

TruMicro Serie 6000

Erfüllt höchste
Ansprüche für Ihre
Serienproduktion



Die TruMicro Serie 6000: Leistungsstark, kompakt und flexibel

Dank der Slab-Technologie bieten die Ultrakurzpuls-Laser der TruMicro Serie 6000 hohe Leistungen für industrielle Serienfertigungen. Mit ihren flexiblen Parameteroptionen können selbst anspruchsvolle Prozesse realisiert werden. Die Ultrakurzpuls-Laser lassen sich problemlos in Ihrer Serienproduktion einsetzen, beispielsweise im Bereich der Glasmodifikation oder bei der Bearbeitung von organischen Materialien.

Ihre Vorteile auf einen Blick



Flexibilität der Parameter

Kombinieren Sie individuell anspruchsvolle Parameter wie hohe Pulsenergie bei ultrakurzer Pulsdauer.



Hohe Leistungsfähigkeit

Die Ultrakurzpuls-Laser ermöglichen Ihnen eine hohe mittlere Leistung durch hohe Pulsenergien.



Große Materialvielfalt

Ob IR, grün oder UV – durch die Auswahl der richtigen Wellenlänge lassen sich unterschiedlichste Materialien optimal bearbeiten.



Große Prozessstabilität

Die interne Leistungsregelung sorgt für stabile Ausgangsparameter und ein homogenes Prozessergebnis.

Merkmale

Ausgezeichnete Qualität

Industrielle, hochqualitative Serienprodukte, die auf etablierten Komponenten basieren

Slab-Verstärkung

Durch die lineare Slab-Verstärkung lässt sich der exakte Zeitpunkt und die Pulsenergie je Einzelpuls einstellen



Einfache Integration

Schnittstellen zu allen gängigen Feldbussystemen

Laserpulse zeitlich definieren

Einstellen des exakten Zeitpunkts und der Pulsenergie je Einzelpuls

Advanced Pulse on Demand

Zeitlich präzise Definition der einzelnen Laserimpulse

Technische Daten ^[1]						
	TruMicro 6020		TruMicro 6020 HE	TruMicro 6220	TruMicro 6320	
Mittlere Ausgangsleistung ^[2]	200 W			100 W	30 W	62,5 W
Pulsdauer ^[3]	< 850 fs oder 5 ps			< 850 fs	< 500 fs	< 850 fs
Wellenlänge	1030,5 ± 2 nm			515 ± 1 nm	343,5 ± 0,5 nm	
Spektrale Bandbreite	< 4 nm			< 0,75 nm	< 0,5 nm	< 0,3 nm
Max. Repetitionsrate	1 MHz	100 kHz		1 MHz	800 kHz	1 MHz
Zusätzliche Repetitionsraten	1,25 MHz 1,6 MHz 2 MHz 2,5 MHz 3 MHz		200 kHz 400 kHz 600 kHz 800 kHz 1 MHz	1,25 MHz 1,6 MHz 2 MHz 2,5 MHz 3 MHz		
Max. Einzelpulsenergie ^[4]	200 µJ		2 mJ	100 µJ bei 1 MHz	37,5 µJ bei 800 kHz	62,5 µJ bei 1 MHz
Burst Mode ^[4] (Option), Burst-Energie	Bis zu 16 Pulse, die bis zu 1,6 mJ kumulieren		Bis zu 8 Pulse, die bis zu 8 mJ kumulieren	Bis zu 16 Pulse, die bis zu 1,6 mJ kumulieren	Bis zu 16 Pulse, die bis zu 800 µJ kumulieren	
Advanced Pulse on Demand ^[5]	Single Shot bis zur maximalen Repetitionsrate					
Leistungsstabilität	< 3 %					
Energiestabilität (Puls zu Puls, rms)	< 3 %					
Pre-pulse-Kontrast	> 1000:1			1000:1	> 1000:1	
Strahlqualität ^[6]	TEM ₀₀ M ² < 1,3					
Kollimierter Strahldurchmesser am Austrittsfenster	5 mm ± 10 %					
Strahldivergenz	< 0,5 mrad			< 0,3 mrad	< 0,2 mrad	
Strahlrundheit (konfokaler Bereich) ^[7]	> 80 %			> 85 %		
Strahlrichtungsstabilität	< 35 µrad rms (~3 µrad/K)					
Bore-sight Accuracy (lateral Winkel)	< 1 mm < 5 mrad					
Polarisationsrichtung	Linear, senkrecht zur Grundplatte					
Polarisationsverhältnis	> 100:1					
Ausrichtung der Laserkopfmontage	Horizontal					
Zulässiger Temperaturbereich während des Betriebs ^[8]	+15 °C bis +35 °C			+20 °C bis +30 °C		
Taupunkt	< 24 °C					
Luftfeuchtigkeit	0 bis 90 % RH, nicht kondensierend					
Kaltstartzeit für typische Umgebungsbedingungen ^[9]	< 30 min					
Warmstartzeit ^[10]	< 10 min					
Kühlgerät, in der Versorgungs- einheit enthalten	Wasser zu Wasser, 5–23 °C, Δp = 1–6 bar					
Elektrische Anschlussleistung	380 V (–10 %) bis 460 V (+10 %) 3 AC + PE 50–60 Hz				380 V (–10 %) bis 460 V (+10 %) 3 AC + PE 50–60 Hz 2,6 kW	
Sicherheitsverschluss	Enthalten, Leistungsstufe PLe					
Abmessungen Laserkopf (B × H × T)	600 × 366 × 735 mm					
Abmessungen Versorgungsgerät (B × H × T)	446 × 915 × 725 mm					

Branchenführendes Condition Monitoring und präventive Vor-Ort-Wartung unterstützen die Zuverlässigkeit der Spitzenklasse, basierend auf mehreren Millionen Betriebsstunden im ultraschnellen industriellen 24/7-Betrieb.

TruMicro Laser werden mit einer begrenzten einjährigen Garantie geliefert. Servicepläne und Garantieverlängerungen sind verfügbar.

TRUMPF verfolgt eine Politik der kontinuierlichen Verbesserung. Änderungen der technischen Daten ohne Vorankündigung sind vorbehalten.

^[1]Bei der Repetitionsrate für die Nennausgangsleistung, gemessen über > 8 Stunden nach der Aufwärmzeit bei kontrollierter Umgebungstemperatur (±1 K), sofern nicht anders angegeben.

^[2]Erstklassige Regelung mit geschlossenem Regelkreis für präzise Energiestabilität im gesamten zulässigen Temperaturbereich und branchenführende Lebensdauer ohne Degradation. Versionen mit höherer Leistung auf Anfrage erhältlich.

^[3]Abgeleitet aus der Autokorrelation der 2-Photonen-Absorption unter der Annahme eines sech²-Pulses, gültig für alle Energieeinstellungen. Versionen mit anderen Pulsdauern bis zu < 500 fs und durchstimbare Pulsdauern auf Anfrage erhältlich.

^[4]Optional konfigurierbare Burst-Muster mit einer Länge von bis zu 300 ns und einem zeitlichen Pulsabstand von 20 ns innerhalb des Bursts.

^[5]Pulse Gating und schnelle Energiemodulation mit eingebautem Modulator für dynamische und präzise Rückkopplungssteuerung. Optionaler, branchenführender flexibler Impuls auf Anfrage mit vernachlässigbarem Timing-Jitter, z.B. für maximale Produktivität bei Punktabstandsregelung mit modernen Achsen oder Scannern, die eine positionssynchrone Ausgabe unterstützen.

^[6]Bei > 10 % der Nennenergie. Die Felddaten können von der Genauigkeit des verwendeten Messgeräts abhängen.

^[7]Nach gut zentrierter externer Fokussierlinse, innerhalb von ±1 Rayleigh-Länge vom Fokus, Bewertung der Elliptizität für jede Ebene auf der Grundlage der Messung des zweiten Moments gemäß EN ISO 11146-1.

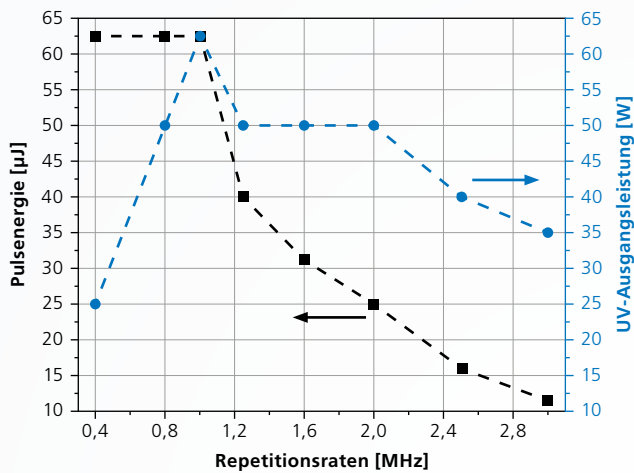
^[8]Für die Präzisionsfertigung wird dennoch eine kontrollierte Temperatur (±1 K) empfohlen, um Maschinenabweichungen zu vermeiden.

^[9]Für kalte Umgebungstemperaturen mit empfohlener optionaler Tankheizung.

^[10]Nach der Warmstartzeit liegen die Laserparameter innerhalb der Spezifikationen. Die Freigabe der Laserleistung ist früher möglich, aber die Laserspezifikationen sind noch nicht vollständig erfüllt.

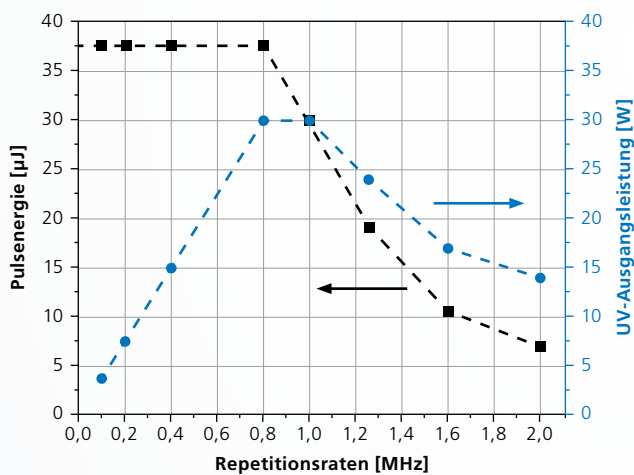
TruMicro 6320

Technische Daten



Repetitionsraten [kHz]	Pulsenergie [μJ]	Mittlere Ausgangsleistung [W]
400	62,5	25
800	62,5	50
1000	62,5	62,5
1250	40	50
1600	31,3	50
2000	25	50
2500	16	40
3000	12	35

850-fs-Version: Pulsenergie (linke Achse) / Ausgangsleistung (rechte Achse) abhängig von Repetitionsraten.



Repetitionsraten [kHz]	Pulsenergie [μJ]	Mittlere Ausgangsleistung [W]
100	37,5	3,75
200	37,5	7,5
400	37,5	15
800	37,5	30
1000	30,0	30
1250	19,0	24
1600	10,6	17
2000	7,0	14

500-fs-Version: Pulsenergie (linke Achse) / Ausgangsleistung (rechte Achse) abhängig von Repetitionsraten.