

8.1 Logische Schaltungen

• Schaltmatrize

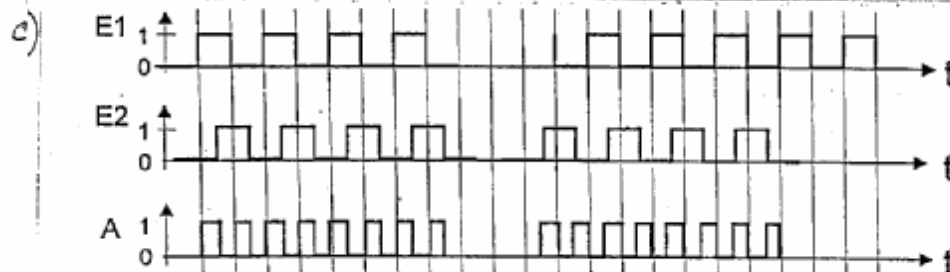
a)	Bild 1			Bild 2		
	x_1	x_2	y	x_1	x_2	y
	0	0	0	0	0	1
	0	1	1	0	1	0
	1	0	0	1	0	0
	1	1	0	1	1	0

b) $y = 1 \wedge (\bar{x}_1 \wedge x_2) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2) \wedge (x_2 \wedge 1)$

$y = x_2 \vee (\text{dve}) = x_2 \vee x_1 \vee (x_1 \wedge x_2)$

$y = \bar{x}_1 \wedge x_2$

$y = x_1 \vee x_2$



• Flip-Flop

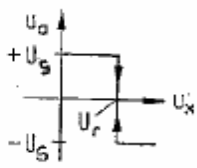
- a) D-FF : Delay- / Daten FF ; Zählung D \rightarrow Q
 T-FF : Toggle-FF ; Q ändert sich bei jedem Takt
 JK-FF : Universal-FF ; ist eines taktplanbegesteuerte
 (Diagramme \rightarrow Vorl. Skript) ; RS-FF, eines T-Flip-Flops ($J=K=1$)
- b) D-FF : Datenspeicherung, Schieberegister, Periodenlängenmessung
 T-FF : Teiler, Zähler ; (JK-FF mit $J=K=1$)
 JK-FF : " " ; universelles Flip-Flop



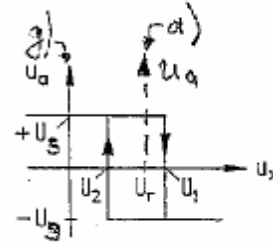
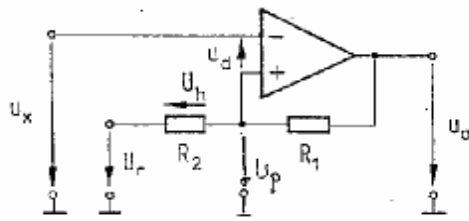
8.2 Analoge Komparatoren

Lösung:
(ähnlich der Angabe!)

a) ohne Hysterese



d) g) mit Hysterese



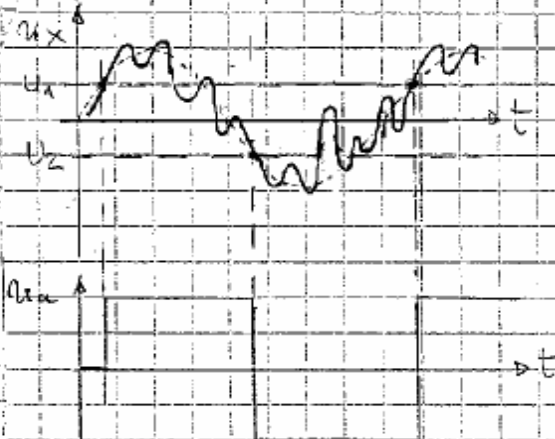
b) allg: $U_1 = U_T + \frac{R_2}{R_1 + R_2} (U_S - U_T)$; $U_2 = U_T + \frac{R_2}{R_1 + R_2} (-U_S - U_T)$

$U_1 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} U_S$; $U_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} (-U_S)$; $U_H = |U_1 - U_2| = 2 \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot U_S$

c) mit $R_2 = 100 \Omega \Rightarrow R_1 = R_2 \left(2 \frac{U_S}{U_H} - 1 \right) = R_2 \cdot 999 = 99900 \Omega$

d) siehe oben

e)



→ Unterscheidung von Störpulsen

f) $U_T = 1V \Rightarrow U_H = 20mV \Rightarrow U_1 = 1V + 10mV$; $U_2 = 1V - 10mV$

g) siehe oben

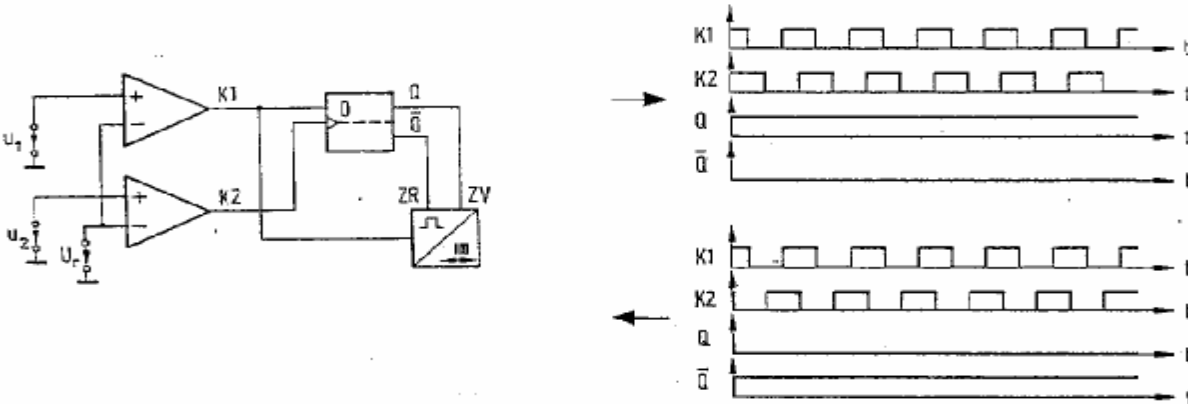
h) $U_{S+} = +5V$; $U_{S-} = 0V$

8.3 Inkrementaler Längengeber

a)



b) Schaltung mit D-FF: Abtastung, d.h. Taktung z.B. über Spur A; dabei Übernahme des jeweiligen Abtastwertes von Spur B auf Ausgang Q des FF (Bild oben rechts)



c) Ohne eine zusätzliche Antivalenzschaltung: $2d$; mit d oder auch $d/2$

8.4 absolut codierter Längengeber

- a) Realisierungsaufwand: absolutcodiert \rightarrow höher, wegen unterschiedlicher Muster auf den einzelnen Spuren
 Störsicherheit: absolut codiert \rightarrow günstiger: nach Ausfall der Spannungsversorgung bleibt Wege-/Winkelinformation erhalten
 Auflösung: inkremental \rightarrow günstiger: gleichmässiges Muster lässt sich feiner aufbringen, durch Nachbearbeitung mit Antivalenzschaltungen lässt sich die Auflösung elektronisch erhöhen.
- b) Gray-Code ist einschrittig und damit gegen Ableseprobleme robuster
- c) 4 bit- Längenmassstab

