iC-HD7

4-KANAL-DIFFERENZ-LEITUNGSTREIBER

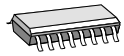
EIGENSCHAFTEN

- Komplementäre, kurzschlussfeste Push-Pull-Treiberstufen für RS422- und 24 V-Applikationen bis 2 MHz
- Pinkompatibel zu 26LS31, xx7272
- Integrierte Kabelanpassung für hohe Signalqualität bei 24 V
- Reduzierte Störabstrahlung durch moderate Slew-Rate
- Hohe Treiberfähigkeit von typisch 200 mA an 24 V
- Ausgangssättigung nur 0.3 V bei 40 mAdc
- Busfähig durch Tristate-Funktion, Abschaltung bei Übertemperatur
- TTL-/CMOS-kompatible Schmitt-Trigger-Eingänge mit 40 V-Spannungsfestigkeit
- Betrieb an 4.5 bis 35 V mit geringer statischer Verlustleistung
- Betriebstemperatur von -25 bis 125 °C (optional -40 °C)

ANWENDUNGEN

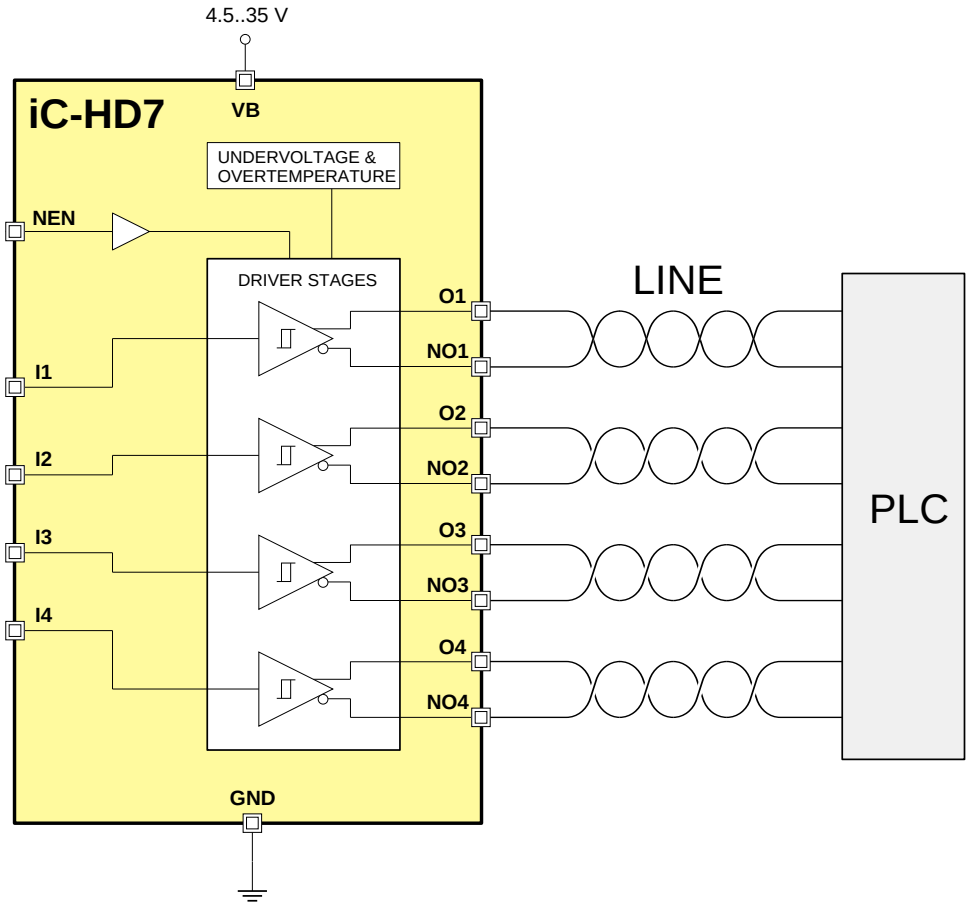
- Leitungstreiber für die 24 V-Steuerungstechnik
- Längenmaßstäbe und Drehgeber
- Sensorsysteme

GEHÄUSE



SO16N
RoHS konform

BLOCKSCHALTBILD



Copyright © 2010 iC-Haus

KURZBESCHREIBUNG

Der Baustein iC-HD7 ist ein robuster Leitungstreiber für 5 V- und 24 V-Industrieapplikationen mit vier komplementären Ausgangskanälen.

Für Signalkabel mit 30 bis 140 Ω Wellenwiderstand minimiert die integrierte, auf 75 Ω optimierte Kabelanpassung Ringing-Effekte, die bei fehlendem Leitungsabschluss entstehen.

Bei einer Versorgung mit 24 V liefern die Push-Pull-Treiberstufen typisch 200 mA zur Umladung des Kabels und bieten gleichzeitig eine niedrige Sättigungsspannung (typisch 200 mV bei 40 mA Low-Side-Last). Die Ausgänge arbeiten strombegrenzt und sind kurzschlussfest durch die Treiberabschaltung bei Übertemperatur.

Für Bus-Anwendungen können die Treiberstufen durch einen High-Pegel am Funktionseingang NEN hochohmig geschaltet werden.

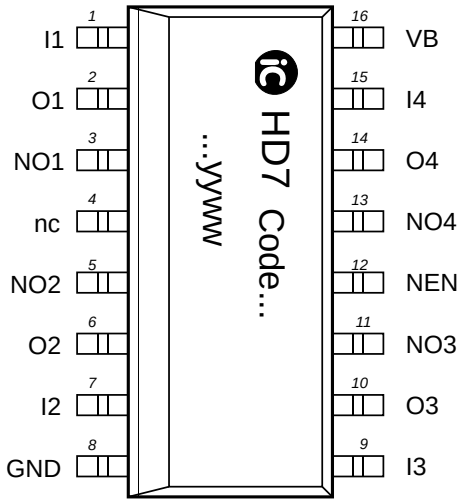
Die Eingänge der Treiberstufen haben Schmitt-Trigger-Charakteristik und sind kompatibel zu TTL- und CMOS-Pegeln.

Zu Prüfzwecken kann die Temperaturüberwachung durch eine Spannung von größer 12 V am Funktionseingang NEN deaktiviert werden.

Der Baustein enthält integrierte ESD-Schutzschaltungen.

GEHÄUSE SO16N

PIN-BELEGUNG SO16N



PIN-FUNKTIONEN

Nr.	Name	Funktion
1	I1	Eingang 1
2	O1	Treiberausgang 1
3	NO1	Invertierter Treiberausgang 1
4	n.c.	
5	NO2	Invertierter Treiberausgang 2
6	O2	Treiberausgang 2
7	I2	Eingang 2
8	GND	Masse
9	I3	Eingang 3
10	O3	Treiberausgang 3
11	NO3	Invertierter Treiberausgang 3
12	NEN	Funktionseingang (Treiberfreigabe durch Low-Signal)
13	NO4	Invertierter Treiberausgang 4
14	O4	Treiberausgang 4
15	I4	Eingang 4
16	VB	+4.5...+35 V Versorgungsspannung

GRENZWERTE

Bei Einhaltung der nachfolgenden Grenzwerte tritt auch ausserhalb der Betriebbedingungen keine Zerstörung des Bauteils auf, die Funktion ist aber nicht garantiert. Grenzwerte sind keine Betriebsbedingungen.
Integrierte Schaltkreise mit Systemschnittstellen, z. B. mit über Leitungen zugänglichen Pins (I/O-Pins, Leitungstreiber) sind prinzipiell gefährdet durch eingekoppelte Störungen, welche die Funktion oder Lebensdauer beeinträchtigen können. Die Robustheit der Komponenten ist im Rahmen der Systementwicklung vom Anwender bzgl. der anzuwendenden Normen nachzuweisen und gegebenenfalls mit Schutzbeschaltungen sicher zu stellen. Vom Hersteller angegebene Schutzbeschaltungen sind unverbindliche Empfehlungen, die im jeweiligen System bzgl. der Störumgebung zu verifizieren sind.

Kenn-Nr.	Formel-zeichen	Benennung	Bedingungen	Min.	Max.	Einh.
G001	VB	Versorgungsspannung VB		0	40	V
G002	Vin()	Eingangsspannung an I1, I2, I3, I4		0	VB	V
G003	Vin()	Eingangsspannung an NEN		0	VB	V
G004	V()	Spannung an den Treiberausgängen O1...O4, NO1...NO4		0	VB	V
G005	I()	Strom in den Treiberausgängen O1...O4, NO1...NO4		-500	500	mA
G006	Vd()	ESD-Prüfspannung an allen Pins	HBM 100 pF, entladen über 1.5 kΩ		2	kV
G007	Tj	Chip-Temperatur		-40	150	°C
G008	Ts	Lagertemperatur		-40	150	°C

THERMISCHE DATEN

Kenn-Nr.	Formel-zeichen	Benennung	Bedingungen	Min.	Typ	Max.	Einh.
T01	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (erweiterer Temperaturbereich bis -40 °C auf Anfrage)		-25		125	°C
T02	Rthja	Thermischer Widerstand Chip/Umgebung	Gehäuse SO16N, Lötmontage auf PCB, ohne besondere Kühlflächen		110		K/W

Alle Spannungsangaben beziehen sich auf Masse (Ground), wenn kein anderer Bezugspunkt angegeben ist.
In den Baustein hinein fließende Ströme zählen positiv, heraus fließende Ströme negativ.

KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VB = 4.5...35 V, Tj = -40...125 °C, wenn nicht anders angegeben

Kenn-Nr.	Formel-zeichen	Benennung	Bedingungen	Min.	Typ	Max.	Einh.
Allgemeines							
001	VB	Zulässige Versorgungsspannung		4.5		35	V
002	I(VB)	Stromaufnahme in VB	NEN = lo, Ausgänge unbelastet		3.8	5.5	mA
003	I(VB)tri	Tristate-Stromaufnahme in VB	NEN = hi		2.7		mA
004	Vc()lo	Klemmspannung lo an NEN, Ix	I() = -1 mA	-1.2		-0.3	V
005	Vc()hi	Klemmspannung hi an NEN, Ix	I() = 1 mA	VB + 0.3		VB + 1.2	V
006	Vc()lo	Klemmspannung lo an O1..O4, NO1..NO4	VB = 0 V, I() = -10 mA	-1.2		-0.3	
007	Vc()hi	Klemmspannung hi an O1..O4, NO1..NO4	VB = 0 V, I() = 10 mA	VB + 0.3		VB + 1.2	
Treiberausgänge Ox, NOx (x = 1...4)							
101	Vs()lo	Sättigungsspannung lo	I() = 40 mA		0.2	0.6	V
102	Vs()hi	Sättigungsspannung hi	Vs()hi = VB - V(); I() = -40 mA		0.3	0.7	V
103	Iout()lo	Treiberfähigkeit lo	VB = 30 V, V() = 3 V	40	60	90	mA
104	Iout()hi	Treiberfähigkeit hi	VB = 30 V, V() = VB – 3 V	-90	-60	-40	mA
105	Isc()lo	Kurzschlussstrom lo	VB = 30 V, V() = VB			500	mA
106	Isc()hi	Kurzschlussstrom hi	V() = 0 V	-500			mA
107	Rout()	Ausgangswiderstand	VB = 10...30 V, V() = VB/2	50	75	110	Ω
108	SR()lo, hi	Slew-Rate lo/hi	VB = 24 V, CL = 100 pF		400		V/µs
109	tp()lo, hi	Ein-/Ausgangs-Verzögerungszeit lo/hi			75	200	ns
110	dtp()	Verzögerungszeit-Differenz lo/hi	Ausgang Ox gegen NOx	-35		35	ns
111	Ilk()	Ausgangsleckstrom	NEN = hi	-10		10	uA
Treibereingänge Ix (x = 1...4) Eingangsspannungs-Funktionsbereich V(Ix) = 0 bis 7.5 V							
201	Vt()lo	Schwellspannung lo		0.8			V
202	Vt()hi	Schwellspannung hi				2.4	V
203	Vt()hys	Eingangshysterese		0.1	0.2		V
204	I()	Eingangsstom	0 V < V() < 4.5V	-5		5	µA
Funktionseingang NEN							
301	Vt1()lo	Schwellspannung lo	Freigabe der Treiberfunktion für V(NEN) < Vt1()lo	0.8			V
302	Vt1()hi	Schwellspannung hi				2.4	V
303	Vt1()hys	Eingangshysterese		0.1	0.2		V
304	Vt2()hi	Schwellspannung hi	Freigabe der Treiberfunktion mit abgeschalteter Temperaturüberwachung für V(NEN) > Vt2()hi	7.5	10	12	V
305	Vt2()hys	Eingangshysterese			0.5		V
306	Iin()	Eingangstrom	5.5 V < V() < VB		100	400	µA
307	Iin()			-5		5	µA
Unterspannungserkennung							
501	Voff	Unterspannungsschwelle lo		3.0	3.5		V
502	Von	Unterspannungsschwelle hi			3.6	4.1	V
503	Vhys	Unterspannungshysterese		35	100		mV
504	tp()shut	Ansprechverzögerung			20		µs

KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VB = 4.5...35 V, Tj = -40...125 °C, wenn nicht anders angegeben

Kenn-Nr.	Formel-zeichen	Benennung	Bedingungen	Min.	Typ	Max.	Einh.
Temperaturüberwachung							
601	Toff	Abschalttemperatur	NEN = lo	130	150	170	°C
602	ΔToff	Temperaturhysterese	NEN = lo		8		°C

KENNDATEN: Diagramme

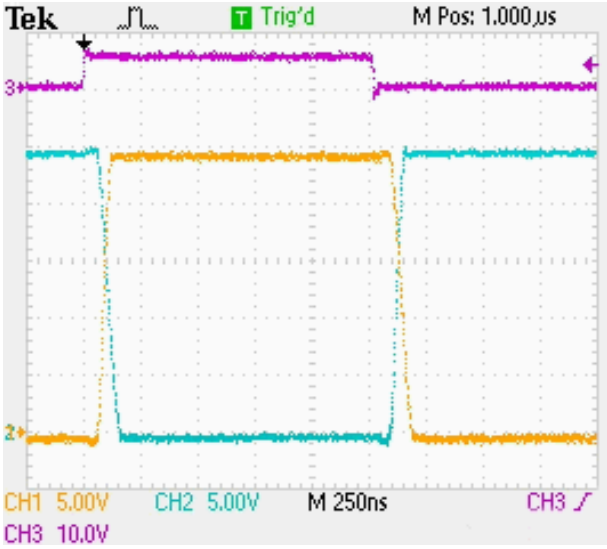


Bild 1: Beispiel für moderate Slew-Rate am unbelasteten Ox- bzw. NOx-Ausgang (VB = 24 V)

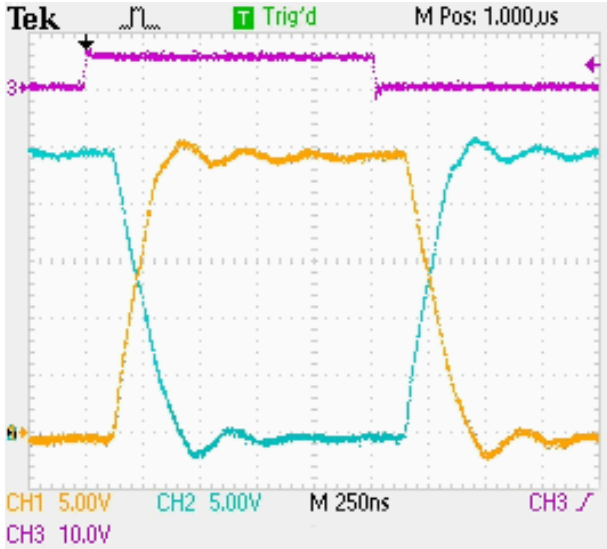


Bild 2: Beispiel für typisches Ausgangssignal am offenen Kabelende (VB = 24 V, Kabellänge 10 m)

Applikationshinweise

Verpolungs- und Schaltungsschutz
In der Regel wird ein Verpolschutz integrierter Schaltkreise durch Einbau einer Diode D in die Versorgungsleitung realisiert. Unter normalen Betriebsbedingungen wirkt sich die Diode auf die Funktion der nachfolgenden Schaltung nicht aus; lediglich der an der Diode auftretende Spannungsabfall muss bei der Spezifikation der Versorgungsspannung berücksichtigt werden.

Wird die Versorgungsspannung V_{supply} plötzlich reversiert, ist ein hinter der Diode D befindlicher Ladekondensator C noch nahezu vollständig geladen. Daher muss die Diode D für die doppelte maximale Versorgungsspannung ausgelegt sein, um dieser plötzlich auftretenden Spannungsdifferenz zu widerstehen.
Da die Verpolschutzdiode D ein Entladen des Ladekondensators C insbesondere bei geringer Stromaufnahme der angeschlossenen Schaltung verhindert, können von außen eingetragene Störungen den Kondensator weiter aufladen, so dass die Kondensator- und damit die Versorgungsspannung die zulässigen Betriebswerte überschreitet und eine Fehlfunktion bzw. Zerstörung der angeschlossenen Bauteile die Folge ist.

Somit sind bei Verwendung einer Verpolschutzdiode aufgrund externer EMV-Einkopplungen grundsätzlich weitere Schutzelemente notwendig.

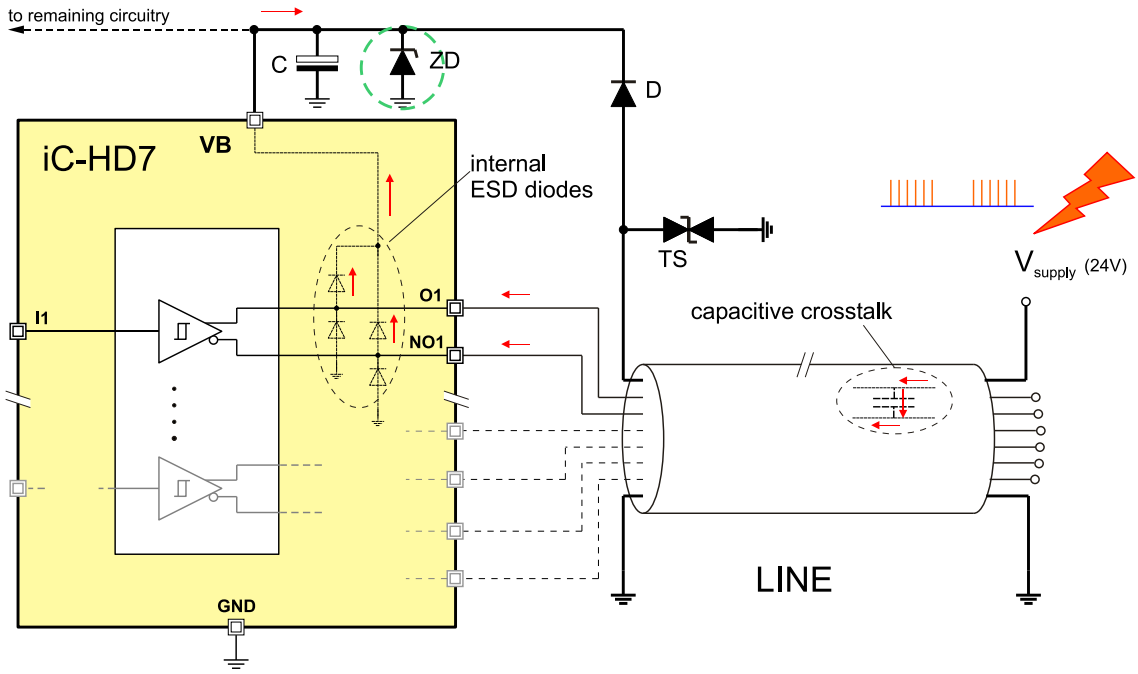


Bild 3: Schaltungsbeispiel mit Schutzelementen
D: Verpolschutzdiode; TS: Bidirektionale Suppressordiode;
ZD: Zenerdiode zur Begrenzung der Versorgungsspannung

Abbildung 3 zeigt den iC-HD7 mit der Verpolschutzdiode D sowie zusätzliche Schutzelemente TS und ZD.

Durch äußere Störquellen hervorgerufene Spannungsspitzen auf der Versorgungsleitung werden durch die Suppressordiode TS absorbiert. Die Klemmspannung der Suppressordiode sollte geringfügig höher gewählt werden als die maximal zulässige Versorgungsspannung.
Aufgrund des kapazitiven Übersprechens zwischen den Adern des Anschlusskabels können entsprechende Verschiebungsströme über die direkt mit dem Kabel verbundenen Treiberanschlüsse des iC-HD7 in die Schaltung eingespeist werden. Diese werden über die internen ESD-Dioden des iC-HD7 nach VB bzw. nach Masse abgeleitet.
Während die negativ eingespeisten Ströme direkt nach Masse abfließen, verursachen die positive eingespeisten Ströme bei Beschaltung mit externer Verpolschutzdiode eine Überhöhung der Kondensatorspannung.

Durch Einfügung einer zusätzlichen Zenerdiode ZD parallel zum Kondensator C kann überschüssige Ladung bei Erreichen der Zener-Durchbruchsspannung abfliessen, so dass die Versorgungsspannung auf einen sicheren Wert begrenzt wird (siehe Abbildung 4).

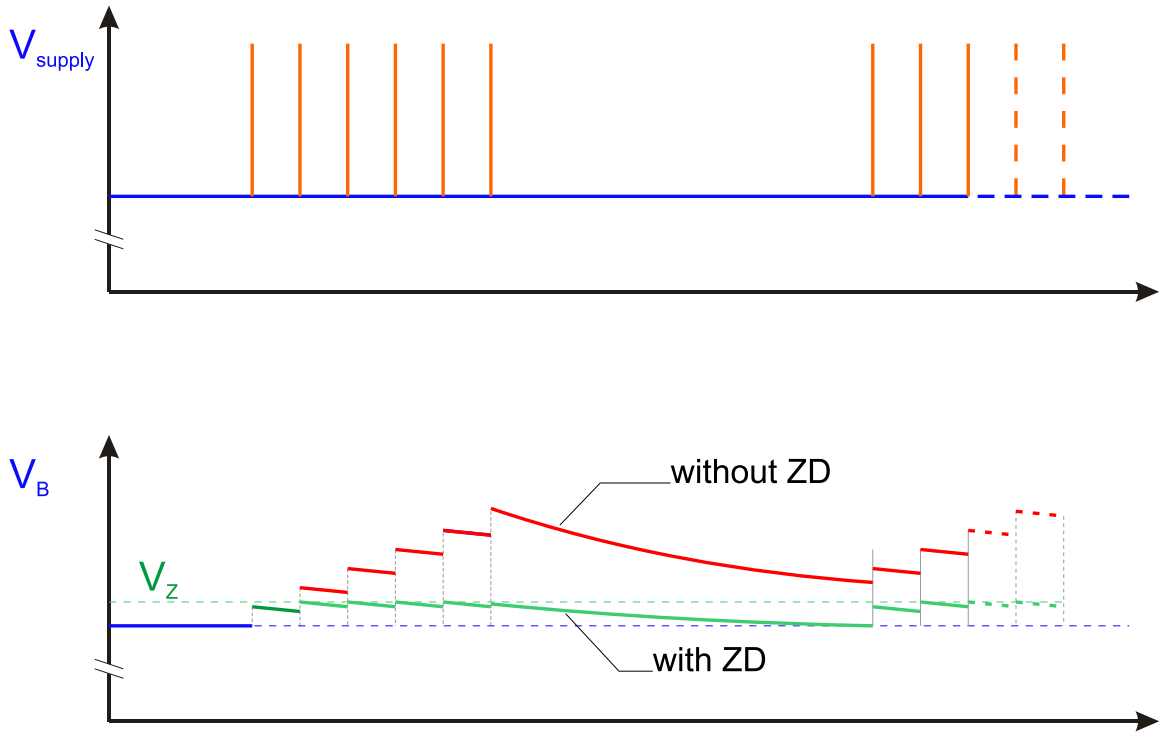


Bild 4: Spannungsbegrenzung der Versorgungsspannung mit Zenerdiode ZD

iC-Haus behält sich ausdrücklich das Recht vor, seine Produkte und/oder Spezifikationen zu ändern. Über erfolgte Änderungen und Ergänzungen zu den jeweils aktuellen Spezifikationen im Internet auf unserer Homepage www.ichaus.de/infoletter informiert ein Infoletter, der automatisch erzeugt und als E-Mail an eingetragene Nutzer verschickt wird.
Ein Nachdruck dieser Spezifikation – auch auszugsweise – ist nur mit unserer schriftlichen Zustimmung und unter genauer Quellenangabe zulässig.
Die angegebenen Daten dienen ausschließlich der Produktbeschreibung. Dies gilt insbesondere auch für die angegebenen Verwendungsmöglichkeiten/Einsatzbereiche des Produktes.
Eine Garantie hinsichtlich der Eignung oder Zuverlässigkeit des Produktes für die konkret vorgesehene Verwendung wird von iC-Haus nicht übernommen.
iC-Haus überträgt an dem Produkt kein Patent, Copyright oder sonstiges Schutzrecht.
Für die Verletzung etwaiger Patent- und/oder sonstiger Schutzrechte Dritter, die aus der Ver- oder Bearbeitung des Produktes und/oder der sonstigen konkreten Verwendung des Produktes resultieren, übernimmt iC-Haus keine Haftung.
Unsere Entwicklungen, IPs, Schaltungsprinzipien und angebotenen Integrierten Schaltkreise sind grundsätzlich geeignet, naheliegend und vorgesehen für einen zweckentsprechenden Einsatz in technischen Applikationen, z. B. in Geräten und Systemen und in beliebigen technischen Einrichtungen, soweit sie nicht bestehende Schutzrechte verletzen. Prinzipiell sind die Verwendungsmöglichkeiten technisch nicht beschränkt und beziehen sich beispielsweise auf Produkte des Warenverzeichnisses für die Außenhandelsstatistik, Ausgabe 2008 und folgende, jährlich herausgegeben vom Statistischen Bundesamt, Wiesbaden, oder auf ein beliebiges Produkt des Produktkatalogs der Hannover-Messe 2007 und folgender.
Eine zweckentsprechende Applikation unserer veröffentlichten Entwicklungen verstehen wir als Stand der Technik, die nicht mehr als erfinderisch im Sinne des Patentgesetzes gelten kann. Unsere expliziten Applikationshinweise sind nur als Ausschnitt der möglichen, besonders vorteilhaften Anwendungen zu verstehen.

BESTELLINFORMATION

Typ	Gehäuse	Bestellbezeichnung
iC-HD7	SO16N	iC-HD7 SO16N

Technischen Support und Auskünfte über Preise und Lieferzeiten geben:

iC-Haus GmbH
Am Kuemmerling 18
55294 Bodenheim

Tel.: (0 61 35) 92 92-0
Fax: (0 61 35) 92 92-192
Web: http://www.ichaus.com
E-Mail: sales@ichaus.com

Autorisierte Distributoren nach Region: http://www.ichaus.de/sales_partners