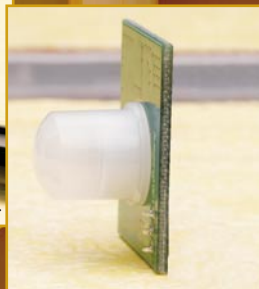


## 230-V-Ausschalttimer für den Einbau in Zwischendecken



13mm PIR für den Einbau in Decken, Möbeln etc.



Sensoreingang für PIR 13, Taster, Magnetschalter-Kontakte etc.

Schaltet Verbraucher nach einer einstellbaren Zeit automatisch wieder aus!

**Zusammen mit dem ultrakompakten PIR-13-Bewegungsmelder-Modul entsteht mit diesem Baustein ein vollwertiger Netzspannungs-Bewegungsmelder, der sich nach Ablauf einer einstellbaren Zeit automatisch abschaltet. Der Ausschalttimer lässt sich aber auch durch Anschluss eines Tasters ganz einfach als Treppenhauslicht-Automat oder als Nachlaufsteuerung für WC-Lüfter verwenden. Aufgrund der extrem kompakten Bauform ist er auch hervorragend geeignet für die Montage an beengten Plätzen, z. B. in Zwischendecken.**

### Der PIR 13 bekommt Muskeln

Der kleine Bewegungsmelder PIR 13 ist durch seine winzigen Abmessungen, den weiten Versorgungsspannungsbereich und die geringe Stromaufnahme besonders universell einsetzbar und bietet sich geradezu für den Einsatz als automatischer Lichtschalter und die Montage in abgehängte Decken an. Bisher war dazu allerdings lediglich die FS20-Applikation FS20 SPIR zur Ansteuerung eines FS20-Funkempfängers verfügbar, dazu gibt es ein kleines Relaismodul für die Ansteuerung von Alarmanlagen oder kleinen Lasten im Niedervoltbereich.

Was bisher fehlte, war eine Applikation zum direkten Schalten „richtiger“ Lasten, also Netzlasten. Das löst jetzt der AT 230 ZD. Der Ausschalttimer bildet zum einen die Leistungsstufe und Spannungsversorgung

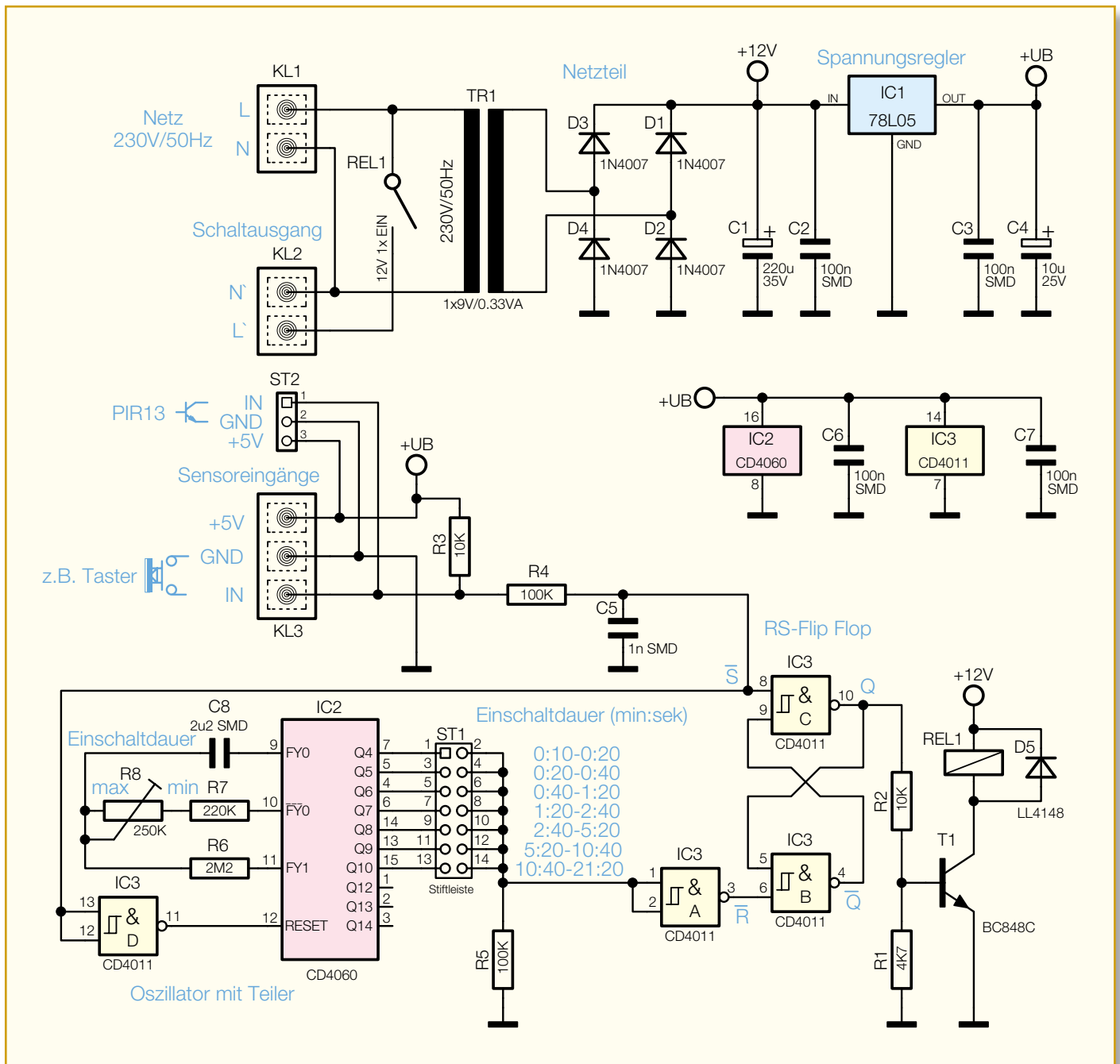
für (auch mehrere, parallel zu schaltende) PIR-13-Bewegungsmelder-Module, lässt sich aber auch mit anderen Schaltungen kombinieren oder einfach nur mit einem Taster oder Signalkontakt, z. B. einem Magnetschalterkontakt (Reed-Kontakt) zwischen Sensor-Eingang und Masse betreiben. Nach einem Tast-Signal am Eingang des Ausschalttimers (bzw. Signal vom PIR 13) wird der angeschlossene Verbraucher für die eingestellte Zeit eingeschaltet. Erfolgt während dieser Zeit weitere Tast-Signale, so verlängert sich die Einschaltzeit. Die Einschaltdauer ist über ein Jumperfeld in großen Stufen und mit einem Poti fein einstellbar. Der Einstellbereich umfasst dabei die Dauer von 10 Sekunden bis hin zu über 21 Minuten.

Zusätzlich zum Tast-Eingang stellt der Ausschalttimer auch eine stabilisierte Gleichspannung von 5 V zur Verfügung, die die angeschlossenen Sensorschaltungen mit

bis zu 10 mA belasten dürfen. Dadurch ist der Anschluss des PIR-13-Moduls besonders einfach, wofür dem AT 230 ZD eigens ein konfektioniertes Verbindungskabel beiliegt. Es ist auch der Anschluss längerer Anschlusskabel möglich, ab 2 m Länge sollten diese jedoch abgeschirmt sein, um ungewollte Stör-Einstrahlungen und Fehlschaltungen zu vermeiden.

Anwendungen für den Einsatz des Ausschalttimers gibt es viele. So ergibt natür-

Technische Daten: AT 230 ZD	
Stromaufnahme:	10 mA
Sensorspeisung:	5 V/10 mA
Schaltausgang:	1 Schließer, 230 V ~/50 Hz/16 A
Einschaltdauer:	10 Sek. – 21 Min.
Abmessungen (B x H x T):	130 x 49 x 33 mm (ohne Laschen)



**Bild 1: Das Schaltbild des AT 230 ZD**

lich zunächst die Kombination PIR 13/ AT 230 ZD den Einsatz als automatische Raumbeleuchtung bei Betreten eines Raumes, z. B. Flur, Keller, Bad.

Aber auch das Ansteuern durch normale Taster und Momentkontakte lässt vielfältige Anwendungen zu. So kann man z. B. gleichzeitig mit dem Klingeltaster Außen- und Flurlicht für eine definierte Zeit einschalten. Oder man setzt das Gerät mit einer Tasterschaltung als Treppenlicht-Automaten ein.

Aufgrund der einfachen und leicht überschaubaren Schaltungstechnik mit geradezu schulmäßigen Anwendungen für ein RS-Flipflop und einen Teilerschaltkreis, bietet sich das Objekt auch als Einsteigerobjekt an, solange der Netzanschluss durch

einen dazu befugten Fachmann ausgeführt wird.

### Schaltung

Die Schaltung des Ausschalttimers (Abbildung 1) zeigt sich mit nur wenigen Bauelementen sehr übersichtlich.

Beginnen wir mit der Spannungsversorgung. TR 1 stellt eine Wechselspannung von 9 V zur Verfügung, die mit D 1 bis D 4 sowie C 1 gleichgerichtet und gepuffert wird. Die so erzeugte unstabilisierte Gleichspannung dient als Arbeitsspannung für das Relais. Da die Leerlaufspannung des Transformators, also ohne Belastung durch das Relais, deutlich höher als 9 V liegt, ist für C 1 eine entsprechende Spannungsklasse

vorgesehen. Aus dieser Spannung erzeugt der Spannungsregler IC 1 die stabilisierte Gleichspannung von 5 V, die den verwendeten ICs als Betriebsspannung dient und aus der auch externe Schaltungen mit einer Stromaufnahme bis zu 10 mA betrieben werden können.

Kernstück der Schaltung sind das aus NAND-Gattern aufgebaute RS-Flipflop IC 3 und der Oszillator mit integriertem Teiler IC 2.

Befindet sich die Schaltung im Ruhezustand, so ist der Ausgang Q des Flipflops (Pin 10 von IC 3) auf „low“ geschaltet und das Relais somit nicht aktiviert. Gleichzeitig führen die Eingänge /S sowie /R und Ausgang /Q High-Pegel. Da der interne Oszillator und damit der Zähler von IC 2

ständig läuft, sorgt er über den entsprechend ausgewählten Zählerausgang für gelegentliche kurze Low-Impulse am invertierten Reset-Eingang des Flipflops, die im Ruhezustand jedoch ohne Bedeutung sind.

Tritt nun durch einen Tast-Impuls am Sensor-Eingang ein Low-Impuls an /S des Flipflops auf, so sind nicht mehr beide Eingänge des NAND-Gatters C von IC 3 auf High-Pegel, weshalb der Ausgang Q (Pin 10) auf High-Pegel wechselt und über T 1 das mit der Freilaufdiode D 5 versehene Relais einschaltet. Jetzt befinden sich auch

beide Eingänge des NAND-Gatters B von IC 3 auf High-Pegel, weshalb /Q auf „low“ wechselt und der Ausgang Q von Gatter IC 3 C auch seinen Zustand hält, wenn der Sensor-Eingang und damit /S wieder zurück auf High-Pegel wechseln.

Durch den Tast-Impuls am Sensor-Eingang wird gleichzeitig über den Inverter IC 3 D ein Reset des Zählers von IC 2 verursacht, der nach dem Tast-Impuls wieder bei null zu zählen beginnt. Nach einem Reset sind die Ausgänge dieses Zählers, die den Zählerstand in binärer Form

ausgeben, alle auf Low-Pegel geschaltet. Wird der mit dem Jumper auf ST 1 ausgewählte Zählerstand erreicht, so wechselt der entsprechende Zählerausgang von IC 2 auf High-Pegel, wodurch der Eingang /R des Flipflops (durch die Invertierung mit IC 3 A) auf „low“ geschaltet wird und damit die Schaltung wieder in den Ruhezustand bringt. Die Oszillatorfrequenz von IC 2, die als Zeitbasis für die Einschaltdauer dient, lässt sich dabei mit dem Poti R 8 zwischen 0,4 Hz und 0,8 Hz einstellen. Zusammen mit der groben Zeitvorwahl über das Jumperfeld lassen sich so sehr genau Ausschaltzeiten von 10 Sekunden bis über 21 Minuten einstellen.

## Nachbau

Der Aufbau der Schaltung erfolgt in gemischter Bauweise auf einer doppelseitig bestückten Platine mit den Abmessungen 110 x 42 mm. Während auf der Oberseite nur wenige bedrahtete Bauteile zu bestücken sind, trägt die Unterseite die bereits bestückten SMD-Bauteile.

Somit gestalten sich die Bestückung und der Aufbau der Platine sehr einfach, da die bereits bestückten SMD-Bauteile lediglich einer Abschlusskontrolle auf Bestückungsfehler, vergessene Lötstellen usw. zu unterziehen sind.

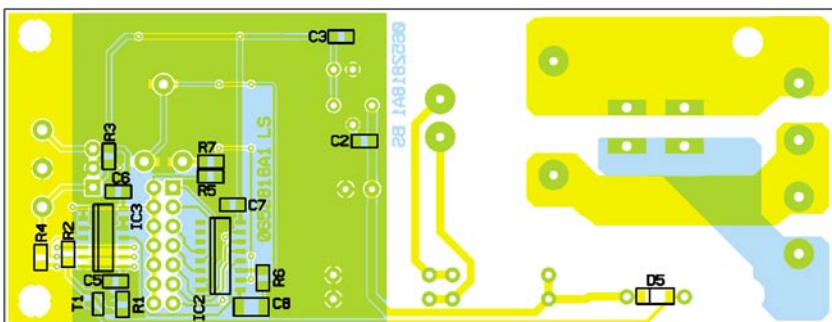
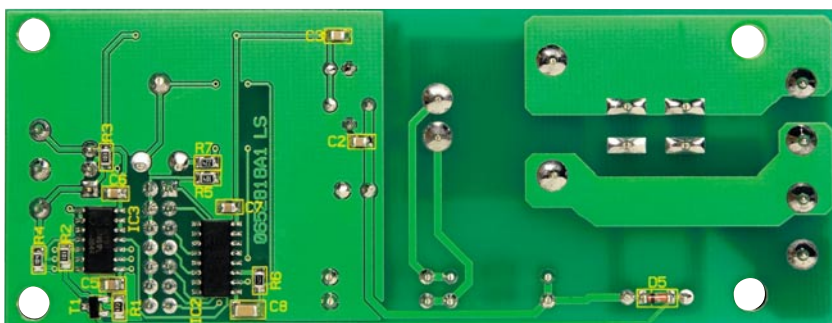
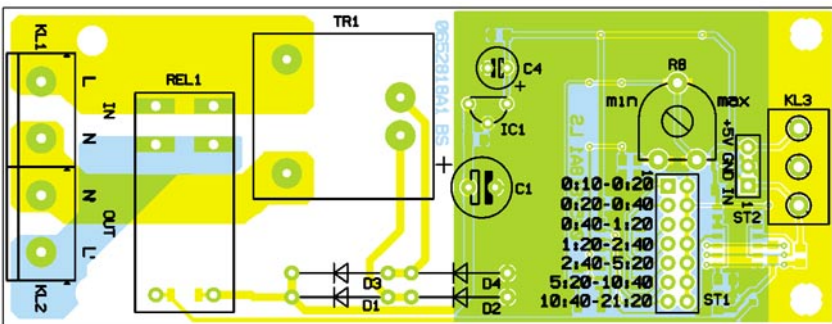
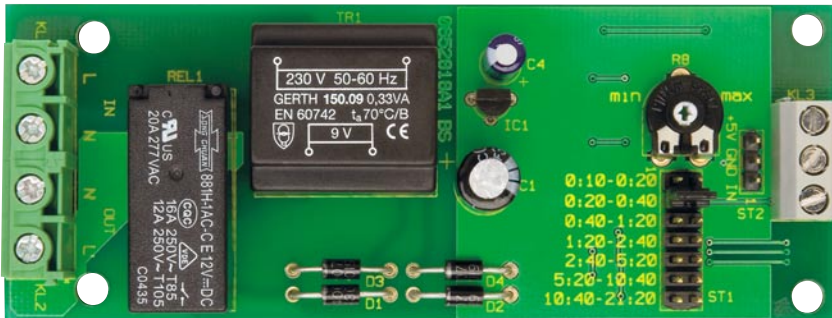
Der Aufbau erfolgt anhand des Bestückungsplans, der Stückliste, des Bestückungsdrucks und der Platinenfotos.

Die Bestückung beginnt mit den Gleichrichterdioden D 1 bis D 4. Deren Anschlüsse sind entsprechend dem Rastermaß abzuwinkeln und polrichtig in die Platine einzusetzen. Die aufgedruckten Gehäuseringe sind die Katoden.

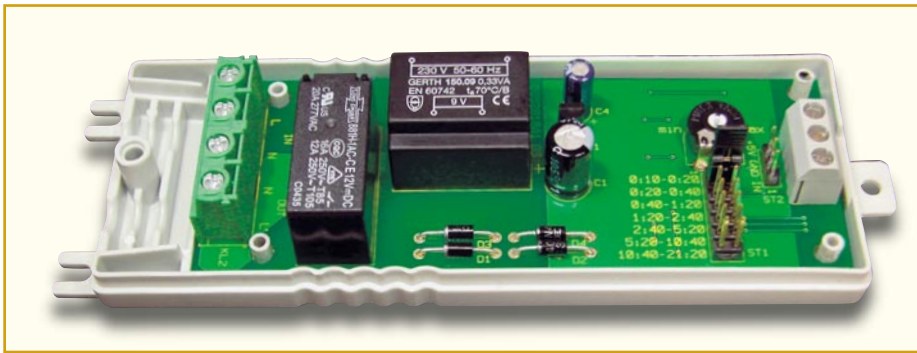
Nach dem Verlöten und Kürzen der Anschlüsse auf der Platinenunterseite folgt nun das Einsetzen des Trimmers R 8 sowie das Bestücken von IC 1, C 1 und C 4. Während sich die Einbaulage von IC 1 automatisch aus dem Layout und dem Bestückungsplan ergibt, ist bei den Elkos darauf zu achten, dass diese polrichtig bestückt werden (Minuspol am Gehäuse gekennzeichnet).

Jetzt folgt das Einsetzen und Verlöten der Stiftheisen ST 1/ST 2. Diese sind bis zum Aufsetzen des Kunststoffkörpers einzusetzen und die Anschlüsse sind möglichst schnell zu verlöten, um die Kunststoffkörper nicht zu beschädigen.

Schließlich erfolgt das Bestücken von TR 1 und des Relais. Beide sind bis zum Aufsetzen des Gehäuses in die entsprechenden Bohrungen einzusetzen und die Anschlüsse sollten mit reichlich Lötzinn verlötet werden. Dies gilt auch für die nun einzusetzenden Schraubklemmen KL 1 bis KL 3. Damit ist die Bestückung der Platine beendet.



Ansicht der fertig bestückten Platine des AT 230 ZD mit zugehörigem Bestückungsplan, oben von der Bestückungsseite, unten von der Lötseite



**Bild 2: Unterschale mit eingelegerter Platine**

Nach einer Kontrolle auf Bestückungs- und Lötfehler ist die Platine nun in die Unterschale des Gerätegehäuses einzulegen, wie es in Abbildung 2 zu sehen ist. Danach wird die Oberschale aufgelegt und mit den beiliegenden Schrauben mit der Gehäuseunterseite verschraubt. Abbildung 3 zeigt das fertig montierte Gerät. Nun platziert man das Gerät am vorgesehenen Einsatzort und schließt zunächst die Taster- oder Kontaktleitung an KL 3 an.

Beim Anschluss des PIR-13-Moduls ist darauf zu achten, dass das Kabel am PIR-13-Modul so angeschlossen wird, dass der 5-V-Ausgang des AT 230 ZD mit dem



**Achtung!**

Installationsarbeiten an Elektroinstallationen dürfen nur von Fachkräften des Elektrohandwerks durchgeführt werden. Die einschlägigen VDE- und Sicherheitsvorschriften sind zu beachten!

Spannungseingang (+5V–24V) des Moduls verbunden ist und der Ausgang des PIR 13 mit dem Eingang (IN) des Ausschalttimers korrespondiert (Abbildung 4).

Die Netz- und Lastleitungen sind bei einer ortsfesten Montage auch als ortsfeste,

starre Verdrahtung mit einer Belastbarkeit entsprechend der anzuschließenden Last auszuführen. Dazu gehört auch, dass der Ausschalttimer an seinem Einsatzort über die Befestigungskralen sicher zu verschrauben ist. Die auf 6 mm abzuisolierenden Leitungsenden sind in den entsprechenden Schraubklemmen fest zu verschrauben.

Abschließend wird dann die Abschlusskappe des Gehäuses aufgesetzt und mit dem Gehäuse verschraubt. Dabei ist darauf zu achten, dass die Netz- und Lastleitung durch die als Zugentlastung dienenden Klemmrippen des Gerätegehäuses sicher erfasst und fixiert sind.

Nach der Anwahl der gewünschten Ausschaltzeit über den Jumper und das Poti kann der Ausschalttimer jetzt in Betrieb genommen werden. **ELV**

**Stückliste:  
230-V-Ausschalttimer für  
Zwischendecke AT 230 ZD**

**Widerstände:**

- 4,7 kΩ/SMD/0805 ..... R1
- 10 kΩ/SMD/0805 ..... R2, R3
- 100 kΩ/SMD/0805 ..... R4, R5
- 220 kΩ/SMD/0805 ..... R7
- 2,2 MΩ/SMD/0805 ..... R6
- PT10, liegend, 250 kΩ ..... R8

**Kondensatoren:**

- 1 nF/SMD/0805 ..... C5
- 100 nF/SMD/0805 ..... C2, C3, C6, C7
- 2,2 µF/SMD/1206 ..... C8
- 10 µF/25 V ..... C4
- 220 µF/35 V ..... C1

**Halbleiter:**

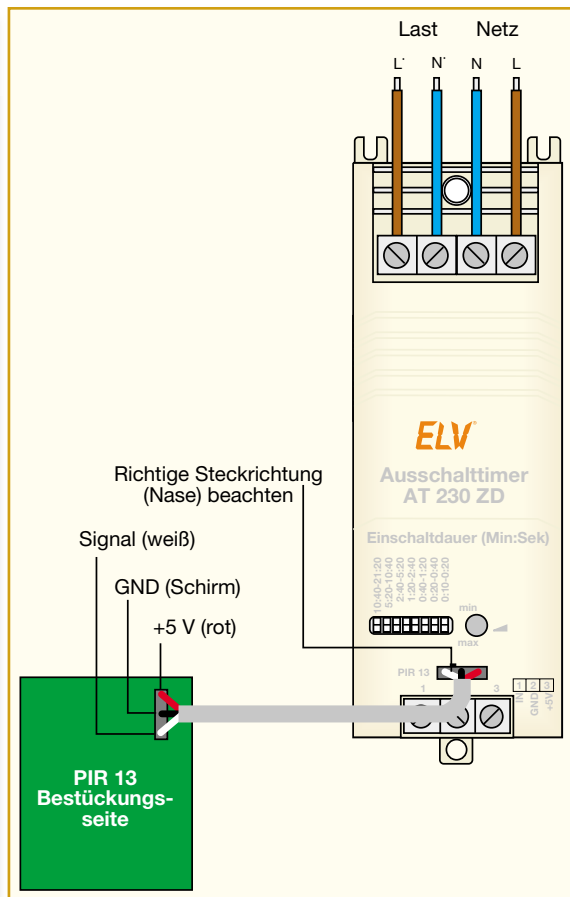
- 78L05 ..... IC1
- CD4060/SMD ..... IC2
- CD4011/SMD ..... IC3
- BC848C ..... T1
- 1N4007 ..... D1–D4
- LL4148 ..... D5

**Sonstiges:**

- Schraubklemmleiste, 2-polig, 24 A/500 V ..... KL1, KL2
- Schraubklemmleiste, 3-polig, print ..... KL3
- Leistungsrelais, 12 V, 1 x ein, 16 A ..... REL1
- Trafo, 1 x 9 V/36,6 mA, print ..... TR1
- Stiftleiste, 2 x 7-polig, gerade, print, 13,9 mm ..... ST1
- Stiftleiste, 1 x 3-polig, gerade, print ..... ST2
- 1 Jumper
- 1 Verbindungskabel mit Steckern, 2 m
- 1 Gehäuse, komplett, bearbeitet und bedruckt



**Bild 3: So sieht das fertige Gerät aus, nachdem der Gehäusedeckel montiert wurde.**



**Bild 4: Anschluss des PIR 13 an den Ausschalttimer mit dem mitgelieferten Kabel. Zu beachten ist die exakte Zuordnung der Adern des Anschlusskabels.**