



Funk-Ausschalter FTP 100 AS

Dieser Empfänger im praktischen Stecker-Steckdosengehäuse schaltet elektrische Verbraucher, wie z. B. Radios, Werkzeuge, Rasenmäher, Staubsauger, etc. durch ein Funksignal gesteuert aus, damit z. B. ein wichtiger Anruf nicht verpasst oder das Klingeln an der Tür nicht überhört wird. Als Funksender dienen die bekannten Komponenten des FTP 100 Systems.

Allgemeines

Wem ist es nicht schon einmal passiert? Man hört laut Musik, arbeitet mit Werkzeugen, die einen hohen Geräuschpegel erzeugen, ist im Garten und mäht den Rasen oder ist mit dem Staubsaugen beschäftigt. Dabei vernimmt man das Klingeln an der Tür, das Telefonklingeln oder das Schreien eines Kleinkindes mit ziemlicher Sicherheit nicht.

Die Folge ist: Der Besucher entfernt sich unverrichteter Dinge, ein wichtiger Anruf wird verpasst bzw. das Kleinkind ist anschließend in richtig guter Laune. Genau diese Situationen lassen sich mit dem neuen Funk-Ausschalter FTP 100 AS vermeiden. Gesteuert durch ein Funksignal der Sendeeinheiten des FTP-Systems schaltet der FTP 100 AS die Spannungsversorgung eines Verbrauchers gezielt per Funk ab. Als Funksender sind einsetzbar:

- Türklingel/Personenruf-Sendeeinheit FTP 100 S: Parallelschaltung zur Türklingel, aber auch direkt als Klingeltaster einsetzbar.

- Telefonsendeeinheit FTP 100 ST: Parallelschaltung zum Telefon
- Funk-Tür- und Fenster-Sendeeinheit FTP 100 SF: Absicherung von Türen und Fenstern
- Funk-Geräuschmelder FTP 100 SG: Überwachung hinsichtlich Geräuschen

Bedienung und Funktion

Die Bedienung des FTP 100 AS ist relativ einfach. Zunächst sollte man sich überlegen, wie viele Sendeeinheiten des FTP-100-Systems man hat bzw. in Zukunft betreiben will und auf welche dieser Sendeeinheiten der FTP 100 AS reagieren soll. Jede Sendeeinheit belegt einen von 4 möglichen Sendekanälen, der für jede Sendeeinheit frei wählbar ist und im Auslieferungszustand wie folgt vergeben ist:

- Türklingel/Personenruf-Sendeeinheit
- FTP 100 S: Kanal 1
- Telefonsendeeinheit FTP 100 ST: Kanal 2
- Funk-Tür- und Fenster-Sendeeinheit FTP 100 SF: Kanal 3
- Funk-Geräuschmelder FTP 100: Kanal 4

Für den FTP 100 AS gibt es zwei Möglichkeiten:

1. Der FTP 100 AS reagiert auf jeden der 4 Kanäle, d. h. ganz gleich welche Sendeeinheit angesprochen hat, Telefon, Fenster oder Tür, stets wird die Spannungsversorgung des angeschlossenen Verbrauchers abgeschaltet.
2. Der FTP 100 AS soll gezielt auf eine bestimmte Sendeeinheit, d. h. einen bestimmten Kanal, reagieren. Z. B. soll die Spannungsversorgung des Staubsaugers nur dann abgeschaltet werden, wenn es an der Tür klingelt.

Um beide Möglichkeiten zu realisieren, sind 2 verschiedene Decoder-Schaltkreise erforderlich. Der HT 12 D ist für die Möglichkeit 1 (FTP 100 AS reagiert auf alle

Technische Daten: FTP 100 AS

Empfangsfrequenz 433,92 MHz
Betriebsspannung: 230 V~
Leistungsaufnahme: 0,2 W
max. Anschlussleistung: 3600 VA
Reichweite: bis 100 m Freifeld
Abmessungen: 131 x 77 x 68 mm

Sendekanäle) vorgesehen, der HT 12 F ist für Möglichkeit 2 (FTP 100 AS reagiert auf einen bestimmten Sendekanal) zu wählen. In diesem Fall muss im Gerät der Kanal eingestellt werden, auf dem der betreffende Sender zu empfangen ist.

Weiterhin verfügt das FTP-100-System über einen Sicherheitscode, insgesamt 16 Sicherheitscodes sind verfügbar. So können 16 verschiedene Systeme parallel betrieben werden, bzw. Überschneidungen mit gleichartigen Geräten in der Nachbarschaft lassen sich so vermeiden. Selbstverständlich muss im FTP 100 AS der gleiche Sicherheitscode eingestellt werden, wie in der oder den Sendeeinheiten. Die nähere Beschreibung hierzu befindet sich unter „Nachbau“.

Nachdem alle Einstellungen vorgenommen sind, erfolgt das Verbinden mit einer Netzsteckdose und der Anschluss der entsprechenden Last, wobei Lasten bis 16 A anschließbar sind. Die Freifeldreichweite des Systems beträgt bis 100 m.

Schaltung

In Abbildung 1 ist die mit geringem Aufwand realisierte Schaltung dargestellt.

Die über den im Gehäuse integrierten Stecker abgenommene Netzspannung liegt zwischen ST 1 und ST 3 an. Der Nullleiter ist direkt mit dem Ausgang (in das Gehäuse integrierte Steckdose) verbunden, während die Phase L über das Relais RE 1 geschaltet wird.

Die Spannungsversorgung der Schaltung erfolgt per Kondensatornetzteil, das im Wesentlichen aus dem X-2-Kondensator C 8 und dem mit D 1 bis D 4 realisierten Brückengleichrichter besteht. Der Elko C 7 siebt die gleichgerichtete Spannung, die Diode D 5 begrenzt auf maximal 24 V. Mit dieser unstabilierten Versorgungsspannung U_{unstab} wird das Leistungsrelais RE1 versorgt. Die Spannungsversorgung des übrigen Schaltungsteils erfolgt über den als Längsregler arbeitenden Transistor T 1. Der Widerstand R 3 und die Z-Diode D 6 erzeugen eine auf 5,6 V stabilisierte Spannung, die den Längsregler T 1 ansteuert. An dessen Emittor stehen stabilisiert 5 V zur Verfügung.

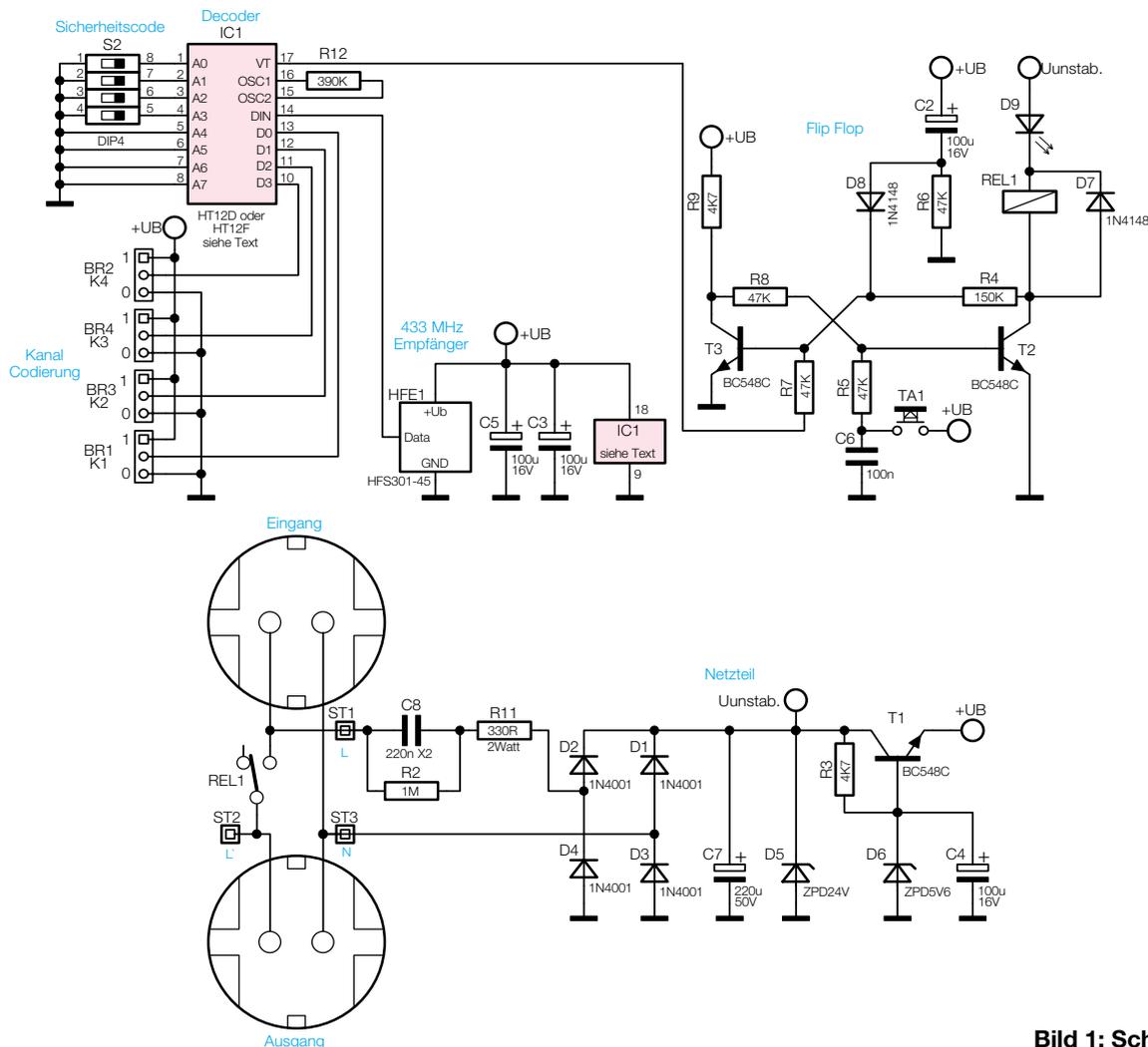
Damit am Netzstecker bei herausgezogenem Gerät keine Restspannung ansteht, ist der Entladewiderstand R 2 eingefügt. R 11 dient beim Verbinden mit dem Netz als Strombegrenzungswiderstand.

Das vom HF-Empfänger HFS 301-45 (5-V-Version) empfangene Datensignal gelangt zur Decodierung an Pin 14 des Decoderbausteins IC 1. Wie bereits erläutert, stehen hier 2 verschiedene Typen zur Auswahl: HT 12 D und HT 12 F. Zunächst zum HT 12 D:

Der HT 12 D wertet die Eingänge A 0 bis A 7 aus und stellt an den Ausgängen D 0 bis D 3 die am Encoder (im Sender) anliegenden Daten zur Verfügung. Liegen beim Encoder und beim Decoder gleiche Pegel an den Eingängen A 0 bis A 7 (hier werden nur A 0 bis A 3 über den Dip-Schalter S 2 beschaltet), nimmt der Pin „VT“ (Pin 17) für die Zeit einer gültigen Datenübertragung High-Pegel an.

Beim HT 12 F hingegen sind D 0 bis D 3 keine Ausgänge, sondern zusätzliche Eingänge, die mit in die Auswertung einbezogen werden. D. h. der HT 12 F prüft nicht nur A 0 bis A 7, sondern ebenfalls D 0 bis D 3. Entsprechen die Pegel an allen diesen Eingängen denen des Encoders, nimmt der Pin „VT“ (Pin 17) für die Zeit einer gültigen Datenübertragung High-Pegel an.

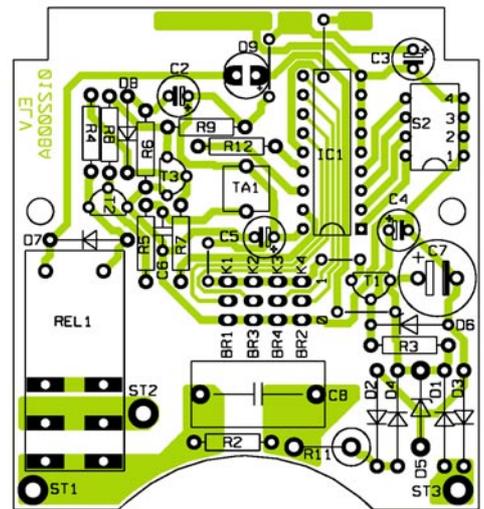
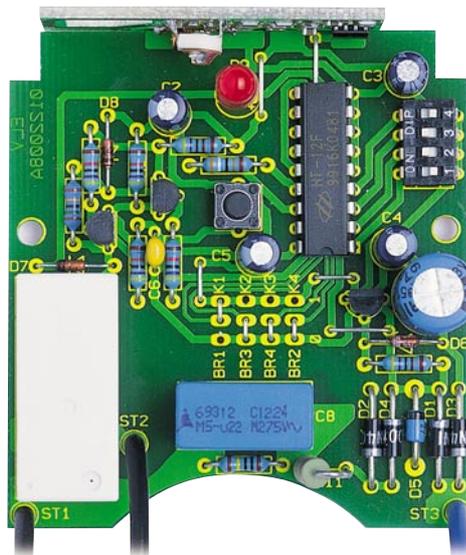
Die Kanalinformation des FTP-100-Systems wird im Encoder über D 0 bis D 3 festgelegt. Daher kann bei Verwendung



012200801A

Bild 1: Schaltbild des FTP 100 AS

Ansicht der fertig bestückten Platine des FTP 100 AS mit zugehörigem Bestückungsplan



des HT 12 F als Decoder mit den Lötbrücken BR 1 bis BR 4 über D 0 bis D 3 eine Auswahl bezüglich des Sendekanals vorgenommen werden.

Mit den Transistoren T 2 und T 3 sowie einigen Widerständen ist ein klassisches R-S-Flip Flop aufgebaut, das einige Besonderheiten aufweist:

- Statt des Kollektorwiderstandes für T 2 sind das Relais RE 1 und die LED D 9 eingefügt.
- Das Zeitglied C 2 und R 6 setzt über die Diode D 8 das Flip Flop beim Einschalten der Betriebsspannung so, dass das Relais ausgeschaltet ist. Dies ist wichtig, damit bei einem eventuellen Stromausfall angeschlossene Verbraucher nicht unkontrolliert eingeschaltet werden.
- Das Flip Flop arbeitet mit unterschiedlichen Betriebsspannungen: +UB (5 V) und U_{unstab.} (24 V)

Das Setzen des Flip Flops und damit auch das Einschalten der Last erfolgt ausschließlich manuell über den Taster TA 1. Der beim Empfang eines gültigen Funksignals anstehende High-Pegel an Pin 17 von IC 1 setzt das Flip Flop zurück und schaltet das Relais RE 1 und somit die Last ab.

Nachbau

Der FTP 100 AS besteht ausschließlich aus bedrahteten Bauelementen, was den Nachbau recht einfach gestaltet. Der Funkempfänger HFS 301-45 wird als betriebsfertiger Komplettbaustein geliefert, ein Abgleich ist nicht notwendig.

An dieser Stelle möchten wir auf die Gefahr durch die im Gerät frei geführte Netzspannung hinweisen.

Achtung! Aufgrund der im Gerät frei geführten lebensgefährlichen Netzspannung dürfen Aufbau und Inbetriebnahme ausschließlich von Fachkräften vorgenommen werden, die aufgrund ihrer Ausbil-

dung dazu befugt sind. Die einschlägigen Sicherheits- und VDE-Bestimmungen sind unbedingt zu beachten.

Die 67 x 61 mm messende einseitige Platine wird anhand von Bestückungsplan, Platinenfoto und Stückliste bestückt.

Hinweis: Wird ein Decoderbaustein HT 12 D eingesetzt, sind die Drahtbrücken BR 1 bis BR 4 nicht zu bestücken! Bei Verwendung des HT 12 F ist die dem Kanal entsprechende Brücke (siehe Bestückungsdruck und Schaltbild) auf „1“ zu setzen, alle weiteren Brücken werden auf „0“ codiert.

Die Bestückung beginnt mit den Drahtbrücken, die aus blankem Schmelzdraht zunächst in entsprechender Länge abgewinkelt werden. Nach dem Einsetzen sind die auf der Lötseite überstehenden Drahtenden leicht auseinander zu biegen. Es folgt das Verlöten und Kürzen der aus der Lötstelle herausragenden Drahtenden mit einem Seitenschneider, ohne dabei die Lötstellen zu beschädigen.

In gleicher Weise werden die Widerstände, die Kondensatoren und die Dioden bestückt. Bei den Elkos und den Dioden ist unbedingt auf richtige Polung zu achten.

Anschließend werden die Transistoren, der X2-Kondensator, der Taster und das Relais eingebaut. Bei der Montage des ICs und des DIP-Schalters ist auf die Übereinstimmung der Markierung im Bestückungsdruck und am Bauteil zu achten.

Im nächsten Schritt folgt die Montage des ELV-Empfangsmoduls HFS 301-45, wobei besondere Vorsicht geboten ist. Bitte lesen Sie vorher unbedingt das beiliegende Faltblatt vollständig durch, der Kondensator C 9 ist wie beschrieben auszutauschen. Das Modul ist gemäß Abbildung 2 rechtwinklig an der Basisplatine festzulöten, wobei der Überstand ca. 1,5 mm betragen sollte. Auf die exakte Fluchtung der Leiterbahnpaare muss geachtet werden.

Dazu ist es am einfachsten, zunächst nur eine Lötverbindung vorzunehmen, und dann den korrekten Sitz des Moduls nochmals zu überprüfen. Ist dies sicherge-

Stückliste: Funk-Ausschalter FTP 100 AS

Widerstände:

330Ω/3W	R11
4,7kΩ	R3, R9
47kΩ	R5-R8
150kΩ	R4
390kΩ	R12
1MΩ	R2

Kondensatoren:

100nF/ker	C6
220nF/275V~/X2	C8
100uF/16V	C2-C5
220uF/50V	C7

Halbleiter:

HT12F oder HT12D	IC1
BC546	T1
BC548C	T2, T3
1N4001	D1-D4
ZPD24V/1.3W	D5
ZPD5,6V/0.4W	D6
1N4148	D7, D8
LED, 5 mm, rot	D9

Sonstiges:

Mini-DIP-Schalter 4-polig	S2
1 x um print OM53	TA1
Relais, 12V, 1 x um, 16A	REL1
HFS301-45 5-V-Empfänger	HFE1
1 Design-Stecker-Steckdosengehäuse OM53D, komplett, bedruckt	
20 cm Schmelzdraht, blank, versilbert	
11 cm flexible Leitung, ST1 x 1,5 mm ² , schwarz	
7 cm flexible Leitung, ST1 x 1,5 mm ² , blau	

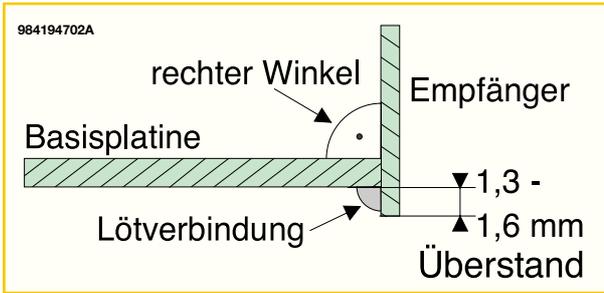


Bild 2: Einbau des Empfangsmoduls HFS 301-45

troliert 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 Kindersicherung wie folgt eingebaut werden:

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

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

Wie bereits beschrieben, legen DIP 1 bis DIP 4 des DIP-Schalters S 2 den Sicherheitscode fest und müssen in der Sendeeinheit

stellt, sollte das vollständige Verlöten erfolgen.

Alle Schalter des DIP-Schalters S 2 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.

Vor der Verkabelung mit der Stecker-einheit sind die Buchsenkontakte in die

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 2 einzuführen und in gleicher Weise zu verlöten. Kabel Nr. 2 wird mit dem auf 8 mm abisolierten Ende in die Bohrung ST 3 eingeführt, ebenfalls umgebogen und verlötet. Alle drei Kabel sind auf der Platine mit etwas Heißkleber zu fixieren.

Abbildung 4 zeigt die Anschlussbelegung der Stecker-einheit. Kabel Nr. 1 wird von der Unterseite in die Bohrung 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 ST3 geschoben und umgebogen. Anschließend erfolgt das Verlöten an ST 1 und ST3.

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 kon-

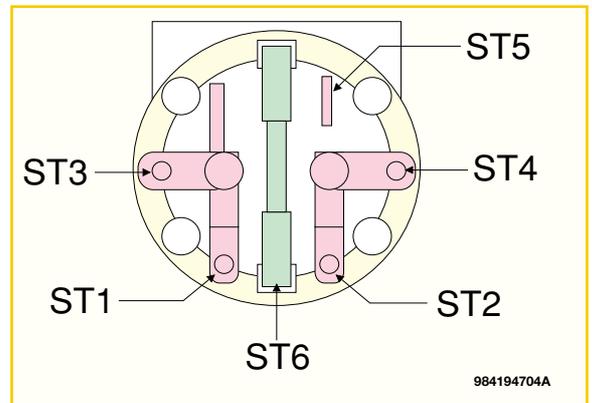


Bild 4: Anschlussbelegung der Steckereinheit

heit und im Empfänger immer die gleiche Einstellung aufweisen. Durch Kombination der einzelnen DIP-Schalter im Binärsystem lassen sich Sicherheitscodes von 0 bis 15 einstellen, siehe Tabelle 1. 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 Sicherheitscode 0 eingestellt (Auslieferungszustand aller FTP 100-Sendeeinheiten).

Nach Einstellung des gewünschten Sicherheitscodes folgt das Aufsetzen der Gehäuseoberhalbschale, in die zuvor der Taststößel einzusetzen ist, und das Verschrauben mit den 4 Gehäuseschrauben auf der Unterseite.

Bei korrektem Aufbau ist der FTP 100 AS sofort betriebsbereit. Man verbindet das Gerät mit einer Netzsteckdose und schließt die Last an. Die LED leuchtet schwach auf. Durch Betätigung des Tasters wird die Last eingeschaltet, die LED leuchtet hell auf. Durch Senden des entsprechenden Funksignals lässt sich die Last ausschalten. Das Einschalten kann ausschließlich direkt am Gerät über den Taster erfolgen.



Tabelle 1: Einstellung der Sicherheitscodes				
Sicherheitscode	DIP1	DIP2	DIP3	DIP4
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1
10	0	1	0	1
11	1	1	0	1
12	0	0	1	1
13	1	0	1	1
14	0	1	1	1
15	1	1	1	1

seitlichen Schlitz des Steckers zu schieben und die in Abbildung 3 gezeigten Kabelabschnitte sind anzufertigen.

Das auf 15 mm abisolierte Ende von Kabel Nr. 1 wird in die Bohrung ST 1

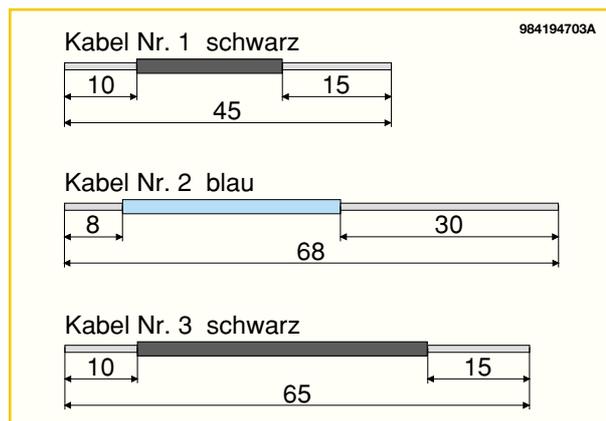


Bild 3: Anzufertigende Kabelabschnitte für die Verkabelung mit der Steckereinheit