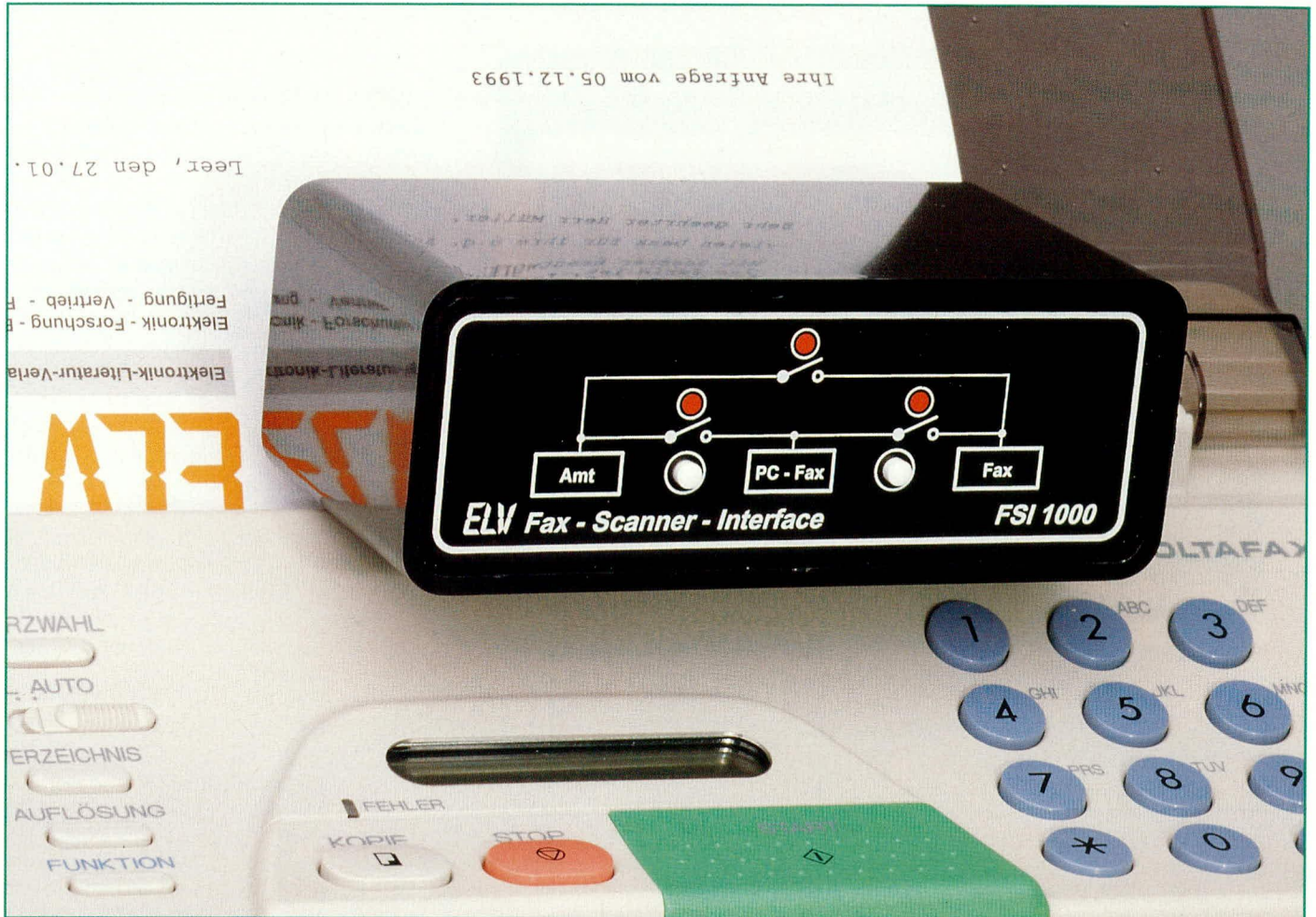




Fax-Scanner-Interface FSI 1000

Nutzen Sie Ihr vorhandenes Faxgerät zusätzlich als Scanner und als Drucker.

Allgemeines

In Verbindung mit dem hier vorgestellten Fax-Scanner-Interface FSI 1000 erweitern Sie Ihr Stand-Alone-Faxgerät um 2 interessante Funktionen:

Zum einen können Sie Ihr Faxgerät als Ersatz für einen konventionellen Drucker nutzen, zur Ausgabe von Schriftstücken und Grafiken.

Zum anderen ist es nun möglich, über Ihr Faxgerät Schriftstücke, Fotos und Grafiken einzuscannen und in Ihrem PC mit entsprechenden Text- und Grafikprogrammen weiter zu verarbeiten.

Die Auflösung und Qualität entsprechen dabei dem Fax-Standard, der bei 200 dpi liegt. Damit ist es mit dem Fax-Scanner-Interface möglich, beliebige bis zu DIN A4 große Seiten in einem Stück zu digitalisieren.

Ein dritter Anschluß des Gerätes ermöglicht zusätzlich die Herstellung der Verbindung zum Telefonnetz. Damit lassen sich beliebige Verbindungen zwischen Telefonnetz, PC- und Stand-Alone-Fax herstellen.

Damit diese nützliche Funktionserweiterung lauffähig ist, benötigen Sie folgende Konstellation:



1. Ihr PC muß mit einer Faxkarte und einer gebräuchlichen Fax-Software ausgestattet sein. Die Verbindung dieser Faxkarte erfolgt nun nicht an die Amtsleitung der Post, sondern an den entsprechenden Eingang des FSI 1000.
2. Ihr Stand-Alone-Faxgerät wird ebenfalls an den FSI 1000 angeschlossen, wobei im Grundzustand eine direkte Verbindung zum Amtsanschluß besteht.
3. Das FSI 1000 wird über seine dritte Buchse mit dem Amtsanschluß verbunden.

Durch die weitgehend automatische Arbeitsweise des ELV-Fax-Scanner-Interface FSI 1000 ergibt sich ein komfortables Zusammenarbeiten zwischen PC-Fax und Stand-Alone-Faxgerät.

Anschaltung

Abbildung 1 zeigt die Anschaltung des FSI 1000 an das vorhandene Stand-Alone-Fax und das Postnetz. Das Interface ist für die Anschlüsse jeweils mit einer 6poligen Western-Modular-Buchse versehen, so daß die Verbindungen mit Standard-Anschlußkabeln möglich sind.

An den dritten freien Anschluß läßt sich das PC-Fax, das als PC-Einsteckkarte oder auch als externes PC-Fax ausgeführt sein kann, anschließen. Die Versorgung des FSI 1000 erfolgt über ein Wechselspannungssteckernetzteil, das die Betriebs- und Klingelspannungen bereitstellt.

In diesem Zusammenhang weisen wir darauf hin, daß keine Arbeiten an Einrichtungen und Leitungen der DBP-Telekom von Unbefugten vorgenommen werden dürfen. Auf die Einhaltung der postalischen Bestimmungen ist zu achten. Das FSI 1000 darf nicht ans Netz der DBP-

Telekom angeschlossen werden, obwohl dies aus technischer Sicht kein Problem wäre. Eine Nichtbeachtung der Postvorschriften kann strafrechtliche Folgen nach sich ziehen.

Bedienung und Funktion

Im Grundzustand ist das Stand-Alone-Faxgerät mit dem Amtsanschluß verbun-

Scannen und Drucken über eine PC-Fax- und Stand-Alone-Fax-Kombination

den. Die Schaltungstechnik ist so ausgelegt, daß selbst bei Stromausfall das Faxgerät, dem auch ein Telefon nachgeschaltet sein kann, noch mit dem Postnetz verbunden ist.

Selbstverständlich kann zwischen dem Fax-Scanner und der Postleitung noch ein Fax-Telefon-Umschalter, eine Telefonzentrale oder ähnliches zwischengeschaltet sein.

Das Stand-Alone-Faxgerät empfängt in gewohnter Weise eingehende Sendungen und kann wie bisher Faxe absenden, da im Grundzustand des FSI 1000 eine direkte Verbindung zur Amtsleitung besteht.

Möchten Sie nun von Ihrem PC einen Ausdruck, sei es Schrift oder Grafik vornehmen, so aktivieren Sie hierzu die PC-Faxkarte so, als wollten Sie das zum Ausdruck bestimmte Dokument per Faxkarte versenden.

Die Angabe einer Telefonnummer ist dabei nicht erforderlich. Da einige Fax-Programme mindestens eine oder mehrere Ziffern für die Telefonnummern erwarten (sonst Fehlermeldung), kann hier eine beliebige Nummer eingetragen werden. Das Fax-Scanner-Interface ist so ausgelegt, daß

die Wahl der angegebenen Telefonnummer die Funktion nicht beeinträchtigt.

Sobald Ihre Faxkarte „den Hörer abnimmt“, wird dies vom FSI 1000 detektiert. Daraufhin trennt das FSI 1000 Ihr Stand-Alone-Faxgerät von der Amtsleitung und nimmt gleichzeitig eine Verbindung von PC-Faxkarte und Stand-Alone-Faxgerät vor. Zusätzlich wird automatisch für ca. 2 sek. eine Klingelspannung gene-

riert, damit sich Ihr Stand-Alone-Faxgerät einschaltet. Das Wählen einer Rufnummer ist dabei überflüssig, da die Steuerung vollautomatisch vom FSI 1000 über-

nommen wird.

Sobald die Verbindung steht, können Sie den Ausdruck auf Ihrem Faxgerät vornehmen.

Der Telefon-Betriebsstrom wird dabei vom FSI 1000 zur Verfügung gestellt. Nach Beendigung des Ausdruckes „legen“ beide Geräte auf, womit sich die Anlage wieder in den Grundzustand versetzt.

Im umgekehrten Betriebsfall können auch Vorlagen über das Stand-Alone-Faxgerät und das PC-Fax eingescannt werden. Der Verbindungsaufbau erfolgt wie beim Drucken, wobei dann die PC-Faxkarte im „Polling-Betrieb“ die einzuscannende Vorlage von dem Stand-Alone-Faxgerät abrufen.

Besitzt das Faxgerät oder die PC-Faxkarte keine Polling-Funktion, kann der Verbindungsaufbau auch in umgekehrter Richtung erfolgen. Hierzu wird die rechte, am Fax-Scanner-Interface vorhandene Taste betätigt. Das FSI 1000 bestätigt den Tastendruck durch Aktivieren der zugehörigen Leuchtdiode.

Sobald nun die Vorlage in das Stand-Alone-Faxgerät eingelegt und das Senden des Dokumentes aktiviert ist, generiert das FSI 1000 automatisch eine Klingelspannung für das PC-Faxgerät, damit dieses „abnimmt“, vorausgesetzt, daß der PC eingeschaltet und die Fax-Software geladen ist. Auch hier ist das Wählen einer Rufnummer vom Stand-Alone-Fax überflüssig, da die Steuerung vollautomatisch vom FSI 1000 übernommen wird. Auch bei den Stand-Alone-Faxgeräten kann es erforderlich sein, mindestens eine Ziffer einzugeben, was aber den Ablauf nicht beeinträchtigt.

Nachdem das FSI 1000 die Klingelspannung für das PC-Fax wieder abschaltet, stellt es automatisch die Verbindung zwischen dem Faxgerät und der PC-Faxkarte her und ermöglicht somit die Übertragung des einzuscannenden Dokumentes. Die Auflösung und Qualität entspricht dabei

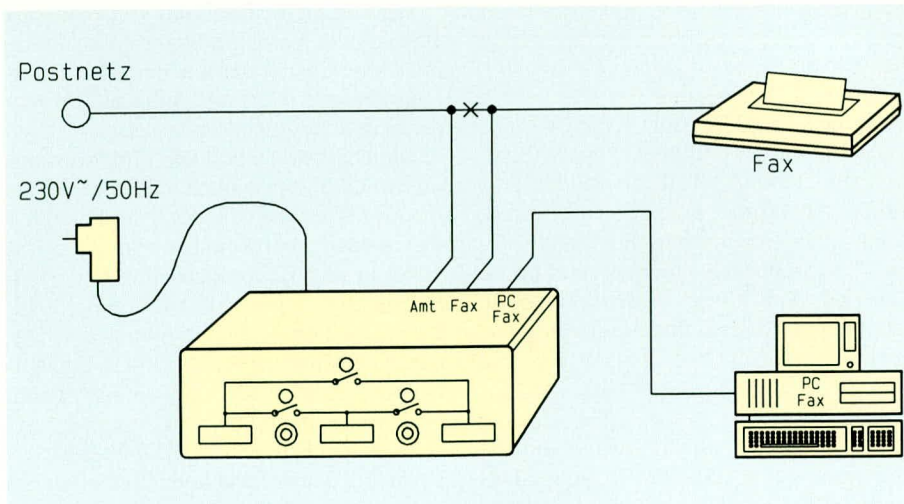


Bild 1: Anschaltung des FSI 1000 an das vorhandene Stand-Alone-Fax und das Postnetz

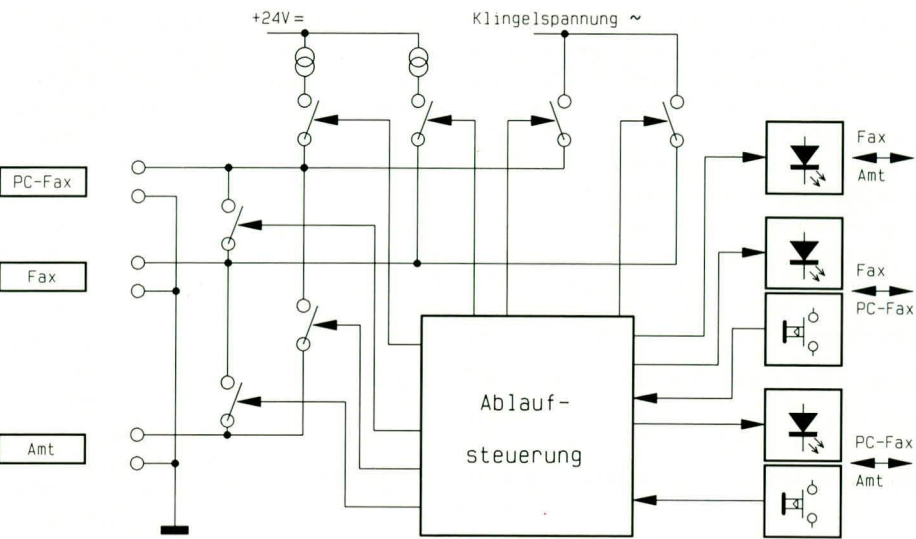


Bild 2: Blockschaltbild des Fax-Scanner-Interface FSI 1000

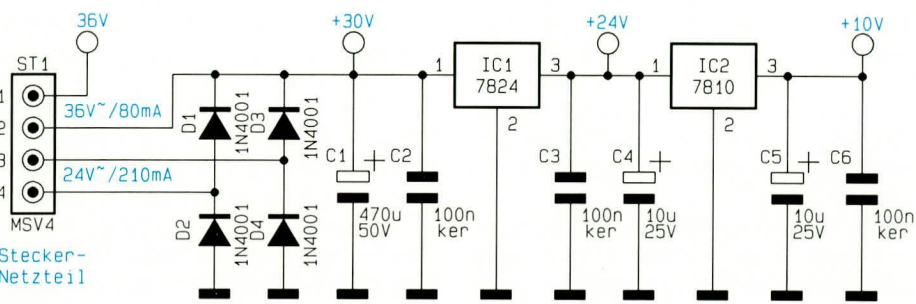


Bild 3: Netzteil für die Versorgung des FSI 1000

dem Fax-Standard, der bei 200 dpi liegt. Die vertikale Auflösung kann durch Verwendung einer höheren Auflösung (fein oder superfein), die von vielen Faxgeräten und Faxkarten bzw. Fax-Software unterstützt wird, verbessert werden.

Mit Ablauf der Dokumentenübertragung legen beide Geräte auf, woraufhin sich das Fax-Scanner-Interface wieder in den Grundzustand zurücksetzt.

Als weiteres Feature bietet das FSI 1000 die Möglichkeit, über die PC-Faxkarte eine Verbindung mit dem Telefonnetz aufzubauen. Hierzu wird einfach der linke Taster betätigt und die zugehörige LED leuchtet auf. Damit ist die Faxkarte direkt mit der Amtsleitung verbunden, anstelle des Stand-Alone-Faxgerätes. Nach Beendigung des Übertragungsvorgangs geht das FSI 1000 automatisch wieder in den Grundzustand (Stand-Alone-Faxgerät an der Amtsleitung).

Blockschaltbild

Abbildung 2 zeigt das Blockschaltbild des Fax-Scanner-Interface FSI 1000. Das PC-Fax und das Stand-Alone-Fax können jeweils über einen Relais-Kontakt mit der Amtsleitung und auch untereinander verbunden werden.

Für die Verbindung zwischen dem PC-

und dem Stand-Alone-Fax ist sowohl eine aktive Betriebsspannung (Strom) als auch eine Klingelwechselspannung zur Aktivierung des jeweiligen Gerätes erforderlich. Beide werden vom FSI 1000 bereitgestellt und über entsprechende Relaiskontakte zugeschaltet.

Zur Bedienung sind 2 Taster und 3 Kontroll-Leuchtdioden vorhanden. Die gesamte Ablaufsteuerung übernimmt eine diskret aufgebaute Steuerlogik, auf die wir in der folgenden Schaltungsbeschreibung im Detail eingehen.

Schaltung

Zur besseren Übersicht haben wir die Schaltung des FSI 1000 in 2 sinnvoll zusammengehörende Teilschaltbilder aufgeteilt. Abbildung 3 zeigt das Netzteil, welches die Generierung der verschiedenen Versorgungsspannungen vornimmt, während Abbildung 4 die komplette Schaltung des Steuer- und Analogteils darstellt.

Netzteil

In Abbildung 3 ist das Netzteil für die Versorgung des FSI 1000 gezeigt. Gespeist wird die komplette Schaltung über ein Steckernetzteil, das 2 getrennte Wechselspannungen von 24 V und 36 V, mit

einer Strombelastbarkeit von 210 mA bzw. 80 mA bereitstellt.

Die an Pin 3 und 4 von ST 1 anliegende Wechselspannung wird über die Dioden D 1 bis D 4 gleichgerichtet, woraus sich am Eingang des Spannungsreglers IC 1 eine Gleichspannung von ca. 30 V bis 36 V, aufbaut. Die Klingelwechselspannung von ca. 36 V_{eff} liegt an Pin 1 und 2 von ST 1.

Der Spannungsregler IC 1 vom Typ 7824 gibt an seinem Ausgang eine Gleichspannung von 24 V aus. Der nachgeschaltete Spannungsregler IC 2 versorgt die CMOS-Steuerlogik mit einer stabilen Gleichspannung von 10 V.

Analogteil und Steuerlogik

In Abbildung 4 ist das komplette Schaltbild des Analogteils sowie die Steuerlogik des FSI 1000 dargestellt, die in CMOS-Technik aufgebaut ist.

Die Verbindung der Schaltung mit dem PC-Fax erfolgt über die 6polige Western-Modular-Buchse BU 2.

Viele Geräte mit Western-Modular-Anschluß sind nach der internationalen Norm verdrahtet, d. h. die a- und b-Adern liegen an den beiden mittleren Anschlußpins Pin 3 und Pin 4 an. Die nationale Norm besagt nun allerdings, daß für die a- und b-Adern Pin 2 und Pin 3 zu verwenden sind. Für diesen unterschiedlichen Anschlußfall wurden die Codierbrücken BR 1, BR 2 und BR 3 vorgesehen.

Bei internationaler Codierung des Western-Modular-Anschlußkabels ist über einen Jumper Pin 2 mit Pin 3 von BR 1 zu verbinden, während im anderen Fall Pin 1 und Pin 2 durch Aufstecken eines Jumpers zu verbinden sind.

In gleicher Weise ist beim Anschluß des Stand-Alone-Faxgerätes und der Amtsleitung zu verfahren. In diesen Fällen ist jeweils ein Jumper in die Codierbrücken von BR 2 und BR 3 zu setzen.

Wichtig für die Funktionsweise des FSI 1000 ist die Verbindung zur Amtsleitung mit der richtigen Polarität. Über den 2fach-Umschalter S 1 erfolgt eine Polaritätsanpassung des Amtsanschlusses.

Die Dioden D 5 und D 6 bilden zusammen mit dem Vorwiderstand R 1 eine Verpolungserkennung. Ist der Umschalter S 1 so geschaltet, daß beim Anschluß des FSI 1000 an das Telefonnetz die Diode D 6 aufleuchtet, so ist die Polarität durch Umliegen des Schalters S 1 umzupolen. Dadurch liegt an dem Widerstand R 1 gegenüber der gemeinsamen Masse immer eine positive Spannung an.

Über den Öffner-Relaiskontakt von RE 2 ist auch bei ausgeschalteter Versorgungsspannung des FSI 1000 das Stand-Alone-Faxgerät mit dem Telefonnetz verbunden, so daß die Funktion eines nachgeschalteten



ten Faxgerätes oder Telefons nicht beeinträchtigt ist.

Der Arbeitskontakt von RE 3 stellt eine Verbindung zwischen PC-Fax und Telefonnetz her, während RE 1 das PC-Fax und das Stand-Alone-Fax zusammenschaltet.

Beim Verbindungsaufbau zwischen dem PC-Fax und dem Stand-Alone-Fax ist bei dem jeweiligen Endgerät das Anlegen der Klingelwechselspannung über die Arbeitskontakte von RE 4 bzw. RE 5 möglich.

Der für die Verbindung vom PC-Fax zum Stand-Alone-Fax erforderliche Betriebsstrom wird über den Transistor T 1, die Diode D 7 und den Widerstand R 8 bereitgestellt. Der Widerstand R 8 dient hier zur Strombegrenzung für die Speisung der angeschlossenen Endgeräte.

Ist das PC-Fax mit dem Telefonnetz verbunden, darf keine zusätzliche Stromeinprägung erfolgen. Hierzu kann über den Schalttransistor T 2 die Stromeinprägung unterbunden werden.

Die Kombination aus den Widerständen R 9 und R 10 teilt die Betriebsspannung des PC-Faxgerätes auf 25 % herunter. Zusammen mit C 7 werden gleichzeitig die Wählpulse herausgefiltert.

Der nachgeschaltete Operationsverstärker IC 3 A vergleicht die heruntergeteilte Spannung mit der über den Spannungsteiler R 14 und R 15 auf 5 V stabilisierten Spannung, die am invertierenden Eingang des Operationsverstärkers anliegt. Ist das PC-Fax aufgelegt, stellt sich am Ausgang des Operationsverstärkers ein Spannungspegel nahe der positiven Betriebsspannung ein.

Sinkt die Betriebsspannung am PC-Fax (durch „Abnehmen“) auf einen Wert unter ca. 19 V ab, so schaltet der Ausgang Pin 1 des Operationsverstärkers IC 3 A um, was von der nachfolgenden Elektronik ausgewertet wird.

Für den Verbindungsaufbau vom Faxgerät zum PC-Fax ist die unten aufgebaute Schaltung um die Transistoren T 3 und T 4 und den Operationsverstärker IC 3 B mit den dazugehörigen passiven Bauteilen vorgesehen. Die Funktionsweise entspricht dem oben beschriebenen Schaltungs- teil.

Mit den Invertern IC 6 B und IC 6 C sowie R 24, R 25, C 18 und dem Taster TA 2 ist eine Toggle-Tasten-Funktion realisiert (Speicher 1). Durch die Rückkopplung des Ausgangssignals von IC 6 B auf den Eingang von IC 6 C ist sichergestellt, daß der momentane Zustand erhalten bleibt (Speicherfunktion). Mit jeder Betätigung des Taster TA 2 wechselt der logische Pegel dieses Speichers, dessen Ausgang mit Q gekennzeichnet ist. Die Schaltung mit IC 6 D, IC 6 E, R 26, R 27, C 19 und dem Taster TA 1 stellt ebenfalls eine Toggle-Funktion dar (Speicher 2).

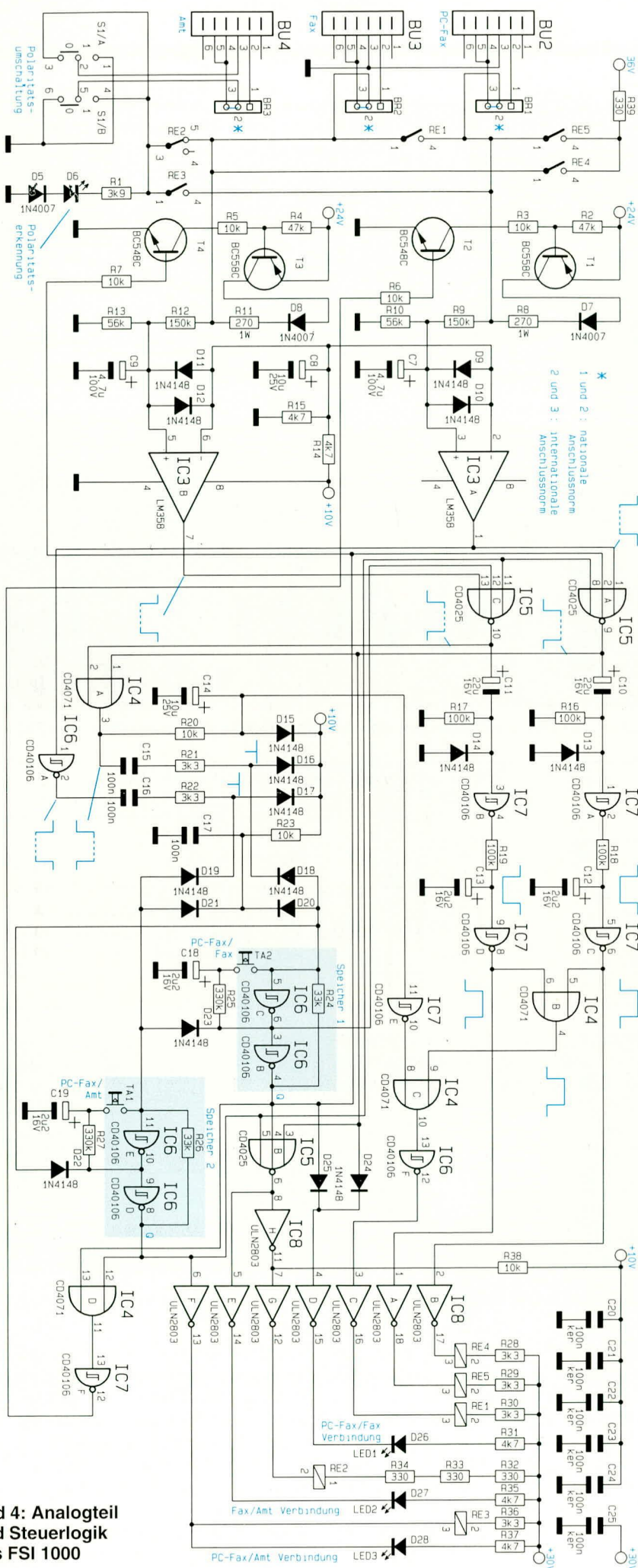


Bild 4: Analogteil und Steuerlogik des FSI 1000

Der Speicher 1, gesteuert über TA 2, steuert die Verbindung des Stand-Alone-Faxgerätes mit dem PC-Fax, während der Speicher 2 die Verbindung zwischen dem PC-Fax und dem Postnetz herstellt.

Die Dioden D 22 und D 23 dienen zur gegenseitigen Verriegelung der beiden Speicher, womit eine Fehlfunktion ausgeschlossen ist.

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung werden über R 23 und C 17 sowie die Dioden D 20 und D 21 beide Speicher gelöscht.

Über den Transistor T 1 wird die Betriebsspannung für das PC-Fax zur Verfügung gestellt. Nimmt nun das PC-Fax ab, so schaltet die Ausgangsspannung des Operationsverstärkers IC 3 A auf einen Spannungspegel nahe 0 V (Low-Pegel). Da beide Speicher gelöscht sind, wechselt der Ausgang von IC 5 A auf High-Pegel. Über den Hochpaß, bestehend aus C 10, R 16 und der Schutzdiode D 13, liegt am Ausgang des Inverters IC 7 A ein ca. 2 sek. langer Low-Impuls an. Über die RC-Kombination R 18 und C 12, den Inverter IC 7 B und den Treiber IC 8 B zieht für diesen Zeitraum das Relais RE 4 an, das die Klingelwechselspannung auf das Stand-Alone-Fax aufschaltet.

Mit Ablauf der 2 Sekunden Verzögerung wechselt der Ausgang von IC 7 B wieder auf Low-Pegel zurück.

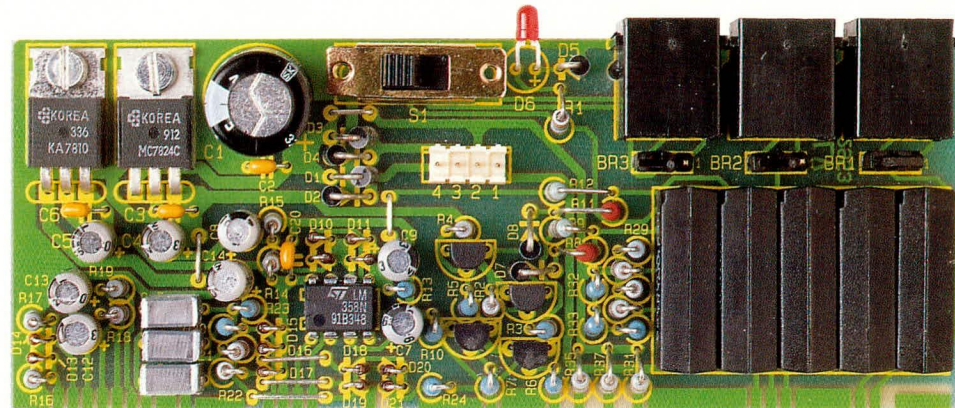
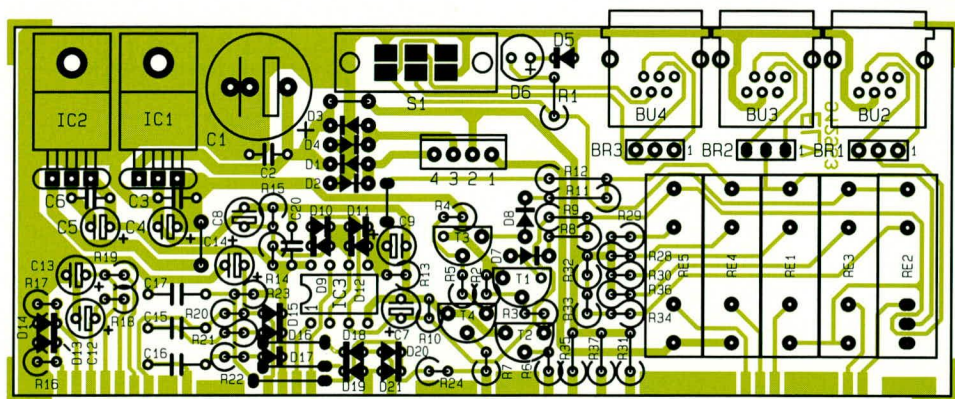
Mit dem „Abnehmen des Hörers“ wird weiterhin über den Ausgang von IC 5 A, das NOR-Gatter IC 5 B und die beiden Treiber IC 8 H, G das Relais RE 2 aktiviert, dessen Schaltausgang das Stand-Alone-Faxgerät vom Telefonnetz trennt.

Das Relais RE 1, dessen Kontakte das PC-Fax mit dem Stand-Alone-Faxgerät verbindet, zieht an, und zwar gesteuert über den Ausgang von IC 5 A, das ODER-Gatter IC 4 A, die RC-Zeitkonstante, bestehend aus R 20, C 14, den Inverter IC 7 E, die ODER-Gatter IC 4 B und IC 4 C, den Inverter IC 6 F und den Treiber IC 8 C. Die Betriebsspannung für die beiden Geräte wird über den Transistor T 1, die Diode D 7 und den Widerstand R 8 bereitgestellt.

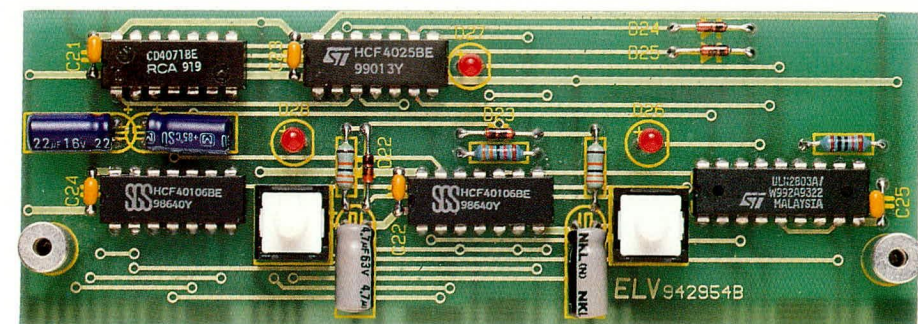
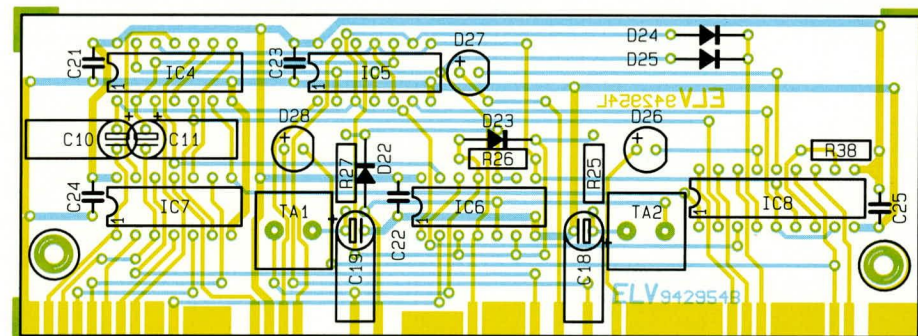
Nach Beendigung der Datenübertragung legen beide Geräte auf, woraufhin die Betriebsspannung auf ca. 23 V ansteigt. Der Ausgang des Operationsverstärkers IC 3 A sorgt mit der nachgeschalteten Logik dafür, daß das Gerät wieder in den Ausgangszustand zurückfällt.

Der gesetzte Speicher 2 steuert die Verbindung vom Stand-Alone-Fax zum PC-Fax. Die Funktionsweise des zugehörigen Schaltungsteils gleicht in großen Teilen der beschriebenen PC-Fax-/Stand-Alone-Faxverbindung, so daß wir hier nicht näher auf die Schaltungsdetails eingehen.

Mit Abschluß der Übertragung (beide Geräte haben aufgelegt), wird der gesetzte



Ansicht der fertig aufgebauten Basisplatte und Bestückungsplan des FSI 1000



Ansicht der fertig aufgebauten Frontplatte mit zugehörigem Bestückungsplan

Speicher 1 über die fallende Flanke vom ODER-Gatter IC 4 A und den Hochpaß (C 15 und R 21) mit der nachgeschalteten Diode D 18 zurückgesetzt. Durch Entfernen von D 18 kann auch das Zurücksetzen des Speichers unterbunden werden, so daß auch mehrere „Gespräche“ nacheinander geführt werden können. Das Zurücksetzen kann durch nochmalige Betätigung des Tasters erfolgen.

Die Verbindung des PC-Faxes mit dem Telefonnetz steuert der zweite Speicher, der über den Taster TA 1 gesetzt bzw. gelöscht werden kann. Die Funktionsweise dieses Schaltungsteils entspricht in groben Zügen ebenfalls der vorher beschriebenen Schaltungsteile, so daß wir auch hier auf die nähere Beschreibung verzichten können. Mit dem Auflegen des PC-Faxgerätes wird der zweite Speicher mit der



Stückliste: FAX-Scanner-Interface FSI1000

Widerstände:

270Ω/1W	R8, R11
330Ω	R32 - R34, R39
3,3kΩ	R21, R22, R28 - R30, R36
3,9kΩ	R1
4,7kΩ	R14, R15, R31, R35, R37
10kΩ	R3, R5 - R7, R20, R23, R38
33kΩ	R24, R26
47kΩ	R2, R4
56kΩ	R10, R13
100kΩ	R16 - R19
150kΩ	R9, R12
330kΩ	R25, R27

Kondensatoren:

100nF/ker	C2, C3, C6, C20 - C25
100nF	C15 - C17
2,2μF/63V	C12, C13, C18, C19
4,7μF/100V	C7, C9
10μF/25V	C4, C5, C8, C14
22μF/16V	C10, C11
470μF/63V	C1

Halbleiter:

LM358	IC3
CD4025	IC5
CD4071	IC4
CD40106	IC6, IC7
ULN2803	IC8
7824	IC1
7810	IC2
BC548	T2, T4
BC558	T1, T3
1N4001	D1 - D4
1N4007	D5, D7, D8
1N4148	D9 - D25
LED, 3mm, rot	D6, D26 - D28

Sonstiges:

3 Western-Modularbuchsen, 6polig
3 Stiftleisten, 1 x 3polig
3 Jumper
2 Print-Taster, weiß
4 Reed-Relais, 1 x ein
1 Reed-Relais, 1 x um
1 Schiebeschalter 2 x um
1 ANP-Steckverbinder, 4polig
4 Zylinderkopfschrauben, M3 x 5mm
2 Muttern, M3
2 Abstandshalter, 12,5mm
1 Steckernetzteil, 36V~/80mA
24V~/210mA
1 micro-line-Gehäuse, bedruckt und gebohrt
1 Frontplatte, bedruckt und gebohrt

fallenden Flanke des Inverters IC 6 A über den Hochpaß (C 16, R 22) und der Diode D 19 zurückgesetzt.

Durch Entfernen von D 19 kann auch das Zurücksetzen des Speichers unterbun-

den werden, um eine Dauerverbindung des PC-Faxes mit dem Telefonnetz herstellen zu können. Das Zurücksetzen muß dann über die Betätigung des Tasters TA 1 erfolgen.

Nachbau

Für den Nachbau der Schaltung stehen 2 Leiterplatten mit den Abmessungen 119 mm x 43 mm und 123 mm x 49 mm zur Verfügung. Die Bestückung erfolgt in gewohnter Weise.

Anhand des Bestückungsplanes und der Stückliste werden zunächst die niedrigen und anschließend die höheren Bauelemente auf die Leiterplatte gesetzt und auf der Unterseite verlötet. Die Leuchtdioden sind etwas erhöht einzusetzen, wobei der Abstand zwischen der Unterseite der LEDs und der Leiterplatte ca. 11 mm betragen sollte.

Vor dem Einsetzen der beiden Spannungsregler IC 1 und IC 2 sind deren Anschlußbeinchen nach hinten um 90° abzuwinkeln und mit passenden Schrauben auf

benötigt. An der positiven Ausgangsklemme ist für die Dauer der Überprüfung ein Vorwiderstand von 270 Ω anzuschließen, der über einen Western-Modular-Stecker mit Pin 3 zu verbinden ist, während die negative Versorgungsspannung des Netzteils an Pin 4 von BU 4 zu legen ist. An den Buchsen 2 und 3 ist dann jeweils ein PC-Fax- bzw. Stand-Alone-Faxgerät anzuschließen. Ersatzweise können hier normale Telefone mit einem Western-Modular-Stecker angeschlossen werden.

Zuletzt ist noch das Anschlußkabel des Steckernetzgerätes an den passenden Steckverbinder ST 1 anzuschließen und das Steckernetzgerät in eine 230 V-Steckdose einzustecken.

Als erstes sind die Versorgungsspannungen im Gerät mit einem Multimeter o. ä. zu überprüfen. Mit dem PC-Fax und dem Stand-Alone-Fax bzw. den angeschlossenen Telefonen lassen sich jetzt die Funktionen im einzelnen überprüfen.

Bei der Inbetriebnahme ist ebenfalls die Umschaltfunktion des 2fach-Umschalters S 1 zu überprüfen.

Ein übersichtlicher Aufbau der Schaltung des FSI 1000 erleichtert den Nachbau

der Leiterplatte festzuschrauben und anschließend zu verlöten.

Für BR 1, BR 2 und BR 3 sind einreihige 3polige Pfostensteckverbinder einzusetzen. Der zugehörige Codierstecker (Jumper) wird so gesteckt, daß dieser zunächst jeweils Pin 2 und Pin 3 der Pfostensteckverbinder verbindet.

Auf der Frontplatte sind jeweils 2 Abstandsbolzen mit je einer M3 x 6 mm Schraube zu befestigen.

Jetzt sind die Leiterplatten untereinander zu verbinden. Hierzu wird die Frontplatte im rechten Winkel an die Basisplatte gesetzt, wobei die Unterkante der Frontplatte 2 mm unterhalb der Basisplatte hervorsteht. Die miteinander korrespondierenden Leiterplatten müssen dabei exakt aneinanderstoßen. Unter Zugabe von ausreichend Lötzinn erfolgt dann die elektrische und mechanische Verbindung.

Vor der eigentlichen Inbetriebnahme empfiehlt es sich, die Lötstellen nochmals sorgfältig zu prüfen und auch die Leiterbahnen im Hinblick auf Unterbrechungen und Kurzschlüsse zu untersuchen.

Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme der Schaltung wird ein Netzteil mit einer Ausgangsspannung von mindestens 24 V (max. 60 V)

Mit Abschluß der Inbetriebnahmearbeiten ist die Elektronik in das ELV-micro-line-Gehäuse einzusetzen. Zuvor ist allerdings noch die Anschlußbelegung der zu verwendenden Western-Modular-Anschlußkabel für das PC-Fax, das Stand-Alone-Fax und auch des Telefonnetzes zu überprüfen. Erforderlichenfalls sind die Jumper auf der Leiterplatte entsprechend zu ändern.

Zum Einbau in das micro-line-Gehäuse ist zunächst das Anschlußkabel des Steckernetzgerätes von der Rückseite her durch die Aussparung für die Western-Modular-Steckverbinder zu stecken und der Steckverbinder einzusetzen.

Anschließend wird die Elektronik etwa bis zur Hälfte in das ELV-micro-line-Gehäuse eingeschoben, die Zugentlastung des Anschlußkabels in den dafür vorgesehenen Schlitz eingedrückt und die Elektronik ganz in das Gehäuse eingeschoben. Dabei ist darauf zu achten, daß die rückseitig angeordnete Leuchtdiode durch die dafür vorgesehene Bohrung des micro-line-Gehäuses ragt.

Die Bedienung des Umschalters erfolgt über einen kleinen länglichen Gegenstand wie beispielsweise einen Schraubendreher o. ä. Den Abschluß bildet das Einsetzen der Frontplatte unter kräftigem Druck von der Seite aus beginnend. **ELV**