

Nockenschalter

Nockenschalter gehören zu den Befehls- und Meldegeräten der Automation mit einer sehr wichtigen Bedeutung. Nockenschalter haben einen breiten Anwendungsbereich. Sie sind als Motor-, Last- oder Steuerschalter verwendbar und werden für Nennstromstärken von 10 A bis 250 A hergestellt. Es werden der Aufbau, die Funktionsweise und die zeichnerische Darstellung von Nockenschaltern besprochen.

Aufbau

Neben den je nach Einbauart unterschiedlichen Befestigungselementen besteht jeder Nockenschalter aus folgenden Bausteinen (Bild 1):

- den Schaltkammern,
- der Rastenkammer,
- der Schalterachse mit den Lagern,
- dem Knebelgriff.

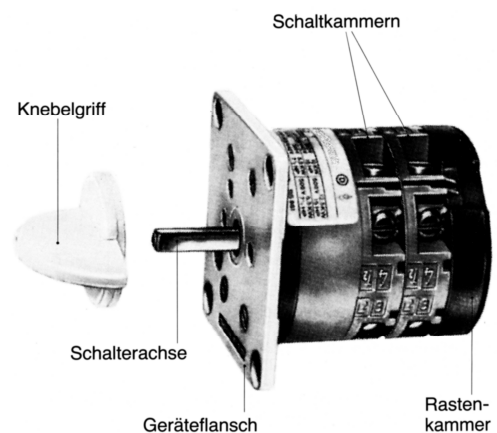


Bild 1: Nockenschalter

Die Schaltkammer (Bild 2) enthält die Schaltelemente zum Öffnen und Schliessen der Strombahnen. Jede Strombahn besteht aus zwei feststehenden Anschlusskontakten, die durch eine bewegliche Kontaktbrücke leitend verbunden bzw. getrennt werden. Eine Nockenscheibe bestimmt die Position der Kontaktbrücken in der jeweiligen Schaltstellung. Sie ist fest mit der Schalterachse verbunden. Wird die Schalterachse mit dem Knebelgriff um einen festgelegten Winkel gedreht, dann bewegt die Nockenscheibe über die Stößel die Kontaktbrücken. Je nach Schaltstellung und Form (Programm) der Nockenscheibe erfolgt damit eine programmierte Schaltung der verschiedenen Strombahnen.

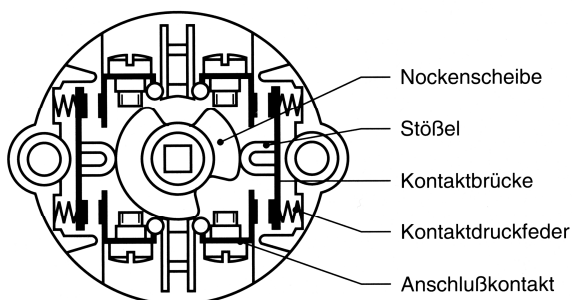


Bild 2: Schaltkammer

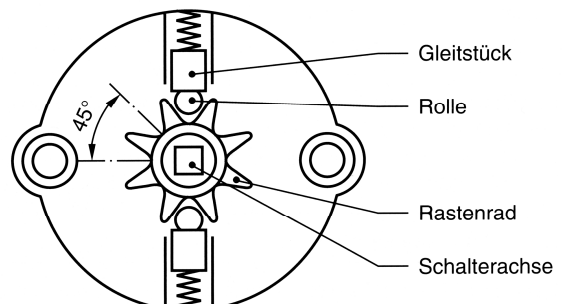


Bild 3: Rastenkammer

In der Rastenkammer (Bild 3) befindet sich ein Rastenrad, welches der Schalterachse einen festgelegten Drehwinkel (30° , 45° , 60° , 90°) eindeutig zuweist.

Soll der Gesamtschaltwinkel begrenzt werden, kann die Rastenkammer durch einen Anschlag ergänzt werden.

Die Schaltfunktionen eines Nockenschalters werden durch die Form der Nockenscheiben und die Anzahl der Schaltkammern bestimmt.

Funktion

Das vom Hersteller mitgelieferte Schaltdiagramm (

Bild 4) zeigt die Anschlussklemmen, die fest eingebaute Verschaltung der einzelnen Strombahnen und die Schaltzustände der vier Strombahnen in den vier Schaltstellungen. Dabei bedeutet ein Kreuz, dass die entsprechende Strombahn geschlossen ist. Die Verbindungslinie zwischen zwei Kreuzen gibt an, dass die Strombahn zwischen zwei Schaltstellungen geschlossen bleibt. Somit können aus dem Schaltdiagramm unseres Nockenschalters folgende Funktionen entnommen werden:

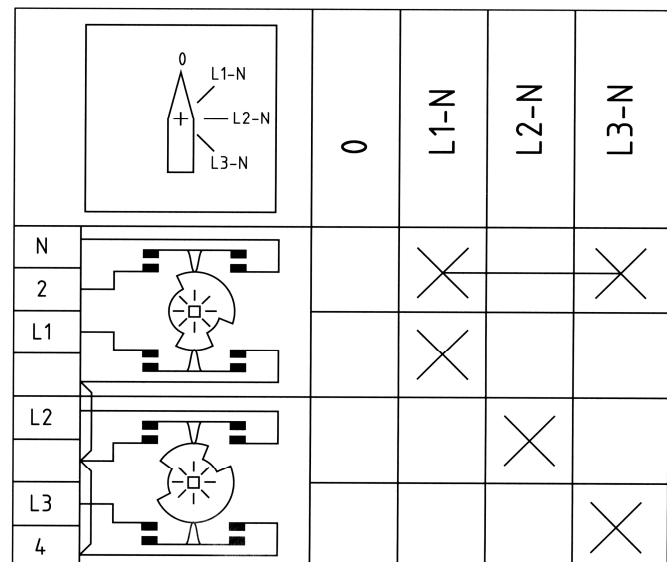


Bild 4: Schaltdiagramm

- | | |
|-----------------------|---|
| Schaltstellung 0: | Alle Strombahnen geöffnet |
| Schaltstellung L 1-N: | Strombahn N/2 geschlossen
Strombahn L1/4 geschlossen
Restliche Strombahnen geöffnet |
| Schaltstellung L2-N: | Strombahn N/2 geschlossen
Strombahn L2/4 geschlossen
Restliche Strombahnen geöffnet |
| Schaltstellung L3-N: | Strombahn N/2 geschlossen
Strombahn L3/4 geschlossen
Restliche Strombahnen geöffnet |

Zeichnerische Darstellung

Nockenschalter können in Stromlaufplänen auf zwei Arten dargestellt werden.

Die erste Möglichkeit zeigt Bild 5. Diese Darstellung wird von den Herstellerfirmen und Anwendern fast immer verwendet, obwohl sie in DIN 40900 nicht vorgesehen ist. Das Schaltzeichen des Nockenschalters bildet hier das Schaltdiagramm mit der lagerichtigen Angabe der Anschlussklemmen sowie deren Verschaltung. Die Anschlussbezeichnung steht entgegen der üblichen Anordnung in einer Lücke zwischen Anschlussklemme und Anschlussleitung.

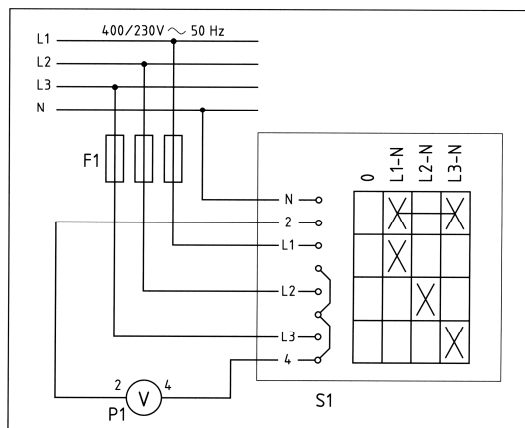


Bild 5: In der Industrie übliche Darstellung

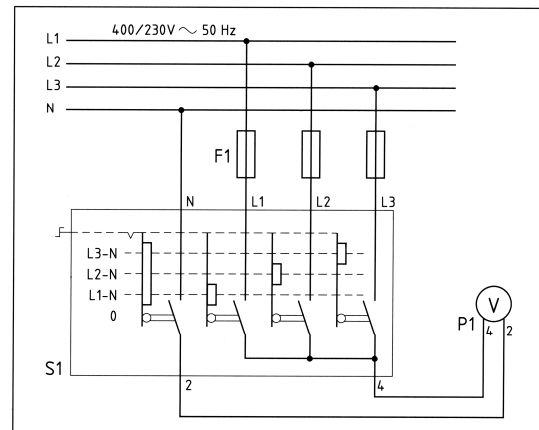







Bild 6: Darstellung nach DIN 40 900 Teil 7

Die zweite Möglichkeit ist in Bild 6 dargestellt. Das hier verwendete Schaltzeichen entspricht DIN 40900 Teil 7. Es enthält ebenfalls alle Anschlussklemmen und deren Verschaltung, jedoch nicht in lagerichtiger Anordnung. Der Drehwinkel von Schaltstellung zu Schaltstellung ist "abgewickelt", so dass sowohl die Schaltstellungen als auch die Nocken in einer Ebene erscheinen.

Im Schaltdiagramm bedeuten:

-  Strombahn geöffnet
-  Strombahn geschlossen
-  Strombahn geschlossen
Unterbrechung beim Umschalten
-  Strombahn geschlossen
keine Unterbrechung beim Umschalten
-  Kontaktgabe überlappend