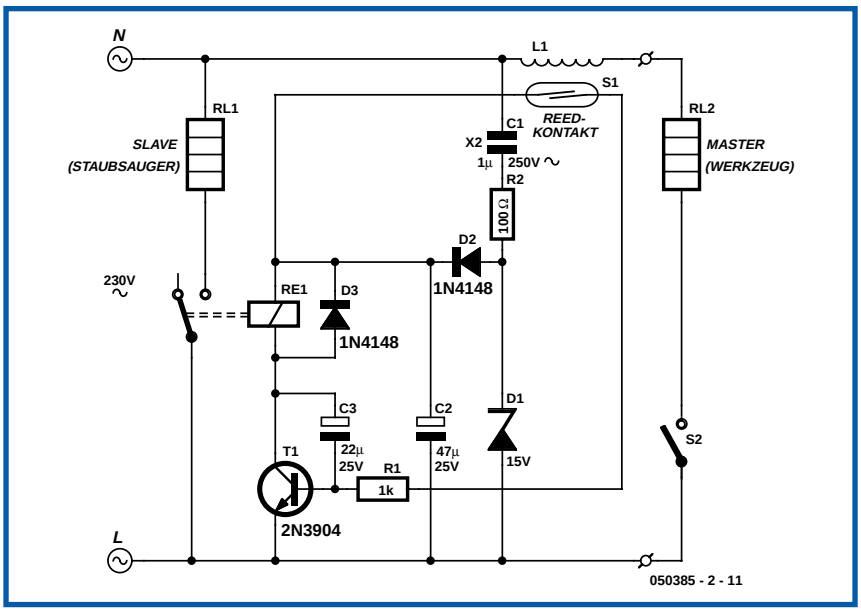
Master-Slave-Schalter II

Von Bart Trepak

Wer gerne mit Holz arbeitet, weiß, dass viele Geräte eine Vorrichtung zum Anschluss eines Staubsaugers aufweisen, damit Späne und Staub ordentlich gesammelt in einem Beutel landen. Eigentlich eine schöne und praktische Sache. Etwas weniger gut ist, dass auch der Staubsauger eingeschaltet werden muss, bevor man mit der Holzbearbeitung anfängt. Das aber lenkt die Aufmerksamkeit vom Ort des Geschehens ab, an den sich bei einer Kreissäge immerhin rotierende Zähne befinden, die nur darauf warten, endlich einmal ein Stück menschliches Fleisch zu benagen.
Die hier vorgestellte Master-Slave-Schaltung erhöht Sicherheit und Sauberkeit gleichermaßen, in dem sie den Staubsauger dann einschaltet, wenn auch das Werkzeug eingeschaltet wird.
Hierzu wird der Stromfluss des Masters durch einen empfindlichen Reed-Kontakt erfasst. Das ist eine preiswerte, energiesparende und elegante Lösung. Um die Reed-Kontakte zuverlässig zu aktivieren, braucht es - abhängig vom Stromfluss - eine entsprechende Anzahl an Windungen um den Kontakt. Ein gebräuchlicher Kontakt mit 2,5 cm Länge spricht bei 40 Windungen und einem Strom von etwas über 600 mA an, was einer Leistung von rund 150 W entspricht. Dieser Schwellenwert ist für eine Bohrmaschine wie für eine Kreissäge gleichermaßen geeignet.
Die Wicklung auf dem Reed-Kontakt sollte mit isoliertem Draht genügenden Querschnitts ausgeführt werden, damit als Master auch Geräte mit hohem Anlaufstrom verwendet werden können. Die Wicklung kann dabei auch mit emailliertem Kupferdraht zweilagig ausfallen, da der Spannungsabfall über der Wicklung minimal ist. Mit der Windungszahl muss man für die eigenen Zwecke etwas experimentieren, da verschiedene Reed-Fabrikate zum Ansprechen unterschiedlich starke Magnetfelder benötigen.



Zur Funktion der Schaltung gibt es nicht viel zu sagen: Ist der Reedkontakt geschlossen, dann wird der einzige Transistor über einen 1-kΩ-Widerstand durchgeschaltet, was wiederum das Relais anziehen lässt und so den Staubsauger als Slave einschaltet. C3 puffert kurze Stromschwankungen des Masters, da Reed-Kontakte sehr schnell schalten - in unserem Fall (also der Ansteuerung mit einem Wechsel-Magnetfeld) schaltet der Kontakt mit vollen 100 Hz. Das ist übrigens auch der Grund, warum der Kontakt nicht direkt das Relais ansteuert, sondern mit T1 und C3 noch eine glättende Schaltstufe eingefügt ist.
Wie beim Master-Slave-Schalter I glättet C2 die durch D1 auf 15 V im Leerlauf begrenzte Versorgungsspannung. Als Relais eignen sich Ausführungen mit 10-A-Belastbarkeit, da Staubsauger mit einer Stromaufnahme von bis zu 2 kW ganz schöne Anlaufströme produzieren. Die Spule des Relais sollte bei 12 V ansprechen und einen Widerstand von nicht weniger als 400 Ω haben. Da an C1 fast die volle Netzspannung anliegt, sollte ein geeignetes Exemplar verwendet werden, das Wechselspannungen bis mindestens 250 V aushält (X2-Kondensator).

Warnung!
Die Schaltung führt Netzspannung, was entsprechende Sorgfalt bei Aufbau, Test und Betrieb erfordert. Die Sicherheitsrichtlinien für Geräte mit Netzspannung müssen unbedingt beachtet werden. Die Schaltung gehört in ein gut isolierendes Kunststoffgehäuse!

(050385-2)