

INHALT

1. Applikationshinweise Seite 1 2. Dimensionierungshinweise Seite 3

1. APPLIKATIONSHINWEISE

Bilder 1 bis 3 zeigen jeweils die „Standardbeschaltung“ des iC-WK/L mit einer N/P/M-Typ-Laserdiode. Wegen der vergleichsweise kurzen Einschaltzeit kann der iC-WK/L durch einfaches Ein- und Ausschalten der Versorgungsspannung bis ca. 1 kHz gepulst werden.

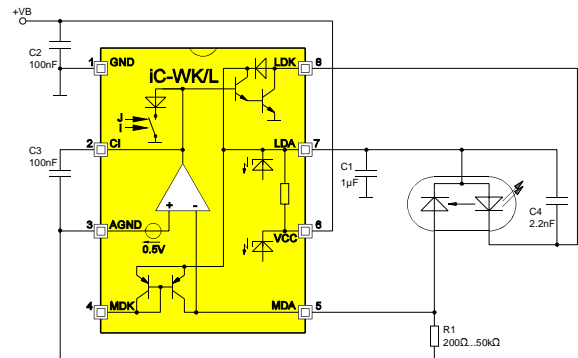


Bild 1: Beschaltung für N-Typ-Laserdioden (Kathode MD an Anode LD)

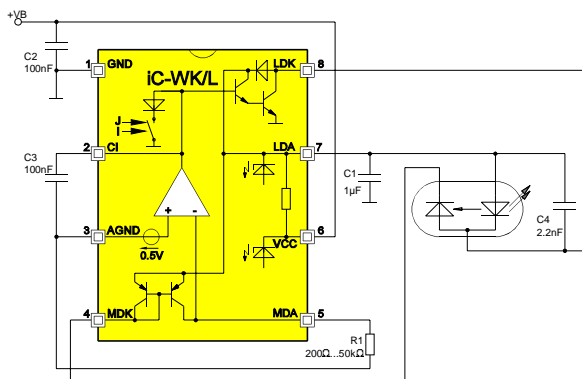


Bild 2: Beschaltung für P-Typ-Laserdioden (Anode MD and Kathode LD)

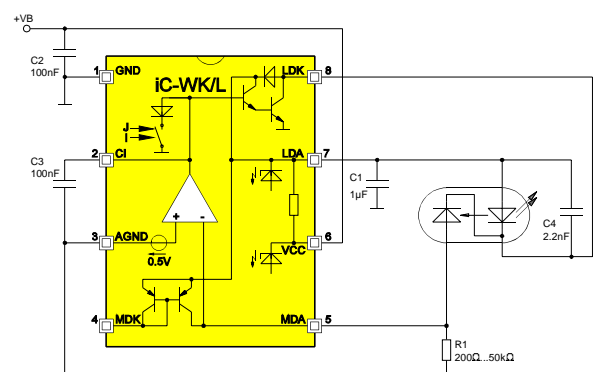


Bild 3: Beschaltung für M-Typ-Laserdioden (gemeinsame Kathode von LD und MD)

Bild 4 zeigt eine Möglichkeit den internen Stromspiegel für den P-Typ-Betrieb zur Analogmodulation zu nutzen. Auf diese Art und Weise kann die Laserleistung durch einen zusätzlichen Strom aus Pin MDK „gedimmt“ werden. Ideal hierfür ist eine gesteuerte Stromquelle. Bei der Verwendung einer Spannungsquelle (z. B. D/A-Wandler) plus Widerstand (Rmod) ist zu beachten, dass sich der Modulationsstrom aus dem Spannungsabfall an Rmod geteilt durch Rmod berechnet. Das Potenzial an MDK ist hierbei $VB - 2 \cdot U_{BE}$.

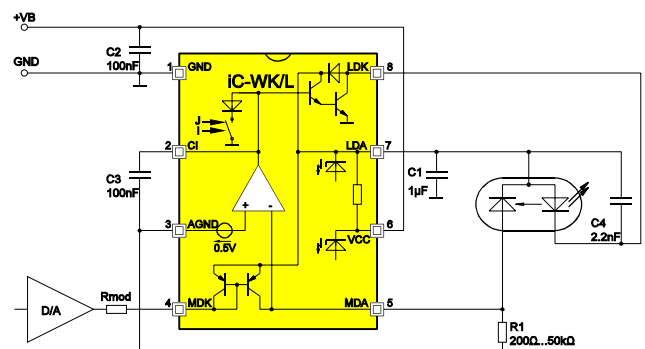


Bild 4: Benutzung des zweiten Monitoreingangs zur Modulation (N-Typ-Laser)

Wie in Bild 5 gezeigt, ist die Analogmodulation auch bei Verwendung einer P-Typ-Laserdiode über Pin MDA möglich. Der Modulationsstrom ergibt sich auch hier aus dem Spannungsabfall an R_{mod} geteilt durch R_{mod} . Das Potenzial an MDA ist konstant 0.5 V. Unter Umständen ist beim iC-WK ein zusätzlicher Abblockkondensator parallel zu R_1 notwendig (s. hierzu auch Bild 8). **Achtung**, im Gegensatz zur Schaltung in Bild 4, ist hier auch eine Laserleistungserhöhung möglich!

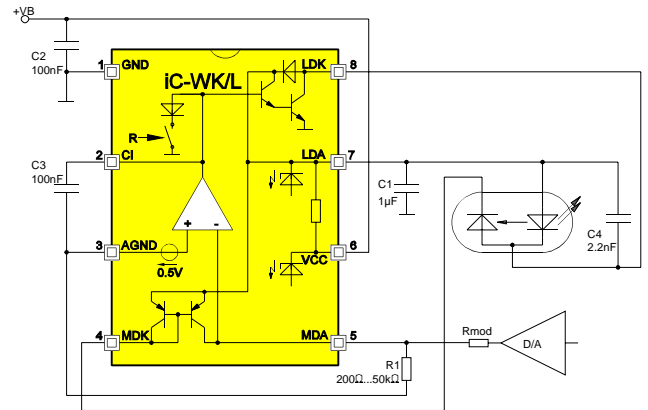


Bild 5: Analogmodulation beim P-Typ-Laser

Für höhere Laserdiodenströme kann die in Bild 6 gezeigte Schaltung eingesetzt werden. R_2 bestimmt den Stromanteil, den der iC-WK/L übernimmt. Mit $R_2 = 16 \Omega$ sind dies bei $U_{BE}(Q1) = 0.7 V$ etwa 44 mA (ca. 45 mA sind optimal). R_{GND} bestimmt die Überstrom-Abschaltswelle. Mit $R_{GND} = 3.3 \Omega$ sind dies bei $U_{BE}(Q2) = 0.65 V$ etwa 200 mA. Diese Werte müssen entsprechend den eingesetzten Transistoren und der gewünschten Abschaltswelle angepasst werden. Q_2 kann ein Kleinsignaltransistor sein, z. B. ein BC237. Q_1 muss entsprechen dem benötigtem Laserdiodenstrom ausgewählt werden, z. B. ein BD139. Mit CMOS-Pegeln läßt sich die Schaltung an ENA einfach schalten.

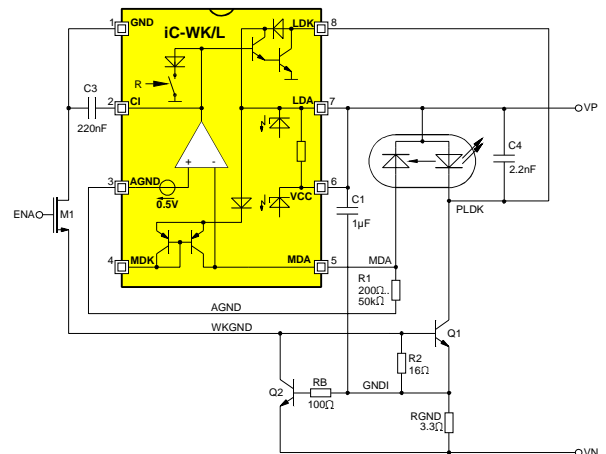


Bild 6: N-Typ-Schaltung für höhere Laserdiodenströme

Bild 7 zeigt ebenfalls eine Schaltung für höhere Laserdiodenströme, hier allerdings speziell für P-Typ-Laser. Prinzipiell lassen sich auch mit der in Bild 6 gezeigten Schaltung P-Typ-Laser betreiben. Die Schaltung in Bild 7 erlaubt es jedoch, das Laserdiodengehäuse (= gemeinsamer Anschluss) mit der Schaltungsmasse zu verbinden.

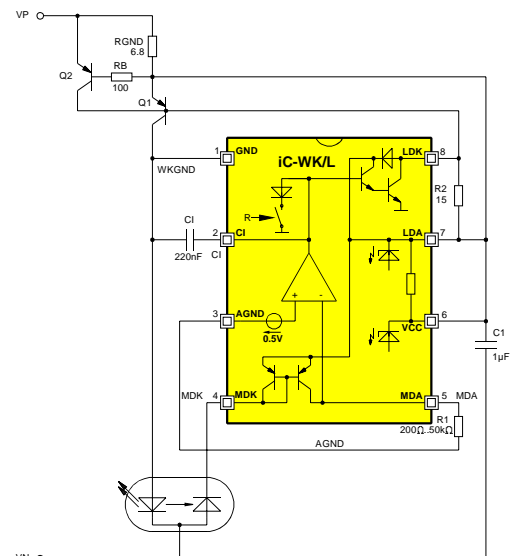


Bild 7: P-Typ-Schaltung für höhere Laserdiodenströme

In „gestörter“ Umgebung kann es vorkommen, dass beim iC-WK die integrierte Sicherheitsabschaltung (MDA-Monitor) ungewollt ausgelöst wird. In der Regel gelangen die Störungen über die Versorgungsspannung oder über Verbindungskabel zwischen Treiber und Laserdiode ins System. Deshalb sollte die Versorgungsspannung möglichst gut abgeblockt sein und die Zuleitungen zur Laserdiode kurz gehalten werden. Sollte es dennoch zur Abschaltung kommen, kann dies mit C5 wirkungsvoll unterdrückt werden. Da C5 die Rückkopplung verlangsamt und die Regelung damit zum Schwingen neigt, dürfen C5 max. 47 pF und R1 max. 25 kΩ betragen. C3 muß auf mind. 220 nF vergrößert werden. C1 sollte zu 2.2..4.7 µF gewählt werden und darf keinesfalls ein Tantal-Elko sein.

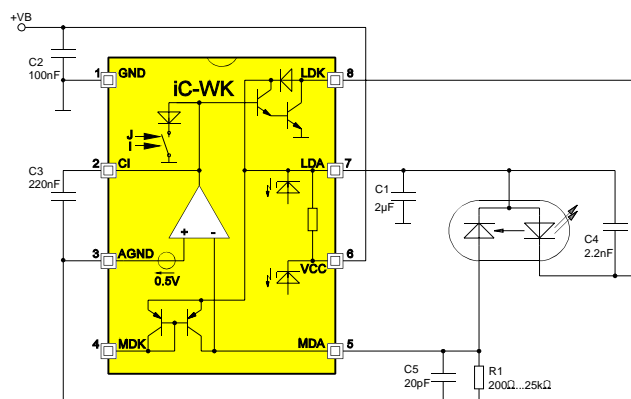


Bild 8: N-Typ-Schaltung mit Spike-Filterung für den Einsatz in „gestörter“ Umgebung

2. DIMENSIONIERUNGSHINWEISE

Bauteil	Bereich	Bemerkung
R1	200 Ω..50 kΩ ca. 2 kΩ	Einstellung der Laserleistung, Auswahl je nach Laserdiode Beispiel: $R1 = V(MDA) / I(MD) @ I(LD)_{nom} = 0.5 V / 0.25 mA = 2 kΩ$
R2	ca. 16 Ω	Einstellung des Arbeitspunktes, Auswahl je nach Q1 Beispiel: $R2 = U_{BE}(Q1) @ I(LD)_{nom} / 45 mA = 0.7 V / 45 mA = 15.56 Ω$
RGND	ca. 3.3 Ω	Einstellung der Stromabschaltschwelle, Auswahl je nach Q2 und gewünschter Abschaltschwelle $I(LD)_{off}$ Beispiel: $RGND = U_{BE}(Q2) @ I(LD)_{off} / I(LD)_{off} = 0.65 V / 200 mA = 3.25 Ω$
C1	100 nF..1 µF..	Keramischer Siebkondensator für die Laserdiodenversorgung
C2	(0)..100 nF	Optional, kann bei ausreichender Siebung durch C1 entfallen
C3	22 nF..	Auswahl je nach Laserdiode und Wert für R1 Beispiel: Für eine typ. Laserdiode mit $I(LDK) = 35 mA$ und $I(MD) = 0.25 mA$ genügen 100 nF.
C4	1 nF..10 nF	Optional, keramischer ESD-Schutzkondensator
C5	(0)..47 pF	Optional, keramischer Filterkondensator
M1		Optional, Schalttransistor
Q1		Optional, Kleinsignal- oder Leistungstransistor, je nach Laserdiodenstrom
Q2		Optional, Kleinsignaltransistor