

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 Pulsennergie bei ultrakurzer Pulsdauer.



Große Materialvielfalt

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



Hohe Leistungsfähigkeit

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



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 Pulsennergie je Einzelpuls einstellen



Einfache Integration

Schnittstellen zu allen gängigen Feldbusystemen

Laserpulse zeitlich definieren

Einstellen des exakten Zeitpunkts und der Pulsennergie 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					
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					
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 durchstimmbare 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 Feldergebnisse 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.

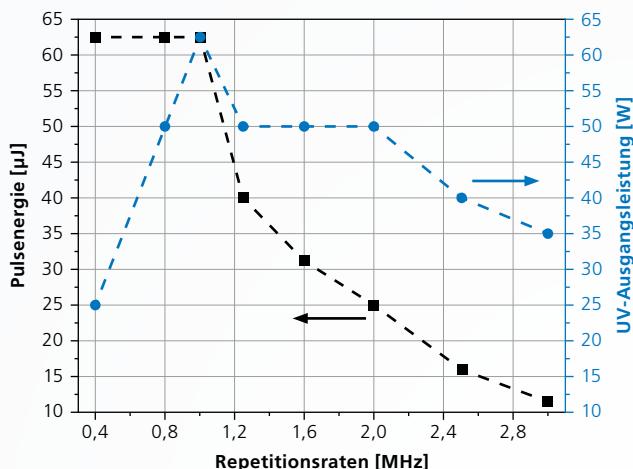
^[8]Für die Präzisionsfertigung wird dennoch eine kontrollierte Temperatur (±1 K) empfohlen, um Maschinenabweichungen zu vermeiden.

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

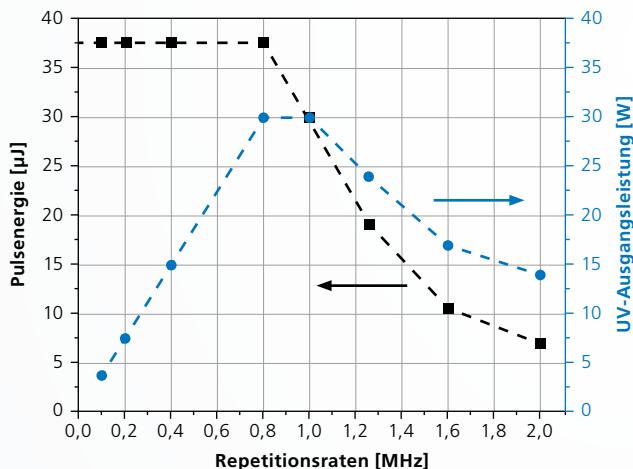
^[10]Nach der Warmstartzeit liegen die Laserparameter innerhalb der Spezifikationen. Die Freigabe der Laserleistung ist früher möglich, aber die Laserspezifikationen sind noch nicht vollständig erfüllt.

TruMicro 6320

Technische Daten



850-fs-Version: Pulse energy (left axis) / Output power (right axis) depending on repetition rates.



500-fs-Version: Pulse energy (left axis) / Output power (right axis) depending on repetition rates.