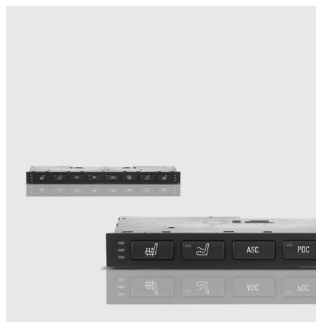
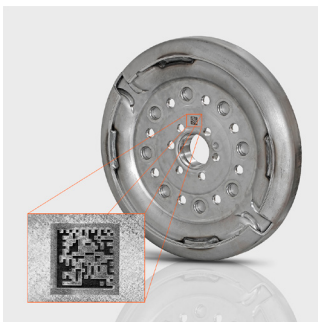




M-Serie

Laserarbeitsplätze mit integrierter Kamera-Inspektion für wirtschaftliche Teilebeschriftung und zuverlässige Rückverfolgbarkeit



Zweimassenschwungrad mit 2D-Code (ZF), Dentalimplantat mit Micro-2D-Code, Bedienmodul im Tag-/Nacht-Design (Laserlackabtrag)

Die M-Serie umfasst fortschrittliche Handarbeitsplätze für die präzise und wirtschaftliche Laserkennzeichnung kleiner bis großer und geometrisch komplexer Werkstücke sowie von Los- und Kleinserien. Zwei Gehäusegrößen (M2000 und M3000) und je drei Modelle (B: mit Arbeitstisch, R: mit Rundtisch, P: mit X-/Y-/Z-Achse) sind verfügbar. Moderne Faser- und UV-Laser können ebenso integriert werden wie Kamerasysteme zur Markierausrichtung, Markierungsprüfung und Code-Auslesung.

- **Die universellen B-Modelle:** motorisierte Z-Achse, Arbeitstisch, elektrische Hubtür; prädestiniert für verschiedenste Anwendungen der Bauteil-Direktbeschriftung – u.a. in der Automobilindustrie, Luftfahrt und Medizintechnik sowie im Metall-, Werkzeug- und Maschinenbau und in kunststoffverarbeitenden Industrien.
- **Die flexiblen P-Modelle:** motorisierte Achsen (X, Y, Z; optional erweiterbar), elektrische Hubtür; für Lose und Kleinteile in Paletten sowie für größere Bauteile, bei denen Markierpositionen anzufahren sind oder bei denen an verschiedenen Positionen beschriftet werden muss.
- **Die rundum durchsatzstarken R-Modelle:** motorisierte Z-Achse, 2-Stationen-Drehteller; ideal für die Kennzeichnung verschiedenster Serienteile (z.B. Elemente für den Automobilinnenraum, Metallteile, Werkzeuge, Medizinprodukte wie Implantate oder Instrumente).

→ Scannen und
fobalaser.com
besuchen



M2000-R

M2000-P

M3000-P



Auf einen Blick: Vorteile und Funktionen der M-Serie

Verfahrbare Achsen, durchsatzstarke Drehtische und integrierte Kamerasysteme für wirtschaftliche, hochpräzise Markierungen

Ihr Produktnutzen auf einen Blick

- **Präzision und Prozesssicherheit:**
 - Hochsteife Maschine (Polymerbeton) **1**
 - Laserkennzeichnung mit integrierter Markierausrichtung und -prüfung (Option) **2**
- **Flexibilität:**
 - Integration von Kundenprozessen (Schnittstellen, zusätzliche Achsen) **3**
 - Auswahl verschiedener Lasersysteme **4**
- **Wirtschaftlichkeit:**
 - Geringe Standfläche **5**
 - Optimale Maschinenzugänglichkeit **6**
 - Luftgekühlte Lasersysteme **4**
- **Ergonomie:**
 - Höhenverstellbarer Steh-/Sitzarbeitsplatz (Option) **7**
 - Konfigurierbarer Bedienarm (links, rechts) **8**
- **Produktivität:**
 - Hoher Durchsatz mit 2-Stationen Drehtisch (R-Modell) **9**

Für Präzision und Prozesssicherheit:

Hochsteife Maschine mit integriertem Kamerasystem

Für Präzision und Prozesssicherheit sorgen der stabile Maschinenaufbau und das patentierte, Laser-integrierte Kamerasystem zur Markierausrichtung und Markierprüfung. Alle Bearbeitungen werden damit akkurat und wiederholgenau ausgeführt.

Hochsteifer Maschinenkörper aus Polymerbeton

Die schwimmend auf dem Maschinengestell gelagerte Polymerbetonplatte macht die Maschine unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und äußeren Vibrationen und sorgt für **Prozesssicherheit**.

Ausschussreduktion dank automatischer Markierausrichtung und Prüfungen vor und nach der Beschriftung

Kamerasysteme von FOBA bieten wichtige Prüffunktionen, mit denen **Kontrollen vor und nach der Laserbeschriftung** durchgeführt werden. Damit werden die Markiergenauigkeit, Wirtschaftlichkeit und Fertigungseffizienz gesteigert und die Bearbeitungsqualität während der Laserkennzeichnung insgesamt verbessert. Gleichzeitig wird Ausschuss drastisch reduziert und annähernd Null-Fehler-Markierqualität erreicht.

Unser Laser-integriertes Kamerasystem ist das Herzstück des einfachsten und umfassendsten Workflows zur Laserbeschriftung, den es am Markt derzeit gibt: Wir nennen diesen Prozess **HELP, Holistic Enhanced Laser Process**. HELP ist ein einzigartiges **360°-Verfahren zur direkten Bauteilmarkierung**, das höchste Produktionsleistungen ermöglicht.

Funktionen von FOBAs integrierter Kameralösung ...

... vor der Markierung

- Automatische Fokuseinstellung mit patentiertem Autofokus
- Verifizierung, dass ein Bauteil noch nicht markiert wurde
- Prüfung, ob das richtige Bauteil vorhanden ist
- Ausrichtung der Markierung gemäß der Produktlage

... unmittelbar nach der Kennzeichnung

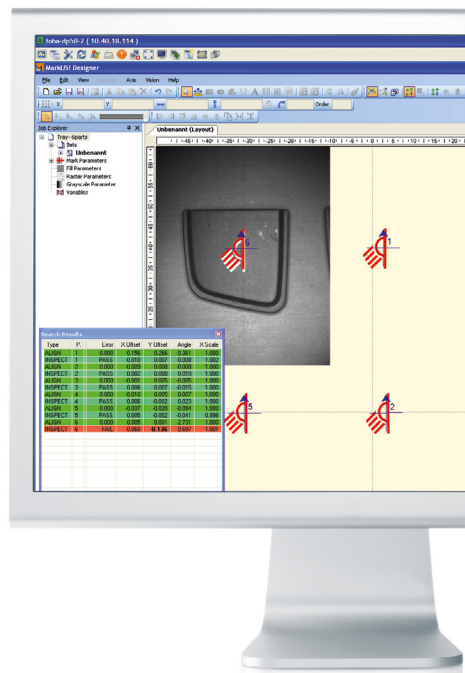
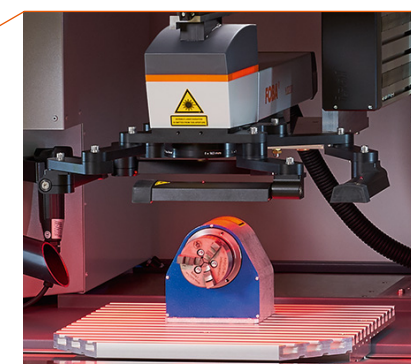
- Markierprüfung hinsichtlich korrekter Platzierung (unter Berücksichtigung zulässiger Toleranzen)
- Rücklesen von Markierinhalten mittels Optischer Zeichenerkennung (Optical Character Verification) zur Bestätigung, dass der richtige Inhalt markiert wurde
- Code-Validierung (1D/2D)
- Protokollierung von Bildern und Prüfergebnissen.

Unser vollständig integriertes Kamerasystem ermöglicht höchste Markierqualität. Damit bieten wir einen schnellen ROI durch reduzierte:

- Einrichtungskosten
- Ausschusskosten
- Prozessintegrationskosten

Rechts: Prüfergebnis – aufgrund von Unebenheiten in der Oberfläche des Rohmaterials verfehlte Bauteil #6 die Prüfung, die Y-Position überschritt die 0,1mm-Toleranz.

Links oben: Kundenprozess mit zus. Drehachse
Unten: die Polymerbetonplatte der Maschine





Mehr Flexibilität für individuelle Prozesse

Die M-Serie passt sich dem Laserprozess des Kunden an und nicht umgekehrt. Die Maschine bietet genau die Flexibilität, die nötig ist, um Prozesse zu gestalten, zu erweitern oder sicherzustellen.

Schnittstellen im Arbeitsraum der Maschine zur Integration von Zusatzgeräten oder Apparaten (Kameras, Messgeräte, Sensoren etc.) sind optional verfügbar.

Flexible Maschinensteuerung zur Einbindung zus. Prozessschritte zur Qualitätssicherung (1) und Qualitätskontrolle (2)

- 1 **Qualitätssicherung mit Laser Power Meter:** Überwachung der Laserleistung sichert hohe Markierqualität
- 2 **Qualitätskontrolle mit integrierter Bildgebung:** Prüfung nach der Markierung, OCV, Code-Validierung

Mehr Wirtschaftlichkeit auf kleinstem Raum

Die minimale Standfläche und optimale Maschinenzugänglichkeit sorgen für mehr Effizienz auf kleinstem Raum. Die kompakten Markiermaschinen sind für maximale Platzausnutzung und optimale Service- und Wartungszugänglichkeit ausgelegt.

Standfläche:

- M2000-B/P – 1 m² | M2000-R – 1,3 m²
- M3000-B/P – 1,5 m² | M3000-R – 1,8 m²
- M3000-B/P UV – 2 m²

Zugang:

- zwecks Beladung: frontal
- für Service und Wartung: frontal und über alle Seitenverkleidungen (beidseitig jeweils vorn)

Einfaches Einrichten:

- dank Seitenfenstern in den R-Modellen
- für B/P-Modelle schnelles, einfaches Einrichten bei geöffneter Hubtür (optional)

M3000-P mit geöffneter Fronttür (elektrische Hubtür) und geöffneten Seitentüren.



Mehr Produktivität für höhere Durchsätze

Die 2-Stationen-Drehtischmaschinen der M-Serie vermeiden Leerlaufzeiten und steigern Durchsätze. Während eine Station beladen wird, werden Bauteile in der anderen Station markiert.

Drehzeiten der Drehtische

- M2000-R (180°): 1,2 s → M3000-R (180°): 1,7 s

Flexibel positionierbare Absaugung

 direkt am Drehteller:

- weniger Schmutz, bessere Markierqualität, breites Düsenportfolio



Mehr Ergonomie für maximalen Bedienkomfort

Die als Steh- und Sitzarbeitsplatz ausgelegten Maschinen bieten mit ihrer hohen Anpassungsfähigkeit an individuelle Bedürfnisse ein Höchstmaß an Bedienkomfort und erfüllen alle Anforderungen an ergonomisches Arbeiten.

Höhenverstellung

- Höhenverstellungsbereich von 750 – 1.050 mm (Höhe Arbeitstisch) (Minimalposition: 1.899 mm, Maximalposition: 2.199 mm, Höhe in mm-Schritten einstellbar, um verschiedene Bedienergrößen abzudecken)
- für sitzendes und stehendes Arbeiten

Bedienpult

 (mit Monitor, Tastatur und Maus)

- Bedienarm links (Option) oder rechts (Standard)
- Fußtaster als Trigger des Markierprozesses (Option)



LED1: grün LED2 LED3: grün LED4: grün

- LED 1 Dauerlicht: Werkstück auf äußerem Rundtisch
LED 1 blinkt: Aufforderung, das Bauteil zu wechseln
- LED 2 blinkt: Aufforderung: Starttaster betätigen
(der Rundtisch dreht sich, der Markierprozess startet)
LED 2 Dauerlicht: Start-Taster wurde betätigt
- LED 3 Dauerlicht: Werkstück innen
- LED 4 Dauerlicht: Der Markierprozess läuft.

Zentrale Bedienelemente und Statusanzeigen sind für optimale Zugänglichkeit direkt in die Maschinenfront integriert.

Kompletter Maschinenraum ist zugänglich

- Beladung frontal
- Maschinenzugang (Service, Wartung) frontal und von allen Seiten

Maschinenraum ist optimal einsehbar

- sowohl während der Bearbeitung als auch bei geöffneter Hubtür
- gleichmäßig ausgeleuchteter Arbeitsraum
- großes Laserschutzfenster für beste Einsehbarkeit bei geschlossener Hubtür (während der Bearbeitung), die R-Maschinen verfügen zusätzlich über Seitenfenster

Sensoren zur Teiledetektion (Option) und **Status LEDs** (Standard in R-Maschinen) sorgen für leichte Bedienbarkeit.





MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE

TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

Vorderansicht

* Höhe einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

mit offenen Türen



Diagram of a circular cross-section of a pipe with a rectangular slot. The diameter is labeled d , the height of the slot is labeled h , and the width of the slot is labeled 58 mm .

MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE

Zwei Gehäusegrößen	zur Bearbeitung mittelgroßer (M2000) und großer (M3000) Bauteile
Drei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M2000-B, M3000-B) → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M2000-P, M3000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit 2-Stationen-Rundtisch (M2000-R, M3000-R)

Technical drawing of the Ektip 120 cabinet. The drawing includes the following dimensions and details:

- Overall width: 2.442 mm
- Internal width: 2.220 mm
- Detail view showing the bottom corner with radii R356 and R459.

2.792 mm

2.570 mm

Draufsicht

R459

R356

vorderansicht

Hone einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuls)

mit offenen Türen



TECHNISCHE DATEN → M2000/3000-B/P MIT UKP

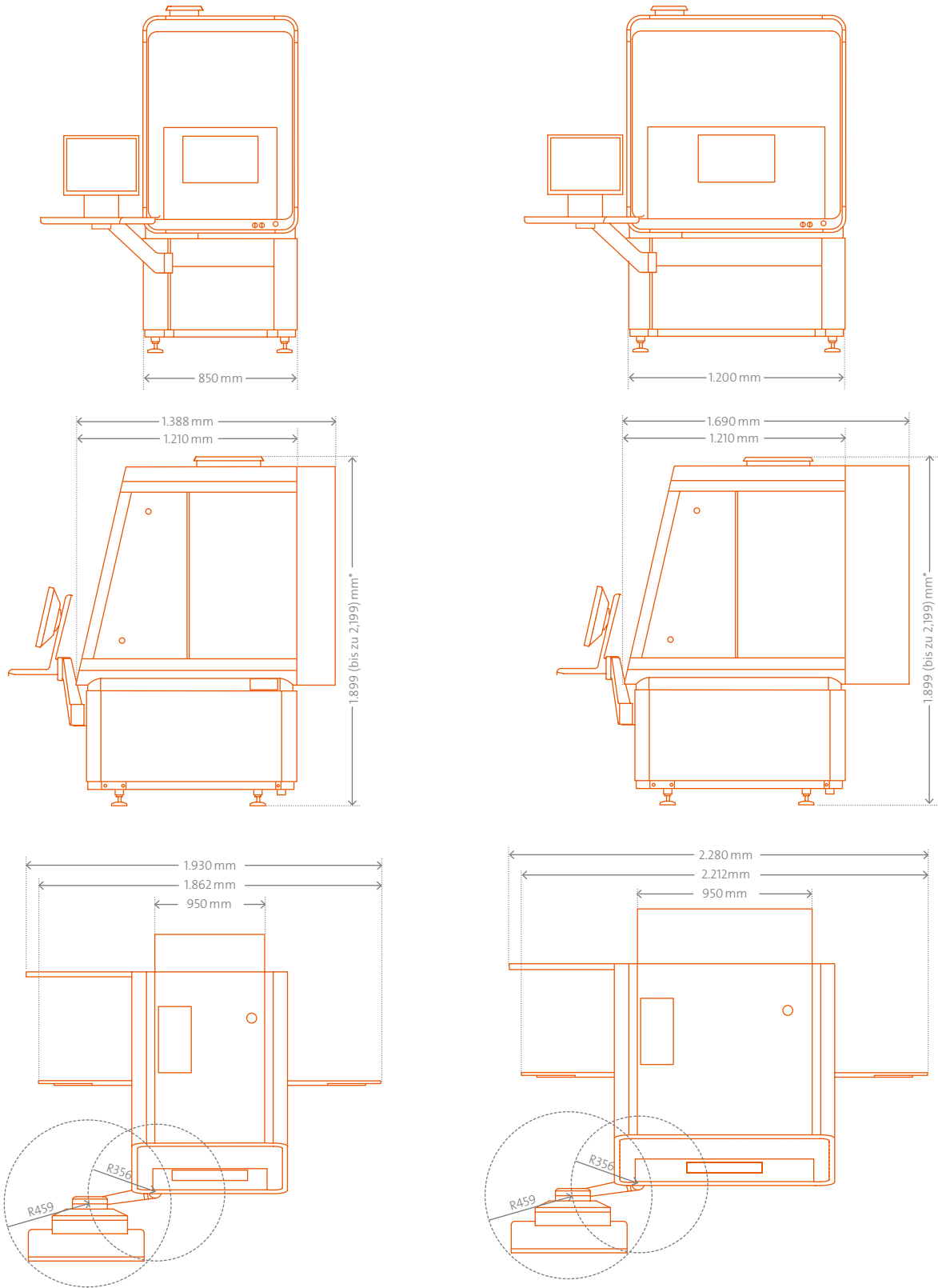
Modell	B: Lasermarkiermaschinen mit Arbeitstisch und programmgesteuerter Z-Achse P: Lasermarkiermaschinen mit programmgesteuerter X-, Y- und Z-Achse	
Verfügbare Lasersysteme	UKP: F.0100-ir	
Maschine	M2000-B/P	M3000-B/P
Ausstattung	B: Arbeitstisch, Z-Achse, elektrische Hubtür P: X-, Y-, Z-Achse, elektrische Hubtür	
Benutzerschnittstellen	Lasermarkiersoftware FOBA MarkUS	
Achsen***	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5 m/min) Motorisierte X Achse → Fahrweg X-Achse 315 mm → Geschwindigkeit je 100 mm/s (6 m/min)	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5 m/min) Motorisierte X- und Y-Achse → Fahrweg X-Achse 520 mm → Fahrweg Y-Achse 180 - 255 mm → Geschwindigkeit je 100 mm/s (6 m/min)
Maße (B x T x H, mm)	850 x 1.388 x (1.899 bis 2.199)*	1.200 x 1.690 x (1.899 bis 2.199)*
Standfläche (m²)	1	1,5
Arbeitsraum (m³)	0,136	0,2
Türöffnung (B x H, mm)	620 x 450	970 x 450
Gewicht** (kg)	ca. 630	ca. 650
Schutzklasse	→ Laserklasse 1 (nach IEC 60825-1) → IP22	
Max. Werkstückgewicht (kg)	B: 50 P: 30	B: 50 P: 30
Max. Werkstückgröße (B x T x H, mm)	B: 620 x 380 x 450 P: 620 x 490 x 450	B: 970 x 380 x 450 P: 970 x 490 x 450
Versorgung	→ Abhängig vom Arbeitsraum und Lasersystem	
Elektrik	1/N/PE, AC 110/230 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	Abhängig vom integrierten Lasersystem, < 2 kW	
Temperatur Luftfeuchtigkeit	15–30 °C (je nach Lasersystem auch bis 40 °C) 10–90 %, nicht kondensierend	
Optionen/Zubehöre	→ Absaugsysteme → Kamerasysteme → Andere Achsen auf Anfrage → Schnittstellen zur Prozessintegration → Laser Power Meter → Plugins (Advanced Operator PlugIn) → Fußtaster	

MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE MIT UKP BESCHRIFTUNGSLASER F.0100-ir

Zwei Gehäusegrößen	zur Bearbeitung mittelgroßer (M2000) und großer (M3000) Bauteile
Drei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M2000-B, M3000-B) → mit zwei Achsen (X/Z) (M2000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M3000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit 2-Stationen-Rundtisch (M2000-R, M3000-R)

TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

M2000-B/P mit UKP	M3000-B/P mit UKP
-------------------	-------------------



Vorderansicht

Seitenansicht
*Höhe einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

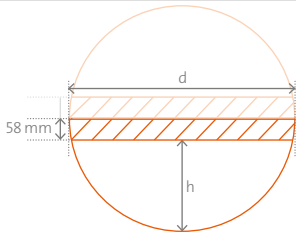
Draufsicht
mit offenen Türen

* Höhenverstellungsbereich, Höhenmaße inkl. Fuß ** ohne Laser und externe Einbauten *** abhängig von Konfiguration, Laserposition, Einbaulage



TECHNISCHE DATEN → M3000-R MIT UKP

Modell	Lasermarkiermaschinen mit 2-Stationen Drehteller und programmgesteuerter Z-Achse	
Verfügbare Lasersysteme	UKP: F.0100-ir	
Maschine	M3000-R	
Ausstattung	2-Stationen-Drehteller, Z-Achse, mitdrehende Schottwand	
Benutzerschnittstellen	Lasermarkiersoftware FOBA MarkUS	
Achsen***	Motorisierte Z-Achse → Verfahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5m/min)	
Drehteller	2-Stationen-Drehteller, ø 950 mm Drehzeit (180°) = 1,7 s	
Maße (BxTxH, mm)	1.200x1.980x(1.899 bis 2.199)*	
Standfläche (m²)	2	
Gewicht** (kg)	ca. 675	
Schutzklasse	→ Laserklasse 1 (nach IEC 60825-1) → IP22	
Max. Werkstückgewicht (kg)	2x10	
Max. Werkstückgröße (BxTxH, mm)	H=200, BxT siehe Skizze Arbeitsfläche	
Arbeitsfläche pro Seite (mm)	d = 950 h = 417	
Versorgung	→ Abhängig vom Arbeitsraum und Lasersystem	
Elektrik	1/N/PE, AC 110/230V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	Abhängig vom integrierten Lasersystem, < 2 kW	
Temperatur Luftfeuchtigkeit	15–30 °C 10–90 %, nicht kondensierend	
Optionen/Zubehöre	→ Absaugsysteme → Kamerasysteme → Andere Achsen auf Anfrage → Schnittstellen zur Prozessintegration → Laser Power Meter → PlugIns (Advanced Operator PlugIn) → Fußtaster	

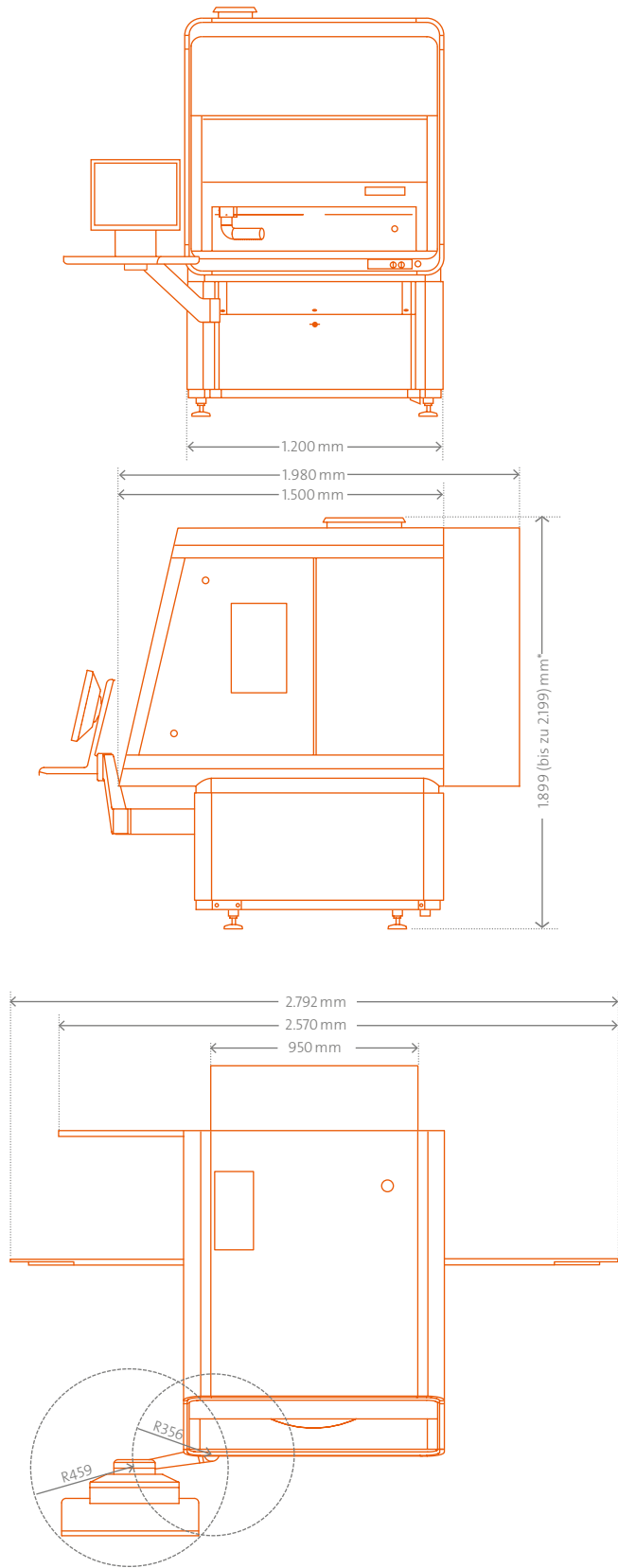


MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE MIT UKP BESCHRIFTUNGSLASER F.0100-ir

Zwei Gehäusegrößen	zur Bearbeitung mittelgroßer (M2000) und großer (M3000) Bauteile
Drei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M2000-B, M3000-B) → mit zwei Achsen (X/Z) (M2000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M3000-P) > weitere Achsen auf Anfrage → mit 2-Stationen-Rundtisch (M2000-R, M3000-R)

TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

M3000-R mit UKP-Markierlaser



Vorderansicht

Seitenansicht
*Höhe einstellbar von min.1899 –max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

Draufsicht
mit offenen Türen

* Höhenverstellungsbereich, Höhenmaße inkl. Fuß ** ohne Laser und externe Einbauten *** abhängig von Konfiguration, Laserposition, Einbaulage



TECHNISCHE DATEN → M3000-B/P MIT UV

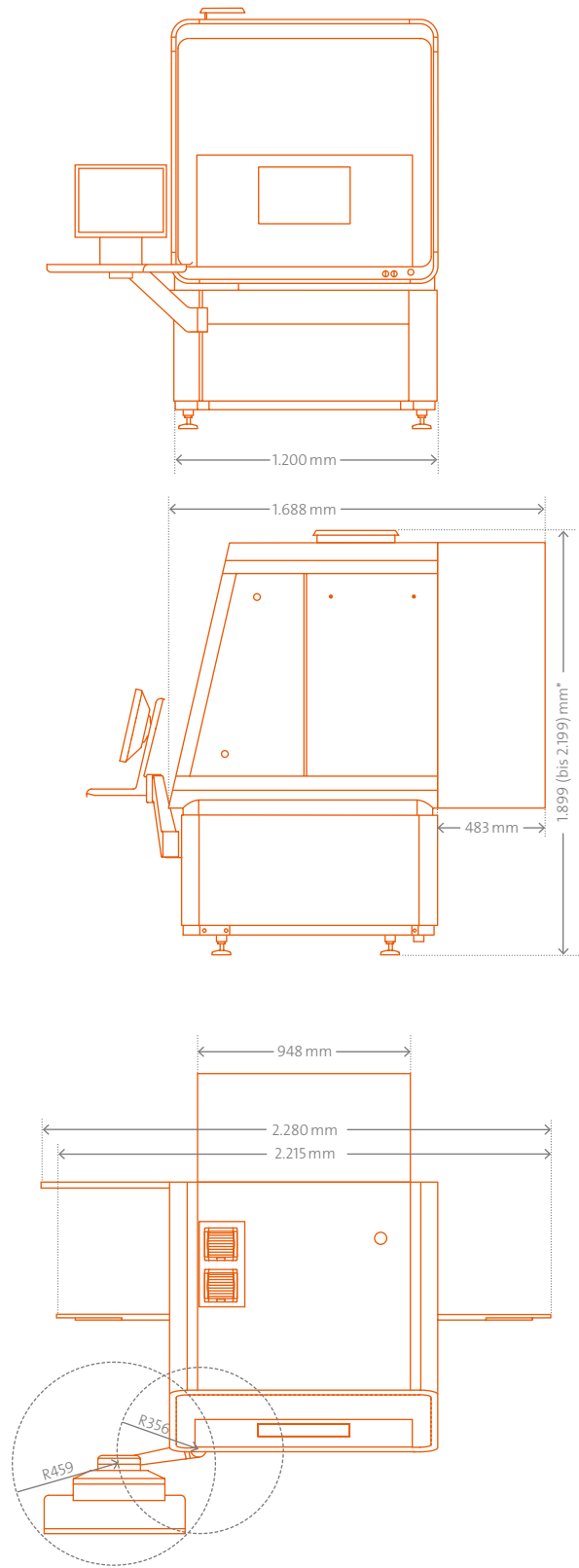
Modell	B: Lasermarkiermaschinen mit Arbeitstisch und programmgesteuerter Z-Achse P: Lasermarkiermaschinen mit programmgesteuerter X-, Y- und Z-Achse
Verfügbare Lasersysteme	UV: V.0020-uv
Maschine	M3000-B/P
Ausstattung	B: Arbeitstisch, Z-Achse, elektrische Hubtür P: X-, Y-, Z-Achse, elektrische Hubtür
Benutzerschnittstellen	Lasermarkiersoftware FOBA MarkUS
Achsen***	Motorisierte Z-Achse → Fahrweg 350 mm → Geschwindigkeit 25 mm/s (1,5 m/min) Motorisierte X- und Y-Achse → Fahrweg X-Achse 520 mm → Fahrweg Y-Achse 150 - 225 mm → Geschwindigkeit je 100 mm/s (6 m/min)
Maße (B x T x H, mm)	mit UV: 1.200 x 1.688 x (1.899 bis 2.199)*
Standfläche (m²)	mit UV: 2
Arbeitsraum (m³)	0,2
Türöffnung (B x H, mm)	970 x 450
Gewicht** (kg)	ca. 675 mit UV
Schutzklasse	→ Laserklasse 1 (nach IEC 60825-1) → IP22
Max. Werkstückgewicht (kg)	B: 50 P: 30
Max. Werkstückgröße (B x T x H, mm)	B: 970 x 380 x 450 P: 970 x 490 x 450
Versorgung	→ Abhängig vom Arbeitsraum und Lasersystem
Elektrik	1/N/PE, AC 110/230 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	Abhängig vom integrierten Lasersystem, < 2 kW
Temperatur Luftfeuchtigkeit	15–35 °C (je nach Lasersystem auch bis 40 °C) 10–90 %, nicht kondensierend
Optionen/Zubehöre	→ Absaugsysteme → Kamerasysteme → Andere Achsen auf Anfrage → Schnittstellen zur Prozessintegration → Laser Power Meter → Plugins (Advanced Operator PlugIn) → Fußtaster

MASCHINENVARIANTEN FOBA M-SERIE MIT UV BESCHRIFTUNGSLASER V.0020-UV

Eine Gehäusegröße	zur Bearbeitung mittelgroßer und großer (M3000) Bauteile
Zwei Modellvarianten	→ mit Arbeitstisch (M3000-B UV) → mit drei Achsen (X/Y/Z) (M3000-P UV) > weitere Achsen auf Anfrage

TECHNISCHE ZEICHNUNGEN

M3000-B/P mit UV-Markierlaser



Vorderansicht

Seitenansicht
*Höhe einstellbar von min. 1.899 – max. 2.199 mm (inkl. Fuß)

Draufsicht
mit offenen Türen

* Höhenverstellungsbereich, Höhenmaße inkl. Fuß ** ohne Laser und externe Einbauten *** abhängig von Konfiguration, Laserposition, Einbaulage

M-Serie Ansichten

