

Analoge Multiplexer/Demultiplexer

Grenzwerte

Parameter	Kurzzeichen	min.	max.	Einheit
positive Betriebsspannung	U_{B1}	-0,5	7	V
negative Betriebsspannung	U_{B2}	0,5	-7	V
Differenz zwischen den Betriebsspannungen	ΔU_B	-0,5	+10	V
Schaltstrom	I_S		± 25	mA
Betriebsstrom in Pin 16 oder 8	I_{B1}		± 50	mA
Betriebsstrom in Pin 7	I_{B2}		-20	mA

Kennwerte ($U_{B1} = 5\text{ V}$, $U_{B2} = -5\text{ V}$, $\vartheta_B = 25\text{ °C}$)

Parameter	Kurzzeichen	min.	typ.	max.	Einheit
Spannungsversorgung					
positive Betriebsspannung	U_{B1}	2		6	V
negative Betriebsspannung	U_{B2}	0		-6	V
Differenz zwischen den Betriebsspannungen	ΔU_B	2		10	V
Einschaltwiderstand					
bei $U_{B1} = 4,5\text{ V}$, $U_{B2} = 0\text{ V}$	R_E		70	160	Ω
bei $U_{B1} = 6\text{ V}$, $U_{B2} = 0\text{ V}$	R_E		60	140	Ω
bei $U_{B1} = 4,5\text{ V}$, $U_{B2} = -4,5\text{ V}$	R_E		40	120	Ω
maximale Differenz des Einschaltwiderstands zwischen zwei Kanälen					
bei $U_{B1} = 4,5\text{ V}$, $U_{B2} = 0\text{ V}$	ΔR_E		10		Ω
bei $U_{B1} = 6\text{ V}$, $U_{B2} = 0\text{ V}$	ΔR_E		8,5		Ω
bei $U_{B1} = 4,5\text{ V}$, $U_{B2} = -4,5\text{ V}$	ΔR_E		5		Ω
Leckstrom					
beim 74HC4051	I_L			$\pm 0,1$	μA
beim 74HC4052	I_L			$\pm 0,2$	μA
beim 74HC4053	I_L			$\pm 0,4$	μA
Eingangssteuerspannung	U_{ES}	Masse		U_{B1}	V
analoge Schaltspannung	U_S	U_{B2}		U_{B1}	V
Anstiegs-/Abfallzeit am Eingang					
bei $U_{B1} = -U_{B2} = 2\text{ V}$	t_A	0		1000	ns
bei $U_{B1} = -U_{B2} = 4,5\text{ V}$	t_A	0		500	ns
bei $U_{B1} = -U_{B2} = 6\text{ V}$	t_A	0		400	ns
Betriebstemperatur	ϑ_B	-55		125	$^{\circ}\text{C}$

Kurzcharakteristik

- großer Schaltspannungsbereich $\pm 5\text{ V}$
- geringer Einschaltwiderstand und geringe Leckströme
- großer Betriebstemperaturbereich von -55 bis 125 °C
- Steuerspannung 2 bis 6 V
- Schaltspannung 0 bis 10 V
- im 16-poligen DIP-Gehäuse, aber auch als SMD im SOIC-16 und im TSSOP-16 verfügbar

Beschreibung

Die Schaltkreise 74HC4051, 74HC4052 und 74HC4053 sind digital steuerbare analoge Schalter auf CMOS-Basis, die die Geschwindigkeit von LSTTL-ICs und die Leistungsaufnahme von Standard-CMOS-ICs vereinen.

Diese analogen Multiplexer/Demultiplexer sind fähig, die anliegenden Signalspannungen bidirektional durchzuschalten. Ihre Amplituden können den gesamten Betriebsspannungsbereich überstreichen. Die Schalter weisen einen geringen Einschaltwiderstand und einen geringen Leckstrom auf.

Die Auswahl, welcher der einzelnen Ein-/Ausgänge zum gemeinsamen Anschluss durchgeschaltet wird, ist über die Steuereingänge S0 und S1 bzw. S2 möglich. Darüber hinaus lassen sich alle Schalter gleichzeitig über den Freigabeeingang E abschalten, sodass kein Eingang durchgeschaltet ist.

Hersteller

Texas Instruments Inc., www.ti.com

Blockschaltbilder

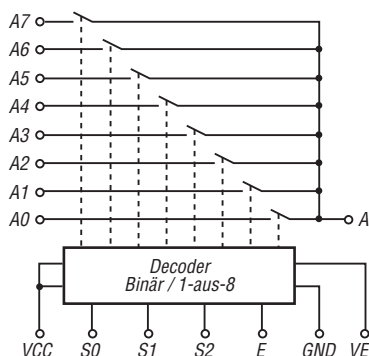


Bild 1: Blockschaltbild des 74HC4051

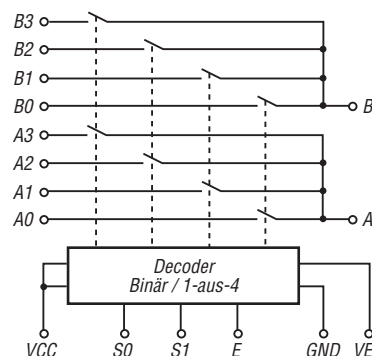


Bild 2: Blockschaltbild des 74HC4052

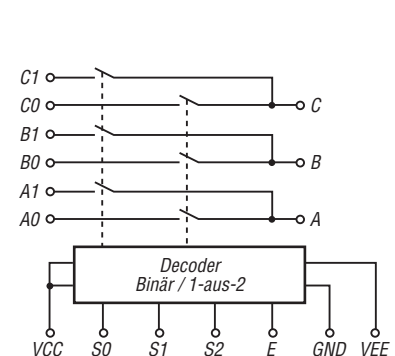


Bild 3: Blockschaltbild des 74HC4053

Anschlussbelegungen

74HC4051

Pin 1, 2, 4, 5, 12...15: einzelne Ein-/Ausgänge (A4, A6, A7, A5, A3, A0, A1, A2)
 Pin 3: gemeinsamer Ein-/Ausgang (A)
 Pin 9...11: Auswahl (S2...S0)

74HC4052

Pin 1, 2, 4, 5, 11, 12, 14, 15: einzelne Ein-/Ausgänge (B0, B2, B3, B4, A3, A0, A1, A2)
 Pin 3, 13: gemeinsame Ein-/Ausgänge (B, A)
 Pin 9, 10: Auswahl (S1, S0)

74HC4053

Pin 1, 2, 3, 5, 12, 13: einzelne Ein-/Ausgänge (B1, B0, C1, C0, A0, A1)
 Pin 4, 14, 15: gemeinsame Ein-/Ausgänge (C, A, B)
 Pin 9...11: Auswahl (S2...S0)

bei allen drei ICs gemeinsam

Pin 6: Freigabe (E)
 Pin 7, 16: negative, positive Betriebsspannung (VEE, VCC)
 Pin 8: Masse (GND)

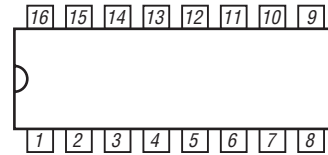


Bild 4: Pinbelegung (DIP16)

Funktionstabellen

74HC4051

E	S2	S1	S0	durchgeschaltet
L	L	L	L	A0
L	L	L	H	A1
L	L	H	L	A2
L	L	H	H	A3
L	H	L	L	A4
L	H	L	H	A5
L	H	H	L	A6
L	H	H	H	A7
H	X	X	X	keiner

74HC4052

E	S1	S0	durchgeschaltet
L	L	L	A0, B0
L	L	H	A1, B1
L	H	L	A2, B2
L	H	H	A3, B3
H	X	X	keiner

74HC4053

E	S0	S1	S2	durchgeschaltet
L	L	L	L	A0, B0, C0
L	H	L	L	A1, B0, C0
L	L	H	L	A0, B1, C0
L	H	H	L	A1, B1, C0
L	L	L	H	A0, B0, C1
L	H	L	H	A1, B0, C1
L	L	H	H	A0, B1, C1
L	H	H	H	A1, B1, C1
H	X	X	X	keiner

Wichtige Diagramme

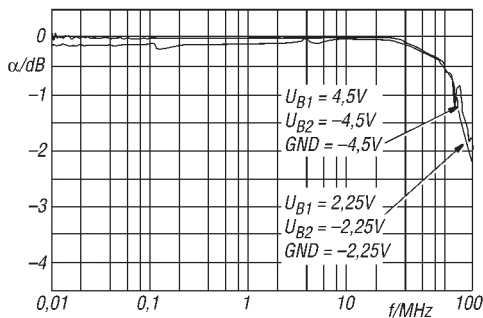


Bild 5: Dämpfung des Eingangssignals im durchgeschalteten Zustand in Abhängigkeit von der Frequenz bei unterschiedlichen Betriebsspannungen und 50-Ω-Last

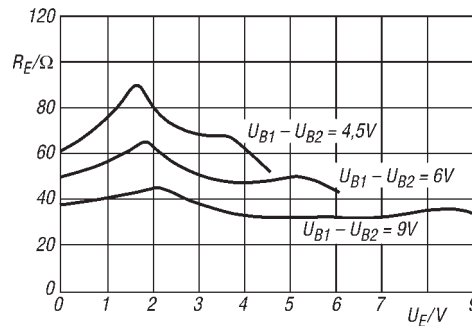


Bild 6: Einschaltwiderstand R_E in Abhängigkeit von der Eingangssignalspannung U_E bei unterschiedlichen Betriebsspannungen

Applikationsschaltung

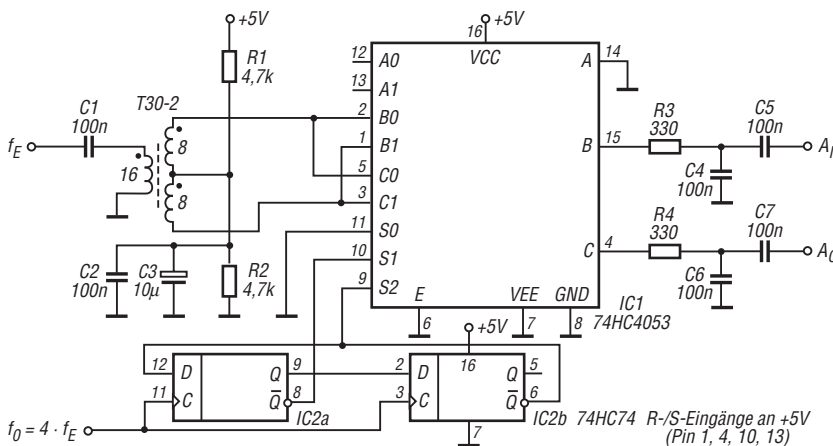


Bild 7: 74HC4053 als Mischer in einem softwaredefinierten Empfänger