

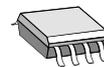
### EIGENSCHAFTEN

- ◆ CW-Betrieb bis 70 mA aus 2.4..6 V Versorgungsspannung, mit externem Transistor bis 4 A
- ◆ Weicher Schnellstart in typisch 70  $\mu$ s nach Anlegen der Versorgungsspannung
- ◆ Einfache Leistungseinstellung über externen Widerstand
- ◆ Regelgenauigkeit des Monitorstromes besser als 1 % über Temperatur-, Versorgungsspannungs- oder Laststrom-Änderungen
- ◆ Integrierter Verpolschutz für iC und Laserdiode
- ◆ Hohe Transientenunterdrückung mit sehr kleinen externen Kondensatoren, integrierter Freilaufpfad
- ◆ Dauerhafte Abschaltung bei Übertemperatur und bei Überstrom (z. B. bei Beschädigung der Laserdiode oder Unterbrechung der Rückkopplung)
- ◆ Zwei Feedback-Eingänge zum Anschluss aller LD-Typen (M/P/N-Konfigurationen)
- ◆ Monitorstrombereich von 10  $\mu$ A bis 2.5 mA

### ANWENDUNGEN

- ◆ LD-Module, auch für Batteriebetrieb
- ◆ LD-Lichtzeiger (Pointer)
- ◆ Nivellierlaser
- ◆ Bar-Code-Leser

### GEHÄUSE

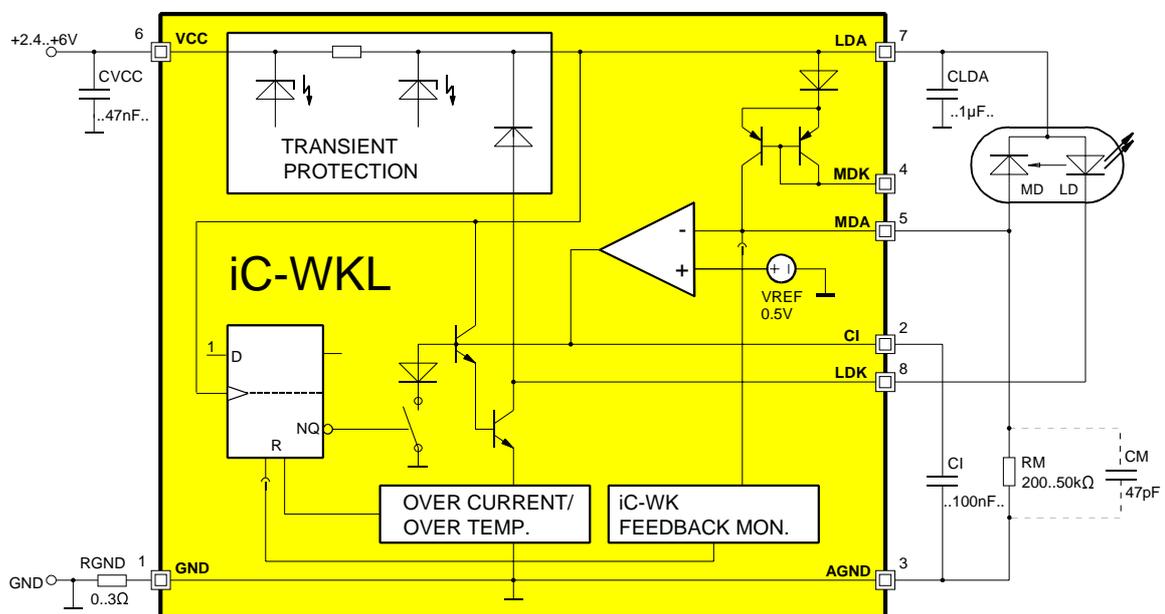


SO8

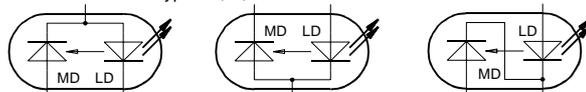


MSOP8

### BLOCKSCHALTBILD



verwendbare Lasertypen N, P, M:



### KURZBESCHREIBUNG

Der Baustein iC-WK/L ist ein Treiber für Laserdioden im Dauerbetrieb, der nur vier externe Bauteile benötigt. Der weite Spannungsbereich von 2.4 V bis 6 V sowie der integrierte Verpolschutz ermöglichen die Batterieversorgung ab zwei Zellen. Batterieverpolungen zerstören weder das iC noch die Laserdiode.

Das iC beinhaltet Schutzdioden gegen Zerstörung durch ESD, eine Schutzschaltung gegen Übertemperatur und Überstrom sowie eine Anlaufschaltung für die Leistungsregelung, um die Laserdiode beim Einschalten der Versorgungsspannung zu schützen. Zusätzlich filtert das iC die Versorgung der Laserdiode gegen Transienten.

Durch einen externen Widerstand an MDA wird die Leistungsregelung an die verwendete Laserdiode angepasst. Als Referenz dient der Monitorstrom, der unabhängig von Temperatur- oder Versorgungsspannungseinflüssen geregelt wird (Bereich 10  $\mu$ A bis 2.5 mA). Der Kondensator an CI bestimmt die Regelzeitkonstante und die Anlaufzeit.

Ein zweiter Monitoreingang, Pin MDK, sichert die Verwendbarkeit des Treibers für andere Laserdioden-Anschlusstypen und kann alternativ als analoger Modulationseingang verwendet werden (DC bis wenige kHz).

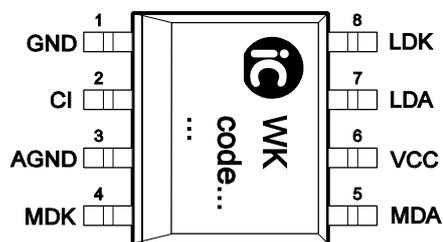
Im Störfall wird eine Schnellabschaltung aktiv, z. B. durch Überstrom im Laserstrompfad bei Ausfall der Rückkopplung. Die Abschaltung ist dauerhaft, ein Neustart ist erst nach erneutem Anlegen der Versorgung möglich. Netzteil oder Batterie werden so im Fehlerfall entlastet, und die gewählte Laserklasse wird nicht verlassen.

Der Baustein iC-WK bietet erweiterten Schutz durch die Spike-Detektion an Pin MDA. Treten Spikes oder Oszillation an MDA auf, wird ebenfalls die Schnellabschaltung aktiviert.

### GEHÄUSE SO8, MSOP8 nach JEDEC-Standard

#### ANSCHLUSSBELEGUNG SO8

(von oben)

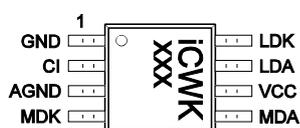


#### PIN-FUNKTIONEN

Nr. Name Funktion

1	GND	Masse
2	CI	Kondensator für Leistungsregelung
3	AGND	Bezugsmasse für CI, RM
4	MDK	Monitoreingang 2 (MD Kathode, Modulation)
5	MDA	Leistungseinstellung, Monitoreingang 1 (MD Anode)
6	VCC	+2.4 ..+6 V Versorgungsspannung
7	LDA	Laserversorgung (LD Anode)
8	LDK	Treiberausgang (LD Kathode)

#### ANSCHLUSSBELEGUNG MSOP8 (3mm)



# iC-WK, iC-WKL

## CW-TREIBER FÜR LASERDIODEN AB 2.4 V



Ausgabe C2, Seite 3/7

### GRENZWERTE

Keine Zerstörung, Funktion nicht garantiert.

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild			Einh.
					Min.	Max.	
G001	VCC	Spannung an VCC			-6	6	V
G002	I(VCC)	Strom in VCC			-10	95	mA
G003	I(CI)	Strom in CI			-10	10	mA
G004	I(LDA)	Strom in LDA			-95	10	mA
G005	I(LDK)	Strom in LDK			-10	95	mA
G006	I(MDA)	Strom in MDA			-10	10	mA
G007	I(MDK)	Strom in MDK			-10	10	mA
G008	I(AGND)	Strom in AGND			-10	10	mA
G009	I(GND)	Strom in GND			-95	10	mA
E001	Vd()	Zulässige ESD-Prüfspannung an allen Pins	MIL-STD-883, Methode 3015, HBM 100pF entladen über 1.5 kΩ			2	kV
TG1	Tj	Chip-Temperatur			-40	150	°C
TG2	Ts	Lager-Temperatur			-40	150	°C

### THERMISCHE DATEN

Betriebsbedingungen: VCC = 2.4..6 V

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Bild				Einh.
					Min.	Typ.	Max.	
T1	Ta	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich			-40		85	°C
T2	Rthja	Thermischer Widerstand Chip/Umgebung	SMD-Montage, ohne besondere Kühlflächen				140	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.

# iC-WK, iC-WKL

## CW-TREIBER FÜR LASERDIODEN AB 2.4 V



Ausgabe C2, Seite 4/7

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC = 2.4..6 V, RM = 200..50 kΩ, Tj = -40..125 °C wenn nicht anders angegeben

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
<b>Allgemeines</b>									
001	VCC	Zulässige Versorgungsspannung				2.4		6	V
002	I(LDK)	Zulässiger Laserdiodenstrom (Regelbereich)	Tj = -40..125 °C Tj = -40..80 °C			5 5		70 90	mA mA
003	I <sub>dc</sub> (VCC)	Versorgungsstrom ohne Lastanteil	geschlossener Regelkreis, I(MDK) = 0, RM = 200 Ω, I(LDK) = 70 mA				2.4	5	mA
004	I <sub>off</sub> (VCC)	Versorgungsstrom nach Reset					2.4	5	mA
005	I <sub>r</sub> (VCC)	Versorgungsstrom bei Verpolung	RM = 50 kΩ			-6	-3		mA
006	t <sub>on</sub> ()	Einschaltverzögerung	VCC: 0 V → 5 V bis 95 % I(LDK); I(LDK) = 60 mA, C <sub>I</sub> = 47 nF I(LDK) = 60 mA, C <sub>I</sub> = 100 nF					70 150	μs μs
007	V <sub>c</sub> () <sub>hi</sub>	Clamp Spannung hi an VCC, LDA, MDK	I() = 10 mA, andere Pins offen			6		9	V
008	V <sub>c</sub> () <sub>hi</sub>	Clamp Spannung hi an LDK	V() < VCC+1 V; I() = 10 mA, andere Pins offen			6		9	V
009	V <sub>c</sub> () <sub>hi</sub>	Clamp Spannung hi an MDA	I() = 10 mA, andere Pins offen iC-WKL iC-WK			6 1.1		9 4	V V
010	V <sub>c</sub> () <sub>hi</sub>	Clamp Spannung hi an CI	I() = 10 mA, andere Pins offen			1.1		4	V
011	V <sub>c</sub> () <sub>lo</sub>	Clamp Spannung lo an VCC, LDA, LDK, MDK, MDA, CI	I() = -10 mA, andere Pins offen			-9			V
<b>Referenz und Monitoreingänge MDA, MDK, AGND</b>									
101	V(MDA)	Spannung an MDA	geschlossener Regelkreis, V(LDK) > V <sub>s</sub> (LDK)			480	500	520	mV
102	dV(MDA)	Temperaturdrift der Spannung an MDA	siehe 101;					120	μV/°C
103	I <sub>err</sub> (MDA)	Eingangsstrom in MDA	geschlossener Regelkreis, I(MDK) = 0, I(LDK) = 20..70 mA			-300		300	nA
104	dI(MDA)	Temperaturdrift des Eingangsstroms in MDA	siehe 103;			-2		2	nA/°C
105	APC <sub>err</sub>	Regelungsfehler	RM = 10 kΩ, Tj = 0..80 °C RM = 10 kΩ, Tj = -40..125 °C					0.3 1	% %
106	dI(RM)	Versorgungsspannungsunterdrückung	V(VCC): 2.4 V → 6 V, I(LDK) = 70 mA			-1		1	%
107	R <sub>gnd</sub> ()	Widerstand AGND-GND						3	Ω
108	V <sub>f</sub> (MDK)	Spannung an MDK	V <sub>f</sub> () = V(LDA) - V(MDK); I(MDK) = 1 μA..1 mA			0.46		2	V
109	CR()	Stromverhältnis I(MDA)/I(MDK)	I(MDK) = 10..500 μA I(MDK) = 500 μA..2.5 mA			0.98 0.95		1.02 1.05	
110	TC()	Temperaturkoeffizient des Stromverhältnisses I(MDA)/I(MDK)	I(MDK) = 10..500 μA I(MDK) = 500 μA..2.5 mA			-0.005 -0.025		0.005 0.025	%/°C %/°C
<b>Laseransteuerung LDA, LDK</b>									
201	V <sub>s</sub> (LDK)	Sättigungsspannung an LDK	I(LDK) = 40 mA I(LDK) = 70 mA, Tj = -40..125 °C I(LDK) = 90 mA, Tj = -40..80 °C					300 400 400	mV mV mV
202	dI(LD)	Lastausregelung in LDK	I(LD) = 20 mA, (LDK): 20 mA → 70 mA			-1		1	%

# iC-WK, iC-WKL

## CW-TREIBER FÜR LASERDIODEN AB 2.4 V



Ausgabe C2, Seite 5/7

### KENNDATEN

Betriebsbedingungen: VCC = 2.4..6 V, RM = 200..50 kΩ, Tj = -40..125 °C wenn nicht anders angegeben

Kenn Nr.	Formelzeichen	Benennung	Bedingungen	Tj °C	Bild				Einh.
						Min.	Typ.	Max.	
<b>Laseransteuerung LDA, LDK (Fortsetzung)</b>									
203	It(LDK)	Überstrom-Resetschwelle in LDK	Tj = -40..125 °C Tj = -40..80 °C			70 90	130	300 300	mA mA
204	toff()	Überstrom-Resetverzögerung	Ausfall der Rückkopplung: I(RM) = 0 bis I(LDK) = It(LDK); I(LDK) = 20 mA, Cl = 47 nF I(LDK) = 20 mA, Cl = 100 nF I(LDK) = 60 mA, Cl = 47 nF I(LDK) = 60 mA, Cl = 100 nF					85 170 60 130	µs µs µs µs
205	Vf()	Diodenflussspannung Freilaufdiode LDK-LDA	I(LDK) < 70 mA					1.1	V
206	Rvcc()	Transientenschutz-Widerstand	VCC nach LDA					4	Ω
207	Vt(MDA)	Abschaltschwelle an MDA	nur iC-WK			0.56		2	V
<b>Freigabe-Flipflop</b>									
401	VCCen	Setzschwelle für Freigabe-Flipflop				0.6		1.9	V
402	Toff	Abschalttemperatur				125		150	°C

### FUNKTIONSBESCHREIBUNG

#### Einschaltverhalten

Nach dem Anlegen der Versorgungsspannung ist die Ausgangsstufe zunächst gesperrt, bis das interne Freigabe-Flipflop durch eine ausreichend hohe Spannung an LDA gesetzt wird.

Mit Phase 1 folgt ein weicher Schnellstart; der Reglerkondensator CI wird beschleunigt geladen solange die Ausgangsstufe an LDK keinen Strom führt. An Pin MDA liegt eine Leerlaufspannung an, über die der externe Widerstandswert verifiziert wird.

Mit Beginn des Stromflusses in LDK folgt Phase 2, das geregelte Anlaufen. Diese Phase endet, wenn der Laser seinen Schwellstrom erreicht und der erzeugte Monitorstrom das Potential am Widerstand RM anhebt.

Der Übergang in den CW-Betrieb (Phase 3) ist gleitend und wird maßgeblich durch die CI- und RM-Beschaltung beeinflusst. Die Dimensionierung von CI ist in Ordnung, wenn die Spannungsüberhöhung an MDA minimal ist.

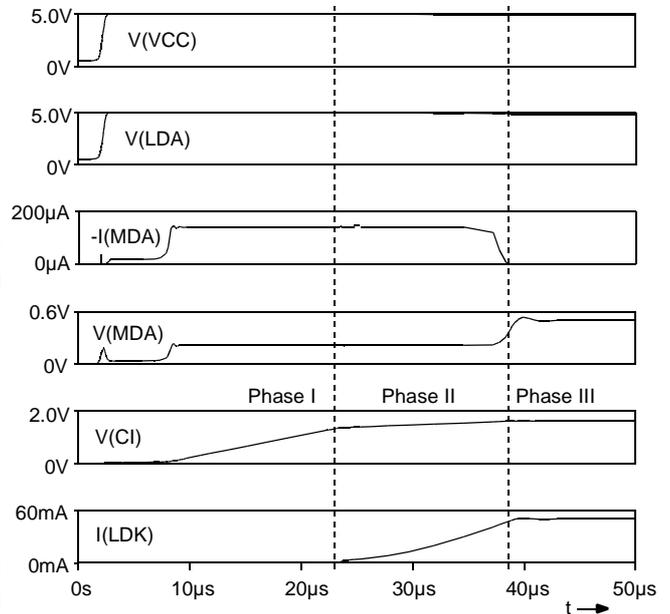


Bild 1: Einschaltverhalten

#### Ausschaltverhalten

iC-WK/L arbeitet ohne eine feste Unterspannungsabschaltung, daher bestimmt hauptsächlich die Flussspannung der Laserdiode die minimal erforderliche Versorgungsspannung.

Wird diese unterschritten, kommt die Ausgangsstufe zwangsweise in die Sättigung und der Laserstrom nimmt ab. In diesem Fall sorgt iC-WK/L für die gleichzeitige Absenkung des Potentials an CI, damit bei erneut ansteigender Versorgungsspannung keine überhöhten Laserdiodenströme auftreten können.

#### Betriebsstörungen

Die Regelung wird dauerhaft abgeschaltet bei Übertemperatur des Treibers oder wenn der Laserstrom die Überstromabschaltswelle erreicht, zum Beispiel bei Unterbrechung der Rückkopplung. Ein Ausfall der Monordiode oder des Einstellwiderstands RM führen schneller als 250  $\mu$ s zur Abschaltung, eine ausreichend hohe Versorgungsspannung vorausgesetzt. Bei Modulation oder Schalten des Laserstroms an Pin MDK (s. a. Applikationshinweise) ist zu beachten, dass die möglicherweise daraus resultierende erhöhte Spannung an Pin MDA ebenfalls zur dauerhaften Abschaltung führt (nur iC-WK).

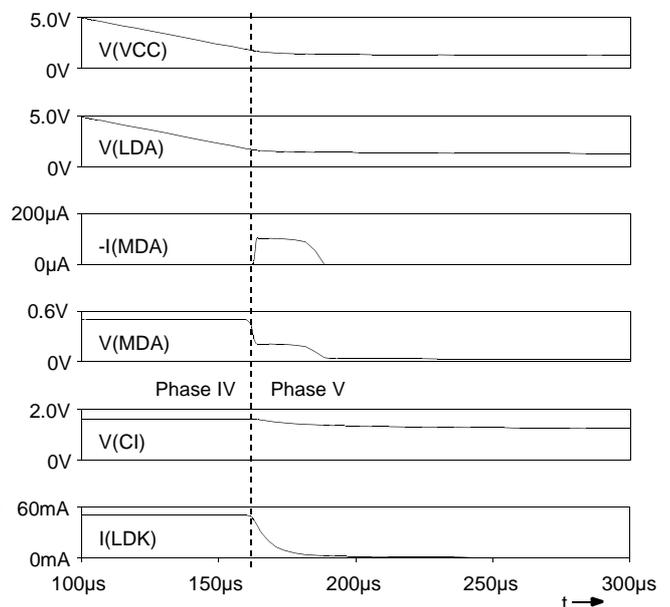


Bild 2: Ausschaltverhalten

Bei Modulation oder Schalten des Laserstroms an Pin MDK (s. a. Applikationshinweise) ist zu beachten, dass die möglicherweise daraus resultierende erhöhte Spannung an Pin MDA ebenfalls zur dauerhaften Abschaltung führt (nur iC-WK).

### APPLIKATIONSHINWEISE

Applikationshinweise für iC-WK und iC-WKL sowie die Beschreibung der Laser-Module und des Demo-Boards sind als separate Unterlagen erhältlich.

### BESTELL-HINWEISE

Typ	Gehäuse	Bestellbezeichnung
iC-WK	SO8	iC-WK SO8
	MSOP8	iC-WK MSOP8
iC-WKL	SO8	iC-WKL MSOP8
	MSOP8	iC-WKL MSOP8
WK Modul für P-/M-Typ Laser WK Modul für N-Typ Laser		iCSY WK1D
		iCSY WK2D
WKL Modul für P-/M-Typ Laser WKL Modul für N-Typ Laser		iCSY WKL1D
		iCSY WKL2D
WK-Demo-Board WKL-Demo-Board		WK3D
		WKL3D

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.