

AXIALSCAN RD-14



ADDITIVE FERTIGUNG – PCB MARKING – PCB CUTTING



HOHE DYNAMIK AUCH BEI GROSSEN ARBEITSFELDERN

Der AXIALSCAN RD-14 wurde entwickelt, um auch **große Bauteile effizient bearbeiten** zu können. Dafür kombiniert er die **hohe Dynamik** eines MINISCAN III mit den Vorteilen einer **dynamischen Vorfokussierung**. Im Gegensatz zu einer Lösung mit F-Theta Objektiv, kann durch die Fokussierung des Lasers vor den Scanspiegeln der Auslenkwinkel voll genutzt werden. So sind größere Bearbeitungsfelder möglich und es können auch große Bauteile mit einer einzelnen Ablenkeinheit bearbeitet werden. Daraus ergibt sich ein großer Vorteil für den Nutzer, der so auf ein aufwendiges Zusammenfügen mehrerer Bearbeitungsfelder verzichten kann.

Der AXIALSCAN RD-14 ist daher die optimale Lösung für alle Anwendungen, bei denen es auf **große Felder und hohe Dynamik** ankommt. Er eignet sich also besonders für die Additive Fertigung oder das Schneiden und Markieren von PCBs.

Die dynamische Vorfokussierung ermöglicht auch eine **Bearbeitung von nicht-ebenen Strukturen** ganz ohne zusätzliche Optiken. So ist mit dem AXIALSCAN RD-14 **sowohl eine schichtweise Bearbeitung (2,5D) als auch eine Bearbeitung komplett in 3D möglich**.

In seiner **äußerst kompakten Bauweise** und mit den **vielfältigen Befestigungsmöglichkeiten** gleicht der AXIALSCAN RD-14 unserem FOCUSSHIFTER RD-14. So lässt er sich genauso flexibel in Laseranlagen integrieren und der Integrator kann bequem die optimale Lösung für seine Laseranwendung wählen.



Höchste
Dynamik



Stabile
Fokuslage



Großes
Arbeitsfeld

FLEXIBLE 3D-LASERBEARBEITUNG IN KOMPAKTER BAUFORM

Der AXIALSCAN RD-14 ist eine **3D-Ablenkeinheit**, die für mittlere Laserleistungen und mittlere bis große Bearbeitungsfelder ausgelegt ist. Durch die Flachfeldkorrektur mittels Vorfokussierung kann er das **maximale Bearbeitungsfeld** nutzen und bietet dank der RAYVOLUTION DRIVE Technologie zusätzlich ein **sehr dynamisches Anpassen der z-Position des Fokus**.

Mit seinem kompakten Gehäuse und den multiplen Befestigungsmöglichkeiten kann der AXIALSCAN RD-14 flexibel in jede Laseranlage integriert werden und ist so auch für anspruchsvolle Laserprozesse eine optimale Lösung.

Überzeugen Sie sich selbst:

Hochdynamische z-Fokussierung mit RAYVOLUTION DRIVE Technologie

Sorgt für eine stabile z-Lage und Eindringtiefe unabhängig von der Bearbeitungsgeschwindigkeit

Kompakte Bauform mit multiplen Befestigungsmöglichkeiten

Ermöglicht die optimale Integration in fast jede Laseranlage

Staubdichtes Gehäuse (IP64)

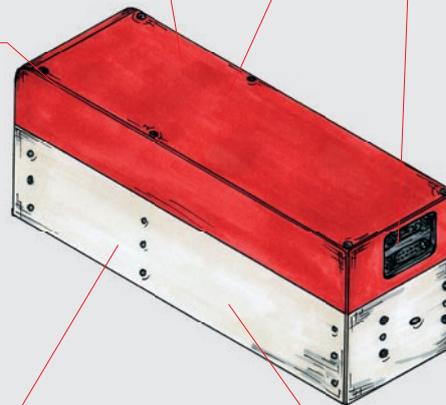
Erlaubt die Verwendung hoher Laserleistungen auch unter rauen Produktionsbedingungen

Digitale Ansteuerung mit XY2-100 oder SL2-100 Protokoll

Ermöglicht eine hochgenaue Ansteuerung und zusätzlich ein Zurücklesen von Positions- und Statussignalen zur Prozessüberwachung und -optimierung

Zweites Schutzglas mit Schnellwechselrahmen

Reduziert Wartungszeiten und erhöht die Produktivität und Prozesssicherheit



Flexible Prozessfeldgröße

Ermöglicht die Bearbeitung von Bauteilen in Bearbeitungsfeldern zwischen 200 x 200 mm² und 600 x 600 mm²

ADDITIVE PRODUKTION VON ZAHNIMPLANTATEN

In der additiven Fertigung geht es häufig darum, die **Produktivität zu steigern** und die **Teilekosten zu senken**. Das gilt insbesondere auch für den Markt der additiv hergestellten Zahnimplantate. Eine der Herausforderungen: Herkömmliche Lasersysteme für diese Anwendung verfügen zwar meist über eine ausreichende dynamische Performance, oft aber nicht über die notwendige Feldgröße. Denn das F-Theta Objektiv kann das nutzbare Feld stark einschränken. Für den Anwender bedeutet das verlängerte Produktionszeiten und höhere Kosten pro Implantat.

Hier stellt der AXIALSCAN RD-14 eine interessante technologische Option dar. Denn mit seiner hochdynamischen RAYVOLUTION DRIVE z-Achse wird auch ohne F-Theta Objektiv eine **schnelle und präzise Flachfeldkorrektur** möglich. Das erlaubt dem AXIALSCAN RD-14 den vollen Scanwinkel zu nutzen und damit ein **größeres Arbeitsfeld** abzudecken, ohne dass darunter die Dynamik des Systems leidet. Das größere Arbeitsfeld ermöglicht es **pro Produktionslauf mehr Implantate** zu fertigen und führt so zu einer kürzeren Produktionszeit pro Implantat und damit einer Senkung der Kosten.

Dank der kompakten Abmessungen und vielfältigen Befestigungsmöglichkeiten lässt sich der AXIALSCAN RD-14 unkompliziert auch **in bestehende Maschinendesigns integrieren**. So bietet der AXIALSCAN RD-14 mit seinem RAYVOLUTION DRIVE eine attraktive Lösung für die Produktivitäts- und Kostenoptimierung in der additiven Fertigung und ebnet den Weg für skalierbare und wirtschaftlichere Produktionsprozesse von kundenspezifischen Zahnimplantaten.



Patientenspezifische Zahnimplantate werden häufig mittels additiver Fertigung gefertigt. Bei diesem und anderen additiven Herstellungsprozessen spielen hohe Dynamik und ein günstiger Maschinenpreis eine wichtige Rolle. Der AXIALSCAN RD-14 bietet für viele solcher Anwendungen einen optimalen Kompromiss zwischen Spotgröße, Dynamik, kompakter Bauform und Preis.

Die perfekte Ergänzung:

RAYGUIDE

EINFACHE PROZESS-SOFTWARE

Garant für schnelle und leichte Interaktionen beim individuellen Programmieren. Benutzerfreundliches Einrichten und Kalibrieren der Ablenkeinheit und mühelose Automatisierung.

SP-ICE 3

STEUERKARTE MIT FEEDBACK

Universell als auch spezifisch bei besonderen Anforderungen einsetzbar. Das Lasersystem lässt sich dadurch optimal kontrollieren, in der Entwicklung optimieren und im Betrieb überwachen.

DAS MACHT RAYLASE BESONDERS

Technische Spezifikationen sind wichtig und häufig entscheidend. Aber wir bei RAYLASE glauben daran, dass es auf mehr ankommt als die reine Technik. Deshalb sind wir Ihr Partner für zuverlässige und erfolgreiche Laserprozesse und bieten mehr als nur technische Komponenten.



Systemblick statt Komponenten

Moderne Produktionsanlagen für die Laserbearbeitung sind meist spezifisch auf einen Prozessschritt ausgelegt und hochoptimiert. Deshalb ist es wichtig, bei der Auswahl der geeigneten Strahlableinheiten auch das Zusammenspiel mit den anderen Maschinenkomponenten zu berücksichtigen. Bei RAYLASE haben wir daher immer die gesamte Lösung im Blick und bieten unseren Kunden Hilfestellung beim Zusammenstellen geeigneter Komponenten.



Umfangreiches Applikationswissen

Die Strahlableinheit ist bei vielen Prozessen eine entscheidende Komponente. Denn häufig entscheidet sie, ob auf dem Bauteil die gewünschten Spotparameter und Bearbeitungsgeschwindigkeiten umgesetzt werden können. Um hier die optimale Lösung identifizieren zu können, unterstützen wir unsere Kunden bei der Auswahl der richtigen Strahlführungskomponenten und Sensorik und auch durch Simulationen der von unseren Kunden entwickelten Laserprozesse. Darüber hinaus unterstützen wir bei der Parametrisierung von Laser und Ableinheit bzw. Softwarefunktionalität durch die Experten unseres Technical Competence Center TCC.



Vor Ort Unterstützung bei Inbetriebnahme und Service

Unsere Kunden sind die Experten für ihre Anwendung – wir die Experten für unsere Strahlableinheiten. Deshalb unterstützen wir unsere Kunden bei der Inbetriebnahme unserer Produkte – wenn nötig auch direkt vor Ort. Damit stellen wir bei RAYLASE sicher, dass unser System optimal eingestellt ist und dauerhaft auch das liefert, was es kann.



Schulung & Training am System

Moderne Laserableinheiten sind komplexe Systeme. Deshalb ist es wichtig, ihre Eigenschaften gut zu kennen. Denn nur wenn die Anwender wissen, wie die verschiedenen Parameter ineinandergreifen, wird der optimale Prozess möglich. Aus diesem Grund legen wir bei RAYLASE viel Wert auf Schulungen zu unseren Produkten. Außerdem bieten wir unseren Kunden bei Bedarf auch vor-Ort Trainings direkt am System an, um die Anwender zu einer selbständigen Nutzung zu befähigen.



The POWER OF WE

Gemeinsam erreicht man mehr. Davon sind wir bei RAYLASE überzeugt. Deshalb legen wir großen Wert auf eine partnerschaftliche Zusammenarbeit und eine offene Kommunikation auf Augenhöhe – von Experte zu Experte. Denn nur wenn wir gemeinsam die beste Lösung finden und diese in der Maschine umsetzen können, profitieren am Ende alle Beteiligten – unsere Kunden, wir und auch die Endanwender.

ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

Energieversorgung	Spannung [V]	+ 48
	Stromaufnahme (RMS) [A]	4
	Spitzenstrom [A]	8
	Restwelligkeit / Rauschen bei 20 MHz Bandbreite [mV pp]	Max. 200
Umgebungstemperatur [°C]		+15 bis +35
Lagertemperatur [°C]		-10 bis +60
Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend [%]		≤ 80
IP Schutzklasse		64
Steuersignale	Digital	XY2-100 Enhanced Protokoll 16 Bit SL2-100 Protokoll 20 Bit
Typische Auslenkung (optisch) [rad]		± 0,393
Auflösung XY2-100 16 Bit [μrad]		12
Auflösung SL2-100 20-Bit [μrad]		0,76
Wiederholgenauigkeit (RMS) [μrad]		< 2,0
Rauschen Positionierung (RMS) [μrad]		< 4,5
Temperaturdrift	Max. Gaindrift [ppm/K]	15
	Max. Offsetdrift [μrad/K] ¹	10
Langzeitdrift 8 h [μrad] ¹		< 60

¹ Winkel optisch. Drift pro Achse. Nach 30 min. Aufwärmzeit, bei konstanter Umgebungstemperatur und Prozessbeanspruchung.

APERTURABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN – MECHANISCHE WERTE

Ablenkeinheit	AXIALSCAN RD-14	
Limitierende Eingangsapertur [mm]		5,0
Strahlversatz [mm]		17,0
Optimaler Eingangsstrahldurchmesser	Vollstrahl [mm]	4,7
	1/e ² [mm]	3,1
Gewicht [kg]		5,5
Maße ohne elektrischen Steckverbinder (L x B x H) [mm]		330,0 x 105,0 x 134,0

TYPENABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN – TUNING

Tuning	Beschreibung
Marking-Tuning (MA)	Optimiertes Tuning für Beschriftungsanwendungen
Vector-Tuning (VC)	Optimiertes Tuning für ein breites Anwendungsspektrum mit Schwerpunkt auf Prozessgeschwindigkeit.

TYPENABHÄNGIGE SPEZIFIKATIONEN – DYNAMISCHES VERHALTEN

Ablenkeinheit	AXIALSCAN RD-14 SI	
	MA	VC
Tuning	MA	VC
Bearbeitungsgeschwindigkeit [rad/s] ¹	30	50
Positioniergeschwindigkeit [rad/s] ¹	90	50
Schleppverzug [ms]	0,16	0,20
Beschleunigungszeit ca. [ms]	0,30	0,46
Sprungantwort bei 1% Vollausschlag [ms]	0,36 ²	0,68 ³
Schleppverzug Fokussiereinheit [ms]		0,9
Verfahrgeschwindigkeit Fokussiereinheit [mm/s]		900

¹ Siehe Kalulation der Geschwindigkeit ² Ausgeregelt auf 1/1.000 Vollausschlag ³ Ausgeregelt auf 1/5.000 Vollausschlag

Kalkulation der Geschwindigkeit:

Bei einem Ablenkwinkel von +/- 0,393 rad (45°) für ein Prozessfeld von 100 x 100 mm² entspricht eine Winkelgeschwindigkeit von 1 rad/s eine Geschwindigkeit im Feld von 0,12 m/s.

Beispiel: Ein AXIALSCAN RD-14 mit einem Prozessfeld von 400 x 400 mm² (Feldfaktor 4) und Marking-Tuning (MA) mit einer Winkelgeschwindigkeit von 30 rad/s erreicht eine Bearbeitungsgeschwindigkeit im Feld von: 30 rad/s x 0,12 m/s x 4 = 24 m/s

Anmerkung: Je nach verwendeter Steuerkarte, Bearbeitungsaufgabe, Prozessfeldgröße und optischer Konfiguration kann es durch die Z-Achse zu niedrigeren Geschwindigkeiten kommen.

BEISPEILKONFIGURATIONEN – AXIALSCAN RD-14

Felddgröße [mm x mm]	200 x 200	300 x 300	400 x 400	500 x 500	600 x 600
Arbeitsabstand [mm]	200	324	448	571	695
Spotdurchmesser λ = 355 nm, 1/e ² ca. [µm]	14,5	21,5	29,0	36,0	43,5
Spotdurchmesser λ = 1064 nm, 1/e ² ca. [µm]	42,5	64,5	86,0	108,0	129,5
Arbeitsvolumen [mm]	36	143	355	747	1000

Anmerkung: Spotangaben gültig für Strahldurchmesser FBD = 4,7 mm

Arbeitsabstand und Arbeitsvolumen gültig mit einem Ausgangsschutzglas: Bei Verwendung des zweiten äusseren Schnellwechselschutzglases können sich diese Werte leicht verändern. Angaben auf Anfrage.

OPTIKSPEZIFIKATIONEN

Wellenlängen und Beschichtungen	Spiegelsubstrat	maximal zulässige Laserleistung [W] ¹
355 nm	SI	100
1.064 nm	SI	300

¹ Gültig für single-mode und multi-mode Dauerstrahl-Laser (CW)

Alle Marken sind eingetragene Marken ihrer Eigentümer.

Zentrale:
RAYLASE GmbH
 Wessling, Deutschland
 ☎ +49 8153 9999 699
 ✉ info@raylase.de

Tochterfirma China:
RAYLASE Laser Technology (Shenzhen) Co.
 Shenzhen, China
 ☎ +86 755 28 24 8533
 ✉ info@raylase.cn

Tochterfirma USA:
RAYLASE Laser Technology Inc.
 Newburyport, MA, USA
 ☎ +1 978 255 1672
 ✉ info@raylase.com