

maximum-power laser scanning

Mit den **Scan-Systemen** der powerSCAN-Serie lässt sich Laserstrahlung von mehreren Kilowatt Leistung innerhalb weniger Millisekunden auf einem Werkstück positionieren. In Kombination mit einem varioSCAN wird der Laserstrahl dynamisch in einem Arbeitsvolumen fokussiert. Dies ermöglicht die schnelle und präzise Bearbeitung von Werkstücken in drei Dimensionen.

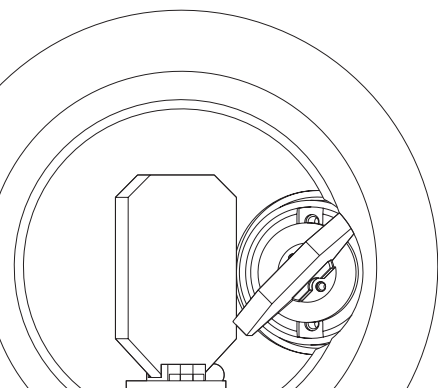
Mit Aperturen von 33 mm bis 70 mm sind kleine Fokusdurchmesser und damit hohe Leistungsdichten auch bei großen Arbeitsabständen und großen Bildfeldern realisierbar. Spiegel und varioSCAN-Optiken sind luftgekühlt. Scanner, Elektronik und varioSCAN sind wassergekühlt. Dies gewährleistet den zuverlässigen Betrieb mit sehr guter Langzeitstabilität, selbst unter schwierigen Umgebungsbedingungen und bei hohen Laserleistungen.

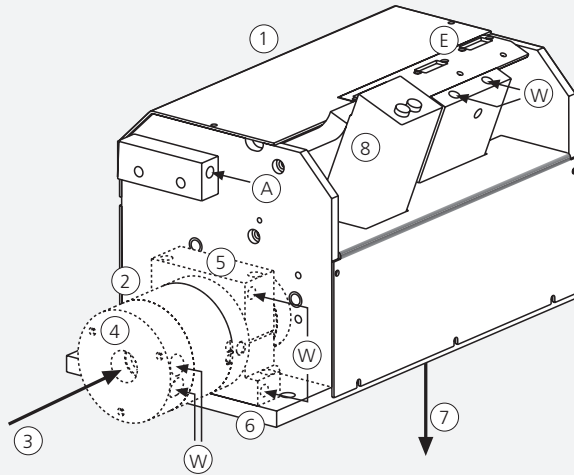
Die Einzelachsen von powerSCAN 50, 50i, 70 und 70i sind jeweils als abgedichtete Submodule ausgeführt. Jedes Submodul ist eine kalibrierte und justierte Einheit und beinhaltet neben dem Galvanometer-Scanner mit Spiegel auch die zugehörige Treiberelektronik. Dies erlaubt einen schnellen Austausch der Einzelachsen. Die modular aufgebaute Hauptelektronik umfasst neben der digitalen Datenschnittstelle unter anderem das Powermanagement mit umfangreichen Überwachungsfunktionen.

Die Scan-Systeme der powerSCANi-Serie basieren auf dem gleichen iDRIVE-Elektronikkonzept, welches bereits beim intelliSCAN erfolgreich eingesetzt wird. Damit bieten sie eine verbesserte Dynamik und umfangreichere Rücklesemöglichkeiten. SCANLAB bietet in dieser Serie den powerSCAN 50i und den powerSCAN 70i an.

Typische Applikationen:

- Materialbearbeitung
- Rapid Manufacturing
- 3D-Applikationen
- „Processing on the fly“



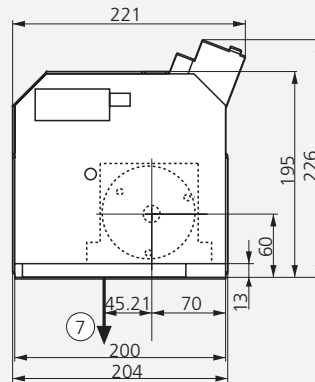


Legende

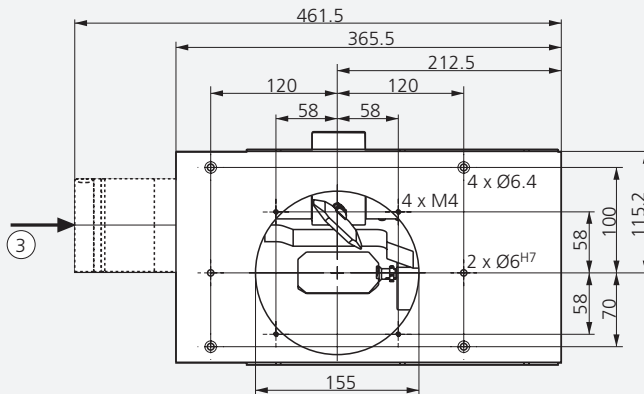
- 1 powerSCAN 33
- 2 varioSCAN 40
- 3 Strahleintritt
- 4 Kühlblende (wassergekühlt)
- 5 Klemmblock (wassergekühlt)
- 6 Grundplatte
- 7 Strahlaustritt
- 8 Galvanometer-Scanner
- E Elektrische Anschlüsse
- L Kühlluft-Anschluss
- W Kühlwasser-Anschluss

alle Maße in mm

Beam entrance side



Beam exit side



Abmessungen	powerSCAN 33
Apertur	33 mm
Strahlversatz	45,21 mm

Optik

SCANLAB optimiert alle optischen Komponenten und stimmt diese präzise aufeinander ab. Das garantiert beste Fokusqualität und stabile Prozessparameter.

Der powerSCAN kann mit einem varioSCAN zur dynamischen Fokussierung von Laserstrahlen ausgestattet werden.

Eine Vielzahl speziell für den varioSCAN entwickelter und auf den powerSCAN abgestimmter Optik-Konfigurationen sind für verschiedene Wellenlängen, Leistungsdichten und Bildfelder bzw. Arbeitsvolumina erhältlich.

Zur Variation der Bildfeldgröße und Anpassung an die jeweilige Applikation können die varioSCAN-Optiken vom Kunden gewechselt werden.

Ansteuerung

Die powerSCAN-Systeme können mit einer SCANLAB RTC-Ansteuerkarte angesteuert werden. Damit lassen sich auch komplexe Applikationen einfach realisieren.

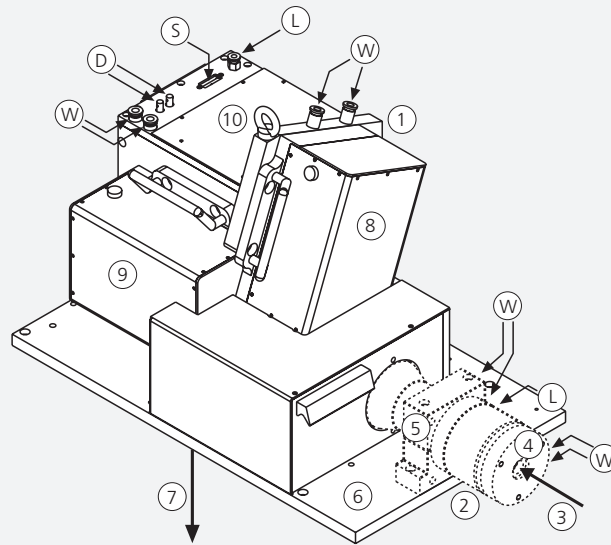
Die RTC-Karte führt alle erforderlichen Berechnungen wie Mikrovektorisierung und Feldkorrektur aus und steuert powerSCAN, varioSCAN und Laser synchron an.

Die „Processing on the fly“-Funktionalität ist optional erhältlich.

Die powerSCAN 50- und powerSCAN 70-Systeme können entweder mit einem elektrischen oder mit einem Lichtwellenleiter-Interface ausgestattet werden. Die powerSCAN 50i- und powerSCAN 70i-Systeme werden mit einem SL2-100 Interface angesteuert.

Optionen

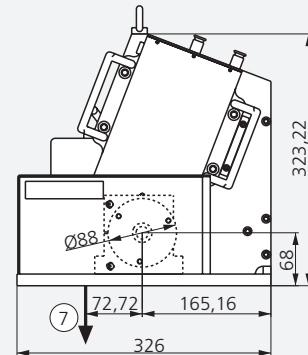
- powerSCAN-Systeme können mit einem zusätzlichen Referenzsensormodul zur automatischen Selbstkalibrierung ausgestattet werden (höchste Langzeitstabilität)
- powerSCAN-Systeme können mit Sensoren zur Überwachung der Kühlluft ausgestattet werden (Standardaustattung bei powerSCAN 50, 50i, 70 und 70i)
- Beryllium-Spiegel für höchste Dynamik-Ansprüche stehen für den powerSCAN 33, 50 und 50i zur Verfügung
- powerSCAN 50i und 70i bieten alle Vorteile der iDRIVE-Technologie: hohe Flexibilität, hohe Dynamik, Rücklesbarkeit der Ist-Position und weitere Statuszustände in Echtzeit, etc.



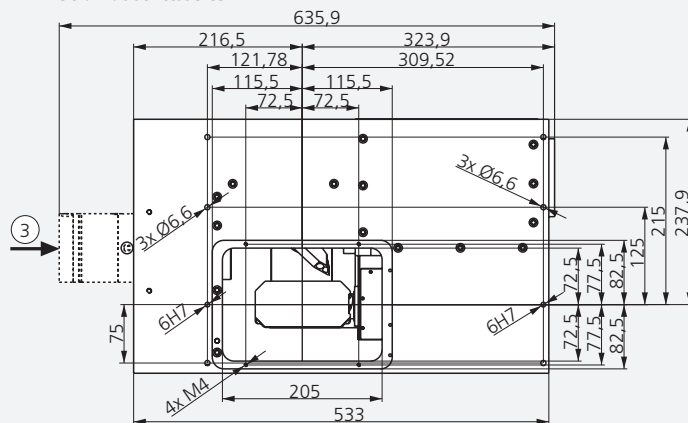
Legende

- 1 powerSCAN 50
 - 2 varioSCAN 60
 - 3 Strahleintritt
 - 4 Kühlblende (wassergekühlt)
 - 5 Klemmblock (wassergekühlt)
 - 6 Grundplatte
 - 7 Strahlaustritt
 - 8,9 Submodule
 - 10 Grundmodul mit Hauptelektronik
 - D Faserstecker für optische Datenübertragung
 - S Stecker zur Spannungsversorgung
 - L Kühlluft-Anschlüsse
 - W Kühlwasser-Anschlüsse
- alle Maße in mm

Strahleintrittsseite



Strahlaustrittsseite



Beim powerSCAN 70 und 70i sind die Gehäuseabmessungen etwas größer (L/B/H 566mm/360mm/342mm) als beim abgebildeten powerSCAN 50 und 50i, die Funktionseinheiten sind jedoch identisch.

Abmessungen	powerSCAN 50/50i	powerSCAN 70/70i
Apertur	50 mm	70 mm
Strahlversatz	72,72 mm	97,5 mm

Typische Optik-Konfigurationen

	powerSCAN 33 mit varioSCAN 40			powerSCAN 50/50i mit varioSCAN 60/varioSCAN _{de} 60i			
Wellenlänge	10,6 µm	10,6 µm	10,6 µm	10,6 µm	10,6 µm	10,6 µm	10,6 µm
max. Laserleistung cw	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W	2000 W
max. Laserleistung bei 50% Einschaltdauer	4000 W	4000 W	4000 W	4000 W	4000 W	4000 W	4000 W
Bildfeld	(170 x 170)mm ²	(500 x 500)mm ²	(1,5 x 1,5)m ²	(400 x 400)mm ²	(600 x 600)mm ²	(800 x 800)mm ²	(1,0 x 1,0)m ²
typ. Bearbeitungs-geschwindigkeit	0,8 m/s	2,0 m/s	6,0 m/s	1,3 m/s	2,0 m/s	2,7 m/s	3,2 m/s
Fokushub in Z-Richtung	±4 mm	±35 mm	±75 mm	±10 mm	±40 mm	±50 mm	±100 mm
Fokusbereich (1/e ²)	210 µm (M ² =1)	450 µm (M ² =1)	1,3 mm (M ² =1)	250 µm (M ² =1)	375 µm (M ² =1)	500 µm (M ² =1)	600 µm (M ² =1)
Strahlauweitungsfaktor	2,5	2,4	2,2	3,8	3,6	3,5	3,4
Brennweite	(414 ± 15)mm	(850 ± 75)mm	(2300 ± 500)mm	(750 ± 50)mm	(1050 ± 90)mm	(1350 ± 150)mm	(1650 ± 250)mm

	powerSCAN 70/70i mit varioSCAN 80/varioSCAN _{de} 80i		
Wellenlänge	10,6 µm	10,6 µm	10,6 µm
max. Laserleistung cw	2000 W	2000 W	2000 W
max. Laserleistung bei 50% Einschaltdauer	4000 W	4000 W	4000 W
Bildfeld	(440 x 440)mm ²	(1,0 x 1,0)m ²	(1,6 x 1,6)m ²
typ. Bearbeitungs-geschwindigkeit	0,9 m/s	2,0 m/s	3,2 m/s
Fokushub in Z-Richtung	±10 mm	±75 mm	±200 mm
Fokusbereich (1/e ²)	220 µm (M ² =1)	450 µm (M ² =1)	650 µm (M ² =1)
Strahlauweitungsfaktor	4,9	4,5	4,6
Brennweite	(860 ± 45)mm	(1680 ± 200)mm	(2440 ± 400)mm

Typabhängige Spezifikationen

(alle Winkelangaben optisch)

	powerSCAN33	powerSCAN50/50i	powerSCAN70/70i
Apertur	33 mm	50 mm	70 mm
Strahlversatz	45,21 mm	72,72 mm	98,2 mm
Sprungantwort (ausgeregelt auf 1/1000 Vollausschlag)			
1% Vollausschlag	1,3 ms	1,5 ms / 2,0 ms ⁽¹⁾	2,8 ms / 3,5 ms ⁽¹⁾
10% Vollausschlag	4,5 ms		
Typische Bearbeitungs-geschwindigkeit	3 rad/s	2,5 rad/s	1,5 rad/s
Typische Positionier-geschwindigkeit	18 rad/s	15 rad/s / 25 rad/s ⁽¹⁾	12 rad/s / 15 rad/s ⁽¹⁾
Dynamische Werte			
Schleppverzug	0,75 ms	0,9 ms	1,6 ms
Versorgungsspannung (Anforderungen)	±(15+1,5) V DC, jeweils max. 4,5 A	±(24+1,5) V DC, jeweils max. 10 A (20 A Spitzenstrom)	±(24+1,5) V DC, jeweils max. 10 A (20 A Spitzenstrom)
Gewicht (mit varioSCAN)	12 kg	33 kg	35 kg
Luftkühlung	saubere, gefilterte Luft	saubere, gefilterte Luft	saubere, gefilterte Luft
empfohlener Druckbereich	> 1,5 bar	1,5 bar bis 2,0 bar	1,5 bar bis 2,0 bar

⁽¹⁾ Der höhere Wert gilt für den powerSCAN i.

Gemeinsame Spezifikationen

(alle Winkelangaben optisch)

Dynamische Werte

Wiederholgenauigkeit (RMS)	< 4 µrad
Langzeitdrift über 8 Stunden (bei Betriebstemperatur)	< 0,6 mrad

Optische Werte

Typischer Auslenkwinkel	±0,35 rad
Abweichung des Auslenkwinkels	< 5 mrad
Abweichung von der Nullposition	< 5 mrad
Fehler der Orthogonalität	< 1,5 mrad
Nichtlinearität	< 2,1 mrad / 44°

Signaleingänge

analoge Version (nicht powerSCAN i)	alternativ: ±4,8 V; ±9,6 V; ±4,8 mA; ±9,6 mA
--	--

digitale Version

- powerSCAN XY2-100 Standard, optional optische Übertragung
- powerSCAN i SL2-100

Signalausgänge

analoge Version (nicht powerSCAN i)	3 Statussignale je Achse
digitale Version	TTL-Pegel

digitale Version

- powerSCAN XY2-100 Standard, optional optische Übertragung
- powerSCAN i SL2-100

Arbeitstemperatur 25 °C ± 10 °C

Wasserkühlung max. 4,5 bar