IC 4 liegen noch weitere Komponenten an diesen beiden Busleitungen. Dabei handelt es sich um die 6polige Western-Modular-Buchse BU 5, das NOR-Gatter IC 1 A sowie die Open-Kollektor IC 2 B, C. Über BU 5 können spätere Erweiterungen wie z. B. der Fax-Telefon-Modem-Umschalter oder auch andere Geräte angeschlossen werden.

Der Datenaustausch mit dem PC erfolgt über die parallele Schnittstelle. Hierzu müssen für die Datenübertragung vom PC zum TS 2000 mindestens 2 Treiberleitungen und für die Datenübertragung zum PC eine Datenrückleitung zur Verfügung stehen. Im Normalfall erfolgt die Datenübertragung der I²C-Schnittstelle über die SDA-Leitung, welche aber voraussetzt, daß der Steuerrechner ebenfalls einen entsprechenden Open-Kollektor-Treiber besitzt.

Da aber die Parallelschnittstelle des PCs meistens mit normalen Totem-Pole-Treibern ausgerüstet ist, muß eine Nachbildung dieses Open-Kollektor-Treibers erfolgen.

Die vom PC kommenden Steuerleitungen für SDA und SCL werden über die NOR-Gatter IC 1 C, D jeweils invertiert und über die Open-Kollektor-Treiber IC 2 B, C am I²C-Bus angeschlossen.

Im normalen Betriebsfall des PCs, d. h. wenn kein Datenaustausch zwischen PC und TS 2000 stattfindet, liegt Port 0 (Pin 4)

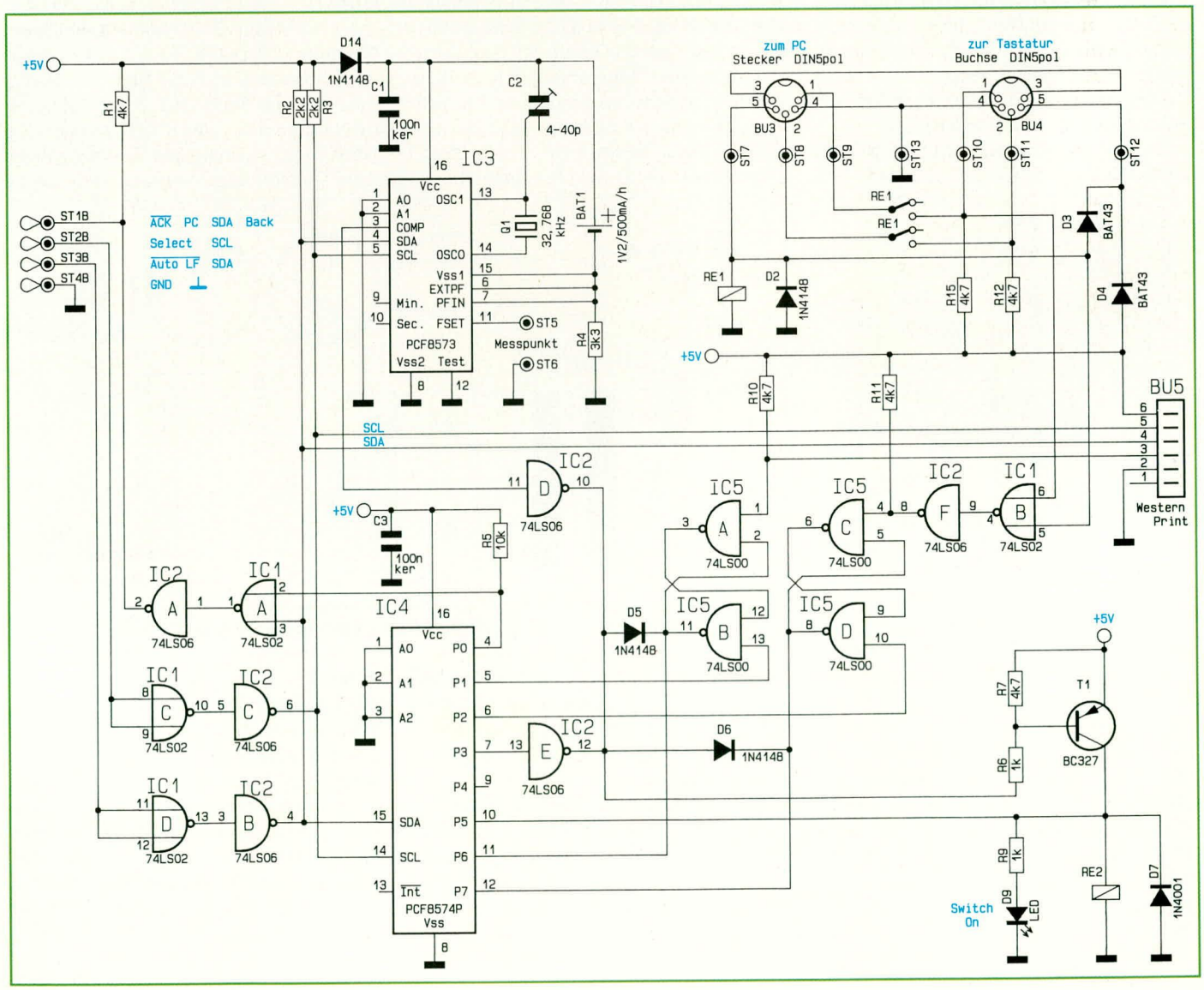

Bild 5 zeigt das Hauptschaltbild des TS 2000

des IC 4 auf High-Pegel, woraus folgt, daß der Ausgang des IC 1 A Low-Pegel führt. Hierdurch beeinflußt der Ausgang des IC 2 A die ACK-Leitung der Parallelschnittstelle nicht.

Bei der Kommunikation des PCs mit dem TS 2000 wird mit Hilfe des I²C-Bus der Portausgang P 0 des IC 4 auf Low-Pegel gesetzt. Hieraus folgt, daß IC 1 A den Zustand der SDA-Leitung durchschaltet, bei einer nachfolgenden Invertierung durch IC 2 A. Die an der SDA-Leitung anliegende Information gelangt direkt auf die ACK-Leitung der Parallelschnittstelle. D 1 (Abbildung 6) ist hierbei in Sperr-Richtung geschaltet, so daß der Ausgang des Druckertreibers unbelastet bleibt, da dieser bei eingeschaltetem Drucker stets High-Pegel führt.

Der aus einer 5poligen DIN-Buchse und einem 5poligen DIN-Stecker (beide 180°) bestehende Adapter ist oben rechts in Abbildung 5 zu sehen. Die Daten- und Clock-Leitungen von bzw. zur Tastatur, welche an Pin 1, 2 anliegen, werden über die Relaiskontakte von RE 1 geschaltet.

Ist der PC eingeschaltet, so liegt an Pin 5 des DIN-Steckers BU 3 die +5 V-Versorgungsspannung für die PC-Tastatur an. Daraus folgt, daß die Daten- und Clock-Leitungen durch das angezogene Relais RE 1 direkt durchverbunden sind.

Die 5 V-Versorgungsspannung gelangt weiterhin über die Schottky-Diode D 3 an Pin 5 der DIN-Buchse BU 4 zur Spannungsversorgung der PC-Tastatur.

Bei ausgeschaltetem PC fällt das Relais RE 1 ab. Die Tastatur wird aber weiterhin mit der +5 V-Versorgungsspannung gespeist, und zwar jetzt nur über die Diode D 4 des TS 2000. Der Einsatz des Relais RE 1 ist erforderlich, da der PC im ausgeschalteten Zustand die Daten- und Clock-Leitungen der Tastatur zu stark belasten würde.

Durch Betätigung einer beliebigen Taste der PC-Tastatur triggert das aus IC 5 C, D aufgebaute RS-Flip-Flop über die Gatter/Inverter IC 1 B und IC 2 F. Durch die Speicherfunktion bleibt dieser Zustand bis auf weiteres erhalten, auch wenn keine erneute Tastenbetätigung mehr erfolgt.

Der Ausgang des IC 5 D steuert über D 6 und R 6 den Transistor T 1 an, der wiederum das Relais RE 2 aktiviert. Hierdurch wird dann der an der Steckdosenleiste angeschlossene PC eingeschaltet. Das erwähnte RS-Flip-Flop kann über den Portausgang P 2 des IC 4 gesperrt bzw. zurückgesetzt werden, um zu gegebener Zeit den PC wieder abzuschalten.

Über Pin 3 von BU 5 kann das aus den NAND-Gattern IC 5 A, B gebildete RS-Flip-Flop aktiviert werden (z. B. über einen externen Telefon-Fax-Modem-Umschalter). Der Ausgang des IC 5 B steuert dann über D 5 und R 6 den Transistor T 1 an. Das Zurücksetzen dieses RS-Flip-Flop kann über den Portausgang P 1 des IC 4 erfolgen.

Ist die zuvor softwaremäßig eingestellte Zeit vom Timer-Baustein IC 3 erreicht, so wird der Vergleicherausgang COMP von IC 3 (Pin 3) auf high gesetzt. Über den Open-Kollektor-Treiber IC 2 D wird wiederum von hier aus das Relais RE 2 aktiviert.

Eine weitere Möglichkeit RE 2 einzuschalten, besteht darin, indem der Portbaustein IC 4 seinen Ausgangsport P 3 aktiviert.

Nach einem Reset des IC 4 führt Port 3 High-Pegel. Somit wird bei einem Stromausfall das Relais RE 2 und damit der PC grundsätzlich eingeschaltet, um anschließend eine Neuinitialisierung vorzunehmen, damit auch weiterhin ein geregelter Ablauf sichergestellt ist.

Darüber hinaus kann Port 3 genutzt werden, um mit Hilfe des PCs die 4 Steckdosen mit den daran angeschlossenen Peripheriegeräten programmgesteuert ein- bzw. auszuschalten. In diesem letztgenannten Fall erfolgt die Versorgung des PCs nicht über die Steckdosenleiste, sondern permanent aus einer „normalen" ungeschalteten Netzsteckdose.

Abbildung 6 zeigt den Adapter für die Parallelschnittstelle. Hierin sind bis auf 2 Leitungen alle Adern direkt durchverdrahtet. Die ACK-Leitung an Pin 10 und die Select-Leitung sind jedoch unterbrochen. Die Schottky-Diode D 1 des Typs BAT 43 verbindet die ACK-Leitung, während die Select-In-Leitung an ST 2 A liegt. Letztgenannte Leitung wird bei den meisten Druckern nicht benötigt. Bei einigen liegt dieser Anschluß druckerseitig auf Masse-Potential, weshalb hier eine Unterbrechung erforderlich ist.

Neben der gemeinsamen Masseleitung sind zusätzlich noch die beiden Treiberleitungen für SDA- und SCL über entsprechende Anschlußkabel zum TS 2000 geführt. Diese beiden Steuerleitungen liegen an der Select- und Auto-LF-Steuerleitung der parallelen Schnittstelle. Diese Steuerleitungen wurden ausgewählt, da im normalen Druckerbetrieb die Pegel dieser Anschlüsse statisch festgelegt sind. Anders wäre dies natürlich bei Änderung der Strobe- oder einer sonstigen aktiven Steuerleitung.

In Abbildung 7 ist das Schaltbild des Netzteils dargestellt. Die 230 V-Versorgungsspannung gelangt über die Sicherung SI 2 zum Trafo TR 1, der sekundärseitig eine Spannung von 8 V/370 mA abgibt. Nach Gleichrichtung und Siebung gelangt diese Versorgungsspannung zum Regler IC 6 des Typs 7805, der hieraus eine stabile +5 V-Betriebsspannung für die gesamte Schaltung generiert.

Weiterhinversorgt die 230 V-Netzspannung über den Sicherungs-Automaten ST 1 und die Relaiskontakte von RE 2 die vier parallel geschalteten Netzsteckdosen des TS 2000. Diese werden, wie aus dem Schaltbild ersichtlich, über RE 2 geschaltet.

Im zweiten, abschließenden Teil dieses Artikels stellen wir Ihnen ausführlich den Nachbau und die Inbetriebnahme vor. ELV

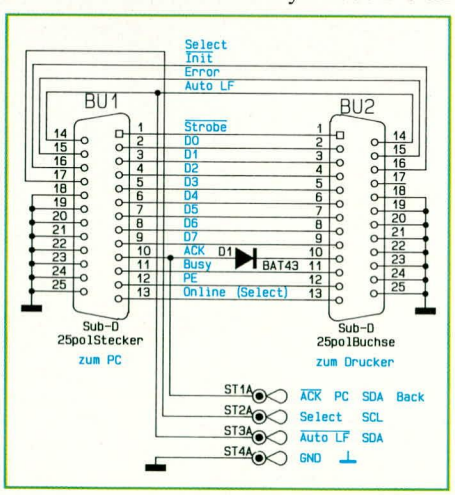

Bild 6 zeigt das Schaltbild des Adapters für die Parallelschnittstelle

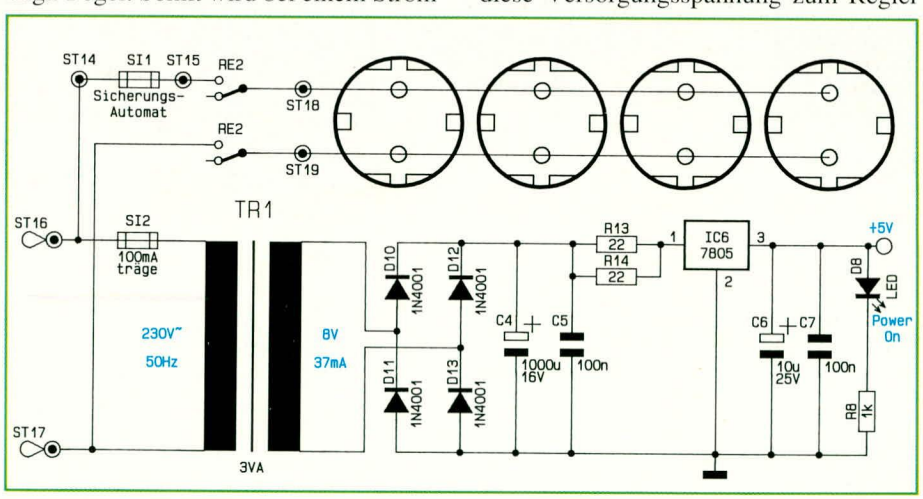

Bild 7 zeigt das Netzteil und den Leistungsteil des TS 2000