



# Stationärer Empfänger für die Funk-Klingelverlängerung/ Personenrufanlage FTP 100

***Dieser Empfänger im praktischen Stecker-Steckdosengehäuse erweitert die im „ELVjournal“ 2/98 und 3/98 vorgestellte Funk-Klingelverlängerung/Personenrufanlage FTP 100 zu einem universell einsetzbaren Komplettsystem und meldet ein Türklingeln bzw. einen Personenruf sowohl akustisch als auch durch Aktivierung eines Schaltausgangs (230 V/16 A).***

## Allgemeines

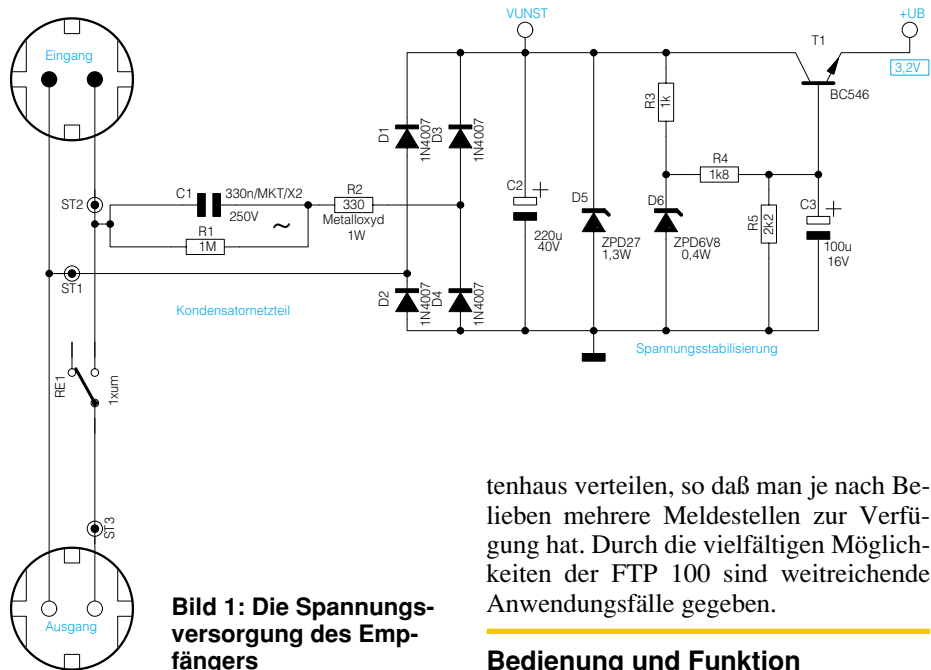
Die im „ELVjournal“ 2/98 und 3/98 vorgestellte Funk-Türklingelverlängerung/Personenrufanlage FTP 100, bestehend aus einem außerordentlich kleinen und mobilen Empfänger im Pager-Format und einer vielseitig aktivierbaren Sendeeinheit verlängert

das Türklingelsignal bzw. einen Personenruf auf Entfernungen bis zu 100 m. Damit ist man im Garten, in der Garage, beim Nachbarn usw. stets erreichbar.

Als Ergänzung zum mobilen Pager-Empfänger stellen wir an dieser Stelle einen Empfänger im Stecker-Steckdosengehäuse vor, der ein Türklingeln oder einen Personenruf sowohl akustisch als

## Technische Daten: Stationärer Empfänger FTP 100

Empfangsfrequenz: ..... 433,92 MHz  
Betriebsspannung: ..... 230 V  
Leistungsaufnahme: ..... 0,5 W  
max. Anschlußleistung: ..... 3600 VA  
Abmessungen: ..... 131 x 77 x 68 mm



**Bild 1: Die Spannungsversorgung des Empfängers**

auch durch Aktivierung eines Schaltausgangs meldet.

Besonders nützlich bei dieser Empfängervariante ist der Schaltausgang, an den eine Lampe o. ä. zur visuellen Meldung des Türklingelns anschließbar ist. In diesem Fall ist das Klingelsignal auch bei ohnehin schon hohem Geräuschpegel, z. B. in der Werkstatt, beim Musikhören usw., stets wahrnehmbar.

Sinnvoll kann diese Lösung ebenfalls für schwerhörige oder taube Menschen sein, die die akustische Klingelsignalisierung nicht wahrnehmen können. So kann z. B. eine auf dem Fernsehgerät positionierte Lampe über das Klingeln informieren.

Es lassen sich mehrere dieser Empfänger im Haus, in der Garage oder dem Gar-

tenhaus verteilen, so daß man je nach Belieben mehrere Meldestellen zur Verfügung hat. Durch die vielfältigen Möglichkeiten der FTP 100 sind weitreichende Anwendungsfälle gegeben.

### Bedienung und Funktion

Die Bedienung des Empfängers ist denkbar einfach und beschränkt sich auf das Einstellen des Sendekanals, das Verbinden mit einer Netzsteckdose und eventuelles Anschließen einer Last. Der Sendekanal ist wie unter „Konfiguration“ beschrieben einzustellen.

Der Empfang eines Klingelsignals wird für ca. 5 Sek. sowohl akustisch durch den integrierten Piezo-Signalgeber als auch durch das Anziehen des Relais im 1,5Hz-Takt gemeldet, wodurch die 230V-Netzspannung auf die integrierte Netzsteckdose geschaltet wird. Dabei sind Lasten bis zu 16 A anschließbar.

### Schaltung

In Abbildung 1 und 2 ist die mit gerin-

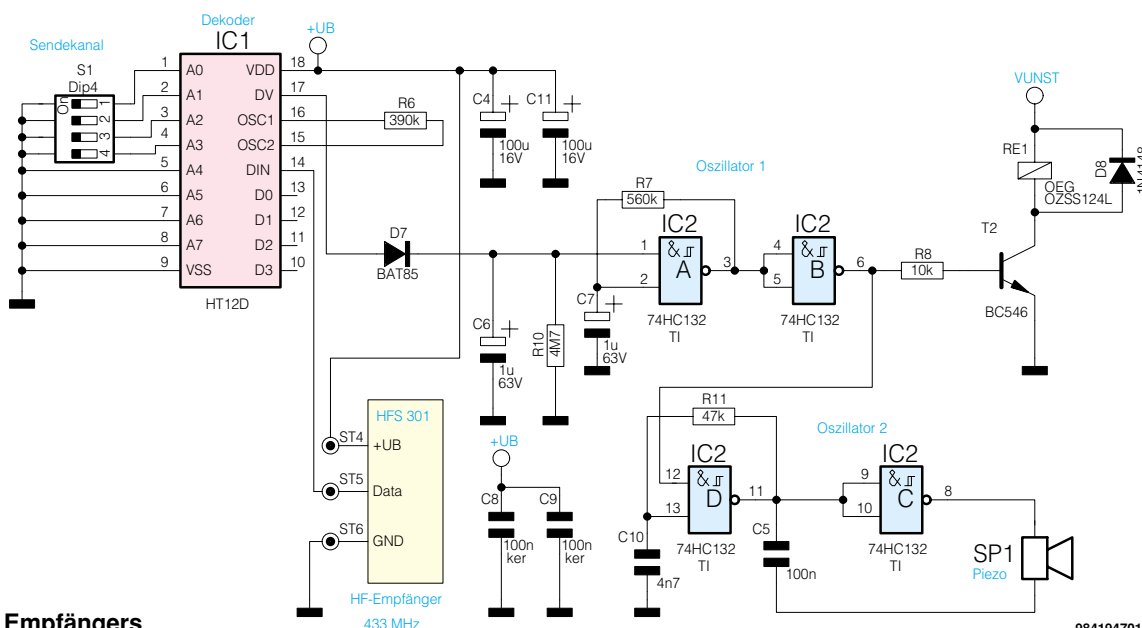
gem Aufwand realisierte Schaltungstechnik dargestellt. Zwischen ST 1 und ST 2 liegt die über den im Gehäuse integrierten Stecker abgenommene Netzspannung an.

Die Spannungsversorgung der Schaltung erfolgt per Kondensatornetzteil, das im wesentlichen aus dem X2-Kondensator C 1 und dem mit D 1 bis D 4 realisierten Brückengleichrichter besteht. Der Elko C 2 sibt die gleichgerichtete Spannung, die Diode D 5 begrenzt auf maximal 27 V. Dies stellt die instabilisierte Versorgungsspannung VUNST dar, die zum Schalten des Leistungsrelais RE 1 benötigt wird.

Der übrige Schaltungsteil und der HF-Empfänger werden mit 3,2 V betrieben. Dazu erzeugen R 3 und D 6 zunächst eine auf 6,8 V stabilisierte Spannung, die, über R 4 und R 5 auf 3,75 V heruntergeteilt, den Längsregler T 1 ansteuert. An dessen Emitter stehen stabilisiert 3,2 V zur Verfügung. Damit am Netzstecker bei herausgezogenem Gerät keine Restspannung ansteht, ist der Entladewiderstand R 1 eingefügt. R 2 dient beim Verbinden mit dem Netz als Strombegrenzungswiderstand.

Das vom HF-Empfänger HFS 301 empfangene Datensignal gelangt zur Decodierung an Pin 14 des Decoderbausteins HT12D (IC 1). Die Kanalcodierung wird, wie bereits beim Sender („ELVjournal“ 4/98) beschrieben, mit dem DIP-Schalter S 1 an A 0 bis A 3 eingestellt. Stimmen Kanalcodierung in Sender und Empfänger überein, erscheint zum einen das 4 Bit breite Datenwort an den Ausgängen D 0 bis D 3 (wird in dieser Anwendung nicht genutzt), und zum anderen nimmt Pin 17 High-Pegel an.

Dadurch wird über die Diode D 7 der Elko C 6 aufgeladen, und Pin 1 von IC 2 erhält H-Pegel. Dieser High-Pegel an Pin 1 aktiviert wie im folgenden beschrieben



**Bild 2: Schaltbild des Empfängers**

984194701A

sowohl den Piezo-Signalgeber SP 1 als auch das Relais RE 1. Dabei basiert die Ansteuerung von SP 1 und RE 1 im wesentlichen auf 2 Oszillatoren:

Der erste Oszillator (Oszillator 1) ist mit dem Nand-Gatter IC 2 D, R 7 und C 7 aufgebaut und schwingt mit ca. 1,5 Hz, sobald Pin 1 High-Pegel erhält. IC 2 C invertiert das Oszillatorsignal und steuert über R 8 und T 2 das Relais RE 1 an. Weiterhin wird dieses Signal Pin 12 von IC 2 zugeführt und gibt damit den zweiten Oszillator im 1,5Hz-Takt frei.

Dieser mit IC 2 A realisierte Oszillator (Oszillator 2) arbeitet mit einer Frequenz von 2 kHz und wird wie bereits erwähnt durch H-Pegel an Pin 12 aktiviert. IC 2 B invertiert dieses Signal. Der Piezo-Signalgeber SP 1 liegt über C 5 zwischen Oszillatorausgang Pin 11 und dem invertierten Oszillatorsignal (Pin 8), erhält also ein mit 1,5 Hz gepulstes 2kHz-Rechtecksignal mit ca. 6 Vss.

Nachdem der Widerstand R 10 nach Ablauf von 5 Sek. den Elko C 6

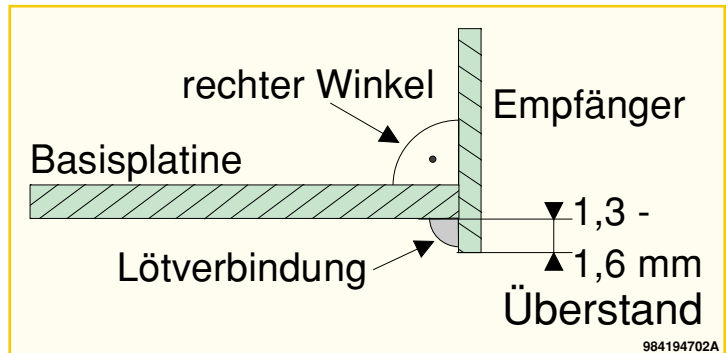
bis zur Schaltschwelle entladen hat, sperrt Oszillator 1, wodurch RE 1 und SP 1 inaktiv sind. Damit ist die Schaltungsbeschreibung abgeschlossen und wir widmen uns dem Nachbau.

**Nachbau**

Der Empfänger besteht ausschließlich aus bedrahteten Bauelementen, was den Nachbau recht einfach gestaltet. Der Funkempfänger HFS 301 wird als betriebsfertiger Komplettbaustein geliefert, ein Abgleich ist nicht notwendig.

**Achtung!** Aufgrund der im Gerät frei geführten lebensgefährlichen Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme

**Bild 3: Verbindung von HF-Empfänger und Basisplatte**



ausschließlich von Fachkräften vorgenommen werden, die aufgrund ihrer Ausbildung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten. Nach diesen allgemeinen Hinweisen ist nun die 67 mm x 61 mm messende einseitige Platine anhand von Bestückungsplan, Platinenfoto und

im Bestückungsdruck und am Bauteil zu achten.

Im nächsten Schritt erfolgt die Montage des ELV-Empfangsmoduls HFS 301, wobei besondere Vorsicht geboten ist. Bitte lesen Sie vorher unbedingt das beiliegende Faltblatt vollständig durch. Das Modul ist gemäß Abbildung 3 rechtwinklig an der

Basisplatte festzulöten, wobei der Überstand ca. 1,5 mm betragen sollte. Auf die exakte Fluchtung der Leiterbahnpaare muß geachtet werden. Dazu ist es am

**FTP100: Das universelle Funksystem zum Empfang eines Türklingelsignals oder Personenrufes im Umkreis von bis zu 100 m**

Stückliste zunächst mit Widerständen, Brücken, Kondensatoren und Dioden zu bestücken. Bei den Elkos und den Dioden ist auf richtige Polung zu achten, der Elko C 11 wird liegend montiert.

Nach Einsetzen der Bauelemente werden die Anschlußbeine auf der Lötseite leicht auseinandergebogen. Es folgt das Verlöten und Kürzen der überstehenden Anschlußdrähte mit einem Seitenschneider, ohne dabei die Lötstellen zu beschädigen.

In gleicher Weise werden die Transistoren, der X2-Kondensator C 1, der Piezo-Signalgeber und das Relais eingebaut. Bei der Montage der ICs und des DIP-Schalters ist auf die Übereinstimmung der Markierung

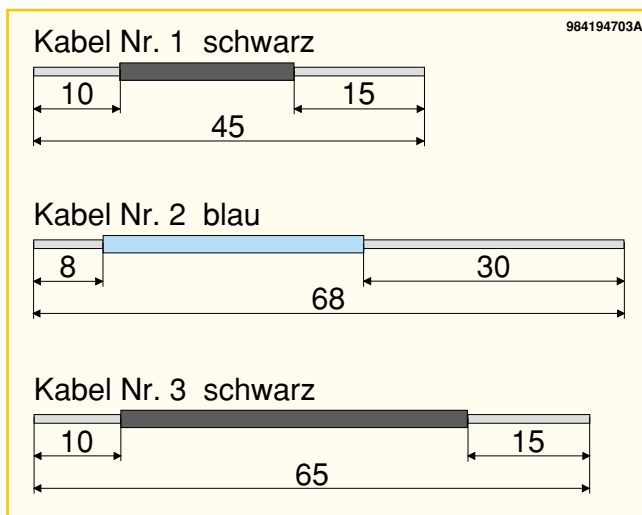
einfachsten, zunächst nur eine Lötverbindung vorzunehmen und dann den korrekten Sitz des Moduls nochmals zu überprüfen. Ist dies sichergestellt, sollte das vollständige Verlöten erfolgen. Alle Schalter des DIP-Schalters S 1 sind in Position 0 zu bringen, d. h. die Schalter sind offen und Sendekanal 0 ist eingestellt.

Nachdem die vorher beschriebenen Schritte ausgeführt sind, ist die korrekte Bestückung zu überprüfen, eventuell vorhandene Lötzinnbrücken sind zu entfernen.

Bevor die Verkabelung mit der Stecker-einheit erfolgt, sind die Buchsenkontakte in die seitlichen Schlitze des Steckers zu schieben und die in Abbildung 4 gezeigten Kabelabschnitte anzufertigen. Das auf 15 mm abisolierte Ende von Kabel Nr. 1 wird in die Bohrung ST 2 eingeführt und so über die Relais-Anschlußdrähte gebogen, daß es auf der vom Lötstoplack befreiten Fläche aufliegt. Beim Einführen ist darauf zu achten, daß jede einzelne Ader mit durch die Bohrung geschoben wird. Es erfolgt das Verlöten unter Zugabe von ausreichend Lötzinn. Kabel Nr. 3 ist mit dem auf 15 mm abisolierten Ende in die Bohrung ST 3 einzuführen und in gleicher Weise zu verlöten. Kabel Nr. 2 wird mit dem auf 8 mm abisolierten Ende in die Bohrung ST 1 eingeführt, ebenfalls umgebogen und verlötet. Alle 3 Kabel sind auf der Platine mit etwas Heißkleber zu fixieren.

Abbildung 5 zeigt detailliert die Anschlußbelegung der Steckereinheit.

Kabel Nr. 1 wird in die Bohrung von



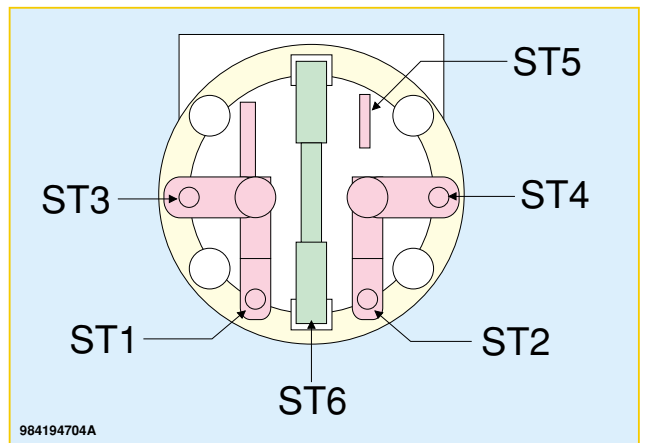
**Bild 4 zeigt die anzufertigenden Kabelabschnitte**

ST 2 der Steckereinheit eingeführt, so umgebogen, daß kein Herausrutschen des Kabels mehr möglich ist und unter Zugabe von ausreichend Lötzinn verlötet. In gleicher Weise verbindet man Kabel Nr. 3 mit dem Anschluß ST 4 der Steckereinheit. Das auf 30 mm abisolierte Ende von Kabel Nr. 2 wird von der Unterseite her in ST 1 eingeführt, dann von oben durch ST 3 geschoben und umgebogen. Anschließend erfolgt das Verlöten an ST 1 und ST 3.

Bevor die so fertiggestellte und komplett mit dem Stecker verkabelte Platine in das Gehäuseunterteil eingesetzt wird, müssen nochmals sowohl die korrekte Bestückung als auch das saubere Verlöten kontrolliert werden. Der Stecker ist in das Loch des Gehäuseunterteils einzusetzen und fest anzudrücken. Die Platine wird mit zwei Knippingschrauben 2,2 x 6,5 mm festgeschraubt. Nachfolgend ist der Schutzkontaktverbinder in den Steckereinsatz einzusetzen.

In die Steckdosenabdeckung muß die Kin-

**Bild 5: Die Anschlußbelegung der Steckereinheit im Detail**



dersicherung wie folgt eingebaut werden:

- Einsetzen des Abdeckplättchens
- Einbau der Feder
- Aufsetzen der Abdeckung

Die so komplettierte Steckdosenabdeckung ist mit der runden Seite nach untenweisend in den Steckereinsatz einzusetzen und so weit wie möglich hineinzudrücken.

### Konfiguration

DIP 1 bis DIP 4 des DIP-Schalters S 1 legen den Sendekanal fest und müssen in der Sendeeinheit und im Empfänger immer die gleiche Einstellung aufweisen. Durch Kombination der DIP-Schalter im Binärsystem lassen sich die Kanäle von 0 bis 15 einstellen. Die Grundkonfiguration des Systems besteht darin, daß sich sowohl in der Sendeeinheit als auch im Empfänger alle DIP-Schalter in Position 0 befinden.

Damit ist Sendekanal 0 eingestellt. Die Einstellung eines anderen Sendekanals erfolgt mit dem DIP-Schalter S 1 wie im „ELVjournal“ 3/98 unter „Konfiguration“ beschrieben.

Nach Einstellung des gewünschten Kanals folgt das Aufsetzen der Gehäuseoberhalbschale und das Verschrauben mit den 4 Gehäuseschrauben auf der Unterseite. Damit ist der Nachbau fertiggestellt, und das Gerät kann in Betrieb genommen werden.

### Inbetriebnahme

Bei korrektem Aufbau ist das System sofort betriebsbereit. Nach Verbinden mit einer Netzsteckdose und Anschließen einer Last ertönt nach dem Drücken des Tasters der Sendeeinheit für ca. 5 Sek. der Signalton, und die Last wird im 1,5Hz-Takt ein- und ausgeschaltet. **ELV**



Oben: Ansicht der fertig bestückten Platine  
Unten: Bestückungsplan der Platine

### Stückliste: Stationärer Empfänger FTP100

#### Widerstände:

330Ω/1W/Metalloxyd .....	R2
1kΩ .....	R3
1,8kΩ .....	R4
2,2kΩ .....	R5
10kΩ .....	R8
47kΩ .....	R11
390kΩ .....	R6
560kΩ .....	R7
1MΩ .....	R1
4,7MΩ .....	R10

#### Kondensatoren:

4,7nF .....	C10
100nF .....	C5
100nF/ker .....	C8, C9
330nF/X2/MKT/250V~ .....	C1
1µF/16V .....	C6, C7
100µF/16V .....	C3, C4, C11
220µF/40V .....	C2

#### Halbleiter:

HT12D .....	IC1
74HC132 (TI) .....	IC2
BC546 .....	T1, T2
1N4007 .....	D1-D4
ZPD27V/1,3W .....	D5
ZPD6,8V/0,4W .....	D6
BAT85 .....	D7
1N4148 .....	D8

#### Sonstiges:

Mini-DIP-Schalter, 4polig .....	S1
Relais, 24V, 1 x um/16A .....	RE1
Piezo-Signalgeber, print .....	SP1
3V-Empfangsmodul HFS 301, 433 MHz	
OM53-Stecker-Steckdosengehäuse, kpl.	
11 cm flexible Leitung, 1,5mm <sup>2</sup> , schwarz	
7 cm flexible Leitung, 1,5mm <sup>2</sup> , blau	