

# Kleine Schaltungen neu aufgelegt: Dämmerungsschalter – Folge 9

24. Dezember 2019, 09:00 Uhr

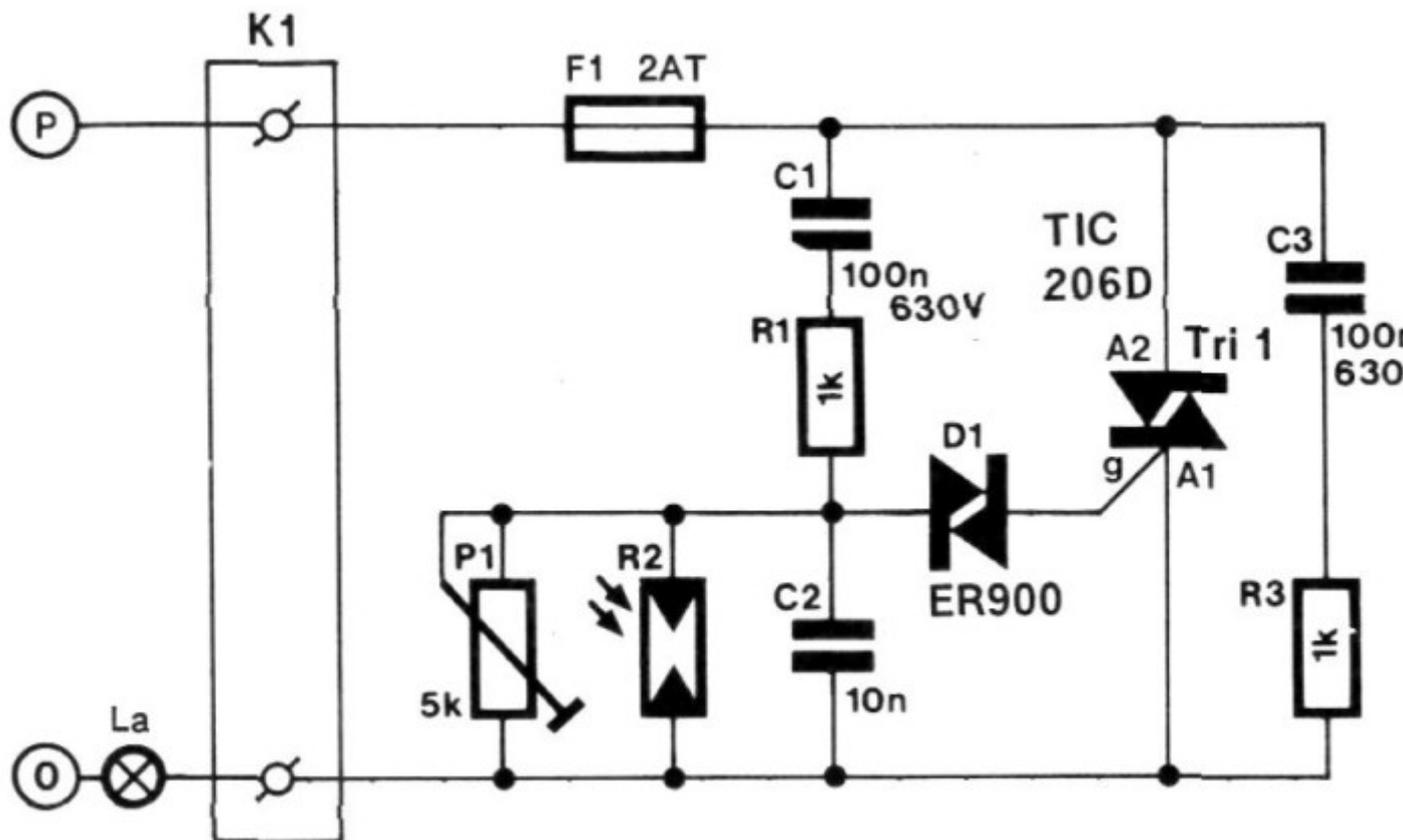


Kleine Schaltungen neu aufgelegt: Dämmerungsschalter – Folge 9

## **Einfacher Dämmerungsschalter**

Idee: Elex-Team

Ein Dämmerungsschalter ist ein (elektronischer) Schalter, der eine Lampe o.ä. einschaltet, wenn es dunkel wird - unter anderem, um potenzielle Einbrecher abzuschrecken, indem er suggeriert, dass jemand zu Hause ist. Heutzutage kann man diese Dinge zwar aus Fernost für ein paar Euro in kaufen, aber der Selbstbau macht Spaß und ist überhaupt nicht schwierig, wie die Schaltung beweist.



Schaltung des Dämmerungsschalters.

Natürlich braucht es ein lichtempfindliches Bauelement, denn irgendwoher muss die Elektronik ja wissen, wie hell es gerade ist. So kann sie entscheiden, ob es dämmert. In der Schaltung ist hierfür der LDR (Light Dependent Resistor) R2 zuständig. Sein Widerstand ist um so niedriger, je stärker er beleuchtet wird. Damit ist der zentrale Aspekt der Schaltung auch schon klar: Die Kombination aus C1, R1, C2, R2 und P1 produziert eine lichtabhängige Wechsellspannung. Die Kombination ist dabei voll an 230 V angeschlossen. Wenn es draußen dunkler wird (was angeblich seit Jahrmilliarden einmal am Tag geschieht), steigt der Widerstand von R2 und damit auch die Spannung an der Verbindung von R1 und C2.

Bei einer bestimmten Dunkelheit (einstellbar mit dem P1) erreicht dort die Wechsellspannung einen Wert von ca.  $30 V_{SS}$ , und dann schaltet **Diac** D1 durch. Dadurch wird C2 über D1 und das Gate von **Triac** Tri1 entladen. Mit anderen Worten: der Triac erhält einen Zündimpuls und leitet so lange, bis sein (geringer) Haltestrom unterschritten wird. Die Lampe leuchtet,

zunächst sanft und mit steigender Dunkelheit immer heller.

Die gesamte Schaltung ist direkt an die Netzspannung angeschlossen. Der Triac erhält also bei 50 Hz Wechselfrequenz 100 Mal pro Sekunde einen Zündimpuls. Er leitet dann immer so lange, bis der Strom durch die Lampe beim nächsten Nulldurchgang nahezu Null wird. Bei beginnender Dämmerung wird der Triac relativ spät in diesen 10 ms gezündet und die Lampe glimmt eher. Bei Dunkelheit kommt der Zündimpuls früher und die Lampe leuchtet heller.

Der Diac hat den Vorteil, dass er ab einer bestimmten Spannung sehr niederohmig wird und erst wieder sperrt, wenn sein (sehr geringer) Haltestrom unterschritten wird. Das ist der Fall, wenn C2 entladen ist und sicher bei jedem Nulldurchgang der Wechselfrequenz. Der Stromimpuls von C2 durch D1 ins Gate von Tri1 ist somit auf jeden Fall groß genug, um Tri1 sicher definiert zu zünden.

### **Aufbau**

Nochmals: Die gesamte Schaltung liegt am Netz! Die Montage muss daher mit der notwendigen Sorgfalt und unter Beachtung der geltenden Sicherheitsbestimmungen für Netzspannung berührungssicher erfolgen. Am besten ist es, die Schaltung in einer berührungssicheren Verteilerbox zu installieren. Lassen Sie im Zweifel jemanden einen Blick darauf werfen, der sich mit sowas wirklich auskennt!