Schalter

Kippschalter

Mechanische Kippschalter sind ein angenehmes Mittel, um Geräte zu bedienen. Ihre Mechanik hält einige 10^4 Schaltungen aus. Sie zeigen ihren Zustand automatisch an. Es gibt sie in mehrpoliger Form, mit einer unverbundenen Mittelstellung, oder mit einer Rückstellfeder. Allerdings sind sie nicht ganz billig. Ein zweipoliger Kippschalter unter 4 € ist bereits ein günstig. Außerdem sind die Bauformen wenig standartisiert, so dass man nur selten kompatible Typen findet.

Bewährte Modelle, mit halbwegs üblichen Baufomen:

- 1-Pol ein-ein: Multicomp 2AS1T2A, APEM TL36, APEM 5236, Eledis 2B11, MS500A
- 1-Pol ein-aus-ein: Multicomp 2AS3T2A, APEM TL39
- 2-Pol ein-ein: TL46, MS500F

Konfigurationsschalter

Bei manchen Anwendungen muss ein Schalter nur selten betätigt werden. Für diesen Zweck jgibt es spezielle Schalter, die weniger aufwendig als Kippschalter gestaltet sind und dadurch deutlich günstiger sind. Außerdem werden sie weniger leicht aus Versehen betätigt. * DIP-Switch: Eine Reihe von ein-aus Schaltern nebeneinander. * DIP-Switch in SMD-Bauform: Copal CH-04A * Mini-Schiebeschalter: Apem NK236 * Jumper, wie man sie von Festplatten kennt sind auch eine Form von Konfigurationsschalter

Kodierschalter

Bei Kodierschaltern werden <latex>2^n</latex> Schalterpositionen in eine binäre Kodierung auf <latex>n</latex> Leitungen umgesetzt. Das ist besonders sinnvoll, im Zusammenhang mit Multiplexern. Im Zweifelsfall eignen sie sich nur für Signale und nicht zum Schalten von Leistung.

- KDR16H ist ein einigermaßen preiswerter 4-Bit-Kodierschalter, den man mit einem Schraubendreher betätigt. (Reichelt 1.95€)
- ELMA C08 ist ein Kodierschalter mit stabiler Achse, für Anwendungen, bei denen ständig geschaltet werden muss. Die Kodierung zählt nicht binär hoch, sondern folgt dem Gray-Code. Ein Nachteil ist der Preis (11.40€ bei Bürklin).

Nr.	Binär	Gray
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100
8	1000	1100
9	1001	1101
10	1010	1111
11	1011	1110
12	1100	1010
13	1101	1011

Nr.	Binär	Gray
14	1110	1001
15	1111	1000

4-Bit Gray-Code

Elektronische Schalter

Bei elektronischen Schaltern kann ein digitales Logiksignal ein Analogsignal schalten. Im Vergleich zu mechanischen Schaltern gibt es allerdings einige Einschränkungen. Der Widerstand ist im geschalteten Zustand nicht beliebig klein. Die Spannung des geschalteten Signals darf bei vielen Modellen nur Werte von Masse bis zur Versorgungsspannung annehmen darf. Außerdem ist die Bandbreite des Analogsignals beschränkt.

Die Auswahl der Schalter ist ähnlich wie bei den Operationsverstärkern – Es gibt ein Meer unterschiedlicher Modelle, die sich in Preis und Eigenschaften deutlich unterscheiden können. Preise reichen vom Cent-Berich bis zu 30€-Goldstücken.

74HC4066

Der 74HC4066 ist ein vierfach Einschalter. Dieses Bauteil ist ein Klassiker aus der 74er-Reihe.

- Restwiderstand: etwa 100 Ω
- Versorgung: 2 V bis 10 V
- Bandbreite des geschalteten Signals: 100 MHz
- Bauform: SO14, PDIP14
- Beschaffung: Etwa 0.20 € überall, wo es Chips gibt.

Vorteile:

- preiswert
- auch als Nicht-SMD-Bauteil erhältlich

Nachteile:

- Das geschaltete Signal darf keine negative Spannung haben.
- Nicht mit 15V zu betreiben.

Alternativ:

- 74HC4051: ein 8 Kanal Multiplexer, -5V…+5V
- 74HC4052: zwei 4 Kanal Multiplexer, -5V…+5V
- 74HC4053: drei 2 Kanal Multiplexer, -5V…+5V

TS5A3159

Der TS5A3159 ist ein einpoliger Umschalter.

- Restwiderstand: 1 Ω
- Bandbreite: 100 MHz
- Versorgung: 1.65 V bis 6.5 V
- Bauform: SOT23
- Beschaffung: 0.27 € bei RS.

Vorteile:

- niederohmig
- Umschalter statt Einschalter. mit garantiertem “break before make”
- kleine Bauform

Nachteile:

- Das Signal darf nur positiv sein.
- Nicht mit 15 V zu betreiben

TS5A3157

Der TS5A3157 ist ein einpoliger Umschalter.

- Restwiderstand: 10 Ω
- Bandbreite der geschalteten Signale: 300 MHz
- Versorgung: 1.65 V bis 6.5 V
- Bauform: SOT23
- Beschaffung: 0.17 € bei RS.

Vorteile:

- Umschalter statt Einschalter. mit garantiertem “break before make”
- recht hohe Bandbreite der geschalteten Signale
- kleine Bauform

Nachteil:

- Das Signal darf nur positiv sein.
- Nicht mit 15 V zu betreiben.

DG467

Der DG467 ist ein Einfach-Ausschalter

- Restwiderstand: 10 Ω
- Bandbreite der geschalteten Signale: 100 MHz
- Versorgung: ±15 V
- Bauform: TSOP6
- Beschaffung: 0.34 € bei Farnell (141 4105)

Vorteile:

- arbeitet mit ±15 V Signalen

Der entsprechende Einschalter ist DG468

DG211/DG212

DG211 und DG212 sind Vierfachschalter, die mit bipolaren Signalen arbeiten. Dabei ist DG211 im Ruhezustand geschaltet, während DG212 im Ruhezustand offen ist.

- Restwiderstand: 50Ω (DG211)
- Bandbreite: 10 MHz
- Versorgung: ±5 V bis ±22 V
- Bauform: SO16
- Beschaffung: 1.17 € bei Farnell (110 2493), bzw. 0.90 € bei Bürklin (40 S 3604)

Vorteile:

- arbeitet mit ±15 V Signalen

Alternativen: Die Analogschalter DG201/DG202, oder DG411/DG412

ADG1312

Der ADG1312 ist ein Vierfach-Ausschalter mit hoher Bandbreite.

- Restwiderstand: 20 Ω
- Bandbreite des geschalteten Signals: 1GHz
- Versorgung: ±15 V
- Bauform: SO16
- Beschaffung: 2.66 € bei Farnell (127 4175)

Vorteile:

- hohe Bandbreite des geschalteten Signals
- arbeitet mit ±15 V Signalen
- “break before make”
- kompatibel zu DG212

Nachteil:

- ein Stück teurer
- hoher Restwiderstand

Das öffnende Gegenstück zu diesem Schließer ist ADG1311

Multiplexer

Multiplexer und Demultiplexer sind eine Art elektrisch betätigte Vielfachschalter. Sie eignen sich dafür, eine von mehreren Signalquellen auszuwählen.

DG406

Der http://www.intersil.com/data/fn/fn3116.pdf ist ein Multiplexer mit 16 Kanälen. Signale werden in beide Richtungen weiter geleitet. Das heißt, der Baustein kann auch als Demultiplexer funktionieren.

- Anzahl der Kanäle: 1×16
- Durchgangswiderstand: 100Ω
- Maximale Versorgungsspannung: V_+ - V_- = 44V, wobei V_- maximal 25V unter GND liegen darf.
- Bauform: DIP28, SO28 und PLCC28
- Beschaffung: Erhältlich für etwa 6€ bei Farnell

Signale, die über die Versorgungsspannungen hinaus gehen, werden mit internen Dioden begrenzt. Dabei darf ein Strom von 30mA nicht überschritten werden.

From:
https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/ - **ElektronIQ**

Permanent link:
https://elektroniq.iqo.uni-hannover.de/doku.php?id=bauteil:schalter&rev=1308066763

Last update: **2011/06/14 15:52**