

Laser Components fertigt Laserdioden für Hochleistungs-Pulsbetrieb

## Kurz, aber kräftig

Infrarotblitze mit einer Pulsleistung bis 120 W in der Spitze sind in Anwendungen wie Entfernungsmessung, Geschwindigkeitskontrolle, Laser-Radar, Sicherheitsscanner, Laserlichtvorhänge oder für den Einsatz in Test- und Messsystemen gefragt. Der deutsche Opto-Spezialist Laser Components hält diesen Markt für so wichtig, dass er eine Eigenproduktion für gepulste Laserdioden aufgenommen hat.

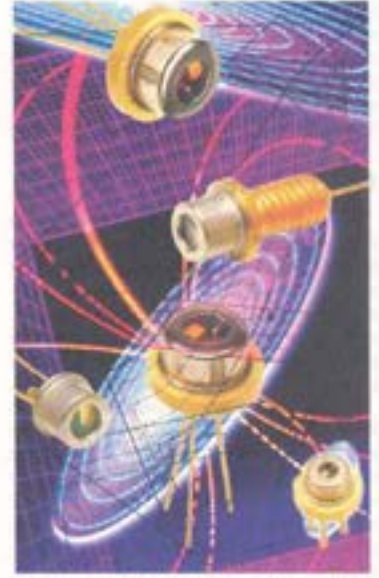
Puls-Laserdioden haben mit Radar- und Sonarquellen gemein, dass sie Energiepulse emittieren, von denen ein Anteil reflektiert wird. Mittels Analyse des zurücklaufenden Signals lassen sich die Entfernung und Gestalt von entfernten Objekten bestimmen. Die Verwendung (im Vergleich zu Radar und Sonar) kurzweiliger optischer Strahlung unterstützt eine aussagekräftige Analyse des Messobjektes, weil sich die ausgesendete Energie entlang der

Strahlrichtung zusätzlich optisch fokussieren lässt. Anwendungsgebiete sind zum Beispiel:

- Laserpistolen für die Geschwindigkeitsmessung durch die Polizei,
- Abstandsmessung im Kfz,
- Abstandsmessung für militärische Zwecke oder in der professionellen Vermessung (ggf. mit GPS-Unterstützung), aber auch für Hobbykapitäne, Jäger und Golfer,
- gerichtete Freiraum-Kommunikation bis zu 2 km (freie Sicht vorausgesetzt),
- Fahrzeugmessung an Straßen (Zahl, Geschwindigkeit, Größe),
- im gesamten japanischen Schiensystem sind diese Laser in Sensorsystemen an vielen Kreuzungen im Einsatz.

Gefragt sind für die meisten dieser Anwendungen Laserdioden, die Infrarotblitze mit einer starken Pulsleistung (im zwei- bis dreistelligen Wattbereich) erzeugen. Gewöhnliche Dauerstrichlaserdioden bringen es aber bestenfalls auf Leistungen von einigen W. Auf Übersteuerung mit kurzen Impulsen und geringem Tastverhältnis (duty cycle) reagieren sie außerdem extrem empfindlich. Es werden also besondere Konstruktionen gebraucht. Diese gibt es auch seit Jahrzehnten, allerdings weltweit von nur einigen wenigen Herstellern. Dass sich die Anbieterzahl in engen Grenzen hält, liegt auch an dem begrenzten Marktvolumen. Der deutsche Opto-Spezialist Laser Components beliefert den einschlägigen Markt seit vielen Jahren und schätzt den Weltmarktbedarf für solche Laserdioden für das Jahr 2004 auf 30 Mio. Dollar. Das Unternehmen hält diesen Markt aber für strategisch bedeutend und hat deshalb zur Sicherung der Versorgung erst kürzlich eine Eigenproduktion für High-Power-Puls-Laserdioden mit Wellenlängen um 905 nm und 1550 nm aufgenommen.

Die AlGaAs-Struktur der 905-nm-Serie ermöglicht eine sehr hohe Zuverlässigkeit sowie ausgezeichnete Strahleigenschaften und Temperaturstabilität. Die Dioden lassen sich außerdem gut stapeln und in Reihe schalten, um die optische Leistung zu erhöhen. Bei einer Effizienz von 1 W/A erreichen diese Stack-Ausführungen Spitzenleistungen von 120 W bei einer Pulslänge von 150 ns und einem Tastverhältnis von 0,1 Prozent. Die Eigenerwärmung stört kaum, denn dank der guten Temperaturstabilitätseigenschaften der Chips liegt die Spitzenleistung bei 80 °C immer noch bei rund 80 Prozent des Nennwertes (bezogen auf 21 °C). Optional können die Dioden auch mit Impulsraten von einigen kHz und Pulsängen im Bereich von 2 ns bis 200 ns betrieben werden. Geliefert werden die Bauteile in einem TO-18-Gehäuse, 5,6 mm sowie 9 mm, im 8-32-Koax-Gehäuse oder als Chip auf Keramikträger.



Laser Components fertigt jetzt auch eigene Laserdioden, die Hochleistungspulse bis 120 W bei 905 nm oder 1550 nm emittieren.

Bild: Laser Components

Pulse mit einer Wellenlänge von 1550 nm kommen immer dann zum Einsatz, wenn Augensicherheit gefragt ist. Das findet seine Erklärung darin, dass die Biomasse des Augennetzhaut eine derart starke Absorption von Strahlung im 1550-nm-Bereich aufweist, dass letztere die Netzhaut praktisch nicht erreicht, bzw. dort keinen Schaden anrichten kann. Augensicherheit ist zum Beispiel beim Betrieb von Abstandsmessgeräten oft eine zwingende Forderung. Ohne Not greift ein Kunde allerdings nicht zu dieser Alternative, denn Laserdioden, die in diesem Wellenlängenbereich emittieren, sind bei vergleichbarer Leistung deutlich teurer und ineffizienter als die AlGaAs-Chips. Und eine Silizium-Fotodiode (oder -APD) kommt mangels Empfindlichkeit bei dieser relativ hohen Wellenlänge als Detektor gar nicht mehr in Frage, so dass der Kunde auf teurere InGaAs-Detektoren zurückgreifen muss.

Wenn es dennoch augensicher zugehen muss, bietet Laser Components seinen Kunden auch hierfür eine Lösung in Form von Laserdioden auf InP-Basis an, die mit aktiven InGaAsP-Schichten ausgestattet sind. Die bei Wellenlängen um 1550 nm emittierenden Puls-Laserdioden dieser Baureihe sind ebenfalls als Einzelelemente oder als Stapelaufbauten mit einer Spitzenleistung bis 60 W bei einer Pulslänge von 150 ns und einem Tastverhältnis von 0,05 Prozent erhältlich. Diese Bauteile weisen eine Effizienz von rund 0,35 W/A auf und sind in einem TO-18-Gehäuse eingebaut. (wo)