

Lastunabhängige Drehzahlregelung für Bohrmaschinen



Diese in einem formschönen Steckergehäuse mit integrierter Schuko-steckdose untergebrachte Drehzahlregelung weist als Besonderheit eine lastunabhängige, automatische Regelung auf, die sich mit einfachen Mitteln realisieren läßt.

Die hier vorgestellte Schaltung einer lastunabhängigen Drehzahlregelung für Bohrmaschinen ist mit wenigen Bauelementen einfach und problemlos aufzubauen.

Die Schaltung erfaßt einen weiten Drehzahlbereich, der sich von wenigen Umdrehungen pro Minute (!) bis in den mittleren Drehzahlbereich erstreckt, wobei je nach Motortyp der obere Drehzahlbereich ausgenommen ist, da diese Schaltung mit einem Thyristor arbeitet, der die maximale Leistungsaufnahme auf ca. 50 % begrenzt, und dadurch die Bohrmaschine zusätzlich vor Überlastung schützt.

Zur Schaltung

Die für den Drehzahlregler erforderliche Anzahl von Bauelementen ist für eine lastunabhängige Regelung erstaunlich minimiert worden.

Die Drossel Dr und der Kondensator C 1 dienen der Entstörung.

Über die Bauelemente-Kombination, bestehend aus R 1, D 1, R 2, P 1 sowie C 2, wird am Schleifer von P 1 (je nach Stellung desselben) eine Gleichspannung erzeugt, die über D 2 und R 3 auf das Gate (den Steueranschluß) des Thyristors Thy gelangt und diesen ansteuert.

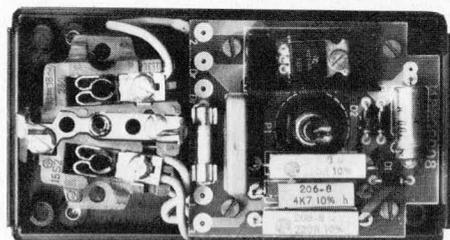
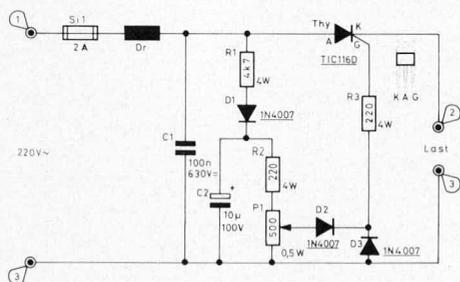
Wie weit der Thyristor nun durchsteuert (gemeint ist hier das frühzeitige oder spätere Zünden des Thyristors), ist aber nicht allein von der Höhe der mit P 1 eingestellten Gleichspannung abhängig, sondern gleichfalls von der im Motor erzeugten „Gegenspannung“, die sich wiederum nach der Belastung der Maschine richtet.

Hierdurch wird mit erstaunlich einfachen Mitteln eine lastunabhängige Drehzahlre-

gelung erreicht, die hervorragend arbeitet, besonders wenn man den Aufwand an benötigten Bauelementen betrachtet.

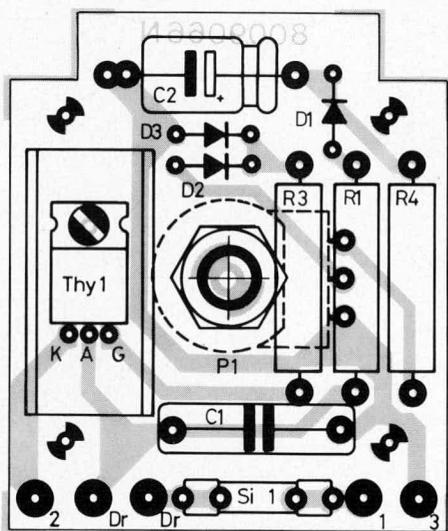
Die Diode D 3 verhindert, daß bei der negativen Halbperiode, in der der Thyristor gesperrt bleibt, Spannung auf das Gate gelangt.

Da die Eigenschaften der Schaltung wesentlich von den Daten des verwendeten Thyristors mitbestimmt werden, empfiehlt es sich unbedingt, den angegebenen Typ einzusetzen. Sollte dennoch der mit dem Poti P 1 einstellbare Regelbereich nicht zur Zufriedenheit ausfallen (Bohrmaschine läßt sich nicht bis zum Stillstand herunterregeln oder aber sie bleibt in einem größeren Einstellbereich von P 1 stehen), so kann dies leicht geändert werden, indem der Widerstand R 2 zwischen 0 (Brücke) und 2,2 k Ω variiert wird.



Schaltbild der lastunabhängigen Drehzahlregelung für Bohrmaschinen

Ansicht der in das passende Gehäuse (geöffnet) eingebauten Schaltung



Bestückungsseite der Platine

Stückliste:

Lastunabhängige Drehzahlregelung für Bohrmaschinen Halbleiter

Thy Thyristor TIC 116 D
D 1, D 2, D 3 1 N 4007

Kondensatoren

C 1 100 nF/630 V =
C 2 10 μ F/100 V

Widerstände

R 1 4,7 k Ω , 4 W
R 2, R 3 220 Ω , 4 W
P 1 500 Ω , Potentiometer,
0,5 W, lin

Sonstiges

Dr Funkentstördrossel, 2 A
Si 1 2 A, flink
1 U-Kühlkörper für TO 220
1 Platinensicherungshalter

Gehäuse

Gehäuse aus hitzebeständigem Makrolon mit angespitztem Schuko-stecker und integrierter Schuko-steckdose
1 Spannzangendrehkopf mit farbiger Pfeilscheibe und Deckel

Sollte man sich trotz unserer Empfehlung für einen anderen Thyristor-Typ entscheiden, kann es erforderlich werden, auch den Widerstand R 3 ändern zu müssen (150 Ω bis 4,7 Ω).

Zum Nachbau

Der Nachbau gestaltet sich bei dieser Schaltung in der Tat recht einfach. Es ist auf keine statische Aufladung, noch auf besonders schonende Lötweise zu achten. Sämtliche Bauelemente sind problemlos in der Handhabung, sofern man nicht gerade seinen 500-Watt-Hammer-LötKolben zur Hand nimmt.

Eine gewisse Wärmeentwicklung der Schaltung, auch im Leerlauf, ist völlig normal, da alleine der Widerstand R 1 mit nahezu seiner vollen Verlustleistung beaufschlagt wird.

Auf die Einhaltung der VDE-Bestimmungen ist zu achten.