

Perfekte
Oberflächenbeherrschung



WILLKOMMEN IN DER
ZUKUNFT DER PRÄZISION.

Die neue Senkerodiermaschine *EAGLE G5 Precision*

OPS  **INGERSOLL**
Fly with the eagle!

EAGLE G5 Precision: Die neue Ära der Funkenerosion



Rainer Jung, Geschäftsführer
Entwickler, Vordenker, Enthusiast

Mit der Einführung der *EAGLE G5 Precision* haben wir eine neue Ära in der Funkenerosion begonnen. Zahlreiche Kunden haben uns bereits bestätigt, dass wir mit der neuen Generation der Senkerodiermaschine eine noch nie dagewesene Präzision und Oberflächengüte bei geringstem Verschleiß realisieren.

Die grundlegend durchdachte, geschlossene Bauweise der *EAGLE G5 Precision*, in Verbindung mit der aktiven Temperaturregelung, sorgt für eine extrem große thermische Stabilität, die grundlegend für höchste Genauigkeit und perfekte Resultate ist – sowohl mit Graphit- als auch mit Kupfer-Elektroden. Auch mit der Kapselung bleibt die gewohnt komfortable manuelle Bedienung und die vollständige Automatisierbarkeit als Garant für die Wirtschaftlichkeit unserer Maschinen erhalten.

Mit dem neuen *EAGLE PowerSPARK* Generator lassen sich Oberflächengüten mit Graphit erzielen, die zuvor keiner für möglich gehalten hatte und weltweit einzigartig sind. Ein weiterer Beweis der unvergleichlichen Innovationskraft von OPS-INGERSOLL.

Gerade bei Mehrnestbearbeitungen liefert die Maschine beste Ergebnisse – bei einem geradezu unglaublich geringen Verschleiß! In Kombination mit einem neuen und leistungsfähigeren Antriebs- und Steuerungspaket aus einer Hand und einer innovativen, bedienerfreundlichen Programmiersoftware mit vielen neuen Funktionen, ist die *EAGLE G5 Precision* der Prototyp einer neuen Generation von Erodiermaschinen.

- Höchste Präzision
- Gesteigerte thermische Stabilität
- Über 50% weniger Verschleiß beim Schlichten
- Mattglänzende Oberflächen mit Graphit bis VDI 8
- Ganzheitlich optimiert: **Generator - Steuerung - Konstruktion - Software**
- 40% geringere Bearbeitungszeiten
- Erhebliche Reduzierung der Durchlaufzeiten

Be an Eagle Team - be a champion!



Innovatives Maschinenkonzept für höchste Präzision

Einzigartiges Maschinendesign

Durch die Kapselung der Maschine und die aktive Temperaturregelung werden Temperaturschwankungen auf ein Minimum reduziert. Mit Hilfe der Temperaturkompensation wird der minimal verbleibende Temperaturdrift effektiv vermieden. Gerade für die Mehrnestbearbeitung, bei der es auf höchste Präzision ankommt, liefert die Maschine beste Ergebnisse.

- Gantry-Portalbauweise für höchste Präzision „< 5 µm am Teil“
- Thermosymmetrisches Design mit einzigartiger Temperaturkompensation
- Integrierter Dielektrikum-Tank im Maschinenbett für höchste Temperaturstabilität mit strömungsoptimierter Zuführung
- Kleinste Stellfläche – große Verfahwege
- Voll automatisierbar

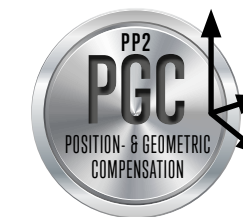


Präzisions-Features integriert



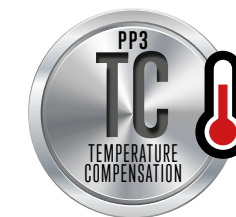
Aktive Dielektrikum-Kühlung

Das gesamte Maschinenbett wird von dem aktiv gekühlten Dielektrikum umspült, woraus eine hohe Stabilität der gesamten Maschinentemperatur resultiert, die sehr träge auf Umwelteinflüsse reagiert. Die Umwälzung ist strömungsoptimiert, um eine extrem gleichmäßige Temperaturangepassung zu erzielen.



Positionier- und geometrische Kompensation

Erhöhte Präzision und Positioniergenauigkeit wird erreicht durch Vermessung der Linearachsen mit kalibrierten Messnormalen und Laserinterferometer.



Temperaturkompensation

Unsere intelligente Temperaturkompensation erkennt kleinste Temperaturschwankungen hervorgerufen durch den Prozess oder die Umgebung und die dadurch entstehenden Verschiebungen im Bearbeitungsumfeld und kompensiert diese zuverlässig.



Erhöhung der Maschinenpräzision und Wiederholgenauigkeit

Kühlung, Geometrie- und Temperaturfehler-Kompensation ermittelt und eingerichtet im Arbeitsumfeld der Maschine, sowie hochpräzise Bestimmung der Positioniergenauigkeit mittels Laservermessung, sorgen für höchste Maschinenpräzision.

Einzigartig feine Oberflächen mit Graphit



Wir als Technologieführer haben die Grenze für Graphit weiter verschoben. Mit dem neuen *EAGLE* PowerSPARK erzielt die *EAGLE* G5 Precision Oberflächen mit einer Feinheit, die mit Graphit bisher nicht zu realisieren waren. Zum ersten Mal überhaupt, lassen sich dank des revolutionären *EAGLE* PowerSPARK Generators, für höchste Wirtschaftlichkeit, auch matt glänzende Oberflächen erodieren. Laut Fraunhofer IPT Aachen resultieren daraus eine optimale Entformbarkeit und eine deutlich einfachere und schnellere Polierarbeit der fertigen Werkstücke, im Vergleich zu gefrästen Oberflächen.



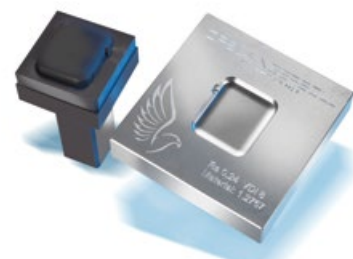
VDI 10
Fläche: 14.000 mm²



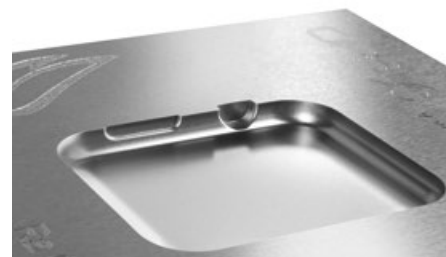
VDI 11
Fläche: 12.500 mm²



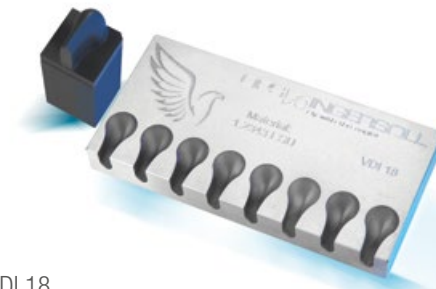
VDI 10
Fläche: 4.000 mm²



VDI 8
Fläche: 1.300 mm²



Mehrnestbearbeitung mit 50% weniger Verschleiß und bis zu 40% geringere Bearbeitungszeiten

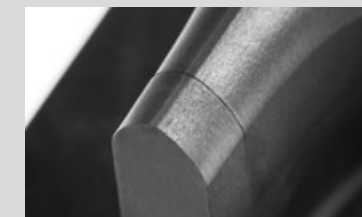


VDI 18
8 Nester mit 3 Elektroden



Besonders bei der Mehrnestbearbeitung steht Präzision und Wirtschaftlichkeit im Fokus. Mit dem neuen *EAGLE* PowerSPARK Generator wird der Verschleiß durch den Einsatz der einzigartigen adaptiven Stromform, jetzt auch beim Schlichten, um bis zu 50% reduziert.

Beispiel: Ergebnis nach Schlichten von 5 Nestern mit einer Elektrode



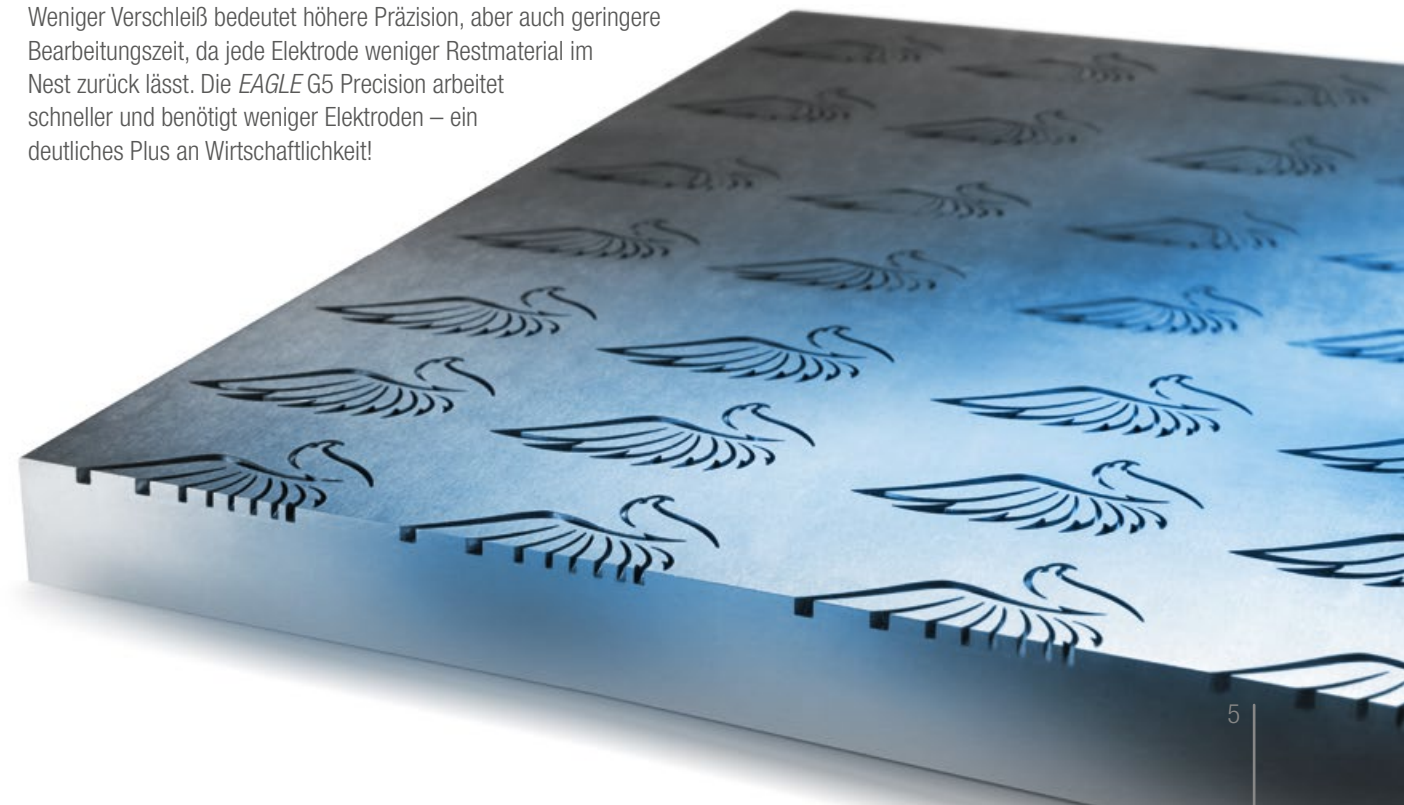
Verschleiß herkömmlich: 78 µm

... man sieht den Unterschied!



Verschleiß *EAGLE* PowerSPARK: 21 µm

Weniger Verschleiß bedeutet höhere Präzision, aber auch geringere Bearbeitungszeit, da jede Elektrode weniger Restmaterial im Nest zurück lässt. Die *EAGLE* G5 Precision arbeitet schneller und benötigt weniger Elektroden – ein deutliches Plus an Wirtschaftlichkeit!



Neue Kupfertechnologie



Nicht nur die Graphit-, sondern auch die Kupfertechnologie der *EAGLE G5 Precision* wurde entscheidend weiterentwickelt. Bei Oberflächen unter VDI 16 mit einer Vielzahl von Nestern lässt sich mit Kupfer die höchste Genauigkeit erzielen. Der neue Clean Finish Step sorgt für homogene und fleckenfreie Oberflächen – selbst bei 3D Geometrien!

- Mehrnestbearbeitungen unter VDI 16
- Geringster Verschleiß
- Feinste homogene Oberflächen durch neuen Clean Finish Step
- Keine Flecken
- Höchste Präzision



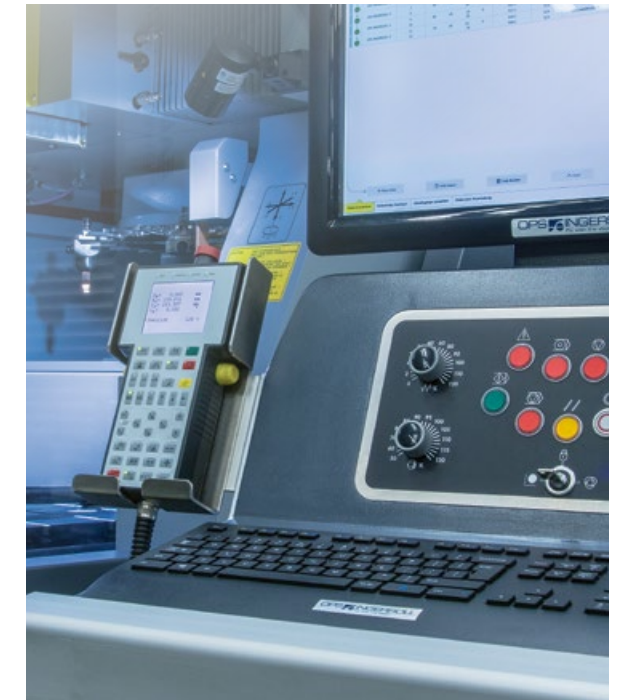
VDI 12
4 Nester mit 2 Elektroden

EAGLE PowerSPARK One

Neue Steuerungstechnik

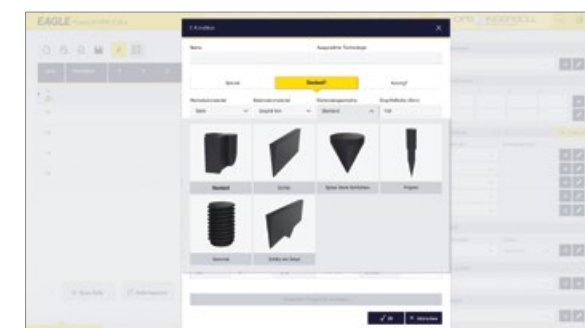
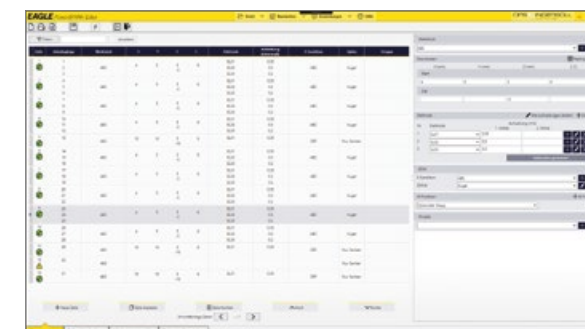
Mit der neuen Steuerung *EAGLE PowerSPARK One* verfügt die Maschine über ein perfekt aufeinander abgestimmtes Steuerungs- und Antriebspaket für höchste Dynamik und Präzision. Dank der immensen Rechenleistung können aufwendige Bewegungszyklen ermöglicht werden, die zu Erodierergebnissen führen, die bislang unerreichbar waren. Durch den fortschrittlichen Handpiloten wurde das Handling der *EAGLE G5 Precision* deutlich vereinfacht. Mehr Funktionalität, optimierte Anordnung der Tasten und weniger Klicks pro Funktion sparen Zeit und erleichtern das Arbeiten mit der Maschine.

- Neue und zukunftssichere Architektur
- Steuerungs- und Antriebspaket aus einer Hand
- Sehr kompakt
- Neue Orbitstrategien mit Clean Finish Step für fleckenfreie Oberflächen
- Integrierte Sicherheitstechnik
- Optional Betriebsart 4 nach CE-Norm



EAGLE PowerSPARK Editor

Größte Nutzerfreundlichkeit bei komplexen Aufgaben



Mit der neuen Programmiersoftware *EAGLE PowerSPARK Editor* wird neben dem erstklassigen Erodierergebnis auch die Bedienfreundlichkeit neu definiert. Selbst große Programme lassen sich ganz einfach erstellen und adaptieren – insbesondere für die Mehrnestbearbeitung. Mit nur wenigen Klicks können Sie die Anzahl der Einsätze jeder Elektrode und eine Verschleißkompensation im Elektrodenmanager konfigurieren und erreichen so ein neues Level an Effizienz; natürlich auch für vollständige Automation vorbereitet.

- Geringe Ladezeiten
- Handhabung von Programmen mit vielen Kavitäten und Elektroden
- Neu: Einfache und schnelle Programmierung für die Mehrnestbearbeitung
- Schnittstelle zur Datenübernahme aus CAD-Systemen
- Optimales Elektroden- und Werkstückmanagement

Multiflexible Automation – Komplett aus einer Hand

Flexible Anbindung von Handling-Systemen

Anforderungen, wie kürzere Lieferzeiten, vielfältigere Produktvariationen und immer größer werdender Kosten- und Wettbewerbsdruck bestimmen den Markt.

Wir bieten Ihnen Automationslösungen zur erheblichen Einsparung von Kosten und Reduzierung von Durchlaufzeiten.

Alle unsere Maschinen sind für die Automation vorbereitet; als Einzelmaschine, als Zelle oder Linienautomation. OPS-INGERSOLL kann die gesamte Prozesskette inkl. Automation, Messmaschine, Reinigungsstation und Software liefern.

**Neu und
extrem schnell**
MultiChange light / performance
mit extrem verkürzten Nebenzeiten



(Detail-Elektroden
unter einer Minute)

Optimale Zugänglichkeit – hervorragende Bedienbarkeit

Die von mehreren Seiten mögliche Beladung mit Werkstücken oder Elektroden bietet die beste Voraussetzung für kompakte Automationslösungen ohne Einschränkung der Zugänglichkeit des Bedieners zum Arbeitsraum.

Durch die Möglichkeit der kompletten Absenkung des Berührungsschutzes sowie das vollständige Zurückfahren des Maschinenkopfes, können auch schwere Werkstücke per Kran von oben beladen werden.



Präzision und Genauigkeit ...

... auch automatisiert möglich!

MultiChange light / performance



EAGLE G5 Precision

mit MultiChange light oder performance
für bis zu 232 Elektroden und 10 Werkstückpaletten (Konfiguration variabel)



MultiChange light / performance

Das Handlingsystem ist mit Magazinplätzen für Werkstücke und Elektroden ausgestattet.

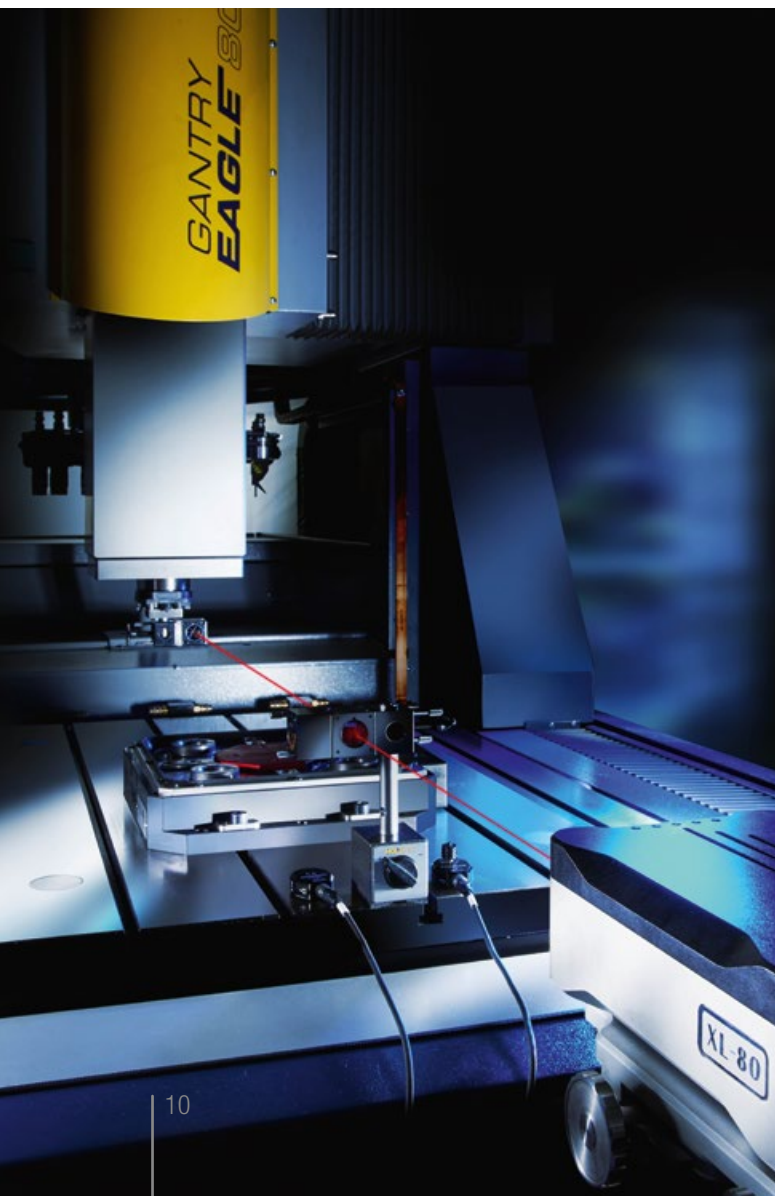
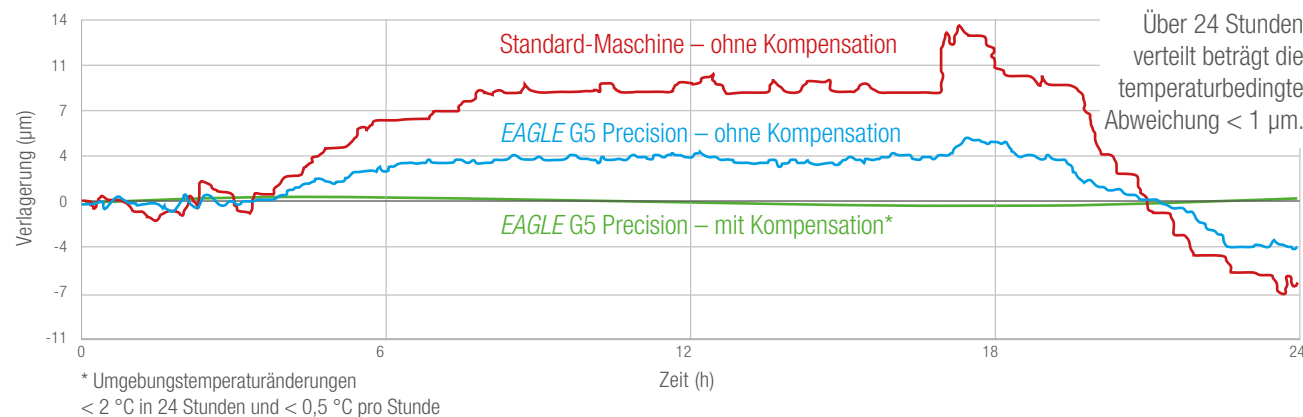
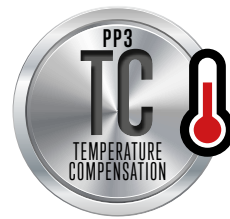
Der optionale Elektroden-Doppelgreifer garantiert schnellste Wechselzeiten.

Weitere Optionen, wie eine Schwenkeinrichtung zum Drehen der Elektroden, Chiperkennung und Jobmanagement sind ebenfalls verfügbar.

Eine Anbindung von bis zu zwei Maschinen ist möglich.

Temperaturkompensation

Besser noch als jede Temperaturkompensation ist wenn überhaupt nicht kompensiert werden muss. Dies wird durch den extrem geringen Temperaturgang der Maschine von weniger als 3 Grad zwischen Ruhezustand und der höchsten Beanspruchung garantiert. Durch die Kapselung reagiert die Maschine zudem sehr träge auf äußere Temperaturschwankungen, wodurch die Abweichung auch ohne Kompensation auf ein Minimum reduziert werden kann. Unter idealen Bedingungen* werden so Abweichungen von unter 5 µm am Teil erzielt. Sollten die Umgebungsbedingungen nicht ideal sein, kann so dennoch die Abweichung auf unter 50% im Vergleich zur Standard-Maschine reduziert werden.



Erhöhung der Maschinenpräzision und Wiederholgenauigkeit

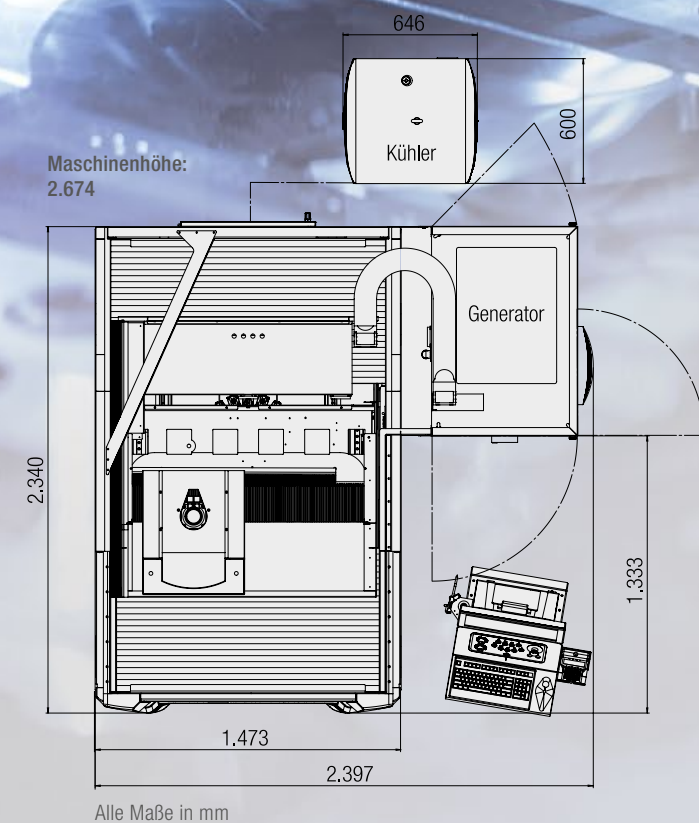
Die Präzision und Wiederholgenauigkeit der Maschine wird durch speziell entwickelte Präzisionspakete nochmals gesteigert. Kühlung, Geometrie- und Temperaturfehlerkompensation ermittelt und eingerichtet im Arbeitsumfeld der Maschine, sowie eine hochpräzise Bestimmung der Positioniergenauigkeit mittels Lasermessung, sorgen für höchste Maschinenpräzision. IPR – ein Garant für höchste Genauigkeit über den gesamten Verfahrenweg.



Setup – Technische Daten EAGLE G5 Precision

MASCHINE		
Gewicht Maschine	kg	5.350
Gewicht Generator	kg	640
Anschlussleistung	kVA	16
Absicherung	A	32
Anschlussspannung/Frequenz	V/Hz	400/50
ARBEITSBEHÄLTER		
Ausführung	Hubbehälter – gefüllt verfahrbar	
Abmessungen innen (B x T x H)	mm	770 x 670 x 440
Dielektrikumhöhe max. programmierbar/automatisch	mm	375
ARBEITSKOPF		
max. Kopflast an der Werkzeugträgerplatte	kg	100
Abstand Elektrodenspannsystem zum Arbeitstisch min./max.	mm	135/585*
INTEGRIERTE C-ACHSE		
Drehzahl (einstellbar)	1/min.	1-20
Messaufösung	Grad	0,001
Tragfähigkeit bei man. Elektrodenwechsel	kg	50*
Tragfähigkeit bei autom. Elektrodenwechsel	kg	15*
Trägheitsmoment der Elektrode max.	kg · m ²	0,4*
ARBEITSTISCH		
Auflagefläche (B x T)	mm	750 x 650
Tragfähigkeit	kg	1.000
VERFAHRWEGE		
X / Y / Z innerhalb des Arbeitsbehälters	mm	525 x 400 x 450
Y (bei Elektrodenwechsel u. Beladeposition)	mm	675
STEUERUNG EAGLE PowerSPARK One		
HMI	Windows® 7 ultimate	
Antriebsart	digitale AC-Servo-Motoren	
Verfahrgeschwindigkeit X, Y, Z	mm/min.	max. 5.000
Power Jump Z max.	mm/min.	18.000
Power Jump Plus X,Y (Option)	mm/min.	5.000
DIELEKTRIKUM-VERSORGUNG		
Filteranlage	Patronen (integriert)	
Filterfläche	m ²	16
Gesamtmenge Dielektrikum	ltr.	400
ELEKTRODENWECHSELSYSTEM		
Ausführung	Pick-Up Tellerwechsler	
Magazinplätze (Option)	20 (30)	
Elektroden-gewicht zulässig		
- Einzelelektroden	kg	15*
- Wechsler Gesamtbelastung	kg	60*
GENERATOR		
Bauart	adaptive Stromform	
Arbeitsstrom max. (Option)	A	60 (110)
ERGÄNZENDE SYSTEME		
Automatische Zentralschmierung	Standard	
Kompressorkühler, Kühlleistung	kW	3,9
CO ₂ -Feuerlöschanlage nach DIN 14497, Löschmittelmenge	kg	6

* Anmerkung: Die angegebenen Werte sind max. Werte, die sich je nach gewähltem Spannsystem reduzieren können. Technische Änderungen vorbehalten.



Alle Maße in mm

Die 4 Erfolgsfaktoren für profitable
Prozess-Organisation:

- 1 EAGLE-Technologien
- 2 Automations-Lösungen
- 3 Prozess-Experten
- 4 Anwendungs-Know-how



Das EXPERTEN Prinzip

Complete process performance

OPS-INGERSOLL ist Ihr Technologiepartner für den Werkzeug- und Formenbau auf höchstem Niveau. Wir entwickeln und produzieren Funkenerosions- und Hochgeschwindigkeitsfräsmaschinen als Stand-Alone, im Technologieverbund oder als Vollautomatisierung – mit denen Sie Ihre Produktion um bis zu 50% effizienter gestalten können.

OPS  INGERSOLL
Fly with the eagle!

OPS-INGERSOLL Funkenerosion GmbH · Daimlerstraße 22 · 57299 Burbach, Germany
Fon: +49 (0) 2736 1 446-0 · E-Mail: info@ops-ingersoll.de
Internet: www.ops-ingersoll.de