

# Seibu



**SEIBU ELECTRIC &  
MACHINERY Co., LTD.**  
Precision Machine Division  
TEL +81-92-941-1509 FAX +81-92-941-1521

Head Office & Factory	3-3-1 Eki-higashi, Koga, Fukuoka 811-3193 TEL +81-92-941-1509 FAX +81-92-941-1521
Tokyo Branch	2-26-11 Kameido, Koto-ku, Tokyo 136-0071 TEL +81-3-5628-0014 FAX +81-3-5628-0023
Osaka Branch	3-4-5 Umeda, Kita-ku, Osaka 530-0001 TEL +81-6-4796-6711 FAX +81-6-4796-6707
Nagoya Sales Office	2-3101 Hara, Tenpaku-ku, Nagoya 468-0015 TEL +81-52-800-5051 FAX +81-52-800-5030
Kyushu Sales Office	3-3-1 Eki-higashi, Koga, Fukuoka 811-3193 TEL +81-92-941-1530 FAX +81-92-941-1522
Hiroshima Sales Office	1-17 Hatchobori, Naka-ku, Hiroshima 730-0013 TEL +81-82-502-1651 FAX +81-82-502-1653
Sapporo Sales Office	8-352 Kita Sanjo Higashi, Chuo-ku, Sapporo 060-0033 TEL +81-11-221-0521 FAX +81-11-221-3392
Sendai Sales Office	17-22 Futsukamachi, Aoba-ku, Sendai, Miyagi 980-0802 TEL +81-22-797-6695 FAX +81-22-797-6696
Tokyo Service Center	1-13-2 Tajiri, Ichikawa, Chiba 272-0014 TEL +81-47-378-7261 FAX +81-47-378-7266
Osaka Service Center	1-17 Nakasoujijicho, Ibaraki, Osaka 567-0803 TEL +81-72-630-5850 FAX +81-72-630-5852

<http://www.seibudenki.co.jp>

Seibu Electric ist  
zertifiziert nach ISO9001



Lesen Sie die Betriebsanleitung und die Sicherheitsanweisungen,  
bevor Sie die Maschine verwenden.

- Mess- und Referenzwerte in diesem Katalog gemäß Seibu-Standard.
- Die Produkte und Technologien dieses Katalogs unterliegen der japanischen Exportkontrolle. Für die Ausfuhr sind entsprechende Genehmigungen erforderlich.
- Änderungen jederzeit vorbehalten ohne Vorankündigung. Irrtum vorbehalten.

Ihr Partner:

**Elo-Erosion GmbH**

Industriestrasse 6 D-42929 Wermelskirchen Deutschland  
Tel. +49 (0)2196 88758-0 Fax +49 (0)2196 88758-60  
[www.eloerosion.com](http://www.eloerosion.com) [info@eloerosion.com](mailto:info@eloerosion.com)

41 29-0-de  
Stand: April 2015

Ultra-Präzisions-Ölbad-Drahterodieranlage



**M25LP**  
Seibu Öl-Technologie



# Meisterstück in der Tradition des Pioniers.



## M25LP

Seibu Öl-Technologie



Unsere traditionelle  
Schabtechnik "kisage"



## Synergie aus Tradition und Hochtechnologie

Seibu fertigte die weltweit erste CNC-gesteuerte Drahterodiermaschine im Jahre 1972. Seither haben wir stetig die Produktivität und Präzision unserer wachsenden Produktpalette verbessert und neue Funktionen geschaffen als wichtigen Beitrag zum Nutzen des Anwenders.

Dieses neue, ultrahochgenaue System erweitert die Möglichkeiten für die Drahterosion mehr denn je, von herkömmlichen Schnitt- und Stanzwerkzeugen hin zu winzigen elektronischen und medizintechnischen Komponenten. Das Geheimnis unserer unübertroffenen Präzision ist die "kisage"-Schabtechnik, deren Ebenheit und Genauigkeit maschinell nicht erreicht werden kann.

Tradition und Technologie: die M25LP schneidet mit perfekter Präzision.



# Der Pionier der Drahterosion führt in eine neue Ära der Ultra-Präzisionsbearbeitung

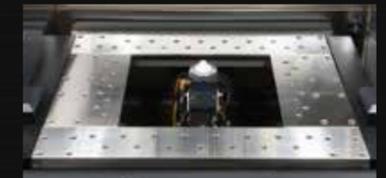
## Die Besonderheiten der Ölbad-Drahterodiermaschine

~ Höchste Schneidgenauigkeit mit ultrafeinen Impulsen und Mikro-Ecken ~

Neu entwickelter SF-7 Feinstschlichtgenerator und quadratischer Tisch für schnelles, sicheres Einrichten und Schneiden. Mit der optimierten ACO-Steuerung und TC-Eckenkontrolle wird eine neue Ebene des ultra-präzisen Schneidens erreicht.

### ■ Besondere Merkmale der M25LP

- Der neu entwickelte SF-7 Feinstschlichtgenerator ermöglicht Oberflächenrauheiten von 0,2 µm Rz.
- Quadratischer 250mm-Spanntisch für schnelles Einrichten.
- ACO-Steuerung für optimale Genauigkeit beim Abschneiden
- Die TC-Eckenkontrolle und die besonderen Eigenschaften des Öl-Dielektrikums bieten beste Leistung bei Ecken.



Quadratischer 250mm-Spanntisch

### ■ Vergleich zum Wasserbad-Schneiden

Werkstück-Oberfläche



Werkstück-Oberfläche (Wasser)



Werkstück-Oberfläche (Öl)

Kobalt-Auswaschung



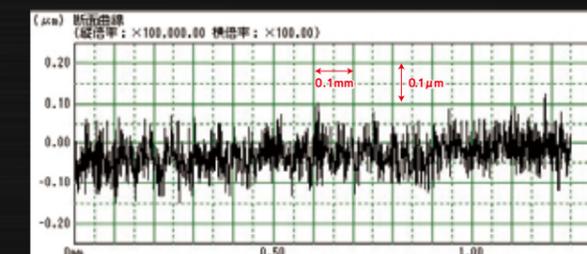
Nach 50 Stunden im Wasser



Nach 50 Stunden im Öl

Verglichen mit der beim Schneiden im Wasserbad erzeugten Oberfläche ermöglichen die ultrafeinen Impulse eine Rauigkeit im Sub-µm-Bereich. Das Ölbad eliminiert zudem das Lösen des Kobalts aus Hartmetallen und verbessert so signifikant die Korrosionsbeständigkeit. Bei eisenhaltigen Materialien wird außerdem die Bildung einer weichen Oberflächenschicht verhindert.

### ■ Messwerte beste Oberflächenrauheit



Messverfahren: JIS-01  
Messung: Rauheit  
Messlänge: 1,25 mm  
Cut-off: 0,25 mm  
Messvergrößerung: x5000

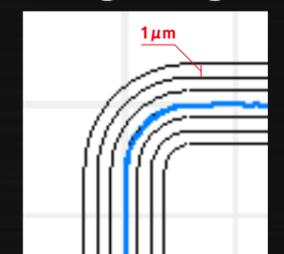
Messvorschub: 0,60 mm/s  
Material: Hartmetall  
Drahtdurchmesser: 0,20  
Beste Oberflächenrauheit: Rz 0,2 µm

Die potentialfreie Kapazität zwischen den Elektroden wurde minimiert, um bestmögliche Oberflächen zu erzielen.

### ■ Messwerte Konturgenauigkeit



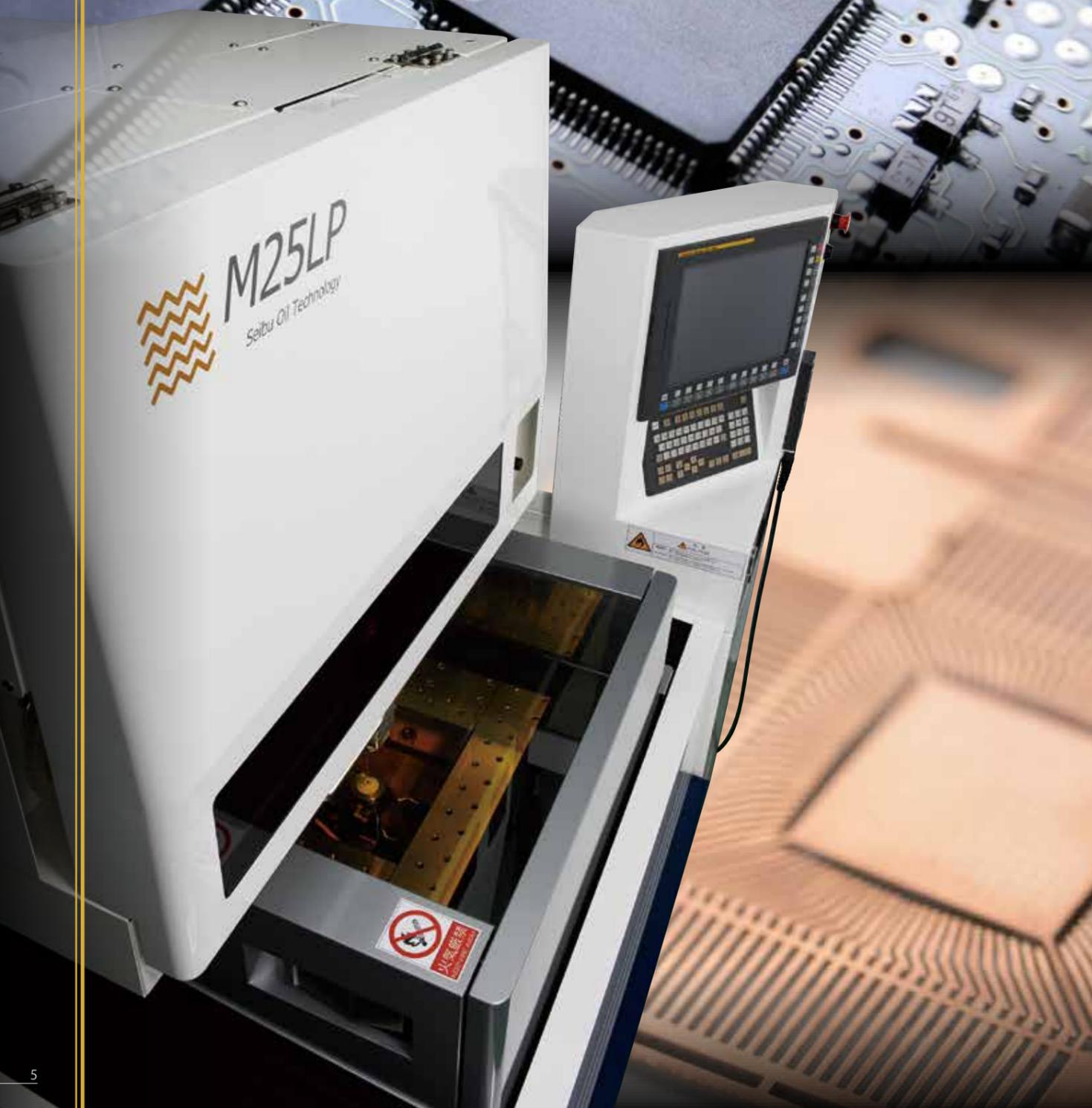
Kontur: Kontaktelement



Konturgenauigkeit innerhalb +/- 1 µm

Optimale Steuerung der Mikro-Impulse für präzise Ecken innerhalb +/- 1 µm.

# Die Welt der Ultra-Präzision: Konturgenauigkeit innerhalb $\pm 1\mu\text{m}$ .



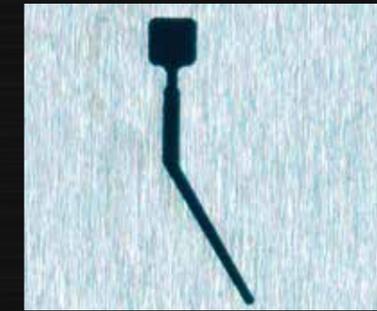
## Arbeitsbeispiele

~ Noch höhere Präzision und Qualität durch Ölbad ~

### Kontaktelement



Werkstück: Hartmetall (KD20)  
Dicke: 5 mm  
Drahtdurchmesser: 0,05  
Schneidzeit: 50 min/Stck.  
Anzahl Schnitte: 9  
Oberflächenrauheit: Rz 0,37  $\mu\text{m}$

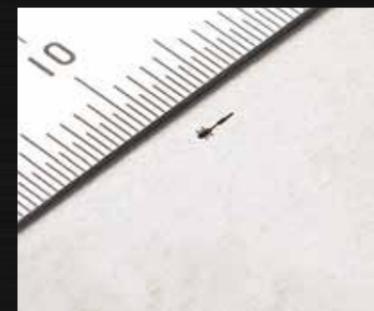


### Hochgenauigkeitsschnitt



Werkstück: Hartmetall (RG3)  
Dicke: 60 mm  
Drahtdurchmesser: 0,2  
Schneidzeit: 2,6 h  
Anzahl Schnitte: 10  
Oberflächenrauheit: Rz 0,41  $\mu\text{m}$

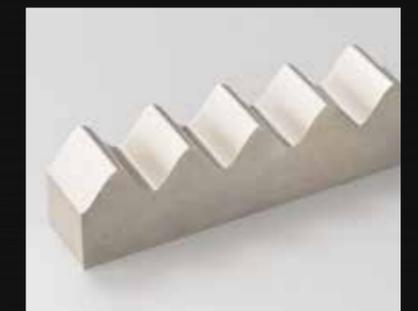
### Verbinder



Werkstück: Hartmetall (KD20)  
Dicke: 5 mm  
Drahtdurchmesser: 0,05  
Schneidzeit: 50 min/Stck.  
Anzahl Schnitte: 9  
Oberflächenrauheit: Rz 0,37  $\mu\text{m}$

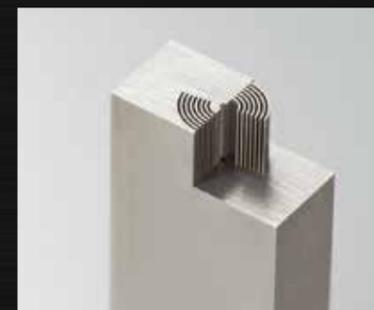


### Hochgenauigkeitsschnitt



Werkstück: Hartmetall (RG3)  
Dicke: 10 mm  
Drahtdurchmesser: 0,1  
Schneidzeit: 5 h  
Anzahl Schnitte: 10  
Oberflächenrauheit: Rz 0,35  $\mu\text{m}$

### Ultrafeiner Kombinationsschnitt



Werkstück: Hartmetall (RG3)  
Dicke: 20 mm  
Drahtdurchmesser: 0,05  
Schneidzeit: 25 h/Stck.  
Anzahl Schnitte: 8  
Oberflächenrauheit: Rz 0,47  $\mu\text{m}$

### Passschnitt



Werkstück: Hartmetall (RG3)  
Dicke: 80 mm  
Drahtdurchmesser: 0,2  
Schneidzeit: 10 h  
Anzahl Schnitte: 10  
Oberflächenrauheit: Rz 0,5  $\mu\text{m}$

### Ultrafeine Verzahnung



Werkstück: Hartmetall (RG3)  
Dicke: 15 mm  
Drahtdurchmesser: 0,05  
Schneidzeit: 6 h  
Anzahl Schnitte: 9  
Oberflächenrauheit: Rz 0,38  $\mu\text{m}$

# Beständige Schneidgenauigkeit

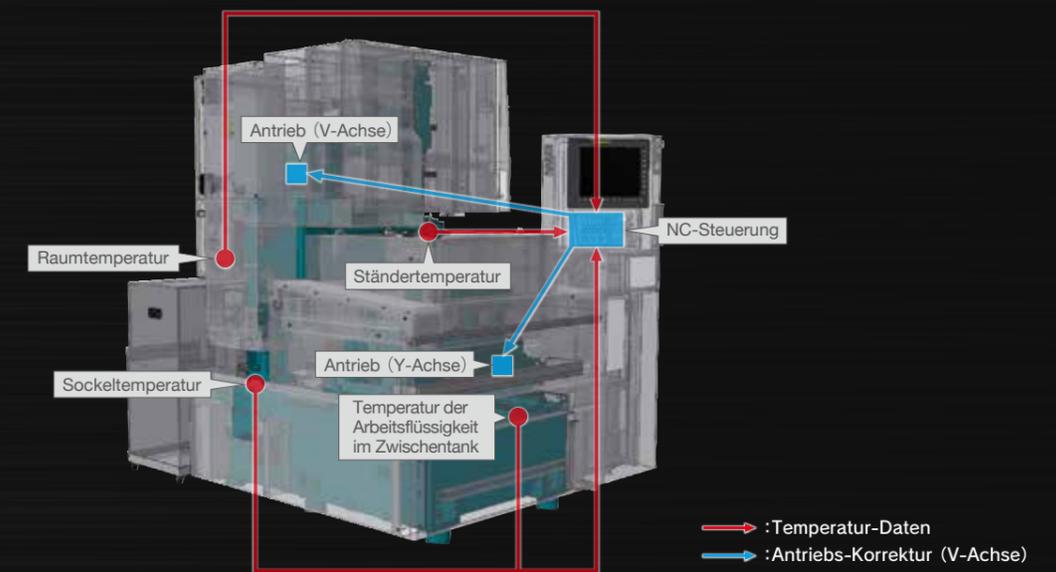


## Temperaturkompensation "Thermal Adjust 24"

~ Langzeitstabilisierung der hohen Schneidgenauigkeit ~

Dieses System überwacht die Temperatur von Maschinenständer und unterem Arm und errechnet die thermische Verschiebung von unterem und oberem Kopf. Der obere Kopf wird automatisch zur Senkrechtstellung des Drahtes korrigiert.

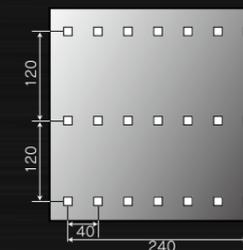
### Die Wirkungsweise



Temperatursensoren messen an vier Stellen der Anlage permanent Umgebungs-, Flüssigkeits- und Maschinentemperatur. Die NC-Steuerung errechnet aus den übermittelten Daten die Abweichung und korrigiert den Antrieb (V- und Y-Achse) entsprechend. Ergänzend zur Korrektur von V- und Y-Achse werden Draht-Senkrechtstellung und Positionsgenauigkeit rund um die Uhr überwacht und aufgezeichnet.

### Funktionsprüfung

Die Testbearbeitung besteht aus 21 quadratischen Durchbrüchen. Nach mindestens 20 Stunden Schneidzeit wird die Raumtemperatur um 3° verändert und die Verschiebung gemessen.



Abmessungen des Testteils

Die Abweichung der Drahtstellung betrug ohne Korrektur 3,2 µm. Mit Korrektur durch Thermal Adjust 24 wurde sie reduziert auf 1,1 µm, eine Verbesserung um 65%.

# Ultrapräzises Schneiden kombiniert mit hoher Produktivität.



## Automatische Drahtefädung AWF-4 (LP-Version)

~ Seibus geschützte Technologie, seit mehr als drei Jahrzehnten praxisbewährt ~

Die einzigartige automatische Drahtefädung von Seibu setzt Maßstäbe hinsichtlich Leistung, Zuverlässigkeit und Maschineneffizienz.

### ■ Einfädeln an der Drahtbruchstelle



Seibu entwickelte das patentierte trockene Glühverfahren zum Einfädeln bereits 1983. Die neue Ölbadmaschine M25LP fädelt selbst mit Drahtdurchmesser 0,05 mm im Ölbad an der Drahtbruchstelle ein.

### ■ Friktionssensor



Unser patentierter Friktionssensor ermöglicht kleinste Startbohrungen dicht nebeneinander und erlaubt das Einfädeln in extrem schmale Schlitze.

### ■ Oberer und unterer Kopf



Der Aufbau von oberem und unterem Kopf wurde für schnelle und bequeme Wartung und noch einfachere Drahtausrichtung optimiert.

### ■ Neues Drahtlaufsystem



Drahtschwingungen

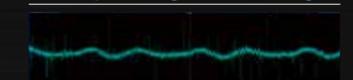


Konventionelles Drahtlaufsystem



Neues Drahtlaufsystem

Drahtspannungsschwankungen



Konventionelles Drahtlaufsystem

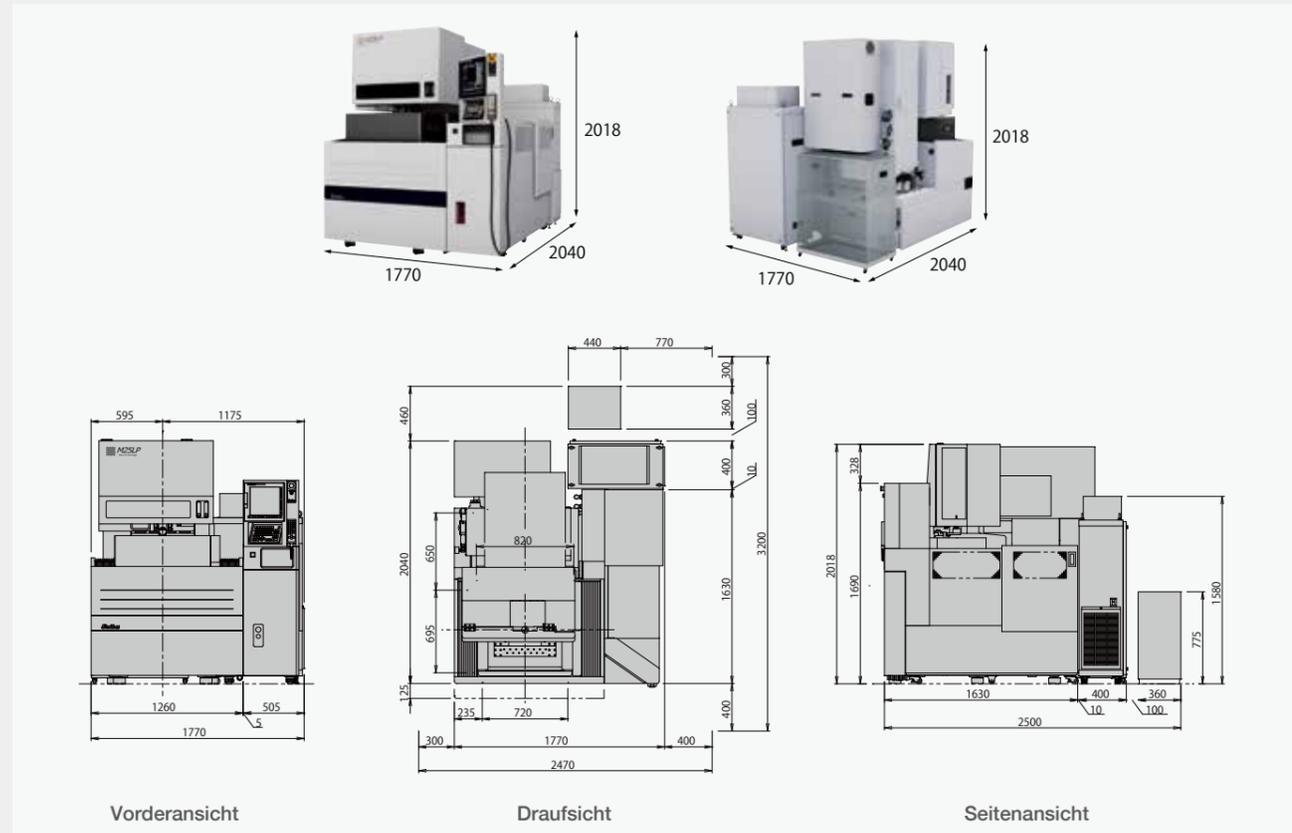


Neues Drahtlaufsystem

Das neue Drahtlaufsystem reduziert signifikant Drahtschwingungen und Schwankungen der Drahtzugspannung und trägt entscheidend zu höherer Schneidgenauigkeit bei.

# Spezifikationen und Abmessungen

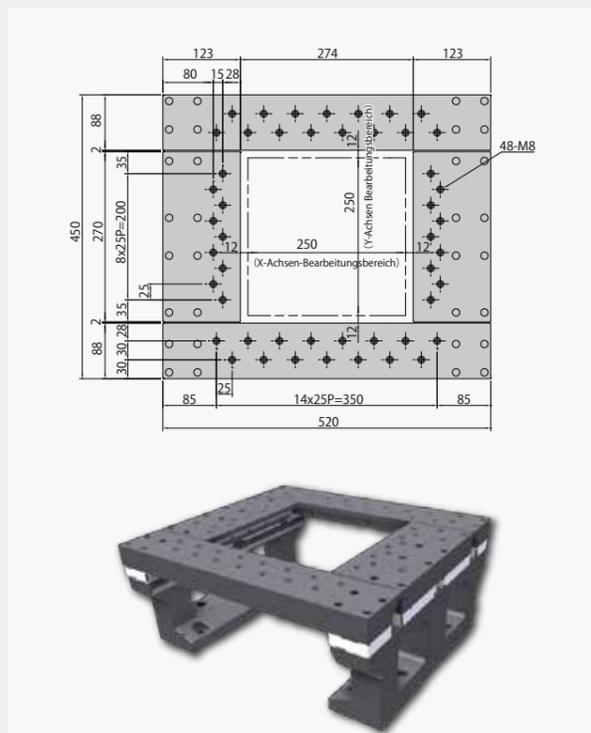
## Abmessungen



## Spezifikationen

Verfahrwege	X-Achse	250mm
	Y-Achse	250mm
	U-Achse	±35mm
	V-Achse	±35mm
	Z-Achse	200mm
Max. Werkstückgröße	270×270×100mm	
Max. Werkstückgewicht	150kg	
Max. Konikwinkel	±10°/100mm	
Mögl. Drahtdurchmesser	φ0.05~φ0.20mm (OP:φ0.05)	
Arbeitsflüssigkeitsvorrat	330L	
Arbeitsflüssigkeit	Spezial-Öldielektrikum für die Drahterosion	
Abmessungen (BxTxH)	1.770 x 2.040 x 2.018 (mm)	
Spanntisch	quadratisch	
Stellfläche (BxT)	2.470 x 3.200 (mm)	
Gesamtgewicht	3.100 kg	

## Spanntisch



## Betriebsbedingungen

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturbereich	5°C~40°C
Empfohlene Betriebstemperatur	20°C (+/-0.5°C), 20°C (+/-1.5°C) mit Thermal Adjust 24
Rel. Luftfeuchtigkeit	30% bis 75% (nicht kondensierend)
Raumluft	Frei von korrosiven und säurehaltigen Gasen, Nebeln etc., staubfrei
Höhe über N.N.	max. 1000 m
Fundament	Beton, min. 400 mm dick
Zulässige Vibrationen	Beschleunigung 0,5 m/s <sup>2</sup> , Amplitude max. 2 µm

### Elektrische Spezifikationen

Netzanschluss	3~, 400 VAC +/- 10% mit Transformator
Frequenz	50/60Hz±1%
Anschluss	CEE-Stecker oder Festanschluss
Anschlusswert (Maschine)	13.5 kVA
Anschlusswert (Kühlaggregat)	3.8 kVA
Empfohlener Fehlerstromschutz (Maschine)	Nennstrom 50 A, Fehlerstrom 100 mA
Empfohlener Fehlerstromschutz (Kühlaggregat)	Nennstrom 10 A, Fehlerstrom 30 mA
Erdung	Einzelerdung nach örtl. Vorschrift (Erdungswiderstand max. 10 Ω, flexible Kupferleitung min. 14 mm <sup>2</sup> )
EMV	Falls die von der Maschine erzeugte EMV örtliche Grenzwerte überschreitet, ist eine Abschirmung erforderlich.

### Druckluftversorgung

Druck	0.5 MPa min.
Luftmenge	70 L/min. (ANR*) minimum
Anschluss	Nylon oder Urethan-Schlauch, 8mm-Kupplung

\*ANR: Referenzwerte für Standard-Atmosphäre (Temperatur 20 °C, Druck 101,3 kPa (760 mmHG), rel. Feuchte 65%)

### Wärmeabgabe

Generator	Max: 1.892 kcal/h Durchschn.: 964 kcal/h
Maschine	Max: 955 kcal/h Durchschn.: 478 kcal/h
Kühlaggregat	Max: 3.268 kcal/h Durchschn.: 1.634 kcal/h
Gesamt	Max: 6.115 kcal/h Durchschn.: 3.084 kcal/h

## Notwendige Vorbereitungen und Hinweise

Bitte beachten Sie die anzuwendenden gesetzlichen Vorschriften und ggf. örtlichen Regelungen.

