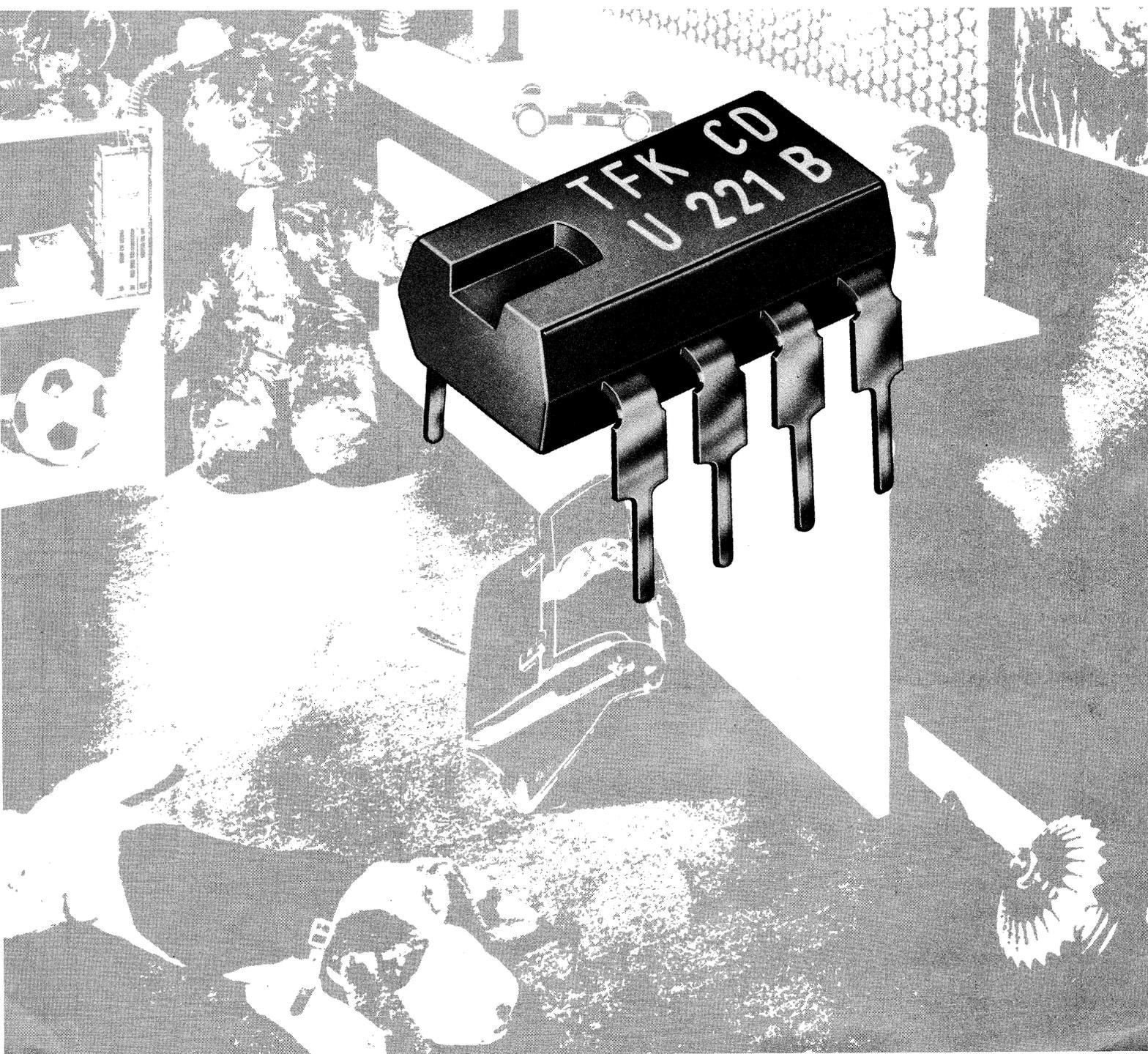


Wo höchste Funktions-
sicherheit eine Mindestfor-
derung ist –
Halbleiterbauelemente von
AEG-TELEFUNKEN

Halbleiter-Informationsdienst 4.78

**U 221 B – Kombiniertes Schalter/
Timer/Dimmer (Zweidrahtschalter)**

***U221B – combined switch/timer/
dimmer (two-wire switch)***



Dieser Halbleiter-Informationsdienst gibt keine Auskunft über Liefermöglichkeiten.

Er darf ohne jede weitere Genehmigung auszugsweise wiedergegeben werden, vorausgesetzt, daß bei der Veröffentlichung Verfasser und Quelle angegeben und dem Herausgeber nach Erscheinen Belegexemplare zur Verfügung gestellt werden.

Für vollständigen Nachdruck und für Übersetzungen bitten wir vorher unsere Genehmigung einzuholen.

Änderungen die dem technischen Fortschritt dienen sowie alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten, auch für den Fall der Patenterteilung.

This semiconductor information service gives no information regarding delivery conditions.

Part of the publication may be reproduced without written permission but the pre-requisite is the publication of author's name, source of article and to place at our disposal two authors copies after publication.

Written permission is necessary from the publisher for reprint or translation.

We reserve the right to amend any of the information without prior notice including issue of letters patent.

Herausgeber:

AEG-TELEFUNKEN

Serienprodukte

Geschäftsbereich Halbleiter

Postfach 1109

D-7100 Heilbronn

Einsatz des U 221 B als kombinierter Schalter/ Timer/Dimmer mit nur zwei Anschlüssen (Zweidrahtschalter)

Unter Verwendung der integrierten Schaltung U 221 B ist es möglich, eine Anordnung zu realisieren, die wahlweise als Schalter (ein/aus), Timer (Einschaltzeit von 10 Sekunden bis 8 Minuten) und gleichzeitig als Dimmer (Einstellung der Helligkeit von Glühlampen) benutzt werden kann. Der Einsatz solcher Anordnungen ist wegen der leichten Kombinationsmöglichkeit dieser drei Funktionen in Räumen vorteilhaft, in denen alternativ nur Ein- und Ausschalten der Beleuchtung, oder ein Einschalten mit vorgewählter Einschaltdauer gewünscht wird, wobei jeweils die Helligkeit eingestellt werden kann. Ferner gestattet der U 221 B die Verwendung eines Berührungssensors anstelle der mechanisch betriebenen Taste zum Einschalten des Gerätes.

Die Schaltungsanordnung wurde so konzipiert, daß die Spannungsversorgung und die Schalterfunktion mit nur zwei Anschlüssen – Phase und Schalterdraht – gewährleistet ist. So lassen sich diese Schaltungen problemlos in jede schon existierende Schalterinstallation einbauen.

Bei maximaler Helligkeit arbeitet die Schaltung mit einem Phasenanschnitt von ca. 2 ms. Dieser Phasenanschnitt reicht einerseits aus, um die Schaltung mit Spannung zu versorgen, und führt andererseits nur zu vernachlässigbarem Helligkeitsverlust.

Ein Zeitglied, das über mehrere Minuten funktionieren soll, läßt sich bei diesem Einsatz praktisch nicht mit nur einem Kondensator und einem Widerstand realisieren. Da dazu größere Kapazitäten benötigt würden, wäre ein räumlich kleiner Schaltungsaufbau – der in einer üblichen Schalterdose Platz finden muß – nicht möglich. Außerdem müßte der Kondensator einen sehr geringen Leckstrom aufweisen, um längere Einschaltzeiten zu ermöglichen. Kondensatoren mit großen Kapazitäten, die diese Forderung erfüllen, sind jedoch sehr teuer.

Um die genannten Bedingungen erfüllen zu können, wurde die in **Bild 1** dargestellte Schaltung entwickelt. Darin besteht die Speicherschaltung aus dem Kondensator C1, den Transistoren T1 und T2, dem Potentiometer R9 sowie dem Widerstand R3. Nach Betätigung der Einschalttaste TA (schließen und wieder öffnen) wird der Kondensator C1 aufgeladen. Durch die Einstellung des Potentiometers R9 wird der Entladestrom und somit die Entladezeit des Kondensators C1 vorgegeben. Ist der Kondensator entladen, verlöscht der Triac. Die Einstellung der Helligkeit geschieht mit dem Potentiometer R8.

Die Einschalttaste läßt sich ohne großen Mehraufwand durch einen Berührungssensor ersetzen. Die Sensorfläche ist dann über zwei in Reihe geschaltete 4,7 M-Widerstände an Anschluß 7 des U 221 B anzuschließen (siehe auch **Bild 2**).

Für Anwendungsfälle, bei denen die Einstellmöglichkeit über die Helligkeit nicht gewünscht wird, vereinfacht sich die Schaltung entsprechend Bild 2. Darin wurde auch auf den Ein-Ausschalter verzichtet. Die Betätigung erfolgt über einen Berührungssensor. Sollen weitere sensorbetriebene Einschaltstellen verwendet werden, so sind diese über je eine integrierte Schaltung U 113 B an den in Bild 2 vermerkten Schaltungspunkt anzuschließen.

Der in **Bild 3** dargestellte Platinenvorschlag läßt sich für beide Schaltungsvarianten verwenden.

Use of the U 221 B as combined switch/ timer/dimmer with only two connections (two-wire switch)

Using the U 221 B integrated circuit is possible to make up an arrangement which can be used optionally as switch (on/off), timer (switch-on time from 10 seconds to 8 minutes) and simultaneously as a dimmer (adjustment of the intensity of incandescent lamps). On account of the ease of combination of these three functions, the use of such arrangements is of considerable advantage in rooms in which alternatively only switch-on and switch-off of the illumination or switch-on with preselected switch-on time is required, at the same time providing the facility for brightness setting. In addition, the U 221 B permits the use of a contact sensor instead of the mechanically operated pushbutton for switching the unit on.

The circuit arrangement has been designed so that the power supply and the switch function are guaranteed with only two connections – phase and switching wire. Thus, these circuits can readily be incorporated in any existing switch installation.

At maximum brightness the circuit operates with a phase difference of approximately 2 ms. This phase difference is sufficient on the one hand to supply the circuit with voltage and leads on the other hand to only negligible loss of brightness.

A timing element which is intended to function over several minutes cannot in practice with this application be realized with only a capacitor and a resistor. As higher capacitance values would be required, physically compact circuit construction – which must be the case in a conventional switchbox – would not be possible. In addition, the capacitor would have to have a very low leakage current in order to permit extended switch-on times. Capacitors with high capacitance values which fulfil this requirement are very costly however.

To be able to fulfil the conditions mentioned the circuit shown in **Fig. 1** was developed. In it the memory circuit consists of capacitor C1, transistors T1 and T2, potentiometer R9 and resistor R3. After actuating the switch-on button TA (closing and opening again) capacitor C1 is charged. The discharge current and thus the discharge time of capacitor C1 is preset by the adjustment of potentiometer R9. When the capacitor is discharged, the Triac switches off. Brightness is set with potentiometer R8.

The switch-on button can be replaced without any considerable additional outlay by a contact sensor. The sensor surface should then be connected via two series connected 4.7 M resistors to pin 7 of U 221 B (see also **Fig. 2**).

For applications where the brightness adjustment option is not required, the circuit can be simplified as shown in Fig. 2. Here, the on/off switch has been dispensed with. Actuation is by a contact sensor. If additional sensor operated switch-on points are to be used, these can be connected in each case via an integrated circuit U 113 B to the circuit point shown in Fig. 2.

The circuit board suggested in **Fig. 3** can be used for both circuit variants.

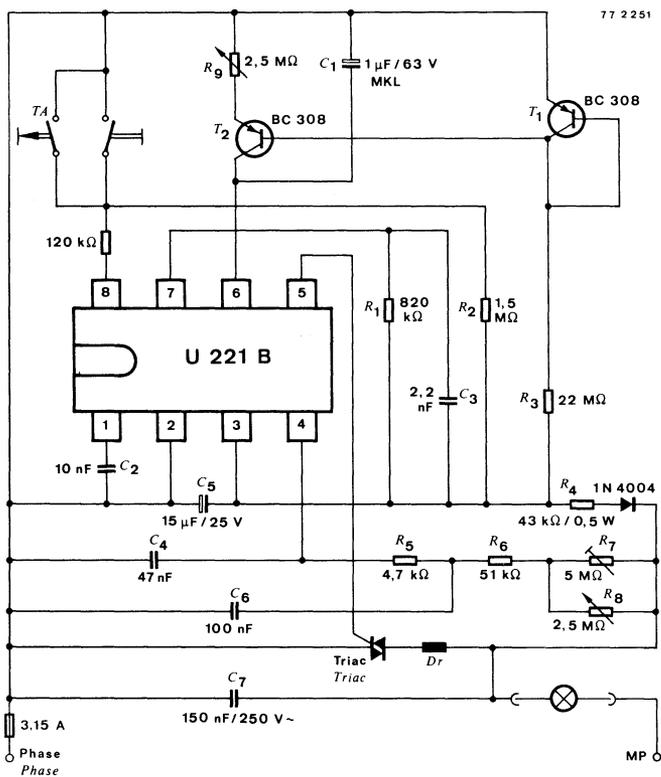


Fig. 1: Schalter mit Timer und Dimmer
Switch with timer and dimmer

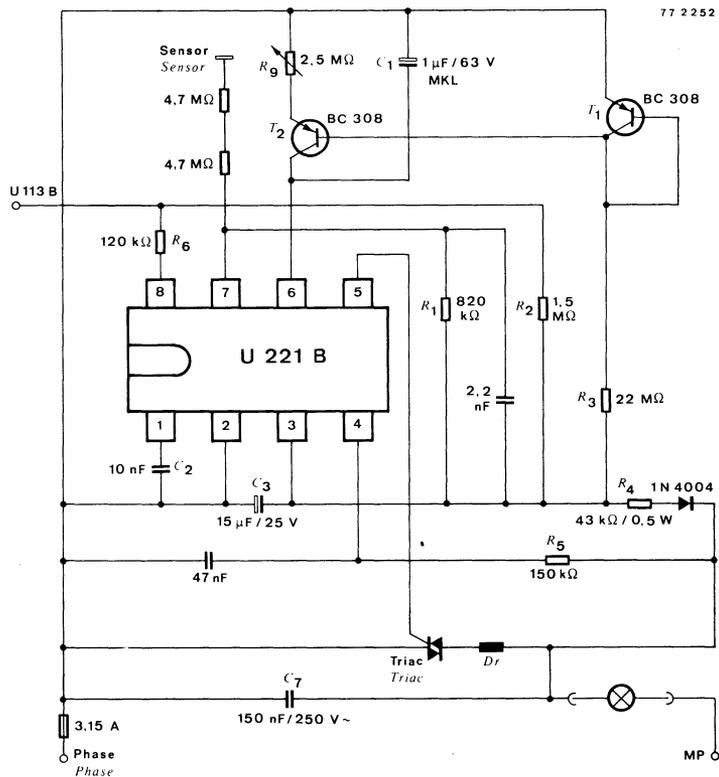


Fig. 2: Sensorgesteuerter Timer (ohne Dimmer)
Sensor-controlled timer (without dimmer)

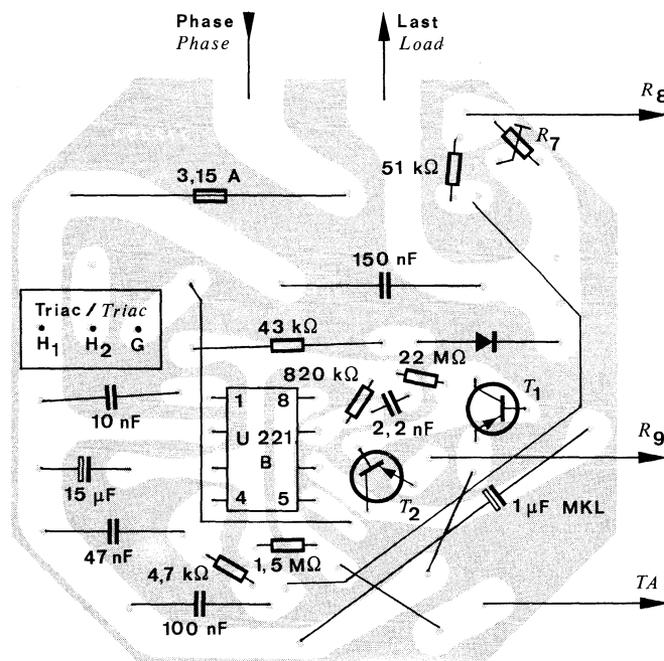


Fig. 3: Platinenvorschlag
Suggested circuit board

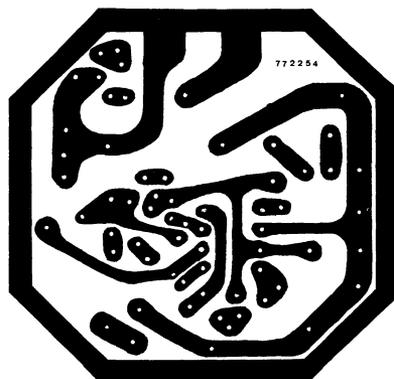


Fig. 4: Bestückungsplan für Platine
Component diagram of circuit board

Maßstab 1:1
Scale 1:1

Verfügbare Halbleiter-Informationsdienste

The following semiconductor informations are available

- B2/V.6.12/0975 7-Segment-LED-Ziffer CQY 91
7 Segment LED Display CQY 91
- B2/V.6.14/1075 Monolithisch integrierter Nullspannungsschalter U 117 B
Monolithic integrated zero-voltage switch U 117 B
- B2/V.6.18/0376 Monolithisch integrierte Schaltung TDA 1062
Monolithic integrated Circuit TDA 1062
- B2/V.6.19/0376 Fernbedienung von Farbfernsehgeräten über die Infrarot-Übertragungsstrecke
Remote control of colour TV sets via infrared transmission
- B2/V.6.20/0476 Leuchtdiodenzeilen-Ansteuerung durch TTL-Bausteine
Driving of LED Linear Arrays via TTL Components
- B2/V.6.21/0476 Applikationsbeispiele für U 102 P
Examples for the Use of the U 102 P
- B2/V.6.22/0476 Schaltungstechnik der Gabelkoppler CNY 36 und CNY 37
Circuit design with the Photon coupled interrupter moduls CNY 36 and CNY 37
- B2/V.6.24/0676 U 112 BA/U 113 B – Anwendungen
U 112 BA/U 113 B – Applications
- B2/V.6.25/0976 BU 226, ein neuer 2/2,2 kv-Zeilenendtransistor für Schwarz-Weiß-Heim-Fernsehgeräte
BU 226, a new 2/2.2 kV line output transistor for black-and white domestic TV sets
- B2/V.6.26/1176 Video-Gegentaktendstufen mit den Transistoren BF 422/423 und BF 469/470
Push-pull video output stages with the transistor BF 422/423 and BF 469/470
- B2/V.6.27/1176 Sensor-Geräteschalter mit U 112 BA
Sensor Equipment switch with U 112 BA
- S8/V.6.28/0476 IR-Impulslichtschranke
Pulsed IR light barrier
- S8/V.6.29/0777 Laufschrift aus Anreih-Leuchtdioden
Running letters with stackable LEDs
- S8/V.6.30/0977 UKW-Tuner mit TDA 1062 und Diodenabstimmung
Diode tuned FM Front-End with TDA 1062
- S8/V.6.31/1177 Zweipunkt-Temperaturregler für induktive Last mit U 106 BS
Two-point driver to temperature-controlling of inductive loads with U 106 BS
- S8/V.6.32/0278 Digitaler Positionsanzeiger mit den Gabelkopplern CNY 36/37
Digital position display with interrupter modules CNY 36/37
- S8/V.6.33/0278 TDA 1083 – Integrierte Schaltung für AM-/FM-Empfänger
TDA 1083 – Integrated Circuit for AM-/FM receivers
- S8/V.6.34/0478 Treppenlichtsteuerung mit U 221 B als Nullspannungsschalter
Staircase light control with U 221 B as zero-voltage switch

AEG-TELEFUNKEN