

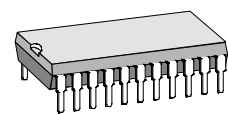
### EIGENSCHAFTEN

- ◆ 4 unabhängig steuerbare Kanäle mit 8 Leistungsendstufen
- ◆ Leistungsendstufen für 350mA Dauerstrom und hohe Pulsbelastung
- ◆ Integrierte Freilaufdioden
- ◆ Mikroprozessor-kompatible Ansteuerung für bis zu 4 Servomotoren bzw. Lasten in Halbbrücken- oder 2 Motoren in Vollbrückenschaltung
- ◆ TTL-kompatible und störsichere Eingänge mit integrierten Kapddioden
- ◆ CMOS-kompatibel durch kleine Eingangsströme
- ◆ Weiter Spannungsbereich für uni- und bipolare Versorgung

### ANWENDUNGEN

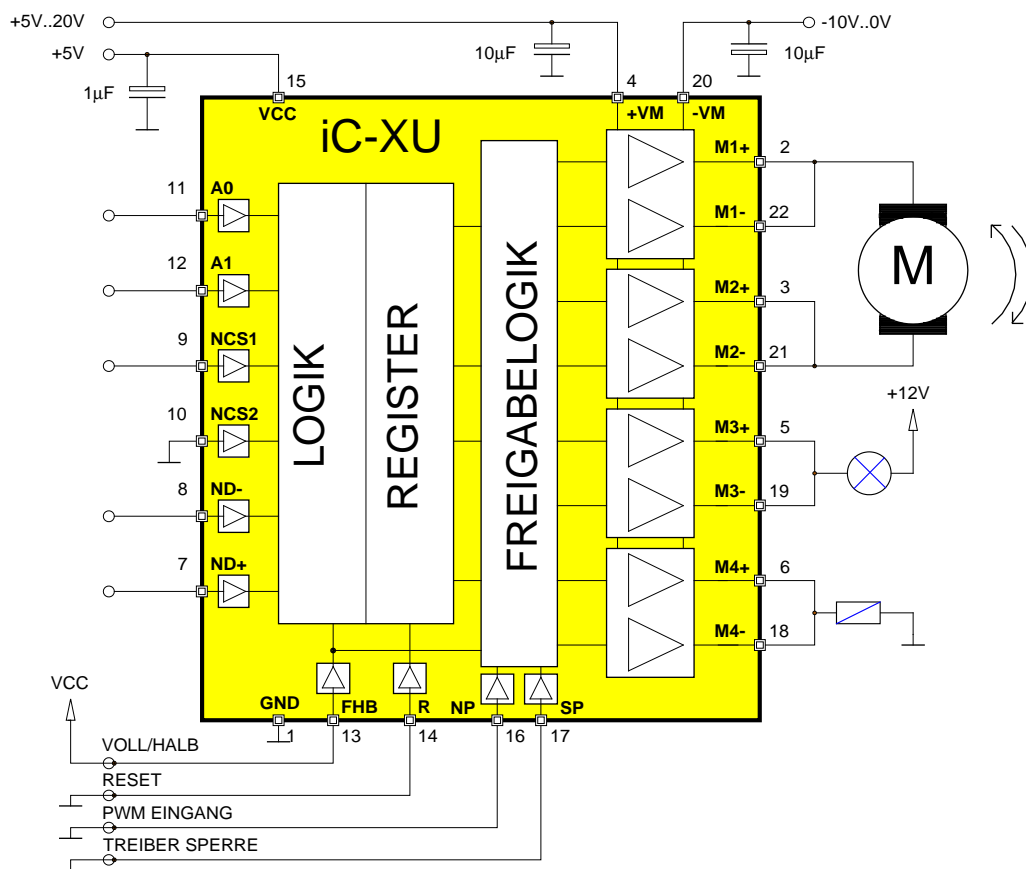
- ◆ Low-/High-Side Treiber für beliebige Lasten
- ◆ 4-Kanal Ansteuerung für Servomotoren

### GEHÄUSE



PDIP22

### BLOCKSCHALTBILD



### KURZBESCHREIBUNG

Der Baustein iC-XU ist ein universeller 4-fach Low-/High-Side Treiber für beliebige Lasten, z.B. Lampen und Relais oder zur Ansteuerung von Servomotoren in Halbbrücken- oder Vollbrückenschaltung.

Er ist speziell für den Einsatz in mikroprozessorgesteuerten Systemen mit entsprechenden Steuer-, Adress- und Datenleitungen ausgelegt, die einen direkten Anschluß an den Mikroprozessor-Bus ermöglichen. Die Eingangs-Interfaces sorgen für TTL-, CMOS- und NMOS-Kompatibilität und sind störsicher gegen kurze Spannungsspitzen.

In der programmierbaren Betriebsart Halbbrückenschaltung (FHB= 0) kann der Baustein bis zu vier Motoren über integrierte Push-Pull Leistungsendstufen treiben. In Vollbrückenschaltung (FHB= 1) werden zwei Motoren aus gegenphasig angesteuerten Endstufen betrieben.

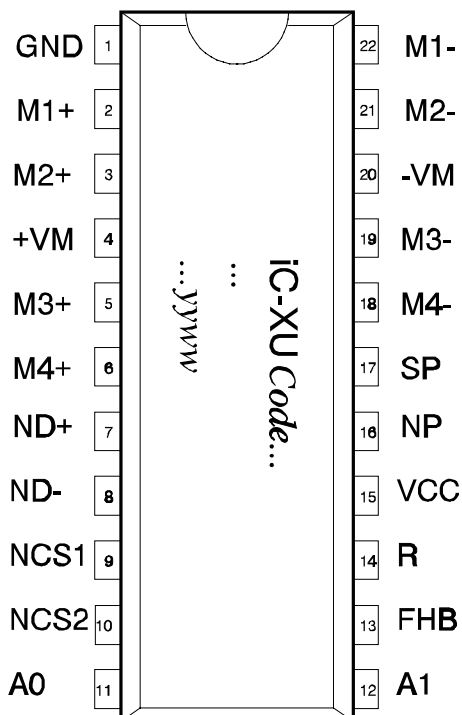
Der jeweilige Betriebszustand der Ausgangsstufen wird in den zugehörigen Flip-Flops gespeichert. Über die Eingänge SP oder NP können zusätzlich alle Endstufen gleichzeitig gesperrt oder im gespeicherten Zustand gepulst werden.

Der Baustein ist für Industrie-Applikationen mit höchsten Qualitätsansprüchen ausgelegt und wird als bipolares IC im Plastik-Gehäuse geliefert.

### GEHÄUSE PDIP22 nach JEDEC-Standard

#### ANSCHLUßBELEGUNG PDIP22

(von oben)



#### PIN-FUNKTIONEN

Nr. Name Funktion

Nr.	Name	Funktion
1	GND	Masse
2	M1+	Treiber 1 (Quelle)
3	M2+	Treiber 2 (Quelle)
4	+VM	Pos. Treiber-Versorgungsspannung
5	M3+	Treiber 3 (Quelle)
6	M4+	Treiber 4 (Quelle)
7	ND+	Dateneingang (Quellen)
8	ND-	Dateneingang (Senken)
9	NCS1	Chip Select 1, low aktiv
10	NCS2	Chip Select 2, low aktiv
11	A0	Adressierung
12	A1	Adressierung
13	FHB	Voll-/Halbbrücken Umschaltung
14	RES	Reset
15	VCC	Logik-Versorgungsspannung
16	NP	PWM Eingang, low aktiv
17	SP	Sperre für Endstufen
18	M1-	Treiber 1 (Senke)
19	M2-	Treiber 2 (Senke)
20	-VM	Neg. Treiber-Versorgungsspannung
21	M3-	Treiber 3 (Senke)
22	M4-	Treiber 4 (Senke)

### PROGRAMMIERUNG

Halbbrückenschaltung (FHB= 0)																									
Eingänge										Register								Treiber							
SP	NP	R	NCS1	NCS2	ND-	ND+	A1	A0	M4		M3		M2		M1		M4		M3		M2		M1		
									-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0	0	0	t	t	1	1	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	off	
0	0	0	t	t	1	1	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	off	
0	0	0	t	t	1	1	1	0	Q0	Q0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	1	1	1	1	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	1	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	on	
0	0	0	t	t	1	0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	on	
0	0	0	t	t	1	0	1	0	Q0	Q0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	
0	0	0	t	t	0	1	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	
0	0	0	t	t	0	1	1	0	Q0	Q0	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	0	1	1	1	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	off	
0	0	0	t	t	0	0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	off	
0	0	0	t	t	0	0	1	0	Q0	Q0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	1	X	X	X	X	Q0								Q0								
0	0	0	1	t	X	X	X	X	Q0								Q0								
0	0	0	1	1	X	X	X	X	Q0								off								
0	1	0	1	1	X	X	X	X	Q0								off								
1	0	0	1	1	X	X	X	X	Q0								off								
1	1	0	1	1	X	X	X	X	Q0								off								
X	X	1	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	off	off	off	off	off	off	off	

Vollbrückenschaltung (FHB= 1)																									
Eingänge										Register								Treiber							
SP	NP	R	NCS1	NCS2	ND-	ND+	A1	A0	M4		M3		M2		M1		M4		M3		M2		M1		
									-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
0	0	0	t	t	1	1	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	on	off	
0	0	0	t	t	1	1	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	1	1	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	1	1	1	1	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	on	off	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	1	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	1	0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	off	on	
0	0	0	t	t	1	0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	1	0	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	1	0	1	1	1	0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	off	on	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	0	1	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	1	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	on	on	off	
0	0	0	t	t	0	1	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	0	1	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	0	1	1	1	0	1	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	off	on	on	off	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	t	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	on	off	
0	0	0	t	t	0	0	0	1	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	0	0	1	0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0	Q0		
0	0	0	t	t	0	0	1	1	0	0	0	0	Q0	Q0	Q0	Q0	on	off	on	off	Q0	Q0	Q0	Q0	
0	0	0	t	1	X	X	X	X	Q0								Q0								
0	0	0	1	t	X	X	X	X	Q0								Q0								
0	1	0	1	1	X	X	X	X	Q0								on off on off on off on off								
1	0	0	1	1	X	X	X	X	Q0								on off on off on off on off								
1	1	0	1	1	X	X	X	X	Q0								on off on off on off on off								
X	X	1	X	X	X	X	X	X	0	0	0	0	0	0	0	0	on	off	on	off	on	off	on	off	

1= High-Pegel, 0= Low-Pegel, X= undefiniert, t: 0↔1, Q0= keine Zustandsänderung, NCS1, NCS2 aktiv lo, NCS1 mit NCS2 UND-verknüpft

### GRENZWERTE

Keine Zerstörung, Funktion nicht garantiert.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min.   Max.		Einh.
					Min.	Max.	
G001	VCC	Logik-Versorgungsspannung			0	6	V
G002	+VM	Pos. Treiber-Versorgungsspannung			0	20	V
G003	-VM	Neg. Treiber-Versorgungsspannung			-10	0	V
G004	VM	Gesamtversorgungsspannung für Treiber +VM gg. -VM			0	20	V
G005	I(M+)	Strom in Ausgängen M+ (*)			-350	0	mA
G006	I(M-)	Strom in Ausgängen M- (*)			0	350	mA
G007	Ipk(M+)	Pulsstrom in M+	ton < 100ms, toff = 10 × ton		-500	0	mA
G008	Ipk(M-)	Pulsstrom in M-	ton < 100ms, toff = 10 × ton		0	500	mA
G009	I()	Strom in A0, A1, NCS1, NCS2, ND-, ND+, FHB, R, NP, SP			-8	8	mA
TG1	Pmax	Max. zulässige Verlustleistung	Gehäuse PDIP22, Ta = 70°C			0.8	W
TG2	Tj	Chip-Temperatur			-40	150	°C
TG3	Ts	Lagertemperatur			-40	150	°C

(\*) M+: M1+..M4+, M-: M1-..M4-

### THERMISCHE DATEN

Betriebsbedingungen: VCC = 5V ±10%, +VM = 4.8V, -VM = -8.0V

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min.   Typ.   Max.			Einh.
					Min.	Typ.	Max.	
T1	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich			0		70	°C
T2	Rthja	Thermischer Widerstand Chip / Umgebung	auf Board gelötet, mit ca. 2cm² Kühlfläche, Gehäuse PDIP22				70	K/W

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen:

VCC= 5V ±10%, +VM= 4..8V, -VM= -8..0V, Tj= 0..125°C, wenn nicht anders angegeben.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild	Min. Typ. Max.			Einh.
<b>Allgemeines</b>									
001	VCC	Zulässige Versorgungsspannung an VCC				4.5		5.5	V
002	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC	M-: off	27 70			9.5 8.6	20	mA mA mA
003	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC	M-: on, -VM= -8..-5V	27 70			9.5 8.6	20	mA mA mA
004	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC	M-: on, -VM= -5..0V	27 70			83 63	120	mA mA mA
005	VM	Zulässige Versorgungsspannung an +VM gg. -VM				4		16	V
006	I(+VM)	Versorgungsstrom in +VM	M+: off					80	µA
007	I(+VM)	Versorgungsstrom in +VM	M+: on, +VM= 20V, -VM an GND					5	mA
008	I(-VM)	Versorgungsstrom in -VM	M-: off, -VM= -8V	27		-5	-2		mA mA
009	I(-VM)	Versorgungsstrom in -VM	M-: on, -VM= -8V	27 70		-120	-74 -54		mA mA mA
<b>Eingänge A0, A1, NCS1, NCS2, ND+, ND-, FHB, R, NP, SP</b>									
101	Vt()hi	Schwellspannung hi	VCC= 5V			2			V
102	Vt()lo	Schwellspannung lo	VCC= 5V					0.8	V
103	I()hi	Eingangsstrom hi	V()= 2.7V					20	µA
104	I()lo	Eingangsstrom lo	V()= 0.4V			-100			µA
105	Vc()hi	Clamp Spannung hi	I()= 5mA	27 70			7.6 7.9	8.5	V V V
106	Vc()lo	Clamp Spannung lo	I()= -5mA	27 70		-1.5	-0.88 -0.80		V V V
107	tp (NCS-M)	Verzögerungszeit NCS1 oder NCS2 nach M+ bzw. M-		27	2		4	7	µs µs
<b>Treiberausgänge M+, M-</b>									
201	Vs()hi	Sättigungsspannung hi an M+	Vs()hi= +VM – V(M+); I(M+)= -500mA	27 70			1.2 1.1	2.5	V V V
202	Vs()hi	Sättigungsspannung hi an M+	Vs()hi= +VM – V(M+); I(M+)= -350mA	27			0.9	1.2	V V
203	Vs()lo	Sättigungsspannung lo an M-	Vs()lo= V(M-) – (-VM); I(M-)= 500mA	27 70			0.80 0.85	2.5	V V V
204	Vs()lo	Sättigungsspannung lo an M-	Vs()lo= V(M-) – (-VM); I(M-)= 350mA	27			0.7	1.2	V V
205	I0()	Reststrom in M+	M+: off	27		-20	1	20	µA µA
206	I0()	Reststrom in M-	M-: off	27		-20	1	20	µA

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen:

VCC= 5V ±10%, +VM= 4..8V, -VM= -8..0V, Tj= 0..125°C, wenn nicht anders angegeben.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
<b>Treiberausgänge M+, M- (Fortsetzung)</b>									
207	Icr()	Querstrom im Umschaltmoment (Brückenbetrieb)	+VM= 16V, -VM an GND, M+: off↔on, M-: on↔off	27 70			40 20	500	mA mA mA
208	Icr(M-)	Querstrom im Umschaltmoment (Treiber M-)	+VM= 16V, -VM an GND, M+: off, M-: on↔off	27 70			40 10	300	mA mA mA
209	Vf(M+)	Flußspannung für Freilaufdiode an M+	Vf(M+)= V(M+) - (+VM); M+, M-: off, I(M+)= 500mA	27 70			1.4 1.3	2.2	V V V
210	Vf(M-)	Flußspannung für Freilaufdiode an M-	Vf(M-)= -VM - V(M-); M+, M-: off, I(M-)= 500mA				1.4 1.3	2.2	V V V
211	Vrev(M-)	Inverse Sättigungsspg. an M- (Bremsbetrieb)	M-: on, I(M-)= -80mA	27		-0.5	-0.1		V V

### BETRIEBSBEDINGUNGEN: $\mu$ P-SCHNITTSTELLE

Betriebsbedingungen:  $V_{CC} = 5V \pm 10\%$ ,  $+V_M = 4..8V$ ,  $-V_M = -8..0V$ ,  $T_a = 0..70^\circ C$ ,  
Eingangsspiegel  $lo = 0..0.45V$ ,  $hi = 2.4V..V_{CC}$ , Bezugspegel für Zeitangaben nach Bild 1

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Zeitangaben		Einh.
					Min.	Max.	
<b>Schreibzyklus</b>							
I1	$t_{AW}$	Vorbereitungszeit: A0,A1 stabil vor NCS1, NCS2 hi $\rightarrow$ lo		2	0.6		$\mu s$
I2	$t_{WA}$	Haltezeit: A0,A1 stabil nach NCS1, NCS2 lo $\rightarrow$ hi		2	0.1		$\mu s$
I3	$t_{DW}$	Vorbereitungszeit: ND+,ND-stabil vor NCS1, NCS2 hi $\rightarrow$ lo		2	0.6		$\mu s$
I4	$t_{WD}$	Haltezeit: ND+,ND-stabil nach NCS1,NCS2 lo $\rightarrow$ hi		2	0.1		$\mu s$
I5	$t_w$	Pulsweite NCS1, NCS2		2	1.0		$\mu s$

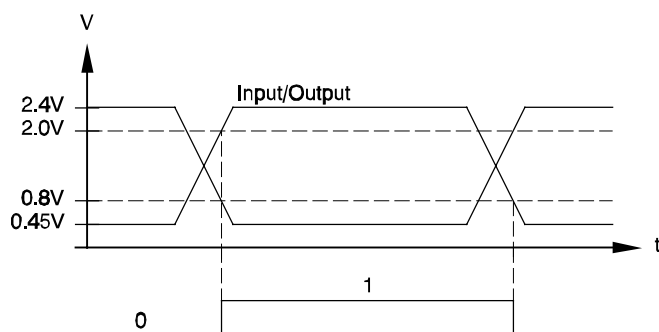


Bild 1: Bezugspegel

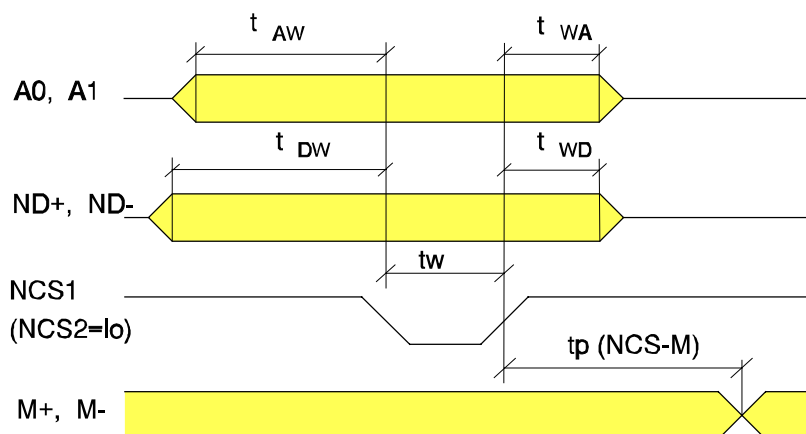
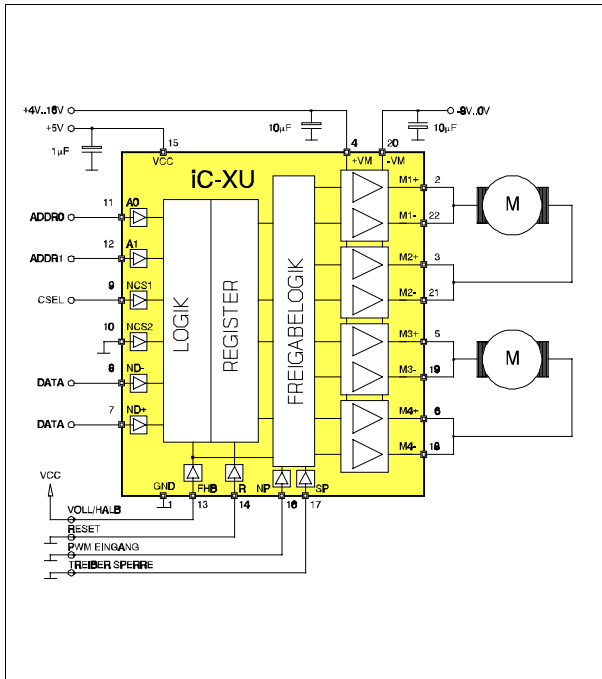
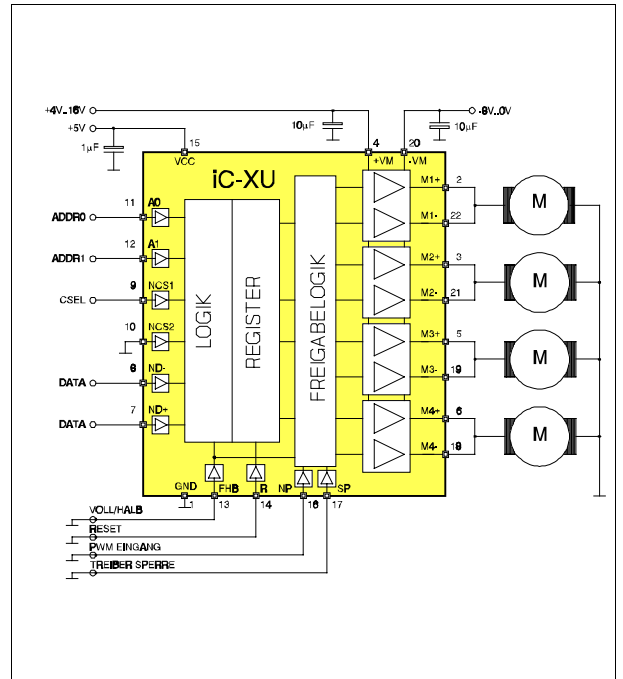


Bild 2: Zeitdiagramm

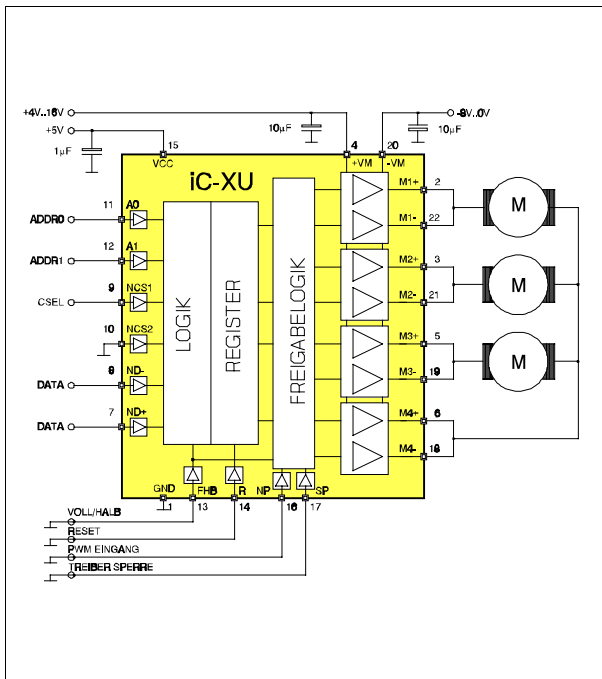
### APPLIKATIONSHINWEISE



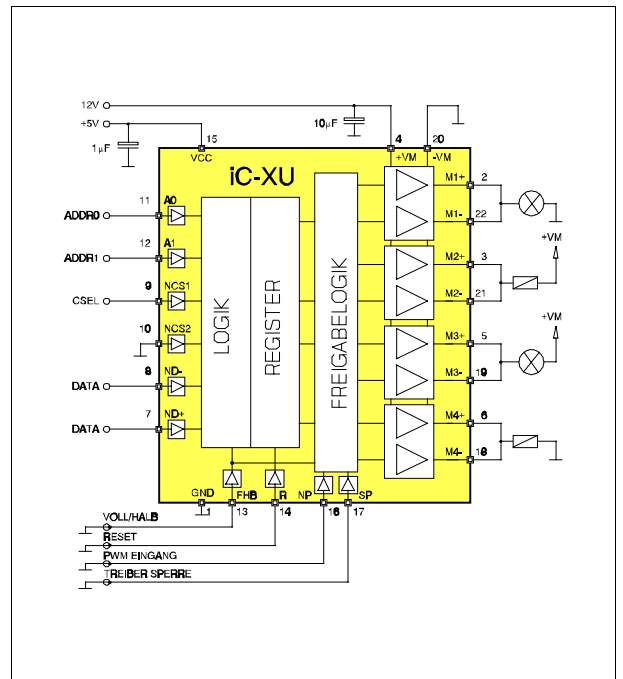
**Beispiel 1:** Vollbrückenschaltung mit 2 Motoren



**Beispiel 2:** Halbbrückenschaltung mit 4 Motoren



**Beispiel 3:** Halbbrückenschaltung mit 3 Motoren  
(Von den Endstufen M1..M3 darf nur eine Endstufe gemeinsam mit der Endstufe M4 aktiv sein)



**Beispiel 4:** Low- und High-Side Treiber für andere Lasten



### DEMO-BOARD

Der Baustein iC-XU wird mit einem Demo-Board zu Testzwecken bemustert. Die folgenden Bilder zeigen die Schaltung sowie die Ober- und Unterseite der Testplatine.

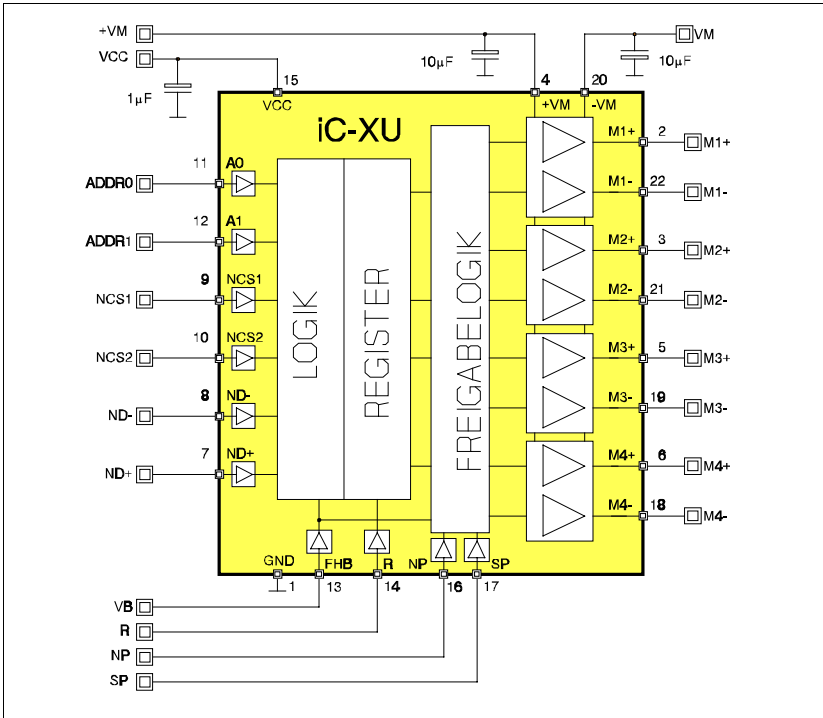


Bild 7: Schaltplan des Demo-Boards

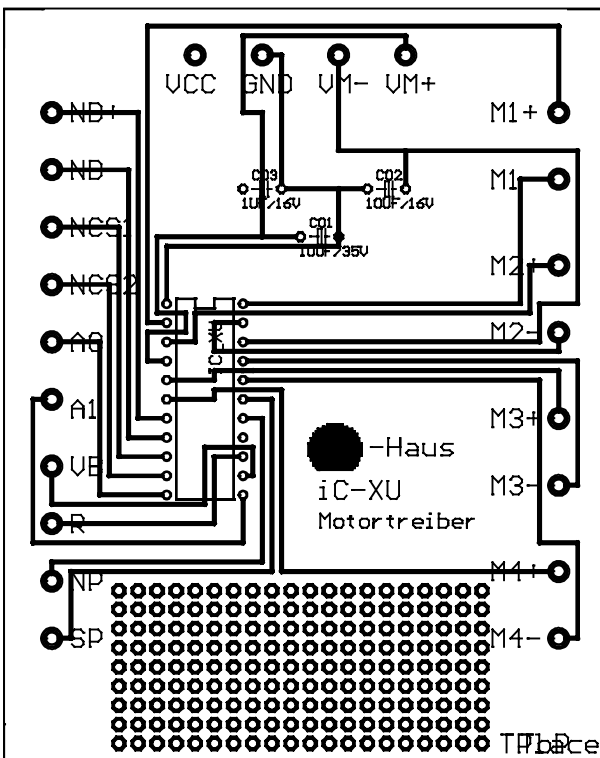


Bild 8: Demo-Board (Bestückungsseite)

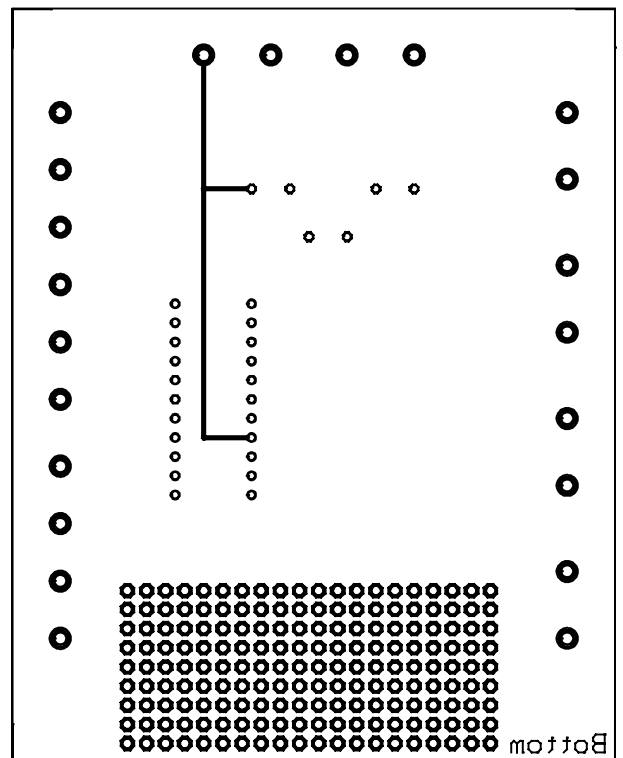


Bild 9: Demo-Board (Lötseite)

**BESTELL-HINWEISE**

Typ	Gehäuse	Bestellbezeichnung
iC-XU XU Demo-Board	PDIP22	iC-XU-PDIP22 XU Demo-Board

Auskünfte über Preise, Liefertermine, Liefermöglichkeiten anderer Gehäuseformen usw. erteilt

**iC-Haus GmbH**  
**Am Kuemmerling 18**  
**55294 Bodenheim**

**Tel. 06135-9292-0**  
**Fax 06135-9292-192**  
**<http://www.ichaus.com>**

Die vorliegende Spezifikation betrifft ein neuentwickeltes Produkt. iC-Haus behält sich daher das Recht vor, Daten ohne weitere Ankündigung zu ändern. Setzen Sie sich gegebenenfalls mit uns in Verbindung, um die aktuellen Daten zu erfragen. Die angegebenen Daten dienen allein der Produktbeschreibung und sind nicht als zugesicherte Eigenschaft im Rechtssinn aufzufassen. Etwaige Schadensersatzansprüche gegen uns - gleich aus welchem Rechtsgrund - sind ausgeschlossen, soweit uns nicht Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit trifft. Wir übernehmen keine Gewähr dafür, daß die angegebenen Schaltungen oder Verfahren frei von Schutzrechten Dritter sind. Ein Nachdruck - auch auszugsweise - ist nur mit Zustimmung des Herausgebers und mit genauer Quellenangabe zulässig.