

## Anordnung zur Überwachung einer Impulsquelle auf Impulsausfall

### Wirkungsweise

Am Eingang liegen die zu überwachenden Impulse mit Hochvolt-MOS-Pegel. Über die Diode und  $R_1$  wird der Kondensator C aufgeladen, am Eingang  $e_1$  liegt negative Spannung. Wird S (Taste) kurz betätigt, kippt die Anordnung und verbleibt auch nach Öffnen des Schalters in diesem Zustand.

Fallen nun die Impulse am Eingang aus, so entlädt sich C über  $R_1$  und R, und nach Ablauf einer bestimmten Zeit kippt die Anordnung zurück. Dieser Zustand wird auch aufrechterhalten, wenn am Eingang wieder Impulse erscheinen. Erst nach erneuter Betätigung der Taste S kippt die Schaltung in den Zustand mit negativer Spannung am Ausgang.

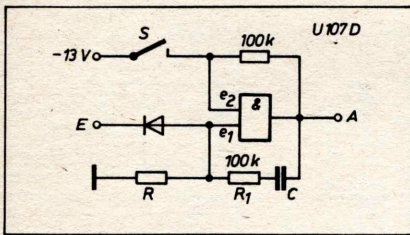


Bild 1: Schaltung zur Überwachung einer Impulsquelle auf Impulsausfall

### Hinweise zur Dimensionierung

Ist die Frequenz so hoch (bzw. der Wert von C so groß), daß die Welligkeit der Spannung am Kondensator zu vernachlässigen ist, und wird die Spannung am Eingang  $e_1$  des Gatters während der Impulspause  $T_2$  mit  $U_e$  bezeichnet, dann gilt (s. Bild 2)

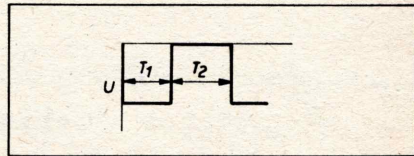


Bild 2: Zeitverlauf der Eingangsspannung

$$R = R_1 \frac{\frac{T_2}{T_1} + 1}{\frac{U}{U_e} - 1}$$

Soll auch in den Impulspausen am Eingang des Gatters eine Spannung von  $-9V$  stehen und wird mit einer Eingangsspitzenspannung von  $-11V$  (minimale Versorgungsspannung  $U_2$  und Berücksichtigung des Spannungsabfalls durch R) gerechnet, dann ergibt sich

$$R \geq 4,5 R_1 \left( \frac{T_2}{T_1} + 1 \right)$$

Die Zeit, die vergeht, bis die Schaltung nach dem Ausfall der Impulse am Eingang zurückkippt, ergibt sich aus

$$T \approx \tau \ln \frac{U_e}{U_{S2}}; \quad \tau = (R_1 + R)C$$

$U_{S2}$  ist die Spannung am Eingang  $e_1$ , bei der die Ausgangsspannung aus dem negativen Sättigungsbereich austritt. Sie beträgt bei dem betrachteten Gatter etwa  $-5,5V$ . Mit den o. a. Werten wird

$$T \approx 0,5 \tau$$

Peter Taeye

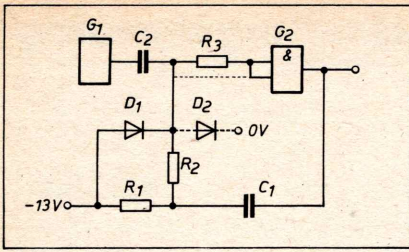
Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt Berlin

## Monostabile Schaltung in Hochvolt-MOS-Technik, die vor Ablauf der Schaltzeit zurückgestellt werden kann

### Wirkungsweise

Die Schaltung stellt eine Abwandlung des in dem Beitrag „Monostabile Schaltung in Hochvolt-MOS-Technik“ im Heft 7 (1982) S. 437, vorgestellten Mono-Flops dar. Im stationären Ausgangszustand liegt 1 sowohl an den Eingängen als auch am Ausgang von  $G_2$ . Als Triggersignal dient der 1-0-Übergang am Ausgang von  $G_1$ , durch den über  $C_2$  beide Eingänge von  $G_2$  kurzzeitig auf 0 gelegt werden, was auch 0 am Ausgang von  $G_2$  bewirkt. Durch die Rückkopplung über  $C_1$  bleibt der Gatterausgang auf 0, bis  $C_1$  über  $R_1$  auf ein Potential aufgeladen ist, das die Schaltkreisein-

gänge als 1 werten. Endet der auslösende Impuls bereits vor Ablauf dieser Zeit, so werden durch dessen 0-1-Rückflanke beide Eingänge und damit auch der Ausgang von  $G_2$  auf 1 gelegt, was die schnelle Umladung von  $C_1$  einleitet. Die Rückladediode  $D_1$  wirkt zugleich als Schutz gegen das Auftreten zu hoher negativer Spannungen an den Gattereingängen von  $G_2$ . Den Umladestrom von  $C_1$  begrenzt der zum Differentiationsglied  $C_2, R_2$  gehörende Widerstand.  $R_3$  verhindert gemeinsam mit  $D_2$  das Auftreten zu hoher positiver Spannungen an den Eingängen von  $G_2$  (vgl. auch S. 640).



### Hinweise zur Dimensionierung

$G_1$  muß eine Amplitude von  $\geq 11\text{ V}$  erzeugen, weil sonst der  $G_2$  sperrende 0-Pegel nicht erreicht wird. Liegt sie nicht über  $13\text{ V}$ ; können  $R_3$  und  $D_2$  entfallen und die Gattereingänge direkt an  $C_2$  angeschlossen werden, z. B. bei  $G_1 = \text{U} 106\text{ D}$  (vgl. auch unten).  $C_2$  möglichst  $> 330\text{ pF}$ , damit die Eingangskapazität von  $G_2$  ohne Einfluß auf die steuernden Spannungssprünge bleibt [trotz der höheren Eingangskapazität wirkt sich die Ansteuerung beider Gattereingänge günstiger auf das Schaltverhalten aus als die nur eines Eingangs (anderer an  $-13\text{ V}$ )].

Für  $U_T = -5\text{ V}$  und  $U_2 = -13\text{ V}$  beträgt die Schaltzeit

$$t \approx 0,5 T_1, T_1 = R_1 C_1, R_1, R_2 > 47\text{ k}\Omega,$$

vorzugsweise  $R_1 \gg R_2$  (schnelle Rückladung),

$$R_1 C_1 \gg R_2 C_2, R_3 \geq 3,9\text{ k}\Omega.$$

Spielt die Schaltverzögerung keine Rolle, kann  $R_3$  so groß gewählt werden, daß der Eingangsstrom auch ohne  $D_2$  auf  $\leq 100\text{ }\mu\text{A}$  begrenzt wird.

Für Schaltzeiten im ms- oder s-Bereich ergibt sich mit  $R_1 = 2,2\text{ M}\Omega$  in Abhängigkeit von  $C_1$  eine Schaltzeit von etwa  $1\text{ ms/nF}$ . Aus den übrigen Bedingungen folgen als weitere zweckmäßige Werte:  $C_2 = 1\text{ nF}$ ,  $R_2 = 56\text{ k}\Omega$ .

[Falls  $C_2 > 10\text{ nF}$  gewählt wird, muß in Reihe zu  $D_1$  ein Schutzwiderstand  $\geq 12\text{ k}\Omega$  eingefügt werden; s. auch Heft 7 (1982) S. 437].

Bei Verwendung von  $D_1$  und  $D_2$ : Doppeldiode SAL 41 zweckmäßig.

Bei Verwendung von  $D_1$  allein: z. B. SAY 17, SAY 18, SAY 40.

Christoph Graupner

Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt Berlin

## Zusammenstellung von Grundsaltungen zur einseitigen Verlängerung oder Verkürzung von Signalen (Hochvolt-MOS-Technik)

### Vorbemerkung

Die Signale sind als logische Signale dargestellt (1 oben 0 unten). In der Hochvolt-MOS-Logik ist logisch 1 L-Pegel ( $< -9\text{ V}$ ) und logisch 0 H-Pegel ( $> -2\text{ V}$ ).

Es wird darauf hingewiesen, daß es bei MOS-Schaltkreisen nicht zulässig ist, den Widerstand eines Differenzierungs-gliedes an  $0\text{ V}$  anzuschließen. Es entsteht dann bei der 1/0-Flanke eine positive Leerlaufspannung von  $\approx +13\text{ V}$ , die durch die integrierte Eingangsschutzdiode begrenzt wird, was nach Angaben des Herstellers nicht zulässig ist. Zulässig sind nur Spannungen  $\leq +0,3\text{ V}$ , d. h., auch eine Si-Diode parallel zum Eingang schafft keine Abhilfe (Schwellspannung  $> 0,6\text{ V}$ ). Bei den hier angegebenen Schaltungen zur Differentiation treten nur Spannungen  $< 0$  auf, wenn der steuernde Schaltkreis an  $-U_2 = 13\text{ V}$  angeschlossen ist. Bei U 102 D, U 103 D, U 104 D ist die Ausgangsamplitude  $> 13\text{ V}$ . In diesen Fällen muß ein Gatter U 106 D oder U 107 D zwischengeschaltet werden.

### Hinweise zur Dimensionierung

Alle Widerstände  $> 47\text{ k}\Omega$ . Bei  $R < 47\text{ k}\Omega$  werden gemäß Angaben des Herstellers (Worst Case) die Toleranzen der MOS-Pegel u. U. nicht mehr eingehalten, und es dürfen dann an die betreffenden Anschlußpunkte keine weiteren MOS-Eingänge angeschlossen werden.

Die angegebenen Zeiten beziehen sich auf  $U_T = -5\text{ V}$ , d. h. die Eingangsspannung, bei der sich normalerweise der Übergang von einem Schaltzustand zum anderen vollzieht, und einen L-Pegel von  $-13\text{ V}$ . Außerdem wird vorausgesetzt, daß vor jedem Übergang der stationäre Zustand erreicht ist. (Vorsicht bei Impulsfolgen!)

Bei den Schaltungen 5 und 6 kann die Rückladezeit durch die gestrichelt angegebene Diode verkürzt werden. C dann  $\leq 10\text{ nF}$  (zulässige Kurzschlusskapazität). Am steuernden Gatter treten dann Signalverzerrungen auf, die gegebenenfalls zu berücksichtigen sind.

### Abhilfe

Vorwiderstand  $\geq 47\text{ k}\Omega$  vor der Diode, der natürlich die Rückladezeit wieder verlängert.

Dr. Alfred Tolk

Rundfunk- und Fernsehtechnisches Zentralamt

Schaltung	Ausgangssignal bei Eingangsspannung:
<p>Verzögerung Vorderflanke</p>	<p>1 <math>t \approx 0,5T</math></p>
<p>Verzögerung Rückflanke</p>	<p>2 <math>t \approx T</math></p>
<p>Impuls am Ende</p>	<p>3 <math>t \approx T(A)</math> <math>t \approx 0,5T(B)</math></p>
<p>Impuls am Anfang</p>	<p>4 <math>t \approx T(A)</math> <math>t \approx 0,5T(B)</math></p>
<p>Differentiation 1/0 (siehe auch 3)</p>	<p>5 <math>t \approx 0,5T</math></p>
<p>Differentiation 0/1 (siehe auch 4)</p>	<p>6 <math>t \approx 0,5T</math></p>