

FORM 2000
FORM 3000



Achieve more...

Wir sind einem Versprechen verpflichtet, das lautet: «Achieve more». Es ist eine Verpflichtung, für unsere Kunden die richtigen Bedingungen zu schaffen, damit sie wettbewerbsfähige Ergebnisse erzielen. Wenn unsere Kunden gewinnen, gewinnen wir.



Inhalt

The benchmark

Highlights	4
Die Mechanik	6-11
Der Generator	12
Die Steuerung	14-17
Integrierte Automation	18-21
Technische Daten	22-25
About GF Agiecharmilles	26



FORM 2000 und FORM 3000 setzen neue Meilensteine, sowohl beim Faktor Leistung, als auch bei der Integration der Senkerosion in den Betrieb moderner Werkstätten. Hohe Bearbeitungsgeschwindigkeit, automatische und schnelle Verkettung aller Fertigungsschritte, intelligentes Bearbeiten der Werkstücke, automatisiertes Einwechseln von Werkstückpaletten, μ m-genaues Positionieren und eine allgemeine Bearbeitungspräzision von 5 μ m sind die Merkmale, mit denen eine Werkstatt mehr erreicht.

Highlights

EDMASTER für höchste Präzision,
Geschwindigkeit und Automation



Mit **EDMASTER** führt GF AgieCharmilles ein neues Konzept für Senkerodiermaschinen ein. FORM 2000 und FORM 3000 sind die ersten Maschinen, bei denen GF AgieCharmilles dieses herausragende Konzept verwirklicht hat. **EDMASTER** ist Teil von jeder präzisions- und geschwindigkeitsgebender Komponente des Generators, der Steuerung, der Mechanik und der Automation.

Dieses einzigartige Konzept der FORM 2000 und der FORM 3000 eröffnet unseren Kunden neue Dimensionen der Wettbewerbsfähigkeit, da die Bearbeitungsprozesse von Werkzeugen und technisch komplizierten Werkstücken drastisch vereinfacht wurden. Prozesse, die nur automatisierte, stabile und programmierbare Senkerodiermaschinen mit einem hohen Grad an integriertem Know-how bieten können. Hersteller von Mikroelektronik, Telekommunikationsmitteln, Medizinaltechnik, Verbindungssystemen sowie optischen Systemen werden FORM 2000 und FORM 3000 ganz oben auf ihre Beschaffungsliste setzen.

FORM 2000

Mit Verfahrwegen von 350 x 250 x 350 mm ist FORM 2000 die ideale Senkerodiermaschine für den automatisierten technischen Formenbau.

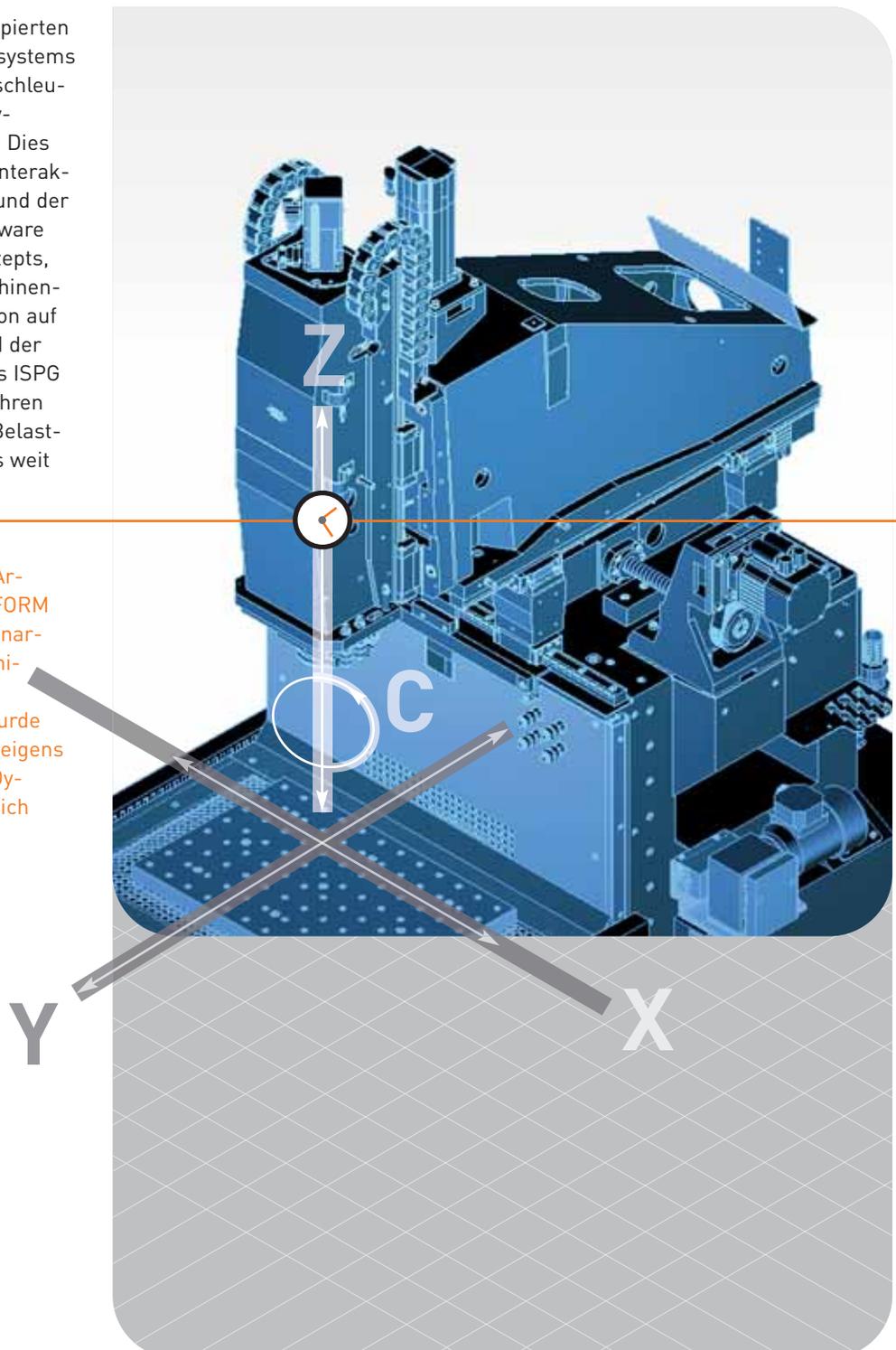
FORM 3000

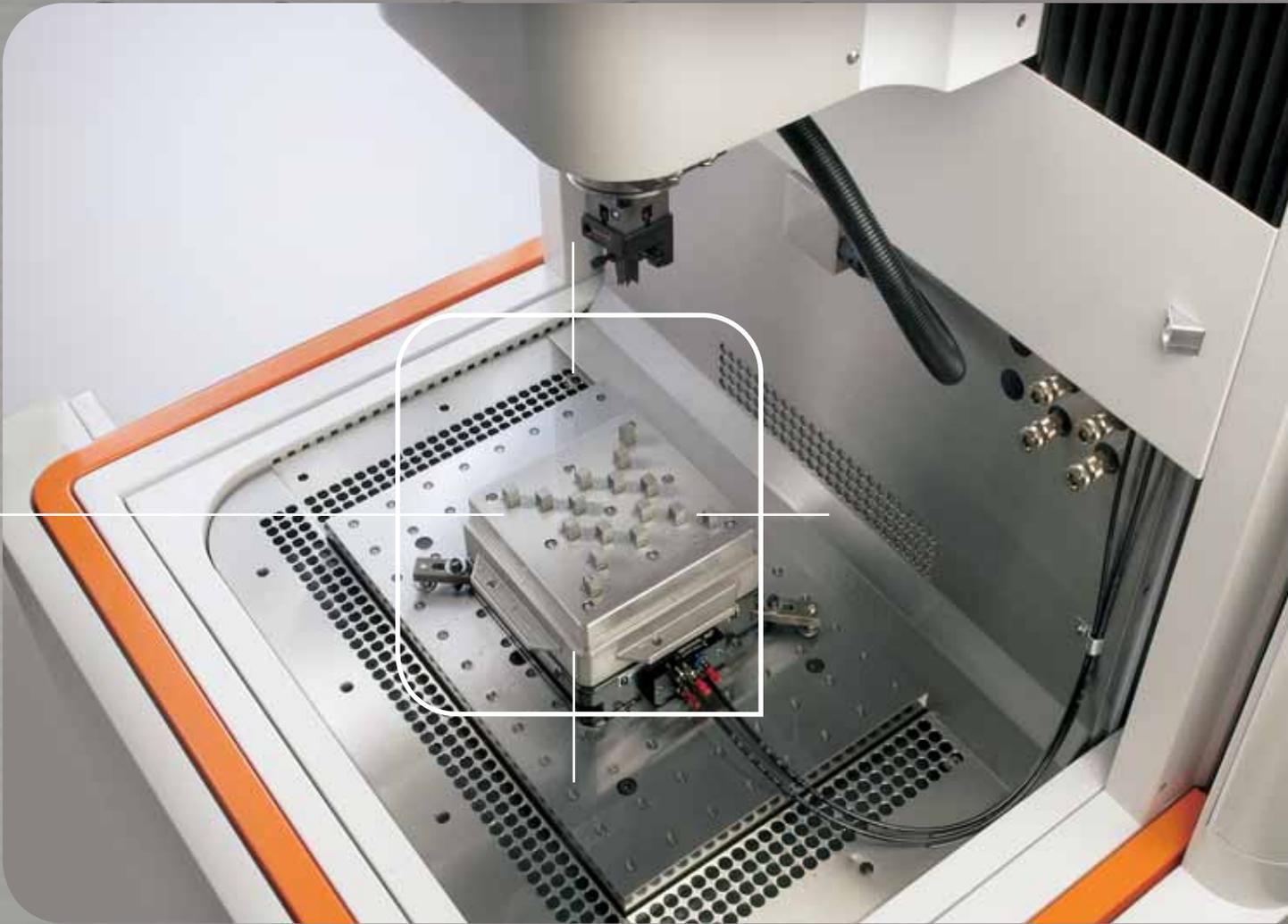
Mit Verfahrwegen von 600 x 400 x 500 mm ist FORM 3000 die komplette Senkerodiermaschine für grossvolumige Werkstücke mit Detailbearbeitungen.

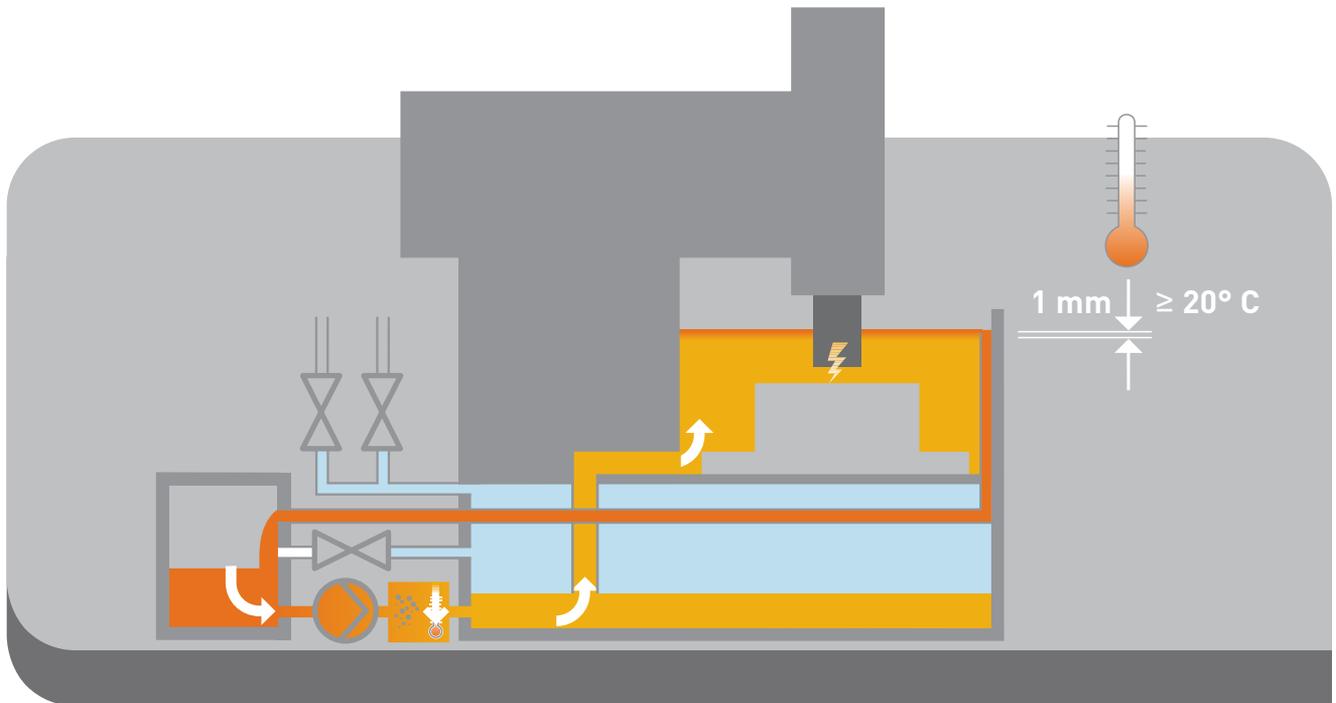


Dank eines komplett neu konzipierten Achsensteuerungs- und Regelsystems regelt die Maschine Achsenbeschleunigung und Geschwindigkeit dynamisch nach Prozesszustand. Dies wurde durch eine intelligente Interaktion von Elektronik, Mechanik und der eigens dafür entwickelten Software möglich. Dank des neuen Konzepts, sowie der extrem steifen Maschinenstruktur, der optimalen Reaktion auf Temperaturschwankungen und der Funktionsweise des Generators ISPG können beim Senkerodierverfahren bisher bekannte Grenzen wie Belastbarkeit und Minimalverschleiss weit überschritten werden.

Die einzigartige mechanische Architektur der FORM 2000 und FORM 3000 wurde in enger Zusammenarbeit mit Schweizerischen Technischen Hochschulen entwickelt. Dieses Konstruktionsmodell wurde mit Algorithmen optimiert, die eigens für die neue extreme Achsen-Dynamik im räumlichen μm -Bereich ausgearbeitet wurden.



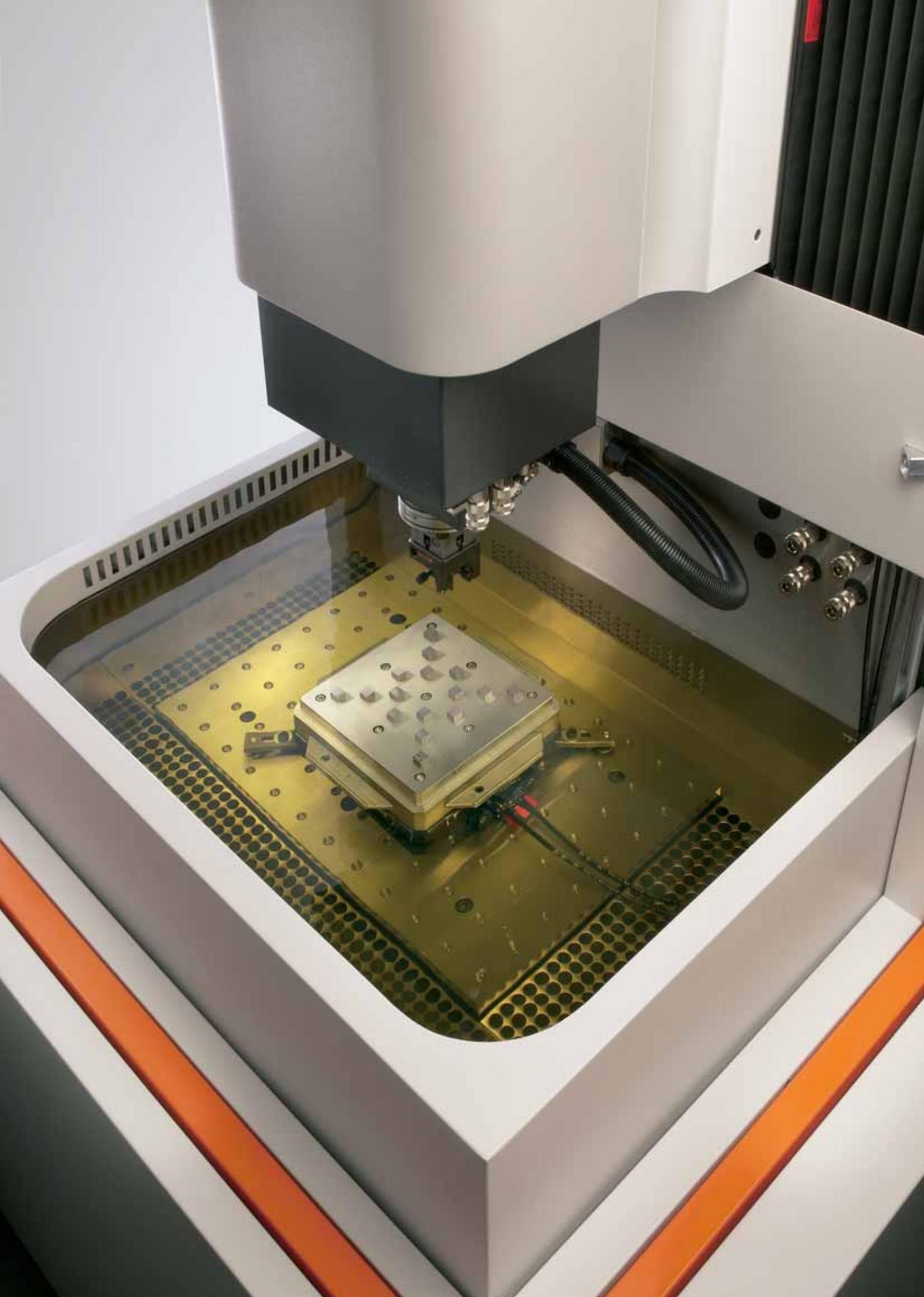




Die Grundstruktur umfasst einen Maschinenständer aus einem Polymer-Werkstoff, einen feststehendem Tisch (ideal zum Aufladen schwerer Werkstücke) sowie ein modulares Automationssystem zum Be- und Entladen von Werkstücken und Elektroden. Da die Ergonomie des Arbeitsbereiches ein bedeutender Produktivitätsfaktor ist, wurde die Struktur so gestaltet, dass ein Zutritt zur Maschine (auch mit Elektrodenwechsler) an 3 Seiten gewährleistet ist.

Die X-, Y- und Z-Achsen aus Sphäroguss befinden sich im oberen Maschinenteil und wurden so berechnet, dass die Masse, unter Beibehaltung von Steife, Präzision und Dynamik, reduziert werden konnten. Typische Merkmale des neuen Konzepts der FORM 2000 und der FORM 3000. Diese mobilen Komponenten sind so vom Lade- und Bearbeitungsbereich abgetrennt, dass sie keinerlei Einflüssen durch Temperaturschwankungen im Erodierbereich oder durch extrem grosse Werkstücke ausgesetzt sind.

Temperaturschwankungen am Installationsort der Maschine und Temperaturunterschiede bei diversen Maschinenkomponenten können einen Einfluss auf die statische und dynamische Geometrie und somit auf die Qualität und Präzision der gefertigte Werkstücke haben. Diesem Aspekt wurde in allen Entwicklungsphasen sorgfältig Rechnung getragen, indem der neue Präzisionsmassstab dieser Maschinenbaureihe in den μm -Bereich gelegt wurde. Deshalb wurden auch innovative Maschinenführungs- und Isoliersysteme integriert, welche die FORM 2000 und FORM 3000 für derartige Temperaturschwankungen weitaus weniger anfällig machen und für geometrische Präzision und Positioniergenauigkeit sorgen.







Der Generator

Digitaler Generator
für äusserste Flexibilität



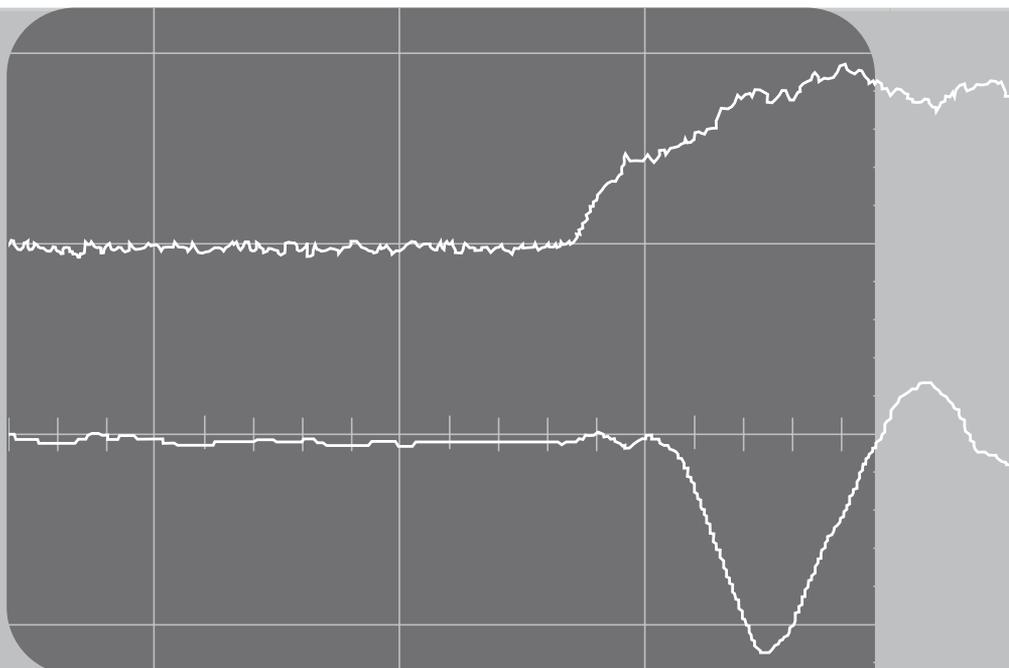
Der neue Generator ISPG (Intelligent Speed Power Generator), mit vollständig digitalisierter Dateneingabe, besticht durch sehr hohe Wiederholbarkeit. Auch bei komplexen Erodierbedingungen, sind Bearbeitungsergebnisse systematisch vorhersehbar.

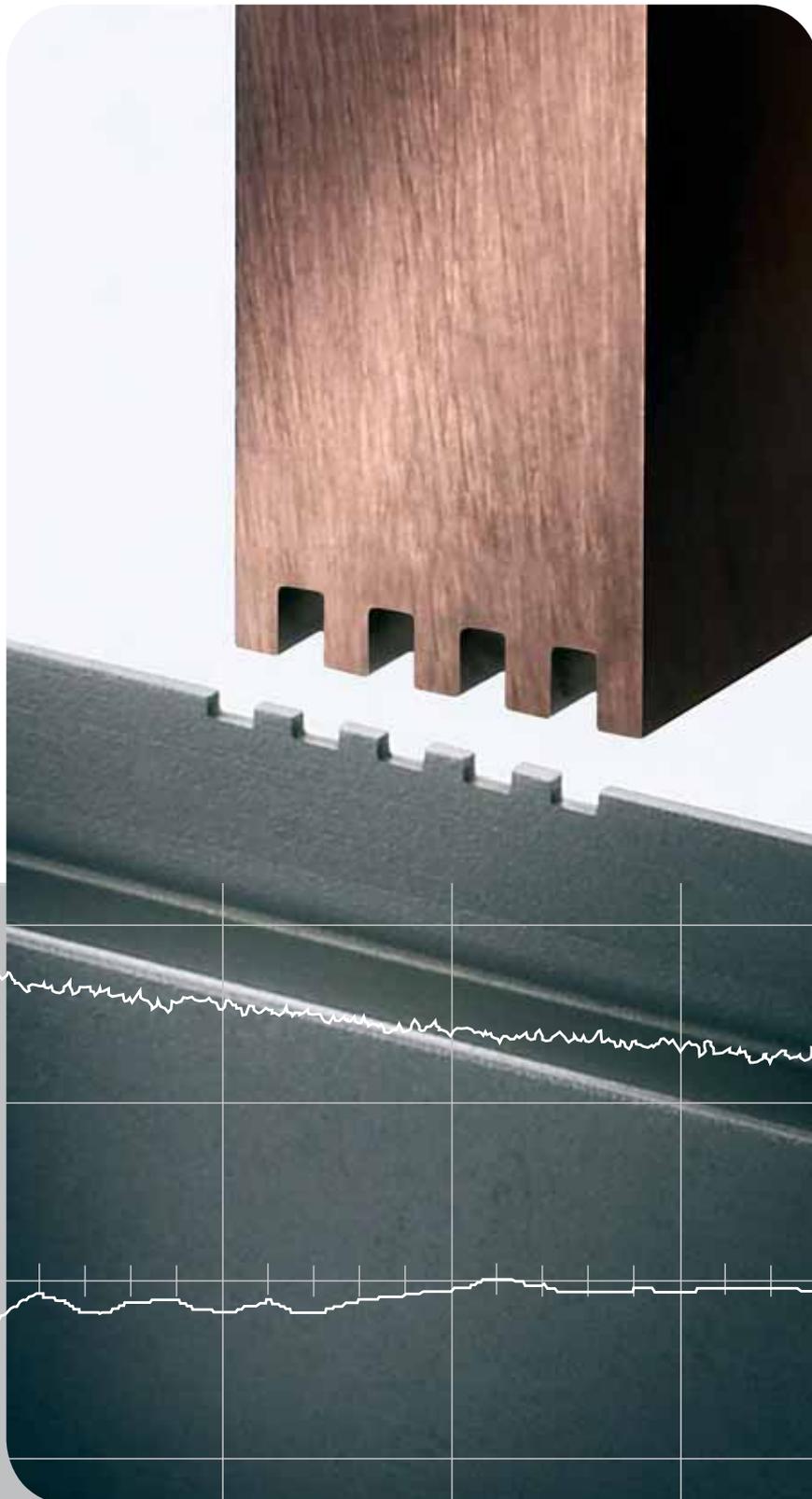
Eine neue, von GF AgieCharmilles entwickelte Technologie bringt niedrigste Stromspannungen des Generator bis in den Erodierbereich und ermöglicht eine erhebliche Leistungssteigerung in den Schlichtphasen mit sichtbar höheren Bearbeitungsgeschwindigkeiten, besseren Oberflächengüten, deutlich verringerter Dicke der weissen Schicht sowie bis heute unvorstellbar niedrige Verschleissraten. Das neue Modul SFSM (Super Finish Sub-Micron) reduziert markant die heutigen Werte und erreicht Rauheiten von $Ra\ 0.05\ \mu m$.

Betriebe, die im Bereich der Miniaturisierung arbeiten, finden mit der FORM 2000 und FORM 3000 und ihrem modernen Generator eine ideale Werkzeugmaschine. Mit dem neuen Typ digital geformter Impulse DSP (Digital Shaped Puls) und den stark automatisierten Bearbeitungsstrategien können Bearbeitungen mit nur wenigen Zehntel Millimeter grossen Elektroden (unabhängig von ihrem Werkstoff) einfach und prozesssicher ausgeführt werden.

Bei diesem Anwendungstyp gilt: je kleiner die Kavitäten, desto perfekter muss die Gesamtheit der zu reproduzierenden Geometrien sein. Kein Problem, denn FORM 2000 und die FORM 3000 sind in der Lage kleinste Innenradien von $5\ \mu m$ erzielen.

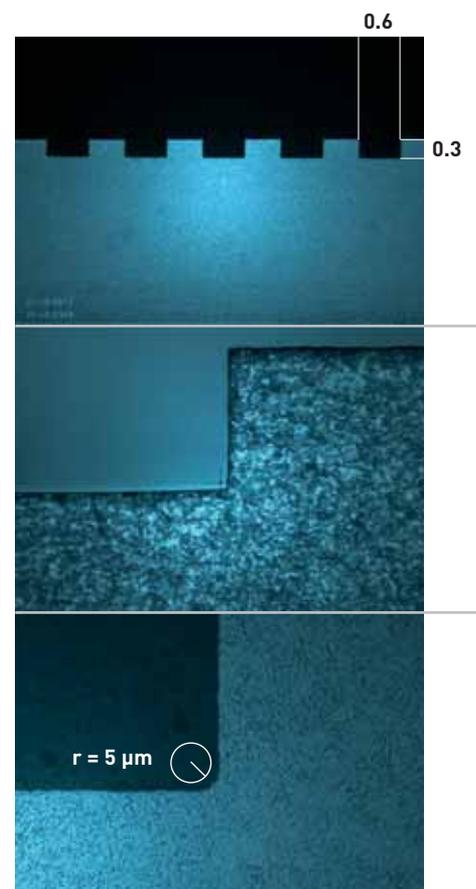
Hochauflösende Parameter des Stroms und der Spannung sowie ein hochpräziser Servo mit Reaktionszeiten im Millisekunden-Bereich ermöglichen Bearbeitungen mit kleinsten Innenradien.





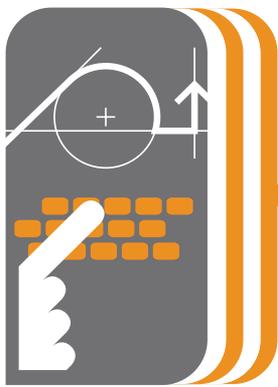
Die neuen Möglichkeiten des Generators ISPG stellen für die Senkerosion einen wichtigen Fortschritt dar und eröffnen im Bereich des Werkzeug- und Formenbaus sowie in der Werkstückfertigung ganz neue und faszinierende Horizonte in zahlreichen Industriezweigen. Sie können besser und mehr produzieren und sind Ihrem Wettbewerber einen Schritt voraus.

Skala 1:1



Die Steuerung

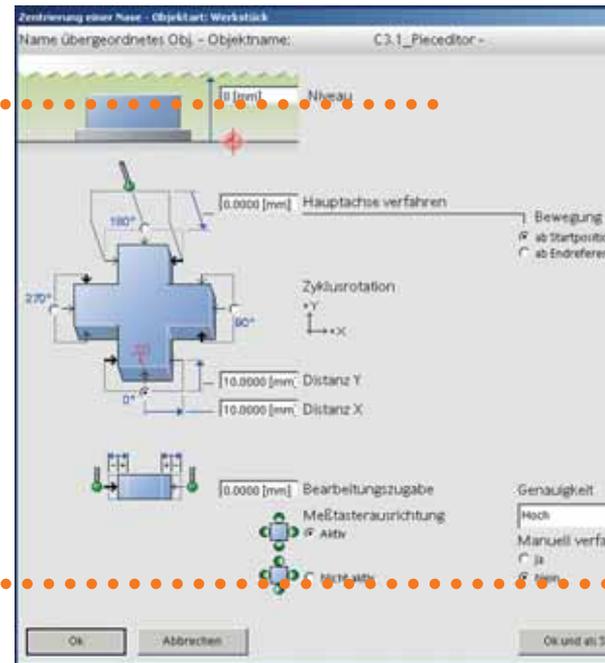
Eine Steuerung mit zwei Bedieneroberflächen zur Wahl



AGIE
AGIEVISION

IHRE WAHL

CHARMILLES
DP CONTROL

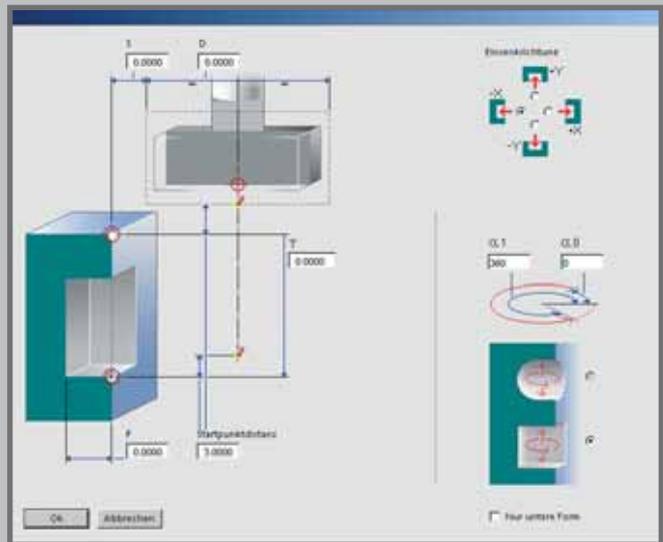
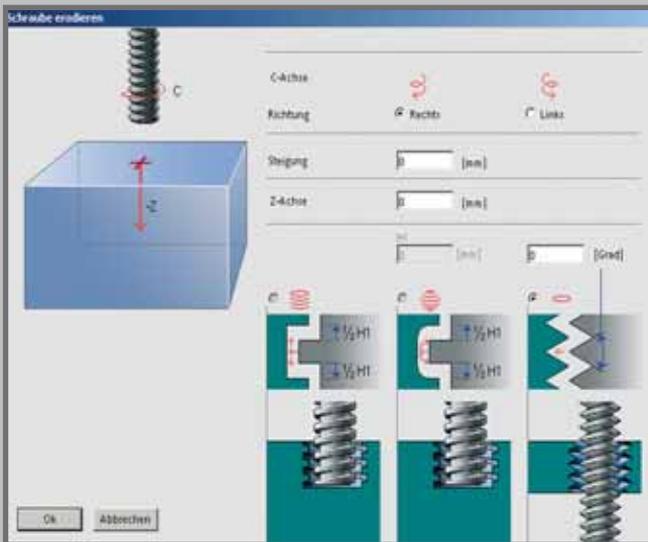


Ein entscheidender Faktor zur optimalen Nutzung einer Erodieranlage ist die Bedieneroberfläche. Damit muss der Bediener zielgerichtet Arbeitsschritte vorbereiten und überwachen. Oft ist der Bediener für unterschiedlichste Maschinen zuständig was zu Folge hat, dass er mit den Technologien, den Strategien oder der Programmierung mehr oder weniger interagieren muss. So sind für ihn kleine Leistungsunterschiede schon ein Wertzuwachs. FORM 2000 und FORM 3000 bieten zwei wählbare Bedieneroberflächen, die dem Bediener eine einzigartige Flexibilität geben.

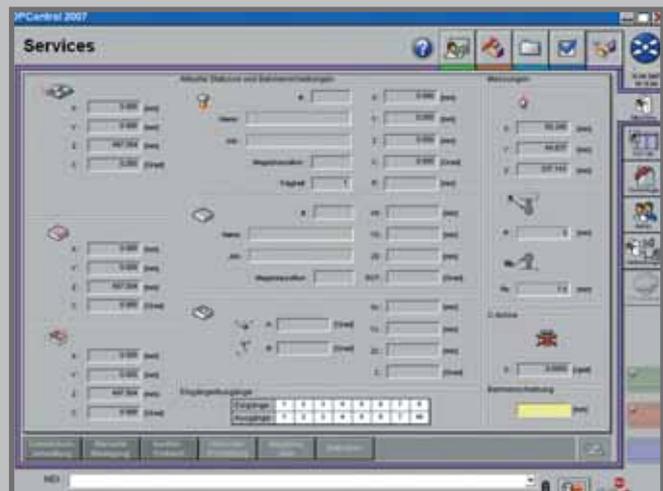
Durch die Integration zweier weltweit bekannter Bedieneroberflächen in die FORM 2000 und die FORM 3000 - nämlich Agievision 5 und DPControl - setzt GF AgieCharmilles auf Kontinuität durch eine progressive Evolution in Richtung unterschiedlicher Betriebsmodelle, je nach Marktforderung.



AGIE - AGIEVISION



Sie haben die Wahl für beste Resultate.



CHARMILLES - DPCONTROL

Die Handbedienung für schnelles Einrichten

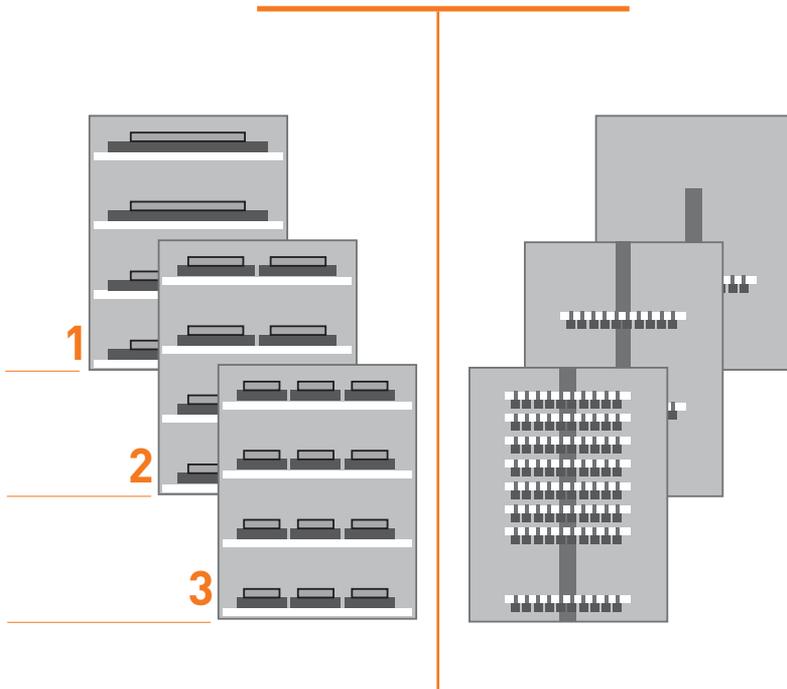
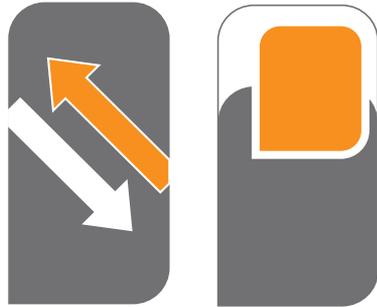


Die Handsteuerung erleichtert mit den wichtigsten Steuerfunktionen und einer grossen LCD-Anzeige alle Phasen des Einrichtens.

Die ergonomische Bedienerkonsole ist an der Anlage festmontiert oder für mehr Beweglichkeit mit stabilem Stellfuss erhältlich.

Integrierte Automation

Superschnelles Automationssystem für zukunftsichere Autonomie und Flexibilität



Das integrierte Automationssystem der FORM 2000 und FORM 3000 setzt die Marktforderung nach einer total in die Maschine integrierten Automation mit nur einem Maschinensteuerplatz beispielhaft um. Nur eine komplette Integration der Automation bietet beste Bearbeitungszeiten und einen begrenzten Platzbedarf.

Die innovative Lösung, Elektrodenwechsler oder kombiniert mit einem Palettenwechsler modular in die FORM 2000 und FORM 3000 zu integrieren zu können, überzeugt mit hoher Flexibilität bei nahezu gleichem Platzbedarf.

Dank dieses neuen Automationskonzepts konnten Be- und Entladezyklen von Elektroden bzw. Werkstücken optimiert und deutlich verkürzt werden. Wird die bedeutende Verbesserung der gesamten Wechselzeiten betrachtet, dazu die höheren Achsen-geschwindigkeiten, das schnelle Auf- und Abwärtsbewegen des Arbeitsbehälters und die kürzeren Befüll- und Ablasszeiten werden Zeiten von Funke zu Funke erzielt, welche die Produktivität beim Senkerodieren auf ein nie dagewesenes Niveau bringen.



Schneller





Werkzeugwechsler: Funke zu Funke



Elektrodenwechsler

Der Elektrodenwechsler ist in drei Versionen für eine Anzahl von 20 bis 140 Elektroden erhältlich. Maximale Flexibilität bietet Kapazität 3, deren Elektrodenanzahl sich Schritt für Schritt den Kundenbedürfnisse anpasst. Es ist deshalb möglich, mit einer Wechselvorrichtung bestehend aus 3 Rotationstellern zu 20 Elektroden und somit insgesamt 60 Elektroden zu beginnen und die Zahl der Teller bis auf 7 zu steigern, was dem Maximum von insgesamt 140 Elektrodenpositionen entspricht.

Kapazität 1

1 Rotationsteller für
20 Elektroden mit
Standard- oder
30 Elektroden mit
Kombispannfutter

Kapazität 2

2 Rotationsteller für
40 Elektroden mit
Standard- oder
60 Elektroden mit
Kombispannfutter

Kapazität 3

3 bis 7 Rotationsteller für
60 bis 140 Elektroden
mit Standard- oder
90 bis 210 Elektroden
mit Kombispannfutter





system 3R

084-10 0703-00-792

3R

system 3R

0110-V00

Technische Daten

		FORM 2000	FORM 3000
Anlage			
Architektur		C-Bauweise, fester Tisch, absenkbarer Behälter	
Abmessungen der Anlage	mm	1410 x 2460 x 2660	1790 x 2790 x 3110
Nettogewicht ohne Dielektrikum	kg	3830	5900
Platzbedarf	mm	3400 x 4400	3800 x 4800
X, Y, Z Achsen			
Verfahrwege X, Y, Z Achsen	mm	350 x 250 x 350	600 x 400 x 500
Geschwindigkeit X, Y Achsen	m/min	6	6
Geschwindigkeit Z Achse	m/min	15	15
X, Y, Z Achsen Auflösung	µm	0.1	0.1
Integrierte C Achse			
Max. Elektrodengewicht auf Aufspannfutter	kg	50	50
Rotationsgeschwindigkeit	U/min	0-100	0-100
Max. Trägheit	kg/cm ²	1500	1500
Arbeitszone			
Abmessungen Arbeitstank Länge x Breite x Höhe	mm	900 x 630 x 350	1280 x 1040 x 450
Maximale Abmessungen Tisch Länge x Breite	mm	600 x 400	850 x 600
Distanz Boden/Tisch	mm	1000	1000
Minimal / Maximal Abstand Tisch-Pinole	mm	170/520	200/700
Werkstück und Elektrode			
Maximales Elektrodengewicht	kg	50	50
Maximales Werkstückgewicht	kg	800	2000
Maximale Werkstückabmessungen	mm	820 x 580 x 250	1200 x 800 x 350
Badhöhe	mm	0 - 290	0 - 390
Dielektrikum-Aggregat			
Inhalt	l	500	900
Filtertyp		4 Papierfilter-Patronen	8 Papierfilter-Patronen
Generator			
Generatortyp		ISPG	ISPG
Maximaler Arbeitsstrom (Option)	A	60 (120)	60 (120)
Beste Rauheit Ra	µm	0,1	0,1
Netzanschluss			
Netzspannung		3 x 380V/400V ± 10%. 50/60Hz (50Hz ist Standard)	
Kühlung			
Luft/Wasser-Wärmetauscher für Steuerschrank		integriert	integriert
Dielektrikum/Wasser-Wärmetauscher für Dielektrikum		integriert	integriert



Steuerung

Betriebssystem	Windows XP
Dateneingabe	15" LCD Farbbildschirm, Maus oder Touchscreen, Hubtastatur und Handbedienung
Bedienoberfläche	AGIEVISION 5 oder DPControl
Experten-Systeme	Standard
Konsolen-Typ	Fest oder beweglich

Werkzeugwechsler

Kapazität 1	20 (Standard) / 30 (Kombi)
Kapazität 2	40 (Standard) / 60 (Kombi)
Kapazität 2	bis zu 140 (Standard) und 210 (Kombi)

Palettenwechsler

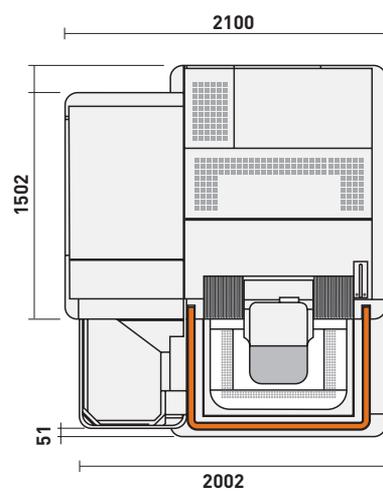
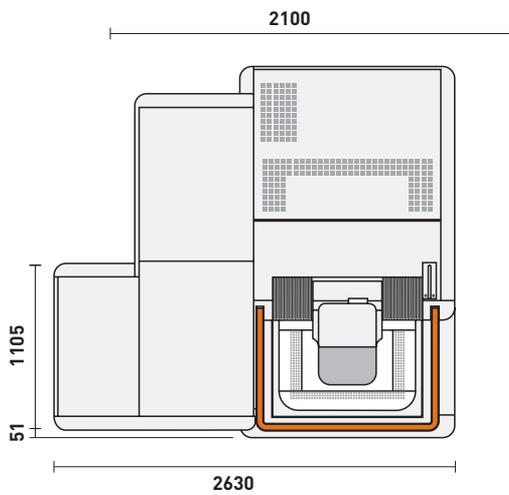
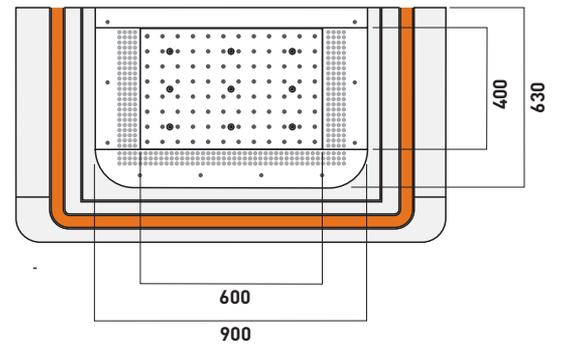
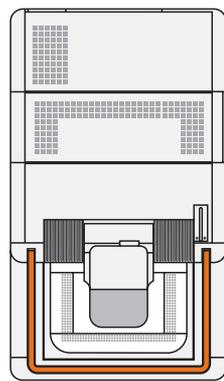
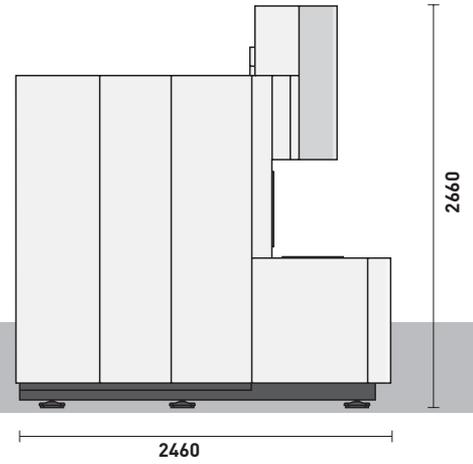
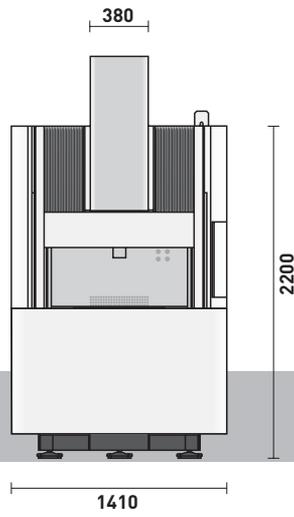
Palettenwechsler 4	4 Paletten Dynafix oder GPS 240 Aufspannfutter
Max. Werkstückabmessungen	400 x 400 x 250 mm
Max. Palettengewicht	70 kg
Palettenwechsler 8	4 Paletten und 8 Positionen für Magnum Aufspannfutter
Palettenwechsler 12	4 Paletten und 12 Positionen für Macro 50/70 Aufspannfutter

Die ergonomische Bedienerkonsole ist an der Anlage festmontiert oder für mehr Beweglichkeit mit stabilem Stellfuss erhältlich.



Technische Daten

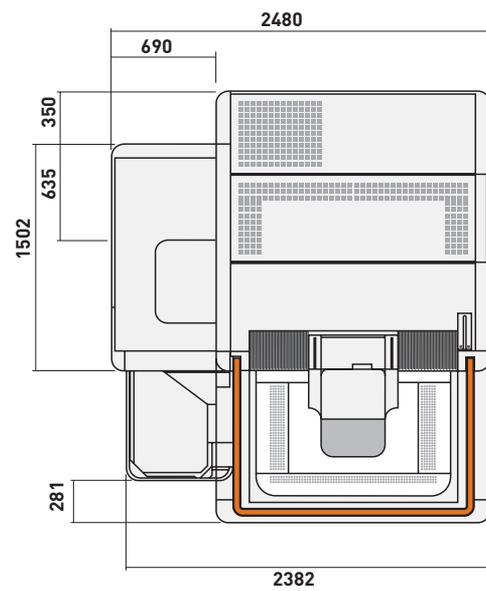
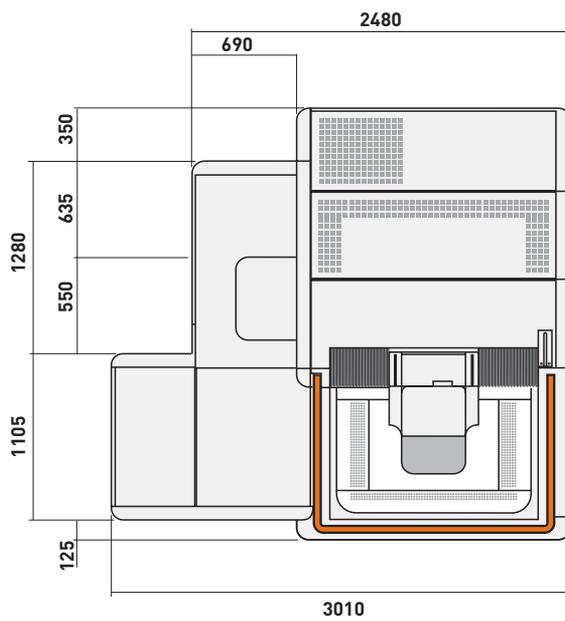
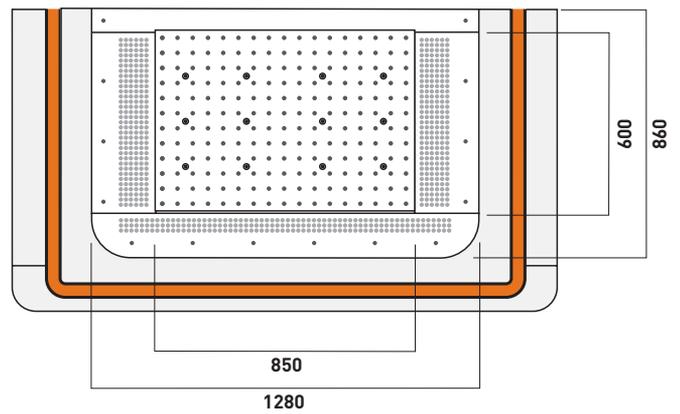
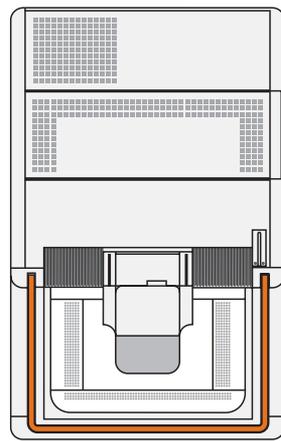
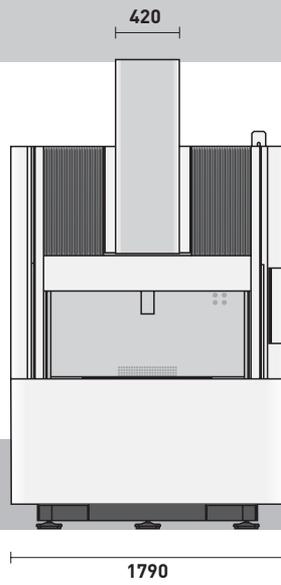
FORM 2000



FORM 2000 mit Elektroden- und Palettenwechsler

FORM 2000 mit Elektrodenwechsler

FORM 3000



FORM 3000 mit Elektroden- und Palettenwechsler

FORM 2000 mit Elektrodenwechsler



About GF AgieCharmilles

Milling High-Speed and High-Performance Milling Centers

In terms of cutting speed, HSM centers are 10 times faster than conventional milling machines. Greater accuracy and a better surface finish are also achieved. This means that even tempered materials can be machined to a condition where they are largely ready to use. One essential advantage of HSM is that with systematic integration, the process chain can be significantly shortened. HSM has developed alongside EDM into one of the key technologies in mold and tool making.

EDM Electric Discharge Machines

EDM can be used to machine conductive materials of any hardness (with the exception of steel or titanium) to an accuracy of up to one thousandth of a millimeter with no mechanical action. By virtue of these properties, EDM is one of the key technologies in mold and tool making. There are two distinct processes – wire-cutting EDM and die-sinking EDM.

Automation Tooling, Automation, Software

Tooling for fixing workpieces and tools; automation systems and system software for configuring machine tools and recording and exchanging data with the various system components.

Spindle HSM Spindle Technology

Development, production and sale of the motor spindles that form the core components of modern HSM centers. The spindles rotate at speeds between 10 000 and 60 000 rpm.

Service Services and Consumables

Service, maintenance, spare parts and consumables for EDM, milling and HSM systems as well as for other machine tools; consumables include filters, wire, graphite, copper electrodes and special resin.

Contact

www.gfac.com

Achieve more...