

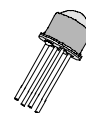
EIGENSCHAFTEN

- ◆ Hohe Zuverlässigkeit und Störsicherheit durch monolithischen Aufbau
- ◆ Aktive Fotodiodenfläche von 1mm²
- ◆ Richtcharakteristik durch Sammellinse
- ◆ Geeignet für den Bereich des sichtbaren Lichts und des nahen Infrarot
- ◆ Wechsellichtverstärker mit hoher Gleichlichtunterdrückung
- ◆ Einstellbare Hochpaß-Charakteristik
- ◆ Schwellwertschalter mit kurzer Schaltzeit
- ◆ CMOS/LSTTL kompatibler Ausgang
- ◆ Optionen: Tageslichtfilter, erweiterter Temperaturbereich von -40..100°C

ANWENDUNGEN

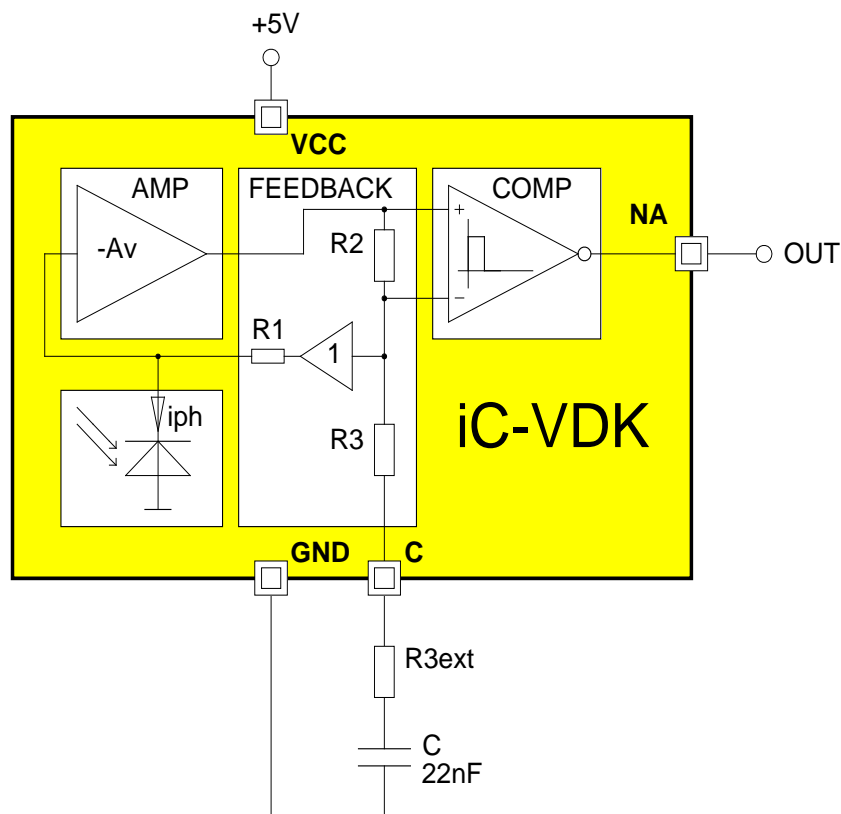
- ◆ Empfänger mit Gleichlichtunterdrückung für Reflex- und Einweglichtschranken

GEHÄUSE



TO18-4L

BLOCKSCHALTBILD



KURZBESCHREIBUNG

Der iC-VDK ist ein analoger Wechsellichtverstärker mit nachgeschaltetem Schwellwertschalter und mit monolithisch integrierter Sensordiode. Der Baustein dient als Fotoempfänger, z.B. in Lichtschranken.

Der integrierte Lichtsensor ist elektrisch in einen Gleichspannungs-Arbeitspunkt des Verstärkers einbezogen; dabei werden Gleichlichtanteile bis 1000lx durch eine frequenzabhängige Gegenkopplung ausgeregelt. Die Ansprechschwelle des Systems beträgt ca. 1lx für Wechsellichtfrequenzen im Durchlaßbereich. Eine externe Kapazität gegen Masse bestimmt das Hochpaß-Verhalten bei niedrigen Frequenzen. Am selben Pin läßt sich auch die Empfindlichkeit des Systems herabsetzen.

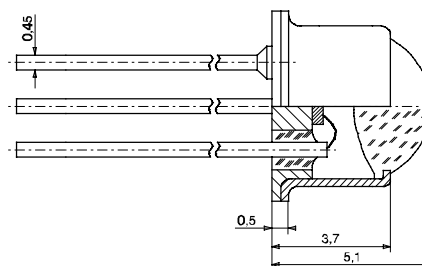
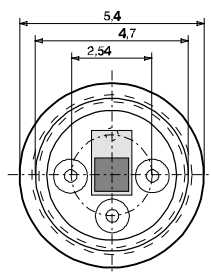
Eine ausreichend große Änderung des Fotostroms erzeugt am Ausgang des Schwellwertschalters ein zu CMOS und LSTTL kompatibles Signal nach ca. 1µs Verzögerung. Der Baustein ist für Industrie-Applikationen mit hohen Qualitätsansprüchen ausgelegt und wird als bipolares IC im hermetisch dichten 4-poligen TO18 Gehäuse geliefert.

GEHÄUSE TO18-4L

AUFDRUCK

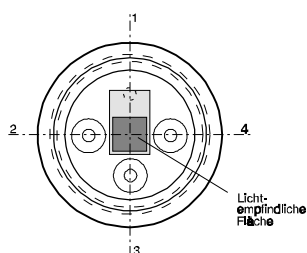
iC-VDK Code
YYWW

BEMÄßUNG (Maße in mm)



ANSCHLUßBELEGUNG

(von oben)



PIN-FUNKTIONEN

Nr. Name Funktion

- | | | |
|---|-----|-------------------------------|
| 1 | GND | Masse |
| 2 | NA | Schaltausgang |
| 3 | VCC | Versorgungsspannung 5V |
| 4 | C | Kompensation, Empfindlichkeit |

Optische Einkopplung von oben

GRENZWERTE

Keine Zerstörung, Funktion nicht garantiert.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min. Max.		Einh.
					Min.	Max.	
G001	VCC	Versorgungsspannung			0	6	V
G002	V(NA)	Spannung an NA			-0.5	VCC+0.5	V
G003	I(NA)	Strom in NA			-2	2	mA
TG1	Tj	Chip-Temperatur			-40	130	°C
TG2	Ts	Lagertemperatur			-40	130	°C

THERMISCHE DATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 5V ±10%

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min. Typ. Max.			Einh.
					Min.	Typ.	Max.	
T1	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage)			-25		90	°C

KENNDATEN: Diagramme

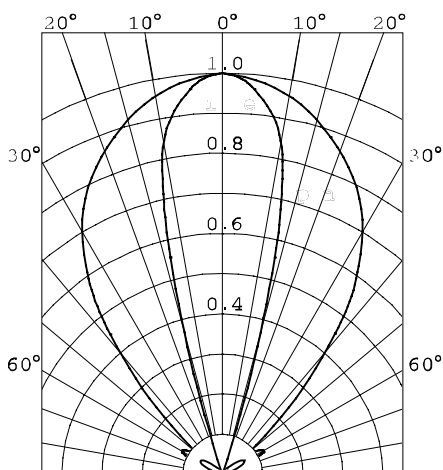


Bild 1: Richtcharakteristik für Gehäuse TO18-4L (Linse); Halbwinkel ±15°

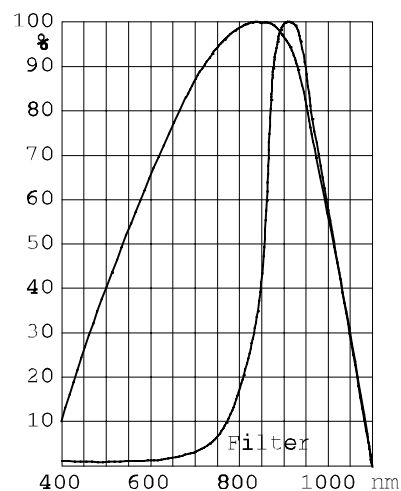


Bild 2: Relative spektrale Empfindlichkeit

KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 5V ±10%, Tj= -40..100°C, wenn nicht anders angegeben.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
Allgemeines									
001	VCC	Zulässige Versorgungsspannung				4.5		5.5	V
002	I(VCC)	Versorgungstrom in VCC	iph= 0, I(NA)= 0	27		150		800	µA
003	Vs(NA)hi	Sättigungsspannung hi an NA	Vs()hi= VCC-V(NA); I(NA)= -400µA	27				2	V
004	Vs(NA)lo	Sättigungsspannung lo an NA	I(NA)= 400µA	27				0.8	V
Fotodiode									
005	S(λ)max	Spektrale Empfindlichkeit	λ= 850nm				0.5		A/W
006	Se(λ)	Empfangsbereich	Se(λ)= 0.1×S(λ)max			500		1050	nm
007	Aph()	Fotodiodenfläche				0.96			mm²
Übertragungsverhalten									
008	s	Differentielle Wechsellichtempfindlichkeit: AC Fotostromänderung / Änderung der Beleuchtungsstärke	Normlicht A, T= 2856K;	27			20		nA/lx
009	Tlgain	Elektrischer Übertragungsfaktor (Transimpedanz): Komparatorspannung / Fotostromänderung		27			25		mV/nA
010	s()tot	Wechsellicht-Übertragungsfaktor: Komparatorspannung / Änderung der Beleuchtungsstärke	Lichtfrequenz im Durchlaßbereich, R3ext= 0	27	3		500		mV/lx
011	Vth	Komparatorschwelle		27			500		mV
012	Ev()dc	Zulässige Gleichlichtbeleuchtungsstärke	Normlicht A, T= 2856K	27			1000		lx
013	f1c	Hochpaß-Eckfrequenz	C= 20nF, R3ext= 0	27			40		kHz
014	R3	Interner Widerstand an C		27			200		Ω
015	tp	Verzögerungszeit nach Lichtpuls		27			1		µs

APPLIKATIONSHINWEISE

Übertragungscharakteristik

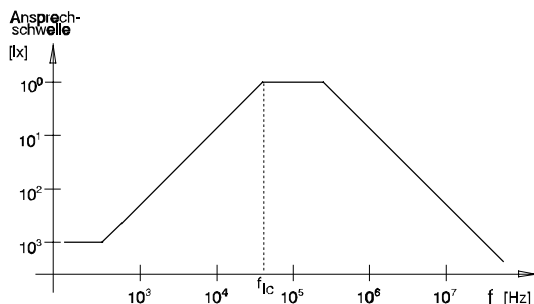


Bild 3: Ansprechschwelle für Wechsellicht, $R3_{ext} = 0$

Der externe Widerstand $R3_{ext}$ verringert die Empfindlichkeit (intern: $R3 = 200\Omega$):

$$\text{Ansprechschwelle} \approx 1Ix \cdot \left(1 + \frac{R3_{ext}}{R3}\right)$$

Für die Hochpaß-Eckfrequenz gilt:

$$f_{ic} = \frac{1}{2\pi C \cdot (R3 + R3_{ext})}$$

BESTELL-HINWEISE

Typ	Gehäuse	Bestellbezeichnung
iC-VDK	TO18-4 Linse	iC-VDK-TO18-4L

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.

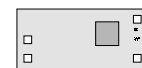
EIGENSCHAFTEN

- ◆ Hohe Fotoempfindlichkeit
- ◆ Geeignet für den Bereich des sichtbaren Lichts und des nahen Infrarot
- ◆ Einstellbare Schaltschwelle
- ◆ Kurze Schaltzeit
- ◆ Versorgungsspannung 4.5..16V
- ◆ CMOS/LSTTL kompatibler Ausgang
- ◆ Größe des Fotosensors 400×400µm²
- ◆ Option: erweiterter Temperaturbereich von -40..125°C

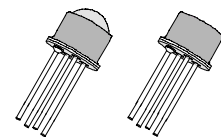
ANWENDUNGEN

- ◆ Empfänger für Reflex- und Einweglichtschranken
- ◆ Multi-Chip-Module für Absolutdrehgeber

GEHÄUSE

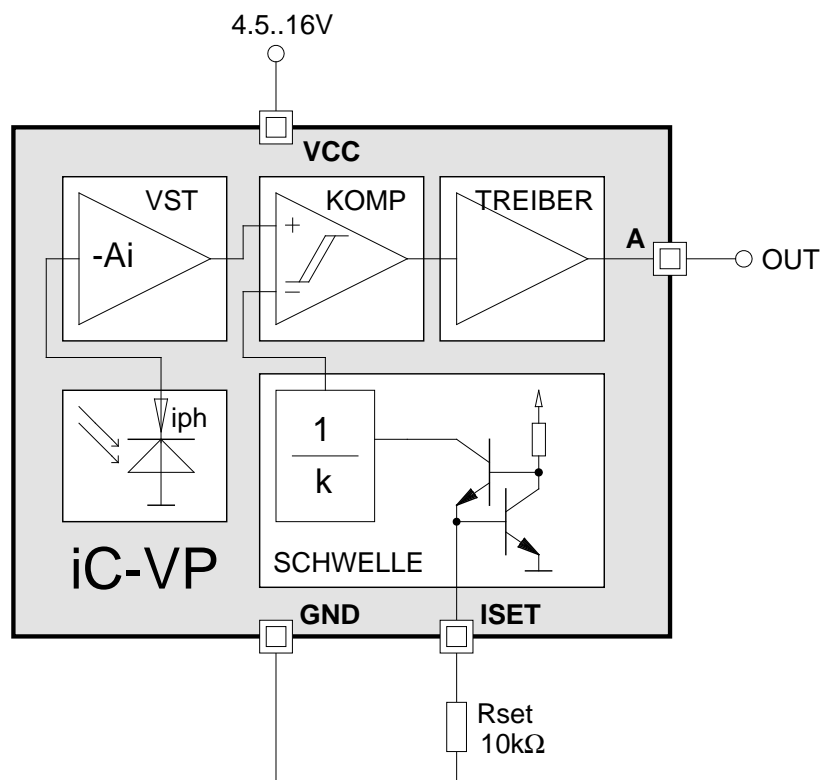


kundenspezifisch
(Chip-Größe 2.17mm×1.0mm)



TO18-4L/F

BLOCKSCHALTBILD



KURZBESCHREIBUNG

Der Baustein iC-VP ist ein analoger Lichtverstärker mit nachgeschaltetem Schwellwertschalter und mit monolithisch integrierter Sensordiode. Der Baustein dient als Fotoempfänger, z.B. in Lichtschranken.

Die Schaltschwelle wird mit einem externen Widerstand eingestellt. Ein ausreichend großer Fotostrom erzeugt am Ausgang des Schwellwertschalters ein zu CMOS und LSTTL kompatibles Io-Signal nach ca. 1µs Verzögerung.

Als Multi-Chip-Modul im kundenspezifischen SMD-Gehäuse kann iC-VP für mehrkanalige Abtastungen in Absolutdrehgebern eingesetzt werden.

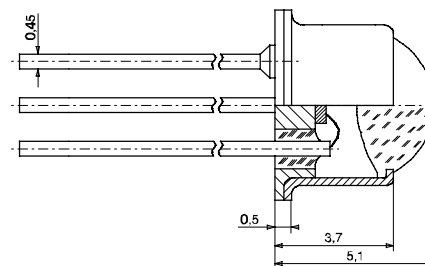
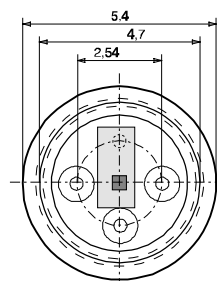
Für einkanalige Lichtschranken-Anwendungen stehen TO18-Gehäuse zur Verfügung.

GEHÄUSE TO18-4

AUFDRUCK

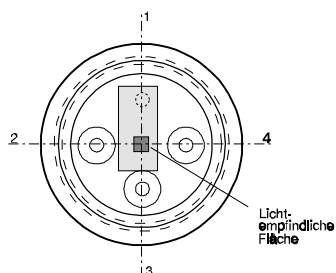
iC-VP Code
YYWW

BEMÄßUNG (Maße in mm)



ANSCHLUßBELEGUNG

(von oben)



PIN-FUNKTIONEN

Nr. Name Funktion

- | | | |
|---|------|----------------------------------|
| 1 | GND | Masse |
| 2 | A | Ausgang |
| 3 | ISET | Anschluß RSET für Schaltschwelle |
| 4 | VCC | Versorgungsspannung 4.5..16V |

Optische Einkopplung von oben

GRENZWERTE

Keine Zerstörung, Funktion nicht garantiert.

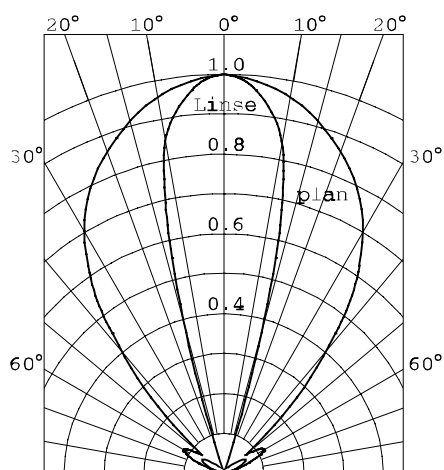
Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min. Max.		Einh.
					Min.	Max.	
G001	VCC	Versorgungsspannung			0	18	V
G002	V(A)	Spannung an A			0	VCC	V
G003	I(A)	Strom in A			-5	8	mA
TG1	Tj	Chip-Temperatur			-40	130	°C
TG2	Ts	Lagertemperatur			-40	130	°C

THERMISCHE DATEN

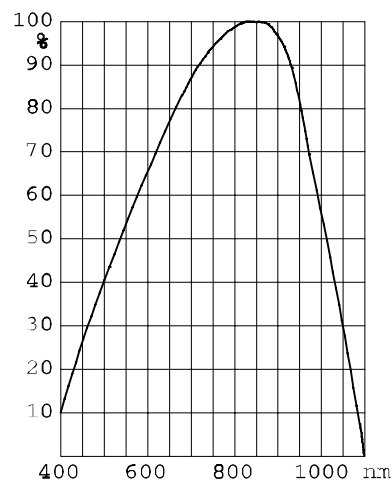
Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..16V

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min. Typ. Max.			Einh.
					Min.	Typ.	Max.	
T1	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage)	Gehäuse TO18-4		-25		90°	°C

KENNDATEN: Diagramme



Richtcharakteristik Srel(φ)



Relative spektrale Empfindlichkeit Srel(λ)

KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..16V, Tj= -40..125°C, wenn nicht anders angegeben.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
Allgemeines									
001	VCC	Zulässige Versorgungsspannung				4.5		16	V
002	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC, Ausgang hi	I(A)= 0, iph= 0, A= hi; RSET= 1.4kΩ RSET= 7kΩ RSET= 70kΩ					3.1 1.8 1.5	mA mA mA
003	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC, Ausgang hi	I(A)= 0, iph= 0, A= hi; RSET= 1.4kΩ RSET= 7kΩ RSET= 70kΩ	27 27 27			2.0 1.1 0.8		mA mA mA
004	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC, Ausgang lo	I(A)= 0, A= lo; RSET= 1.4kΩ, iph= 2μA RSET= 7kΩ, iph= 200nA RSET= 70kΩ, iph= 20nA					8.1 5.5 5.0	mA mA mA
005	I(VCC)	Versorgungsstrom in VCC, Ausgang lo	I(A)= 0, A= lo; RSET= 1.4kΩ, iph= 2μA RSET= 7kΩ, iph= 200nA RSET= 70kΩ, iph= 20nA	27 27 27			4.3 2.2 1.6		mA mA mA
Fotodiode									
006	Aph	Fotodiodenfläche				0.4 × 0.4			mm ²
007	S(λ)max	Spektr. Empfindlichkeit	λ= 850nm				0.5		A/W
008	Se(λ)	Empfangsbereich	Se(λ)= 0.1×S(λ)max			500		1050	nm
009	Ierr	Fehlerstrom an der Fotodiode		-40 27 70 125			25	5 5 8 50	nA nA nA nA
Fotostromverstärker									
101	fo	Obere Grenzfrequenz	Signalform Dreieck iph= 0..(2×Iphth); RSET= 1.4kΩ RSET= 7kΩ RSET= 70kΩ			400 200 50			kHz kHz kHz
Komparator									
201	Hys	Hysterese bezogen auf Auslösefoto Strom Iphth				-30	-20	-15	%
Schaltswelle ISET									
301	V(ISET)	Spannung an ISET	RSET= 1.4..70kΩ	-40 27 70 125		420	780 660 580 480	830	mV mV mV mV
302	TC	Temperaturkoeffizient für V(ISET)		-40 27 70 125		-2.05	-1.83 -1.87 -1.90 -1.93	-1.7	mV/°C mV/°C mV/°C mV/°C
303	Iphth	Auslösefoto Strom für V(A)= lo	RSET= 1.4kΩ RSET= 7kΩ RSET= 70kΩ	27			1/500 ×ISET 1/880 ×ISET 1/1000 ×ISET		

KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..16V, Tj= -40..125°C, wenn nicht anders angegeben.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
Treiber, Ausgang A									
401	Vs(A)hi	Sättigungsspannung hi	Vs(A)hi= VCC-V(A); I(A)= -400µA	27			0.8	1.0	V V
402	Vs(A)lo	Sättigungsspannung lo	I(A)= 5mA	27			0.22	0.4	V V
403	Isc(A)hi	Kurzschlußstrom hi	VCC= 16V, V(A)=0			-30	-15		mA
404	Isc(A)lo	Kurzschlußstrom lo	V(A)= VCC				38	50	mA

BESTELL-HINWEISE

Typ	Gehäuse	Bestellbezeichnung
iC-VP	kundenspez.	iC-VP-BLCC Typ, iC-VP-BMST Typ
iC-VP	TO18-4 Linse	iC-VP-TO18-4L
iC-VP	TO18-4 plan	iC-VP-TO18-4F

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.

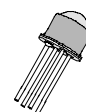
EIGENSCHAFTEN

- ◆ Rauscharmer Stromverstärker mit integrierter Fotodiode
- ◆ Hohe Störsicherheit durch monolithischen Aufbau
- ◆ Aktive Fotodiodenfläche 0.9mm²
- ◆ Geeignet für den Bereich des sichtbaren Lichts und des nahen Infrarot
- ◆ Integriertes Bandpaßfilter mit 100kHz Mittenfrequenz
- ◆ Hohe Gleichlichtunterdrückung
- ◆ Analogausgang als Stromquelle
- ◆ Minimale externe Beschaltung
- ◆ Geringe Stromaufnahme aus 5..12V Versorgungsspannung
- ◆ Option: Tageslichtfilter

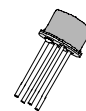
ANWENDUNGEN

- ◆ Verstärkung von Wechsellichtsignalen
- ◆ Empfänger für Reflex- und Einweglichtschranken

GEHÄUSE

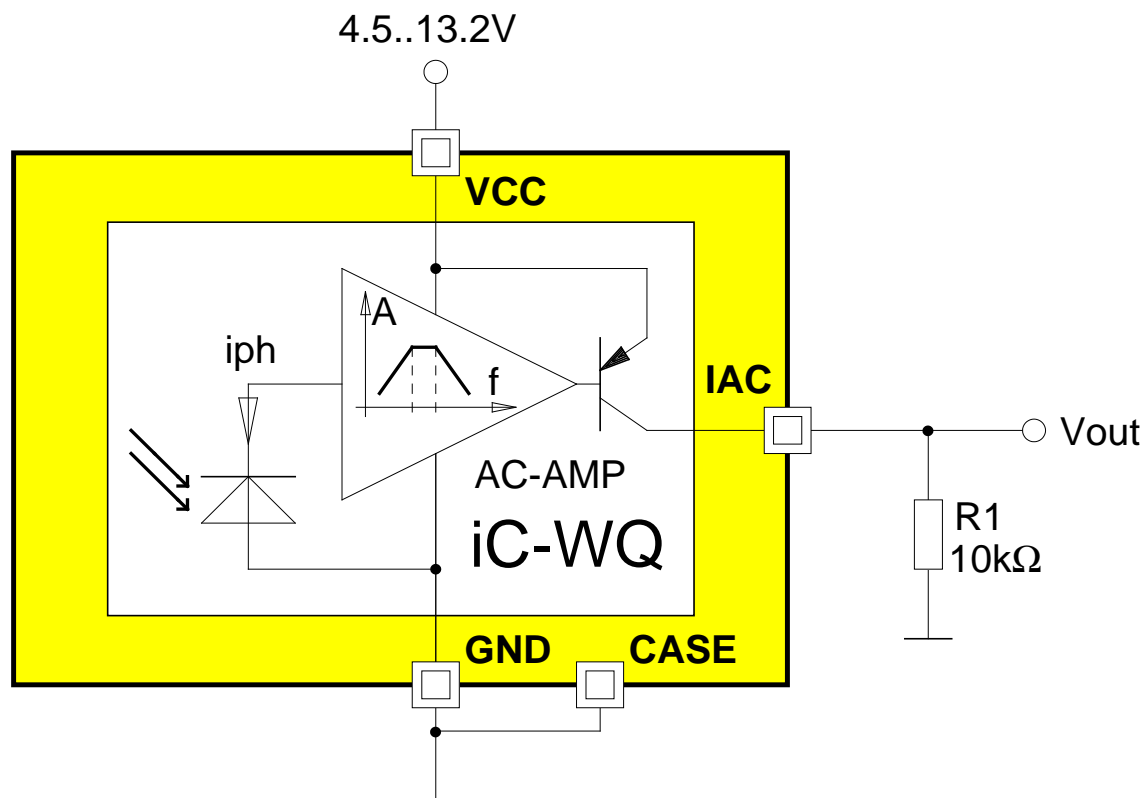


TO18-4L



TO18-4F

BLOCKSCHALTBILD



KURZBESCHREIBUNG

Der iC-WQ ist ein Wechsellichtsensor mit monolithisch integrierter Fotodiode. Der Baustein ersetzt herkömmliche Fotoempfänger, z.B. in Lichtschranken.

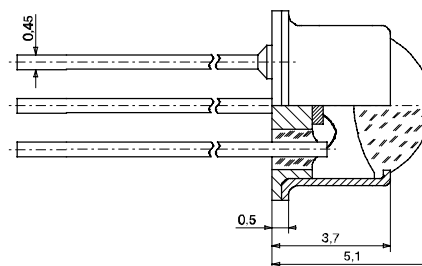
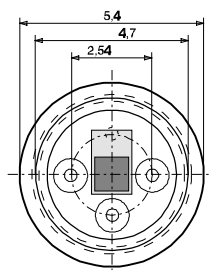
Gleichlicht und niederfrequentes Wechsellicht wird durch ein Hochpaßfilter unterdrückt; ein Tiefpaß minimiert hochfrequentes Rauschen. Die höchste Empfindlichkeit für Wechsellichtsignale (für AC-Fotoströme) liegt bei etwa 100kHz, mit einer Stromverstärkung von typisch 50dB. Am Analogausgang kann direkt der verstärkte AC-Fotostrom entnommen werden.

GEHÄUSE TO18-4L(F) nach JEDEC Standard

AUFDRUCK

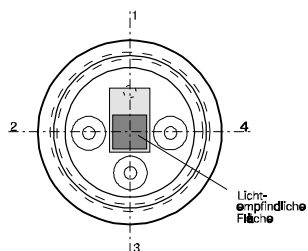
iC-WQ Code
YYWW

BEMÄßUNG (Maße in mm)



ANSCHLUßBELEGUNG

(von oben)



PIN-FUNKTIONEN

Nr. Name Funktion

- | | | |
|---|-----|----------------------------|
| 1 | GND | Masse |
| 2 | IAC | Stromausgang |
| 3 | VCC | Versorgungsspannung 5..12V |
| 4 | GND | Masse |

Optische Einkopplung von oben

GRENZWERTE

Keine Zerstörung, Funktion nicht garantiert

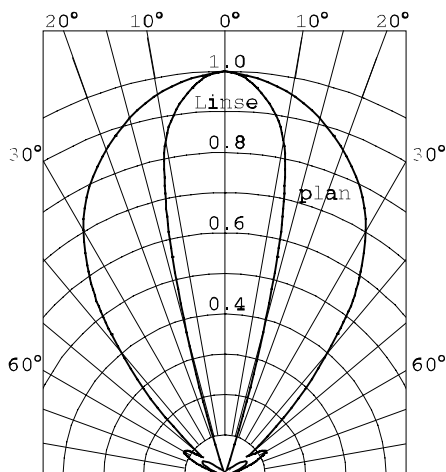
Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min. Max.		Einh.
					Min.	Max.	
G001	VCC	Versorgungsspannung			0	15	V
G002	I(IAC)	Strom in IAC			0	1	mA
TG1	Tj	Chip-Temperatur			-40	130	°C
TG2	Ts	Lagertemperatur			-40	130	°C

THERMISCHE DATEN

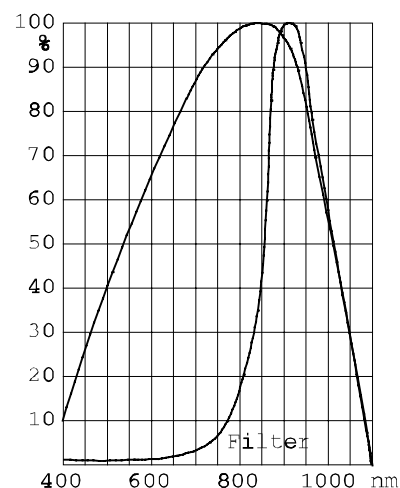
Betriebsbedingungen: VCC= 4.5..13.2V

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild	Min. Typ. Max.			Einh.
					Min.	Typ.	Max.	
T1	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich (erweiterter Temperaturbereich auf Anfrage)	Gehäuse TO18-4		-25		90	°C

KENNDATEN: Diagramme



Richtcharakteristik



Relative spektrale Empfindlichkeit

KENNDATEN

Betriebsbedingungen:

 VCC= 4.5..13.2V, λ = 880nm, T_j= -25..125°C, wenn nicht anders angegeben

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	T _j °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
Allgemeines									
001	VCC	Zulässige Versorgungsspannung				4.5		13.2	V
002	I(VCC)	Versorgungstrom in VCC	iph= 0	27		0.30	0.49	1.25	mA mA
003	Vs(IAC)	Sättigungsspannung an IAC	Vs(IAC)= VCC-V(IAC); I(IAC)= -400µA					0.5	V
004	I0(IAC)	Reststrom in IAC	iph= 0	27		-210	-108		µA µA
Fotodiode									
005	S(λ)max	Spektr. Empfindlichkeit					0.5		A/W
006	Se(λ)	Empfangsbereich	Se(λ)= 0.1×S(λ)max			500		1050	nm
007	Aph()	Fotodiodenfläche				0.9			mm ²
Fotostromverstärker									
008	I(IAC)	Zulässiger Ausgangsstrom				-500		0	µA
009	Ee()pk	Zulässige Bestrahlungsstärke für Wechsellicht (Spitzenwert)	f= fc; TO18-4F (plan) TO18-4L (Linse)					0.25 0.1	mW/ cm ²
010	I(IAC)eff	Ausgangstrom (Effektivwert)	TO18-4F (plan): f= fc, Ee()ac= 30µW/cm ²	27		25	50		µA µA
			TO18-4L (Linse): f= fc, Ee()ac= 5µW/cm ²	27		30	60		µA µA
011	iph()dc	Ausregelbarer DC-Fotostrom		27		3.4	11		µA µA
012	Ev()dc	Zulässige Gleichlicht-beleuchtungsstärke	Normlicht A, T= 2856°K; TO18-4F (plan) TO18-4L (Linse) TO18-4FF (plan,Filter) TO18-4LF (Linse,Filter)				380 55 7600 1100		lx lx lx lx
013	fc	Bandpaß-Resonanzfrequenz				40	100	160	kHz
014	Q	Güte	Q= fc / (fhc-flc)			0.35	0.5	0.52	
015	Ai()fc	Fotostromverstärkung für Wechsellicht	f= fc			47	51	53	dB
016	Ai()100	Niederfrequenz-Fotostrom-verstärkung	f= 100Hz			1	3	6	dB
017	Vn(Vout)	Eff. Rauschspannung	mit ext. Filter: R1= 10kΩ, C1= 120pF, R2= 50kΩ, C2= 100pF		9		2.1	2.8	mV

APPLIKATIONSHINWEISE

Beispiele für Ausgangssignale

Die folgenden Oszilloskopaufnahmen sind Beispiele für mögliche Signalverläufe am Ausgang des iC-WQ (RL= 10k Ω , kein externes Filter).

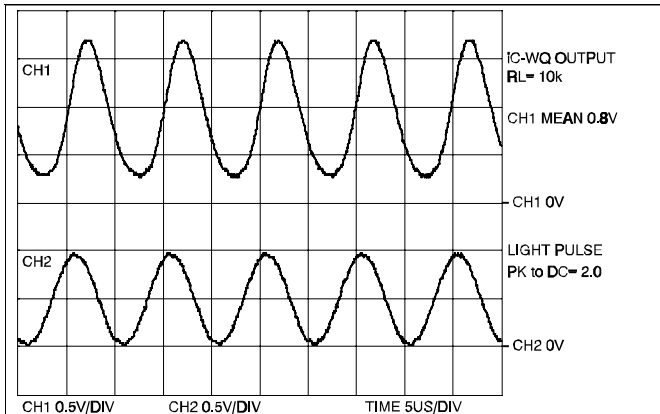


Bild 1:
Sinusförmiges Lichtsignal, $f \approx 100$ kHz,
kein Umgebungslicht

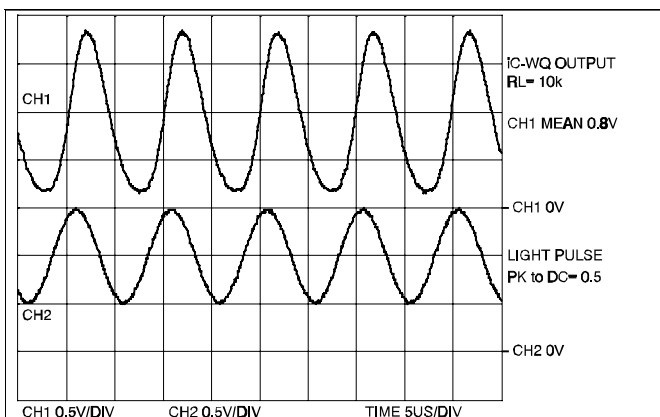


Bild 2:
Lichtsignal wie in Bild 1, überlagertes
Umgebungslicht, Stärke entsprechend dem doppelten
Spitzenwert des Wechsellichtes (ACpk):
geringer Effekt auf das Ausgangssignal (geringe
Erhöhung der AC-Verstärkung)

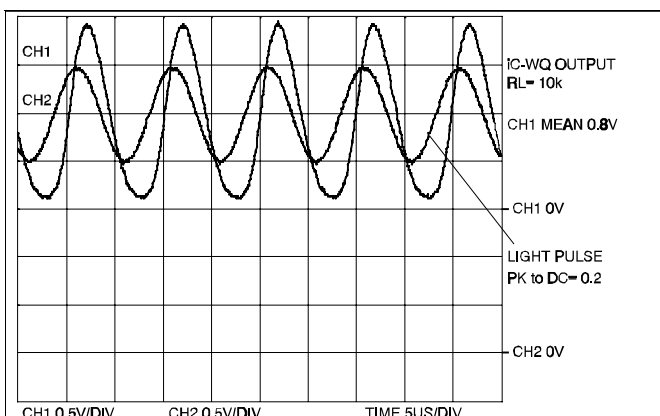


Bild 3:
Lichtsignal wie in Bild 1, sehr starkes
Umgebungslicht überlagert:
Ausgangssignal bleibt ähnlich Bild 2

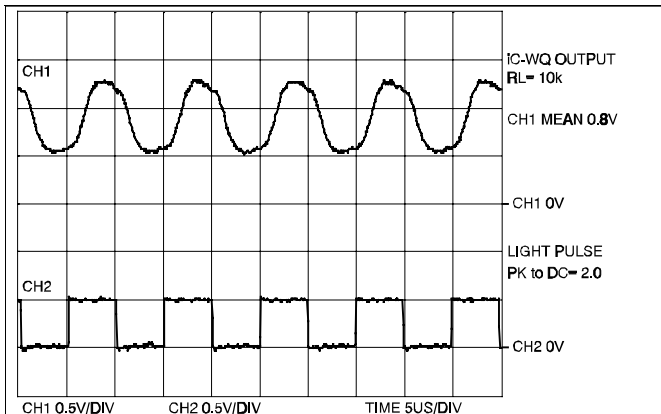


Bild 4:
Pulsförmiges Lichtsignal (5µs Puls, 5µs Pause),
kein Umgebungslicht

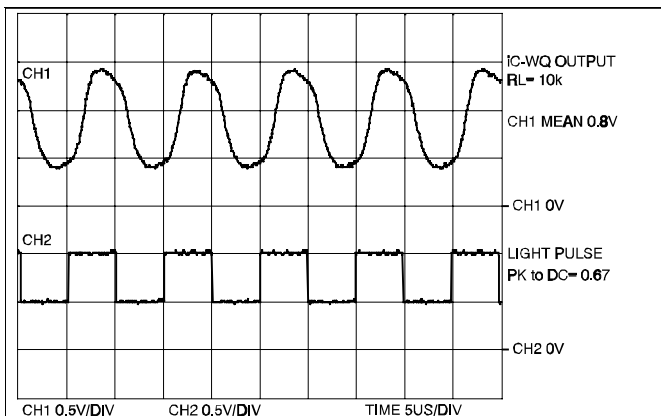


Bild 5:
Pulsförmiges Lichtsignal wie in Bild 4,
überlagertes Umgebungslicht:
geringer Effekt auf das Ausgangssignal

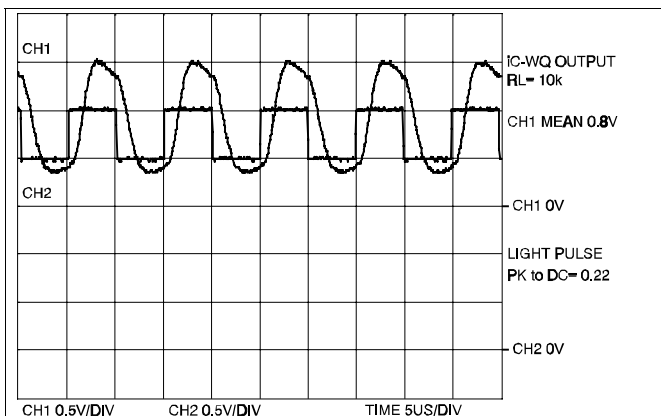


Bild 6:
Pulsförmiges Lichtsignal wie in Bild 4, sehr starkes
Umgebungslicht:
Ausgangssignal fast unverändert

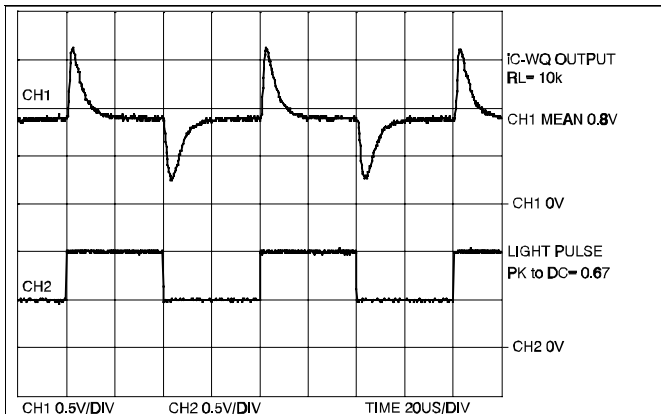


Bild 7:
Pulsförmiges Lichtsignal (20µs Puls, 20µs Pause), geringes Umgebungslicht:

Der Ausgang reagiert auf jede Lichtänderung, d.h. auf jede Flanke.6

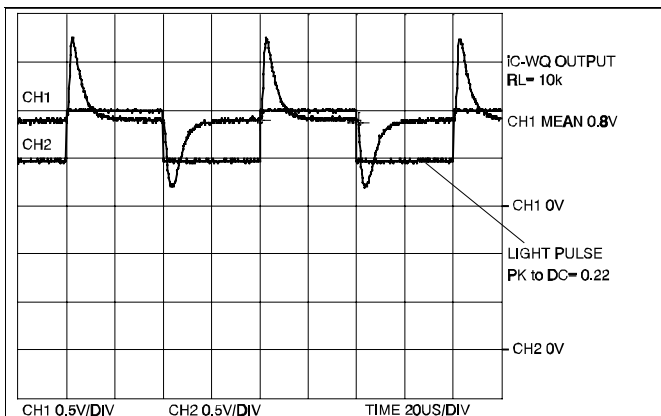


Bild 8:
Pulsförmiges Lichtsignal wie in Bild 7, sehr starkes Umgebungslicht:
geringer Effekt auf das Ausgangssignal

Schaltungsbeispiel: externes Filter

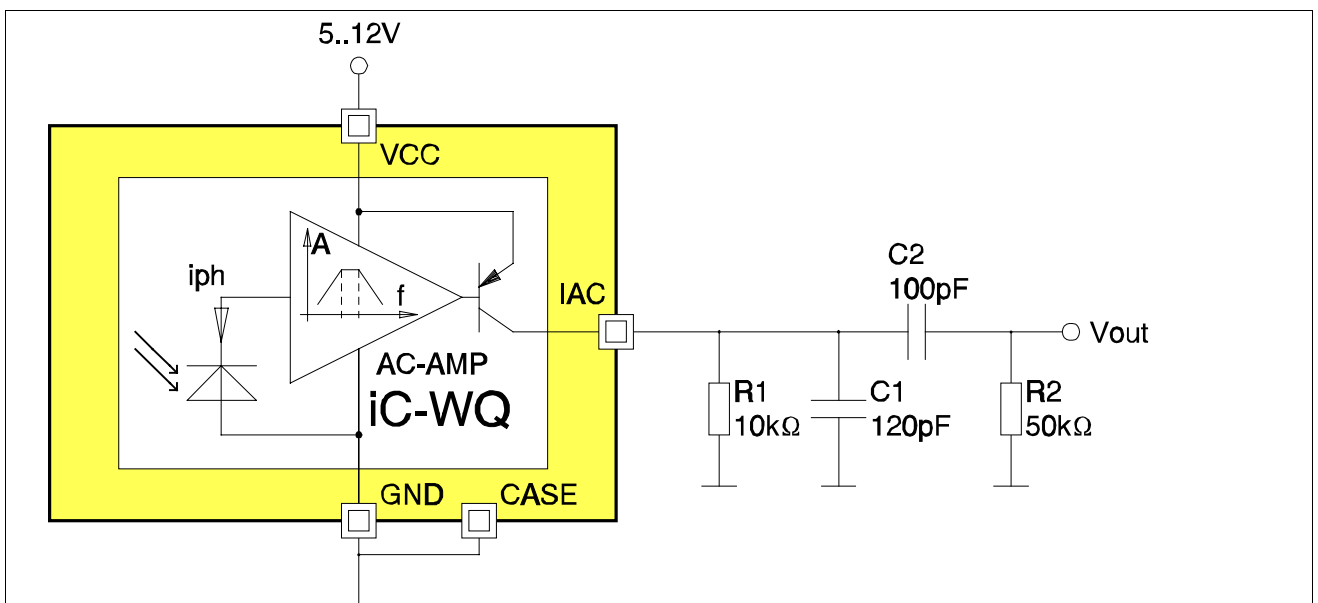


Bild 9: Zusätzlicher externer Bandpaß zur Abtrennung des DC-Anteils und zur Verringerung des Rauschens

BESTELL-HINWEISE

Typ	Gehäuse	Bestellbezeichnung
iC-WQ	TO18-4 Linse	iC-WQ-TO18-4L
iC-WQ	TO18-4 plan	iC-WQ-TO18-4F

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.