



Kleinspannungsanwendungen per Netz schalten

Das SK 230 verfügt über einen potentialfreien Schaltkontakt, der abhängig vom Vorhandensein der Netzspannung am Eingang des Interfaces geschaltet wird. Damit ist es möglich, Kleinspannungsanwendungen, z. B. Thermostateingänge von Klimageräten, indirekt über entsprechende Schaltgeräte mit 230-V-Ausgang zu steuern und damit deren Einsatzbereich zu erweitern. Die Ausführung als Stecker-Steckdosen-Gerät erleichtert den Einsatz zusammen mit den ELV-Schalt-, -Steuer- und -Überwachungsgeräten.

Vermittler zwischen den Welten

Die sehr beliebten Schalt- und Steuergeräte im praktischen Stecker-Steckdosen-Gehäuse gibt es inzwischen für die verschiedensten Aufgaben. Allein im ELV-Programm findet sich eine große Auswahl von Funk-Schaltsteckdosen über Zeitschalter, Dämmerungs- und Bewegungsmelder bis hin zu Thermostaten/Hygrostaten. Weitere Aufgaben erfüllen auch Steckdosenleisten wie Master-Slave-Steckdosen und USB-

Steckdosenleisten. Ein großer Vorzug all dieser Geräte ist, dass sie ohne jeglichen Installationsaufwand einsetzbar sind und sich schnell und bequem an wechselnden Einsatzorten betreiben lassen.

Die Schattenseite der einfachen Inbetriebnahme ist die, dass es bei diesen Geräten außer dem 230-V-Schaltausgang meist keine andere Anschlussmöglichkeit gibt. Damit sind diese praktischen Geräte für zahlreiche Anwendungen nicht nutzbar, die die Ansteuerung durch eine Kleinspannung, z. B. 12 V, oder über einen potentialfreien

Schaltkontakt erfordern. Derartige Geräte sind etwa Heiz- und Klimageräte ohne eigene Thermostatsteuerung, aber mit Anschluss für einen handelsüblichen Thermostaten, Lüftersteuerungen usw. Darunter

Technische Daten: SK 230	
Spannungsversorgung:	230 V/50 Hz
Stromaufnahme:	0,024 A
Schaltausgang:	1 x UM
Schaltleistung:	30 V/10 A

fallen auch Geräte, die man nicht einfach nur über ihren Netzanschluss ein- und ausschalten kann, etwa solche, die mit Nachlauf- oder Zeitsteuerungen arbeiten. Dazu gehören z. B. auch viele Lüfter, die über einen integrierten Hygrostaten verfügen, somit also ständig am Netz angeschaltet bleiben müssen. Speziell darauf werden wir noch detaillierter eingehen.

Das SK 230 ist nun tatsächlich ein Vermittler zwischen der 230-V-Welt und den hier kurz angesprochenen Anwendungen. Es reagiert auf das Vorhandensein der Netzspannung an seinem Eingang mit dem Schalten eines potentialfreien Schaltkontakts, der sowohl als NC- wie auch als NO-Kontakt nutzbar ist. Aufgrund seiner Ausführung als Stecker-Steckdosen-Gerät ist ein besonders einfacher Anschluss an die o. g. Steuergeräte möglich. Aber auch für reine Überwachungsaufgaben, etwa, wenn 12-V-Signalgeräte zu schalten sind, ist dieses Interface sehr gut einsetzbar, wie wir noch sehen werden.

Übrigens, wer den umgekehrten Weg gehen muss, also 230-V-Geräte mit einer Kleinspannung schalten will, findet in Form des SI 230 bereits ein entsprechendes Schaltgerät im ELV-Programm.

Funktion und Bedienung

Das 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230

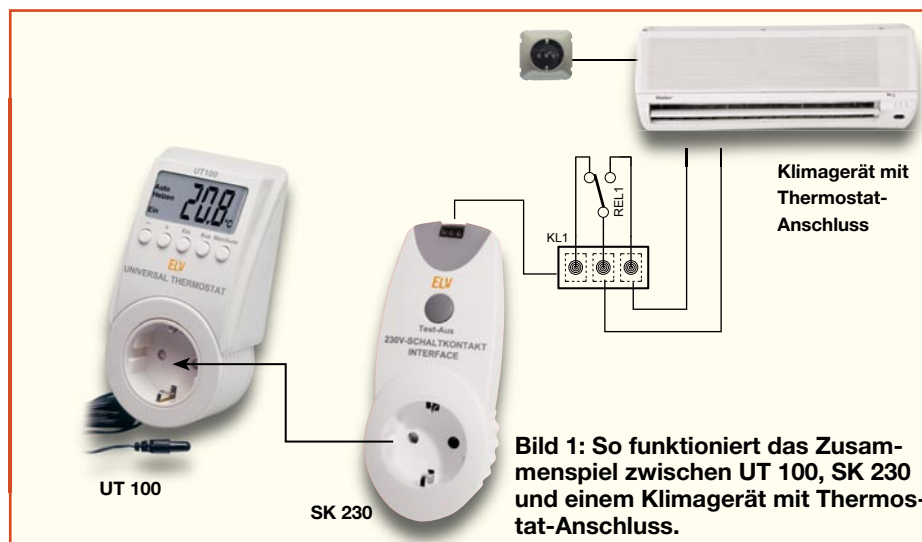


Bild 1: So funktioniert das Zusammenspiel zwischen UT 100, SK 230 und einem Klimagerät mit Thermostat-Anschluss.

ist, wie gesagt, in einem Stecker-Steckdosen-Gehäuse untergebracht. Die Steckdose ist direkt mit dem Stecker verbunden und steht so für den normalen Anschluss weiterer Geräte zur Verfügung. Am oberen Ende des Gehäuses befindet sich eine dreipolige Anschlussklemme, auf die die Schaltkontakte des eingebauten Relais herausgeführt sind. Da diese Anschlussklemme keinen Berührungsschutz hat und aufgrund der technischen Daten der Anschlussklemme ist die zulässige Schaltleistung und somit die Anwendung auf Klein-

spannungsanwendungen begrenzt (siehe technische Daten). Die meisten Anwendungen erfordern allerdings ohnehin einen reinen potentialfreien Schaltkontakt, diesen Anforderungen genügt die eingesetzte Anordnung völlig.

Bei anliegender Netzspannung ist der Öffner-Kontakt geöffnet und der Schließer-Kontakt geschlossen. Zusätzlich wird die Kappe der Anschlussklemme von einer LED beleuchtet. Wenn die Netzspannung fehlt oder die „Test-Aus“-Taste gedrückt wird, wird der Öffner-Kontakt geschlossen, der Schließer-Kontakt geöffnet und die LED verlischt.

Anwendungen

Das vorrangige Einsatzgebiet des Schaltinterfaces ist sicher das der bereits erwähnten Funktions-Erweiterung für andere Stecker-Steckdosen-Geräte.

Bisher konnte man bei Geräten, die über eine Kleinspannung angesteuert werden können, und wenn man ein normales Stecker-Steckdosen-Gerät zum Schalten verwenden wollte, im einfachsten Fall ein Steckernetzteil mit der entsprechenden Ausgangsspannung als „Interface“ verwenden. Damit lassen sich beispielsweise die Eingänge des FS20-Universal-Sound-Recorders USR1 ansteuern.

Anders ist es jedoch bei Schalteingängen, die potentialfrei angesteuert werden müssen. Dies ist z. B. bei Geräten der Fall, deren Eingänge für den Anschluss von Tastern oder Sensoren mit Schaltausgängen (z. B. Thermostat) vorgesehen sind. Hier kommt das SK 230 mit seinem potentialfreien Schaltausgang zum Einsatz.

Moderne Heiz- oder Klimageräte dürfen oft nicht ohne weiteres an einem Thermostaten im Stecker-Steckdosen-Gehäuse betrieben werden, wenn sie z. B. eine Nachlaufsteuerung eingebaut haben, die vor einem Hitzestau oder sonstigen Funktionsstörungen oder Beschädigungen schützen soll.

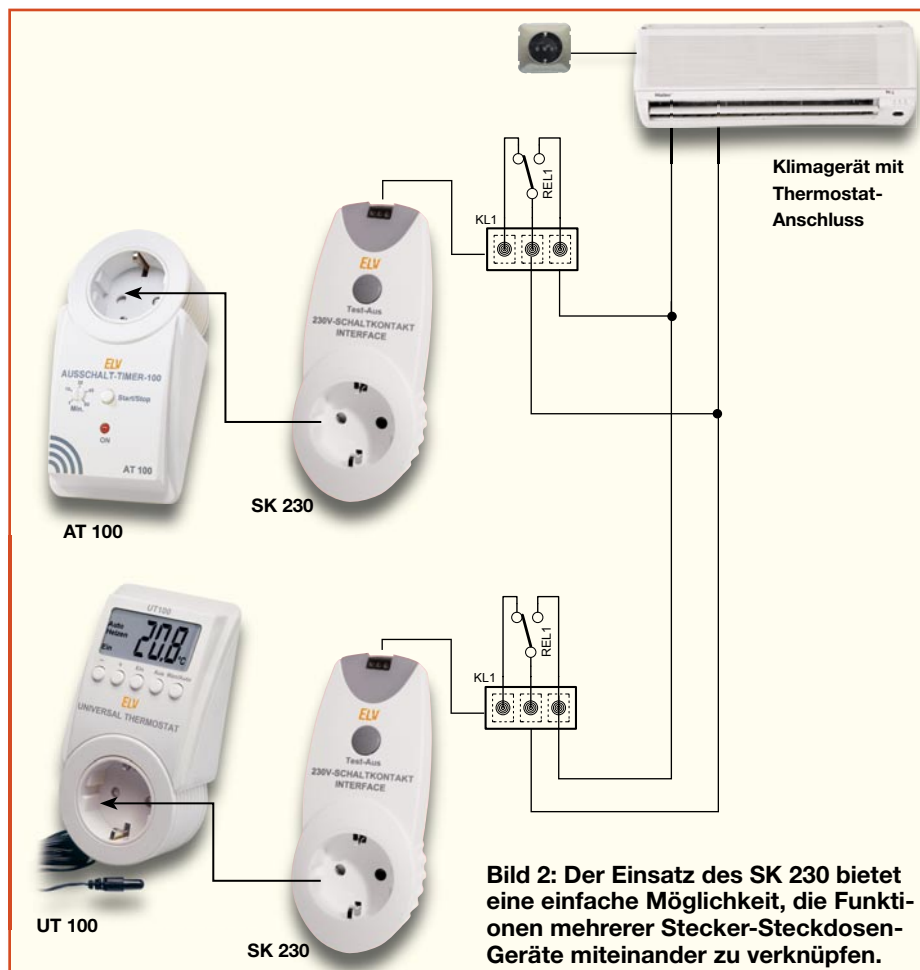


Bild 2: Der Einsatz des SK 230 bietet eine einfache Möglichkeit, die Funktionen mehrerer Stecker-Steckdosen-Geräte miteinander zu verknüpfen.

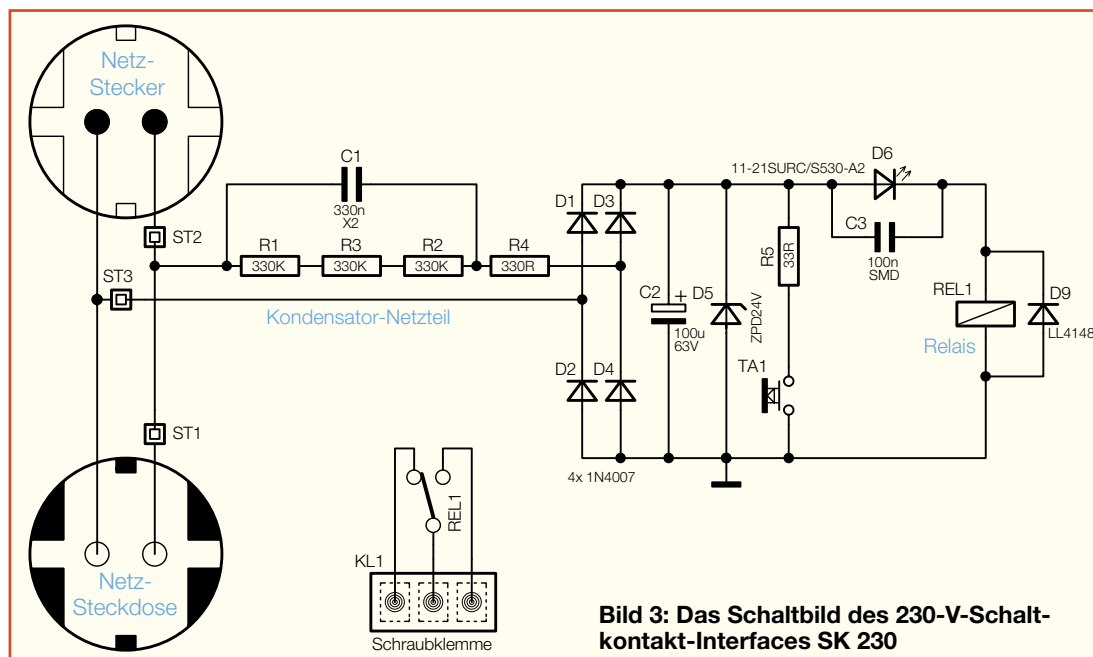


Bild 3: Das Schaltbild des 230-V-Schaltkontakt-Interfaces SK 230

seinen Öffner-Kontakt. An diesen Kontakt können zum Weitergeben der Meldung verschiedene Geräte angeschlossen werden. Allerdings sollten diese batteriebetrieben sein oder wenigstens über eine batteriegestützte Notstromversorgung verfügen. Geeignet sind z. B. ein 2-Kanal-Funk-Tür-/Fenster-Kontakt FS20 TFK aus dem FS20-Funk-Schaltssystem, ein Kontaktmelder HMS 100 TFK für das Haus- und Gefahrenmeldesystem HMS 100 oder ein Funk-Tür-/Fenster-Melder FAZ 3000-TF für die Funk-Alarmanlage FAZ 3000. Über die FAZ 3000 kann der Ausfall zusammen mit dem Funk-

Wenn man ein solches Gerät nun beispielsweise mit dem ELV-Universal-Thermostat UT 100, bei dem Ein- und Ausschalttemperatur getrennt einstellbar sind, betreiben möchte, kann man dieses Gerät über das 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 anschließen, ohne die Nachlauffunktionen zu beeinträchtigen. Voraussetzung ist allerdings, dass Spannung und Strom am Schalteingang des Gerätes die in den technischen Daten des 230-V-Schaltkontakt-Interfaces SK 230 angegebenen Grenzen einhalten. Dies kann man den technischen Daten des jeweiligen Gerätes schnell entnehmen, hier steht dann z. B. „Kontakteingang, 24 V_{DC}/max. 1 A“ o. Ä. Abbildung 1 zeigt eine typische Konfiguration mit dem Universal-Thermostat UT 100, dem SK 230 und einem Heizgerät.

Logische Verknüpfungen

Mit dem 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 können durch entsprechende Zusammenschaltung mit weiteren Geräten auch logische Verknüpfungen realisiert werden.

In unserem Beispiel mit dem Heizgerät könnte etwa ein Ausschalt-Timer AT 100 mit dem Universal-Thermostat UT 100 über eine ODER-Verknüpfung verschaltet werden. Das Heizgerät würde dann beim Betätigen des AT 100 für die eingestellte Zeit unreguliert mit voller Leistung heizen und anschließend würde die Temperatur wieder vom UT 100 geregelt werden. Abbildung 2 zeigt diese mögliche Konfiguration.

Eine UND-Verknüpfung lässt sich im einfachsten Fall dadurch realisieren, dass die Stecker-Steckdosen-Geräte einfach ineinander gesteckt werden.

Jedoch kann dies, wenn eines der Geräte eine ständige Spannungsversorgung zum Erhalten von Einstellungen oder der

Uhrzeit bzw. zum Betrieb eines integrierten Hygrostaten benötigt, problematisch werden.

Es ist also abhängig vom Verwendungszweck, wie die Geräte am besten zu kombinieren sind. Außer dem 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 kann zum Kombinieren von Geräten und logischen Verknüpfungen auch das bereits erwähnte 230-V-Schaltinterface SI 230 in Verbindung mit Steckernetzteilen hilfreich sein.

Natürlich lassen sich viele Kombinationen und Verknüpfungen auch mit anderen Komponenten realisieren, die über entsprechende Schaltausgänge und Schalteingänge verfügen, etwa mit elektronischen Wandthermostaten, aber wenn es darum geht, den Installationsaufwand gering zu halten oder den Einsatzort wechseln zu können, haben das 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 und das 230-V-Schaltinterface SI 230 immer den Vorteil der einfachen, schnellen und ungefährlichen Installation. Hier muss man als Nutzer niemals mit der gefährlichen Netzspannung in Berührung kommen, kann ohne Hinzuziehen einer Elektrofachkraft selbst installieren, und man ist ortsunabhängig. Der Fantasie sind also hier kaum Grenzen gesetzt.

Spannungsüberwachung

Das 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 kann auch zum Überwachen der Netzspannung verwendet werden. Einen angeschlossenen Verbraucher, bei dem ein Netzausfall einen Schaden anrichten würde, wie z. B. ein PC ohne USV oder eine Gefriertruhe, kann man direkt an der Steckdose des 230-V-Schaltkontakt-Interfaces SK 230 anschließen. Es wird also keine zusätzliche Steckdose benötigt. Bei einem Ausfall der Netzspannung schaltet das 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 und schließt

Alarmwähler FAZ 3000-AW sogar telefonisch gemeldet werden. Betreibt man über einen (per USV ausfallgeschützten) PC die Haussteuerzentrale FHZ 1X00 PC, so kann man eine Netzausfallmeldung sogar via Internet als E-Mail oder als SMS auf das Handy senden.

So ist eine Netzausfallmeldung eines (entfernten) Stromkreises sehr komfortabel über funk- oder drahtgestützte Meldesysteme möglich.

Schaltung

Die Schaltfunktion wird vom Relais REL 1 ausgeführt, dessen Schaltkontakte über die Anschlussklemme KL 1 nach außen geführt werden (s. Abbildung 3). Da das Relais eine Gleichspannung von 24 V benötigt, wurde hier ein einfaches Kondensator-Netzteil eingebaut. Dies setzt sich zusammen aus dem Kondensator C 1, der als Blindwiderstand arbeitet, dem Widerstand R 4, der den Einschaltstrom begrenzt, den Dioden D 1 bis D 4, die als Gleichrichter angeordnet sind, dem Elko C 2, der die Spannung glättet, und der Z-Diode D 5, die die Spannung begrenzt. Die Widerstände R 1 bis R 3 sorgen dafür, dass der Kondensator C 1 entladen wird, wenn das 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230 aus der Steckdose gezogen wird. Dies verhindert einen elektrischen Schlag, falls man danach den Netzstecker des Gerätes berührt.

Der Kondensator C 1 ist so dimensioniert, dass er einen ausreichend großen Strom für das Relais REL 1 liefert. Dieser Strom fließt auch durch die Leuchtdiode D 6, die der Funktionskontrolle dient. Die Diode D 9 ist die Freilaufdiode für das Relais REL 1. Der Kondensator C 3 soll die Leuchtdiode D 6 zusätzlich vor Spannungsspitzen schützen.

Bei gedrücktem Taster TA 1 („Test-Aus“) wird das Kondensatornetzteil kurzgeschlossen und der größte Teil des Stromes fließt nur noch durch den Widerstand R 5 und den Taster TA 1, so dass der Schaltkontakt des Relais REL 1 abfällt und die Leuchtdiode D 6 erlischt.

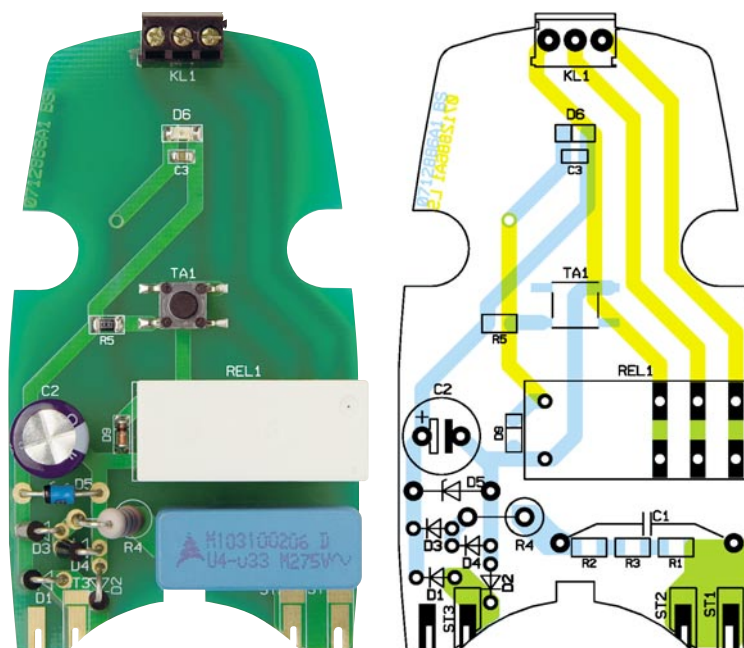
Nachbau

Der Nachbau des 230-V-Schaltkontakt-Interfaces SK 230 ist dadurch vereinfacht, dass die SMD-Bauteile bereits vorbestückt sind. So sind zum Fertigstellen der Platine nur noch einige wenige bedrahtete Bauteile zu bestücken. Etwas Geschick verlangt allerdings das Einbauen der fertigen Platine in das Stecker-Steckdosen-Gehäuse.

Zum Bestücken der bedrahteten Bauteile kann man sich am Bestückungsplan, der Stückliste und dem Platinaufdruck orientieren.

Zuerst wird die Z-Diode D 5 eingebaut, da sie das einzige bedrahtete Bauteil ist, das liegend montiert wird. Es ist auf eine polrichtige Einbaulage zu achten. Die Kathoden-seite ist mit einem Farbring gekennzeichnet. Als Nächstes werden die Gleichrichter-dioden D 1 bis D 4 eingesetzt. Diese werden stehend bestückt. Dazu ist der Anoden-anchluss um 180 Grad abzuwinkeln, so dass die Dioden mit der Katode (mit Farbring markiert) auf der Platine stehen.

Es folgen der Widerstand R 4 und der Elko C 2, bei dem wieder die Polarität zu beachten ist. Am Gehäuse des Elkos



Ansicht der fertig bestückten Platine des SK 230 mit zugehörigem Bestückungsplan

ist der Minuspol gekennzeichnet.

Nach dem Bestücken vom Kondensator C 1 und dem Relais REL 1 fehlt nur noch die Anschlussklemme KL 1, bei der darauf zu achten ist, dass die Anschluss-Öffnungen zur Platinaußenseite weisen.

Damit ist der Aufbau der Platine abgeschlossen, und der Einbau in das Stecker-Steckdosen-Gehäuse kann beginnen. Dabei wird zunächst der Steckdoseneinsatz gemäß Abbildung 4 vormontiert. Unter anderem muss der Aufsatz für die Kindersicherung auf die Achse des Steckdoseneinsatzes aufgesteckt werden. Nachdem das geschehen ist, ist die Kindersicherung samt Druckfeder so einzubauen, dass die Löcher der Steckdose durch diese abgedeckt werden. Nun ist die Platine mit der Seite der bedrahteten Bauteile nach oben auf die Metallstifte des Steckdoseneinsatzes zu schieben und

die Passgenauigkeit im Gehäuseunterteil zu prüfen. Sind die Stifte zu lang, ist es erforderlich, diese an den entsprechenden Stellen zu kürzen. Anschließend sind die Metallstifte oben und unten an der Platine mit reichlich Lötzinn festzulöten. Anschließend wird der Steckdoseneinsatz samt Platine in das Stecker-Steckdosen-Gehäuseunterteil eingebaut. Im Anschluss daran wird die Steckdosenabdeckung über die Schutzleiterbügel geschoben.

In das Gehäuseoberteil ist jetzt die Kappe mit den 2 zugehörigen Schrauben zu montieren. Außerdem wird die Tastkappe eingesetzt und mit den beiden seitlichen Nasen fixiert. Zuletzt setzt man das fertige Stecker-Steckdosen-Gehäuseoberteil auf das Stecker-Steckdosen-Gehäuseunterteil auf und verschraubt beide Teile mit den 3 zugehörigen Gehäuseschrauben. **ELV**

Stückliste: 230-V-Schaltkontakt-Interface SK 230

Widerstände:

33 Ω/SMD/1206	R5
330 Ω/1 W/Metalloxid.....	R4
330 kΩ/SMD/1206	R1–R3

Kondensatoren:

100 nF/SMD/0805	C3
330 nF/275 V~/X2	C1
100 µF/63 V	C2

Halbleiter:

1N4007	D1–D4
ZPD24 V/1,3 W	D5
LL4148	D9
SMD-LED, Rot, 11-21SURC-S530-A2.....	D6

Sonstiges:

Mini-Schraubklemmleiste, 3-polig, print	KL1
Mini-Drucktaster, 1 x ein, 5 mm Tastknopflänge.....	TA1
Leistungsrelais, 24 V, 1 x um, 16 A.....	REL1
1 Stecker-Steckdosen-Gehäuse, komplett, bearbeitet und bedruckt	

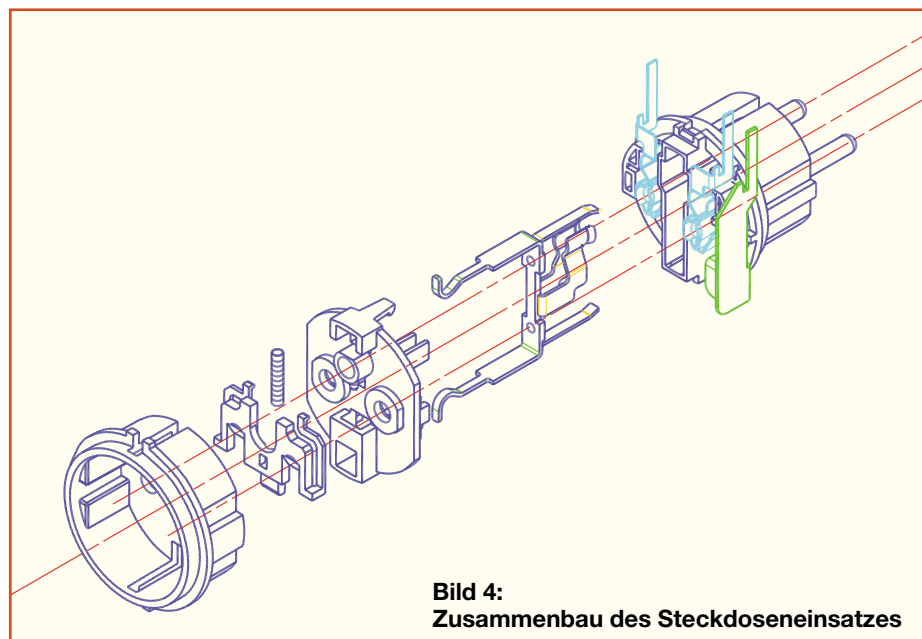


Bild 4: Zusammenbau des Steckdoseneinsatzes