

# Programmierbare Steuerung PROSWITCH

Die erste programmierbare Steuerung, die ohne Kenntnis einer Programmiersprache bedient werden kann. PROSWITCH ist äußerst universell einsetzbar, z.B. für

- einfache Prozeßsteuerungen
- automatisch ablaufende Lichteffekte (Discotheken, Schaufenstergestaltung)
- Steuerung von Modellen (Präsentationen, Modelleisenbahn)
- Simulation von Prozeßabläufen (Schaukästen, Ausstellungen, Präsentationen)

## **Kenndaten:**

- Versorgung: 12 V Gleichspannung (ungeregelt)  
Stromaufnahme im Ruhezustand: 10 mA  
Stromaufnahme bei Programmierung oder Programmausführung: max. 400 mA
- 6 unabhängig voneinander schaltbare Ausgänge
- Schaltleistung:  
Relais Typ 1 : max. 48 V Wechselspg. / 1,5 A oder  
Relais Typ 2 : max. 240 V Wechselspg. / 8 A (optional)
- Programmspeicherung im EEPROM, daher keine Batterie oder externe Spannungsversorgung zum Erhalt des Programmes erforderlich
- Wechsel zwischen mehreren Programmen durch einfachen Austausch des EEPROMs möglich
- mehr als 10 Millionen Programmiervorgänge möglich
- mehr als 100 Minuten maximale Programmdauer
- modulare Bauweise:  
Hauptplatine mit 6 Relais  
Tastaturplatine mit 7 Tastern zur Programmierung  
Vorteil: nach der Programmierung kann die Tastaturplatine entfernt werden, da sie beim Programmablauf nicht benötigt wird. Eine Veränderung des Programmes ist damit ausgeschlossen.
- 2 externe Eingänge bzw. Taster auf der Hauptplatine, über die ein Neustart oder ein Pausieren des Programmes gesteuert werden kann. Die Eingänge sind über Optokoppler vom Rest der Schaltung galvanisch getrennt.

## **Bedienung:**

### **1. Programmierung**

Zur Einleitung der Programmierung muß die Tastaturplatine angeschlossen werden (Polung des Flachbandkabels beachten). Beim Einschalten der Spannungsversorgung muß nun auf der Tastaturplatine die rote PROG-Taste gehalten werden. Bei bereits angeschlossener Spannungsversorgung können Sie alternativ die PROG-Taste halten und parallel dazu auf der Hauptplatine die RESET-Taste drücken.

Die nun aufleuchtende Kontroll-LED zeigt an, daß der Programmierungsmodus gewählt wurde. Mit dem Loslassen der PROG-Taste wird der Startzeitpunkt des Programmes festgelegt. Ab diesem Zeitpunkt werden alle über die 6 auf der Tastaturplatine befindlichen Taster oder Schalter eingegebenen Änderungen der 6 Ausgänge in genau dieser zeitlichen Abfolge gespeichert. Die Wirkung können Sie über die an den Ausgängen angeschalteten Lampen, Motoren o.ä. direkt kontrollieren.

Wenn mit dem Loslassen der PROG-Taste bereits Schalter / Taster betätigt waren, so wird dieser Zustand als Anfangszustand des Programmes gespeichert.

Wenn alle Programmschritte eingegeben wurden, drücken Sie wiederum kurz die PROG-Taste. Daraufhin blinkt die Kontroll-LED auf der Hauptplatine zunächst 4 Sekunden schnell, dann 4 Sekunden langsam und bleibt dann 4 Sekunden dunkel, bevor dieser Zyklus erneut beginnt.

Wenn die PROG-Taste nur versehentlich gedrückt wurde, drücken Sie sie einfach während der Dunkelphase der LED noch einmal - die Kontroll-LED leuchtet dann wieder dauernd und zeigt damit die Fortsetzung der Programmierung an, die zeitlich genau an dem Zeitpunkt ansetzt, als Sie die PROG-Taste zum ersten Mal gedrückt hatten. Die beiden übrigen Phasen der LED dienen dazu, die Art der späteren Programmausführung festzulegen, damit das Programm auch wirklich ohne jeden Eingriff von außen ablaufen kann, sofern das gewünscht ist.

Wenn Sie die PROG-Taste während des schnellen Blinkens drücken, wird das Programm später ständig wiederholt. Am Ende des Programmes erfolgt dann also ein Sprung zum Programmanfang, wobei als Erstes ein eventuell gespeicherter Anfangszustand (s.o.) wiederhergestellt wird.

Drücken Sie die PROG-Taste jedoch während des langsamen Blinkens, so wird das Programm später nur einmal ausgeführt und bleibt dann stehen. Wenn beim Beenden der Programmierung noch Schalter / Taster betätigt waren, so bleibt dieser Zustand ebenfalls bestehen. Eine erneute Ausführung ist über die RESET-Taste bzw. den entsprechenden Eingang möglich.

Falls während der Programmierung das Ende des Programmspeichers erreicht wird, beginnt die LED ohne Betätigung der PROG-Taste zu blinken und Sie können die Art der späteren Programmausführung festlegen. Die Dunkelphase der LED entfällt in diesem Fall, da eine Fortsetzung der Programmierung mangels Programmspeicher nicht möglich ist.

Nach der Festlegung der Programmart bleiben weitere Tastendrücke ohne Wirkung.

## 2. Programmausführung

Die Programmausführung beginnt mit dem Einschalten der Spannungsversorgung oder dem Betätigen der RESET-Taste automatisch. Die Kontroll-LED auf der Hauptplatine bleibt dunkel. Ob die Tastaturplatine angeschlossen ist oder nicht, spielt keine Rolle. Während der Programmausführung werden alle Betätigungen der Schalter / Taster auf der Tastaturplatine ignoriert. Eine Beeinflussung des Programmablaufes ist lediglich über die RESET- oder die START/STOP-Taste auf der Hauptplatine (bzw. den entsprechenden externen Eingang) möglich.

Wenn Sie die RESET-Taste drücken, erfolgt ein sofortiger Sprung zum Programmstart, d.h. das Programm wird neu gestartet.

Über die START/STOP-Taste ist eine Unterbrechung des Programmes möglich, d.h. das Programm bleibt stehen und der Zustand der Ausgänge bleibt so, wie er zum Zeitpunkt der Unterbrechung war. Zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt kann das Programm dann fortgesetzt werden. Der Unterbrechungszustand des Programmes wird durch das Aufleuchten der Kontroll-LED angezeigt.

Die START/STOP-Taste bzw. der entsprechende Eingang hat eine kombinierte Schalter- / Taster-Funktion. Wird die Taste länger als 0,2 Sekunden gedrückt, so wird das Programm nur so lange unterbrochen wie die Taste gehalten wird. Bei einem kürzeren Tastendruck wird die Programmausführung beim ersten Tastendruck unterbrochen und beim zweiten fortgesetzt.

### Zusätzliche Hinweise:

Bei Nutzung der externen Eingänge für die RESET- und START/STOP-Funktion auf der Hauptplatine ist auf die richtige Polung der externen Spannung zu achten. Die Dimensionierung der Widerstände R8 und R9 hängt von der Höhe der externen Spannung ab. Der Wert von 1K gilt für eine Spannung von 12V. Für andere Spannungen berechnet sich der Wert von R8 oder R9 (in Kiloohm) zu  $(U_{\text{ext}}-2V)/10$ .

Die Angabe der maximalen Programmdauer von mehr als 100 Minuten bezieht sich auf die Annahme, daß sich ca. alle 3 Sekunden der Zustand eines Ausganges ändert. Wenn sich die Ausgangszustände öfter ändern, läßt sich die maximale Programmdauer in etwa so errechnen, indem man für jede zusätzliche Änderung innerhalb eines 3 Sekunden-Zyklus von der maximalen Programmdauer von 100 Minuten bzw. 6000 Sekunden 3 Sekunden abzieht.

Bedingt durch die softwareseitige Entprellung der Tasten und durch das interne Timing des Betriebssystems von PROSWITCH kann es zu zeitlichen Abweichungen zwischen Programmierung und Programmausführung kommen. Diese sind jedoch in jedem Fall kleiner als 50 Millisekunden und betreffen auf keinen Fall die zeitliche Gesamtintegrität des Programmes. Anders gesagt bezieht sich dieser Fehler also immer nur auf einen Schaltzeitpunkt. Zu einer Summierung dieser sehr kleinen Einzelfehler über die gesamte Programmdauer hinweg kommt es auf keinen Fall.