

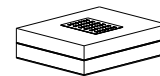
EIGENSCHAFTEN

- ◆ Monolithisches Array unabhängiger Fotosensoren mit exzellentem Gleichlauf
- ◆ Kompakte Fotosensor-Flächen von 800 µm x 330 µm für geringe Systemabmessungen
- ◆ Großer Spurabstand erlaubt moderate mechanische Präzision
- ◆ Niedrige Dunkelströme für hohe Betriebstemperaturen
- ◆ Rauscharme On-Chip-Vorverstärkung mit hoher Transimpedanz von typ. 4 MΩ
- ◆ Kurzschlussfeste, niederohmige Spannungsanschlüsse für hohe Störfestigkeit
- ◆ Platzsparendes 15-pin optoBGA-Gehäuse (RoHS kompatibel)
- ◆ Niedrige Leistungsaufnahme aus 4.5 bis 5.5 V Versorgung
- ◆ Betriebstemperaturbereich von -40 bis +125 °C
- ◆ Optionen
 - Blenden-Assembly, Taktscheiben
 - kundenspezifische COB-Module

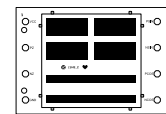
ANWENDUNGEN

- ◆ Inkrementale Drehgeber
- ◆ Linearmaßstäbe

GEHÄUSE

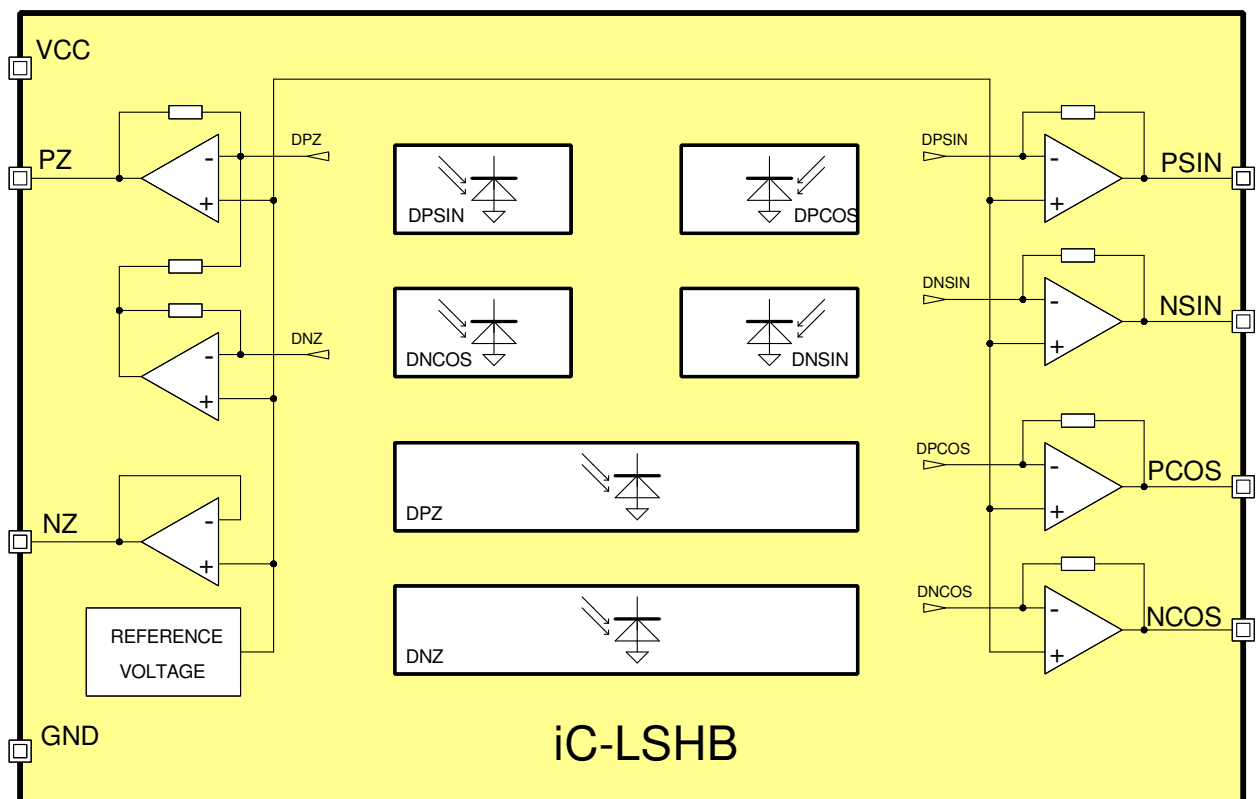


15-Pin
optoBGA
6.2 mm x 5.2 mm



Chip
2.88 mm x 2.04 mm

BLOCKSCHALTBILD



KURZBESCHREIBUNG

iC-LSHB ist ein optisches Abtast-IC mit 6 integrierten Fotodioden, deren Signalströme durch rauscharme Transimpedanzverstärker in Ausgangsspannungen gewandelt werden.

Das IC eignet sich besonders zur Ansteuerung von Interpolationsschaltungen, für lineare oder rotative Inkrementalencoder mit Nullsignal. Hierfür stellt iC-LSHB eine „Kleeblatt-Anordnung“ von vier Fotodioden mit einer aktiven Fläche von jeweils $800\ \mu\text{m} \times 330\ \mu\text{m}$ bereit: Positiver und negativer Sinus, positiver und negativer Cosinus werden aus einer gemeinsamen Codespur erzeugt. Beim Layout dieser Signalverstärker wurde besonders auf guten paarweisen Gleichlauf geachtet, um Signalunterschiede auf ein Minimum zu reduzieren.

Für die differentielle Abtastung der Index- bzw. Nullspur dienen zwei separate Fotodioden, mit einer aktiven Fläche von jeweils $1720\ \mu\text{m} \times 150\ \mu\text{m}$.

Die spektrale Empfindlichkeit passt für den Bereich des sichtbaren Lichts bis zum nahen Infrarot, mit der

maximalen Empfindlichkeit für eine Wellenlänge um $680\ \text{nm}$.

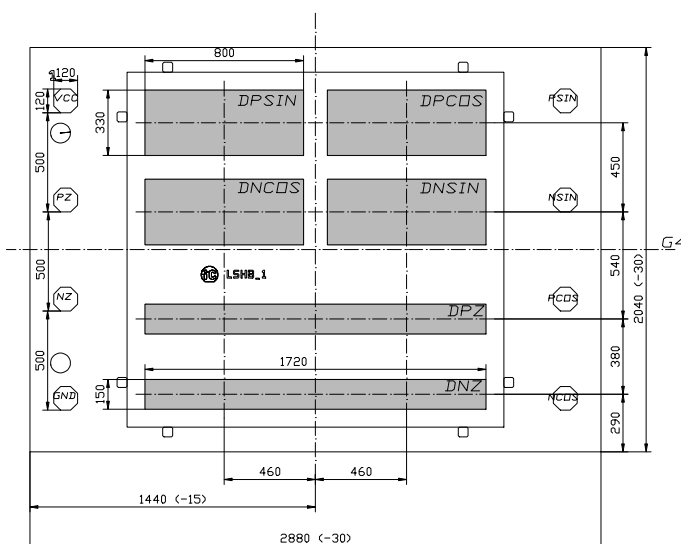
Durch die hohe Transimpedanzverstärkung von typisch $4\ \text{M}\Omega$ genügt bereits eine geringe Beleuchtungsstärke, um Signalspannungen von mehreren hundert Millivolt zu erzeugen. Wird iC-LSHB beispielsweise durch eine $740\ \text{nm}$ LED mit nur $0.2\ \text{mW}/\text{cm}^2$ beleuchtet, wird bereits eine Signalamplitude von typisch $1\ \text{V}$ erreicht.

Für einen Encoder-Einsatz mit üblichen Maßverkörperungen sind etwa dreifach höhere Beleuchtungsstärken ausreichend. Ein vergleichsweise kleiner LED-Strom genügt zum Betrieb des Sensors, was der LED-Lebensdauer bei hohen Einsatztemperaturen zu Gute kommt.

iC-LSHB passt für eine On-Chip- oder LED-seitig montierte Maßverkörperung (Blende), so dass Periodenzahl, Signalform, Phasenlage und Nullkodierung flexibel wählbar sind.

GEHÄUSE

PAD-LAYOUT (2.88 mm x 2.04 mm)



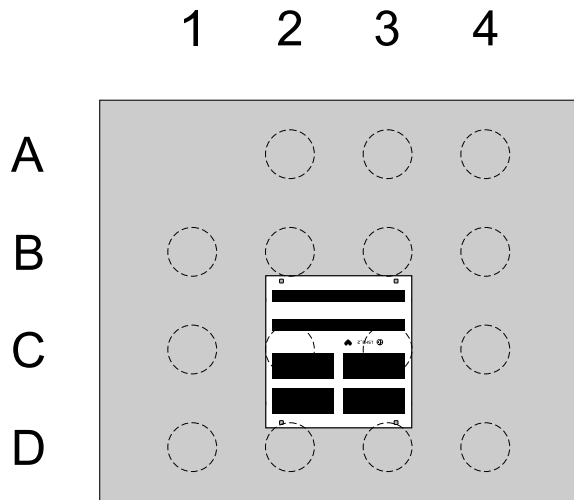
PAD-FUNKTIONEN

Nr.	Name	Funktion
1	VCC	+4.5..5.5 V Versorgungsspannung
2	PZ	Nullsignal (Index)
3	NZ	Ausgang Referenzspannung
4	GND	Masse
5	NCOS	Cosinus -
6	PCOS	Cosinus +
7	NSIN	Sinus -
8	PSIN	Sinus +

Hinweis: Alle Ausgänge sind analoge Spannungsausgänge.
Die Maßangabe G4 ist der Referenz-Radius für die Chip-Mitte.

PIN-BELEGUNG

oBGA LSH2C (6.2 mm x 5.2 mm)



LSH2C_LSHB2_PIN-BELEGUNG

PIN-FUNKTIONEN

Nr. Name Funktion

A2		
A3		
A4		
B1		
B2		
B3		
B4		
C1	NCOS	Cosinus -
C2	PCOS	Cosinus +
C3	NZ	Ausgang Referenzspannung
C4	GND	Masse
D1	NSIN	Sinus -
D2	PSIN	Sinus +
D3	VCC	+4.5..5.5 V Versorgungsspannung
D4	PZ	Nullsignal (Index)

GRENZWERTE

Grenzwerte sind keine zulässigen Betriebsbedingungen, die Funktion ist nicht garantiert.
Eine Überschreitung von Grenzwerten kann den Baustein schädigen.

Kenn-Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Min.		Max.		Einh.
G001	VCC	Spannung an VCC		-0.3		6		V
G002	I(VCC)	Strom in VCC		-20		20		mA
G003	V()	Spannung an Ausgangspins		-0.3		VCC + 0.3		V
G004	I()	Strom in Ausgangspins		-20		20		mA
G005	Vd()	Zulässige ESD-Prüfspannung an allen Pins	HBM, 100 pF entladen über 1.5 kΩ			2		kV
G006	Tj	Chip-Temperatur		-40		150		°C
G007	Ts	Chip-Lagertemperatur		-40		150		°C

THERMISCHE DATEN

Kenn-Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Min.		Typ		Max.		Einh.
T01	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich	Gehäuse oBGA LSH2C	-40				125		°C
T02	Ts	Lagertemperatur	Gehäuse oBGA LSH2C	-40				125		°C
T03	Tpk	Löttemperatur	Gehäuse oBGA LSH2C tpk < 20 s, Konvektions-Reflow tpk < 20 s, Dampfphasen-Lötung TOL (time on label) 8 h; Siehe Kundeninformation Nr. 7 für Detailinformationen.					245 230		°C °C

KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC = 4.5..5.5 V, Tj = -40..125 °C, wenn nicht anders angegeben

Kenn-Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Min.	Typ	Max.	Einh.
Allgemeines							
001	VCC	Zulässige Versorgungsspannung		4.5		5.5	V
002	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC	Ausgänge unbelastet, Fotoströme im linearen Bereich (keine Übersteuerung)		6.5	12	mA
003	Vc()hi	Clamp-Spannung hi an allen Pins	I() = 4 mA			11	V
004	Vc()lo	Clamp-Spannung lo an allen Pins	I() = -4 mA	-1.2		-0.3	V
Fotodioden							
101	λ_{ar}	Empfangsbereich	$Se(\lambda_{ar}) = 0.25 \times S(\lambda)_{max}$	400		950	nm
102	λ_{pk}	Wellenlänge des Empfindlichkeitsmaximums			680		nm
103	Aph()	Fotodiodenfläche DPSIN, DP-COS, DNSIN, DNCOS	0.8 mm x 0.33 mm		0.264		mm ²
104	Aph()	Fotodiodenfläche DPZ, DNZ	1.72 mm x 0.15 mm		0.258		mm ²
105	S(λ_r)	Spektrale Empfindlichkeit	$\lambda_{LED} = 740$ nm		0.5		A/W
106	S(λ)max	Max. Spektrale Empfindlichkeit	$\lambda_r = \lambda_{pk}$		0.55		A/W
107	E()mx	Bestrahlungsstärke für maximale Aussteuerung	$\lambda_{LED} = 740$ nm, Vout() wird noch nicht begrenzt	0.15	0.5	0.8	mW/cm ²
Fotostromverstärker							
201	Iph()	Zulässiger Fotostrombereich		0		280	nA
202	$\eta()$ r	Fotoempfindlichkeit (Verhältnis Ausgangsspannung/Lichtleistung)	$\lambda_{LED} = 740$ nm	0.8	1.2	2.0	V/ μ W
203	Z()	Äquivalente Transimpedanzverstärkung	$Z = Vout() / Iph()$	2.69	4.0	5.46	M Ω
204	TCz	Temperaturkoeffizient der Fotostrom-Transimpedanzverstärkung			-0.12		%/°C
209	$\Delta Z()$ pn	Transimpedanz-Gleichlauf eines Fotoverstärkerpaares	P.-Ausgang gegen entsprechenden N.-Kanal	-0.2		0.2	%
210	$\Delta Vout()$ pn	Signalgleichlauf	unbeleuchtet, Ausgang gg. Ausgang, beliebig	-35		35	mV
211	$\Delta Vout()$ pn	Signalgleichlauf	unbeleuchtet, P.-Ausgang gegen entsprechenden N.-Ausgang	-2.5		2.5	mV
212	fc()hi	Grenzfrequenz (-3 dB)		120	180	280	kHz
213	VNoise()	Ausgangsrauschspannung, Effektivwert	Beleuchtung für 500 mV Signalamplitude über Dunkelniveau, Bandbegrenzung 500 kHz		0.5		mV
Signalausgänge PSIN, NSIN, PCOS, NCOS, PZ							
301	Vout()mx	Zulässige Maximale Ausgangsspannung	Bestrahlung mit E()mxr, lineare Verstärkung	2.45	2.72	3.02	V
302	Vout()d	Dunkel-Ausgangsspannung	unbeleuchtet, Last 20 k Ω gegen +2 V	600	770	1000	mV
303	Vout()acmx	Maximaler Signalhub	$Vout()acmx = Vout()mx - Vout()d$	1.48	1.96	2.35	V
304	Isc()hi	Kurzschlussstrom hi	Strom heraus fließend	100	420	800	μ A
305	Isc()lo	Kurzschlussstrom lo	Strom hinein fließend	250	480	700	μ A
306	Ri()	Innenwiderstand	f = 1 kHz	70	110	180	Ω
Referenzspannung NZ							
401	VREF	Referenzspannung	I(VREF) = 0...+1.6 mA	600	770	1000	mV
402	dVout()	Lastausregelung	I(VREF) = 0...+1.6 mA	-10		+10	mV
403	Isc()hi	Kurzschlussstrom hi	Strom heraus fließend	200	420	800	μ A
404	Isc()lo	Kurzschlussstrom lo	Strom hinein fließend	2	4.5	10	mA

APPLIKATIONSHINWEISE

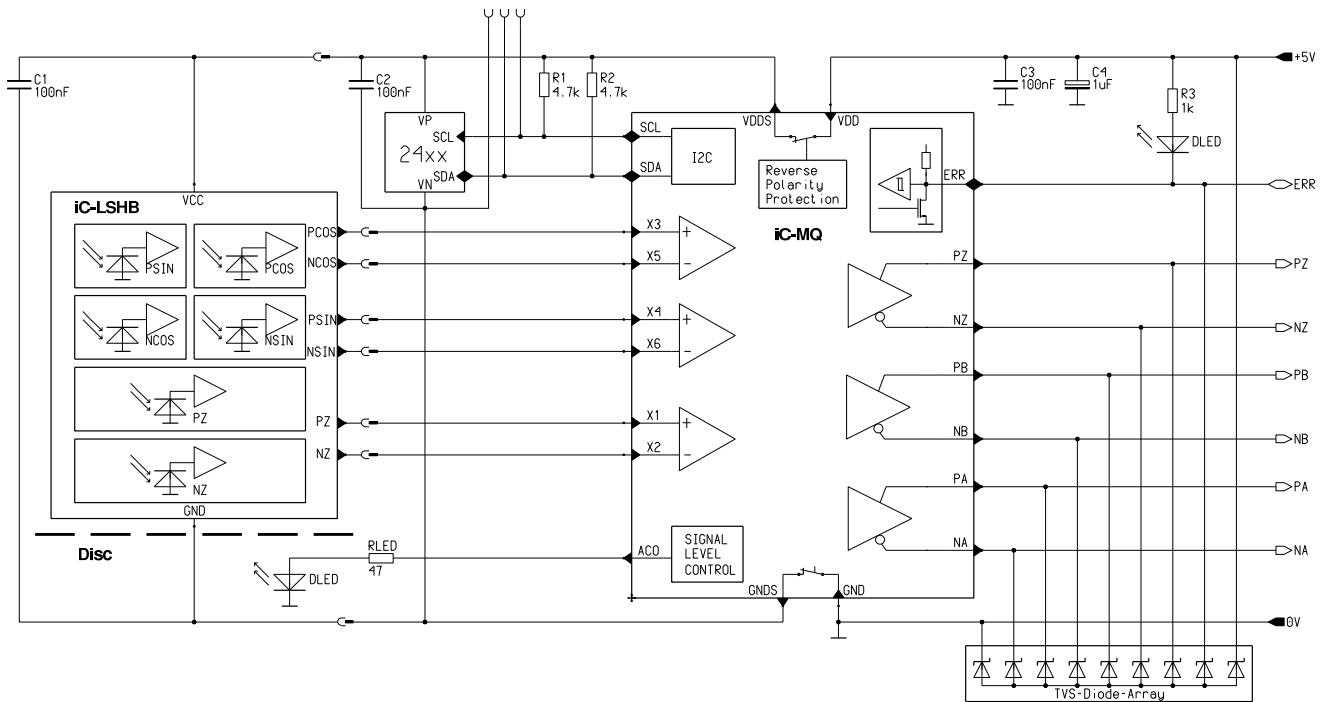


Bild 1: Beispiel Inkrementalencoder mit RS422-Ausgabe

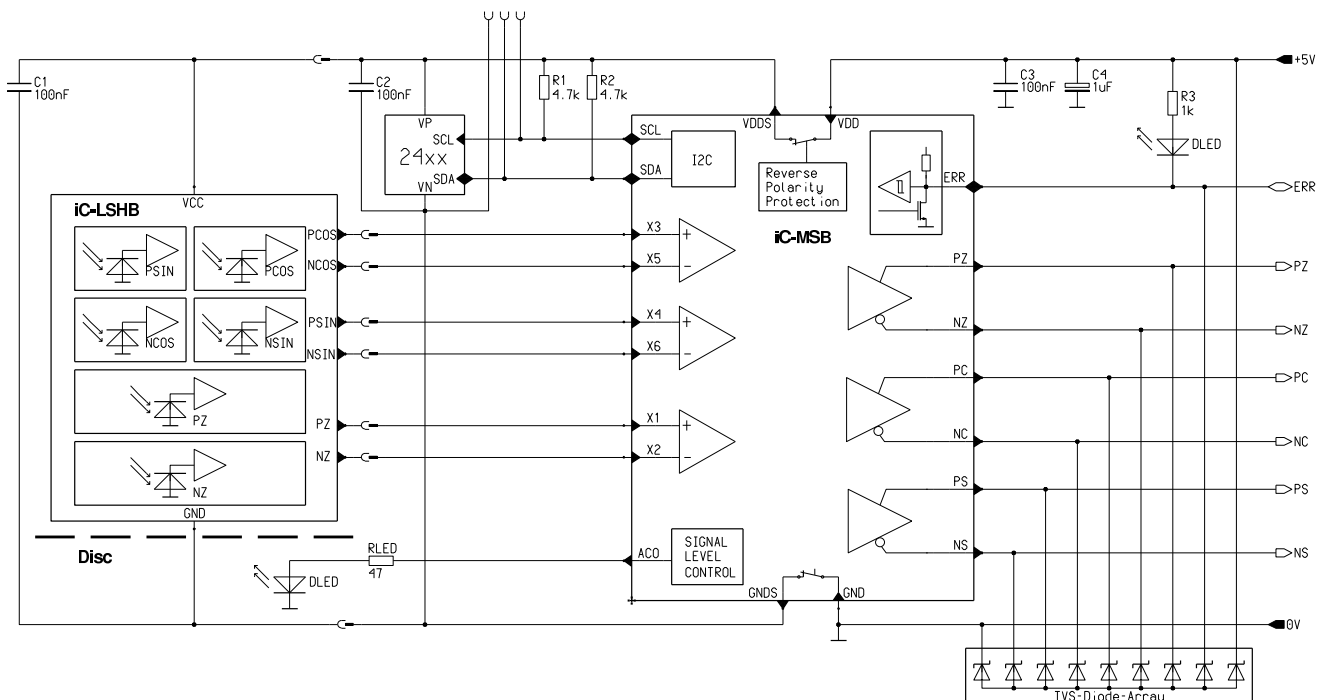


Bild 2: Beispiel Sinus-Encoder mit 1 Vss-Ausgabe

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	Optionen	Bestellbezeichnung
iC-LSHB	- optoBGA 6.2 mm x 5.2 mm optoBGA 6.2 mm x 5.2 mm optoBGA 6.2 mm x 5.2 mm	Blende 42-1024 Blende 42-4096 Codescheibe 1024 PPR, OD/ID \varnothing 42/18 mm, Glas Codescheibe 4096 PPR, OD/ID \varnothing 42/18 mm, Glas	iC-LSHB chip iC-LSHB OBGA LSH2C iC-LSHB OBGA LSH2C-2R iC-LSHB OBGA LSH2C-4R LSHB2S 42-1024 LSHB4S 42-4096

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