

AgieCharmilles

# FORM X

400  
600



# Becoming better every day – since 1802

## GF Machining Solutions

Bei uns erhalten Sie Komplettlösungen und Dienstleistungen für Ihre vielseitigen Bedürfnisse und Anforderungen aus einer Hand. Von unübertroffenen Elektroerosions- und Fräsanlagen über die Lasertexturierung, die Lasermikrobearbeitung und die additive Fertigung bis hin zu erstklassigen Spindel-, Spannmittel- und Automationslösungen bieten wir Ihnen ein komplettes Portfolio. Umfangreicher Kundenservice und Schulungen von GF Machining Solutions Experten runden unser Angebot ab. Unsere Technologien von AgieCharmilles, Microlution, Mikron Mill, Liechti, Step-Tec und System 3R helfen Ihnen, Ihre Produktivität zu steigern; digitale Lösungen für die intelligente Fertigung, die optimierte Produktionsprozesse über alle Branchen hinweg ermöglichen, erhöhen Ihre Wettbewerbsfähigkeit.



+ Wir sind AgieCharmilles.  
Wir sind GF Machining Solutions.

# Inhalt

4	Highlights
6	Die Mechanik
10	AC FORM HMI
12	Generator
14	Autonomie und Flexibilität
18	Technische Daten
22	GF Machining Solutions

## **Schnell, intelligent und genau**

Setzen Sie neue Leistungsmaßstäbe: Die intelligenten und problemlos zu integrierenden FORM X 400 und FORM X 600 liefern eine Positioniergenauigkeit bis auf 1  $\mu\text{m}$  und eine allgemeine Bearbeitungsgenauigkeit auf dem Werkstück von bis zu 5  $\mu\text{m}$ .

## Highlights

# EDMASTER für höchste Genauigkeit, Geschwindigkeit und Automatisierung



Die Anlagen FORM X 400 und FORM X 600 sorgen mit verschiedenen Elementen für eine höchst genaue Teilefertigung. GF Machining Solutions, der führende Hersteller von präzisen und schnellen Anlagen, hat es geschafft, jedes Detail in den Anlagen FORM X 400 und FORM X 600 zu optimieren — von den Generatorkomponenten und der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI) über die numerische Steuerung zum mechanischen Konzept bis zur Automatisierung. Die FORM X 400 und FORM X 600 sind so leistungsstark wie nie zuvor und sind aufgrund der vereinfachten Bedienung und Automatisierung hochtechnischer Prozesse für die Herstellung von Formen und Komponenten bestens aufgestellt.

Das gesamte Fachwissen ist in die Entwicklung der FORM X 400 und FORM X 600 eingeflossen, sodass der Anwendungserfolg schon vorprogrammiert ist. In der Mikroelektronik, Telekommunikation, Medizintechnik sowie bei Verbindungssystemen und optischen Systemen ist die einfache Bedienung besonders wichtig.





### AC FORM HMI: stets perfekte Ergebnisse

Die Ergonomie der neuen AC FORM HMI von GF Machining Solutions macht das Senkerodieren für den Kunden intuitiver, leichter erlernbar und einfacher verwendbar. Sie haben bei Ihren Prozessen freie Hand und erzielen so eine höhere Effizienz, zuverlässigere Prozesse und eine bessere Leistung. Die durch die AC FORM HMI erzeugte, standardisierte Arbeitsumgebung sorgt für perfekte Ergebnisse bei der Bearbeitung.

### Fernbedienung mit an Bedieneraufgaben angepassten Menüs

Damit der Bediener die Fernbedienung an eine gegebene manuelle Aufgabe anpassen kann, wird ein Menü zur Verfügung gestellt, in dem man die auf dem Display der Fernbedienung dargestellten Symbole konfigurieren kann. Das Menü verfügt nicht nur über Standardsymbole, sondern erlaubt dem Bediener auch die Definition halbautomatischer Bewegungen oder spezifischer Messzyklen während des manuellen Prozesses. Dies ist eine der vielen Funktionen der AC FORM HMI, die die Arbeit des Bedieners flexibler und effizienter macht.

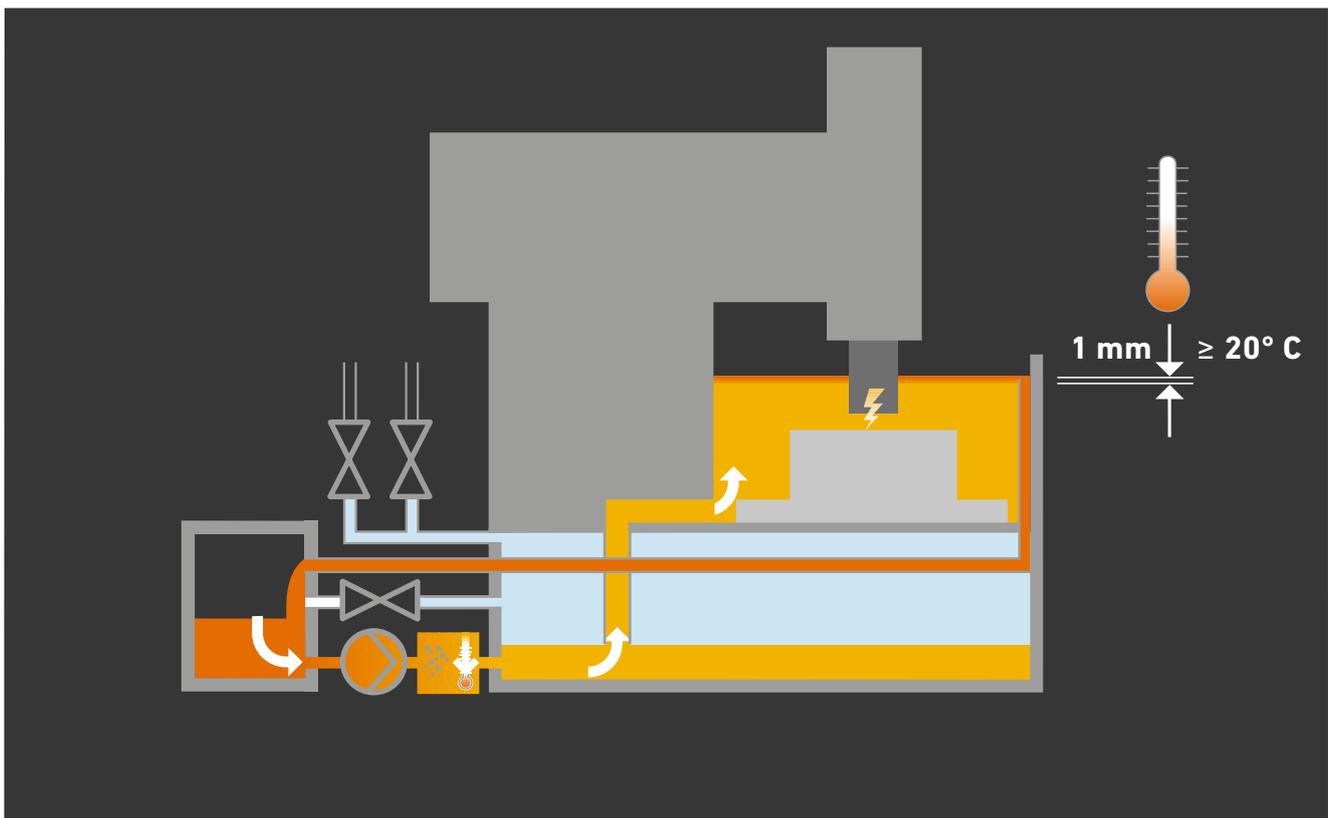


# Ein zuverlässiges, langlebiges mechanisches Konzept

Die Anlagen verfügen über einen feststehenden Tisch mit einer Mineralguss-Basis, der für das Beladen mit schweren Werkstücken sowie für den automatisierten und schnellen Austausch von Werkstücken geeignet ist.

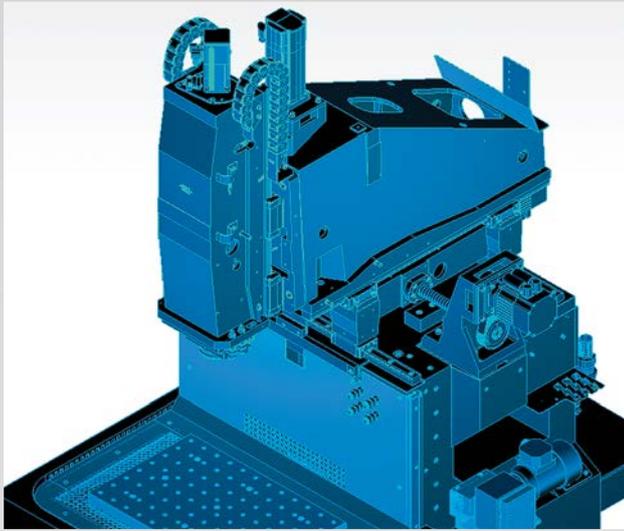
Da die Ergonomie im Arbeitsbereich für die Produktivität eine große Rolle spielt, wurde die Anlage so konzipiert, dass sie selbst mit einem Hochleistungselektrodenwechsler von drei Seiten zugänglich ist. Die Konstruktion der XYZ-Achsen aus Sphäroguss beruht auf modernsten, computerunterstützten Rechenmethoden. Dies führt zu einer geringeren Masse und gleichzeitig zu der Steifigkeit, Genauigkeit und

den dynamischen Bedingungen, die vom neuen Leistungsniveau der FORM X 400 und FORM X 600 erwartet wird. Diese beweglichen Teile sind von den Lade- und Bearbeitungsbereichen völlig getrennt, um sicherzustellen, dass sie von den Temperaturschwankungen im Erosionsbereich oder dem hohen Gewicht der Werkstücke, die mit der FORM X 400 und FORM X 600 bearbeitet werden können, unbeeinflusst bleiben.





Schwankungen der Umgebungstemperatur am Installationsort der Anlage und der Temperatur ihrer verschiedenen Komponenten können sich auf die statische und dynamische Geometrie auswirken und letztendlich die Qualität und Genauigkeit der produzierten Werkstücke beeinträchtigen. Da der  $\mu$ -Meter für diese neue Maschinenreihe in Sachen Genauigkeit zum Maß aller Dinge wird, achtete man während der verschiedenen Entwicklungsphasen ganz besonders auf diese Aspekte. Infolgedessen wurden innovative Regelungs- und Isolierlösungen integriert, die die Anlagen FORM X 400 und FORM X 600 weniger anfällig für Temperaturschwankungen machen. Somit ist die Genauigkeit der Geometrie und der Positionierung in hohem Maße gewährleistet.



### **Einzigartiges mechanisches Konzept**

Die Senkerosionsmaschinen FORM X 400 und FORM X 600 verfügen über einen einzigartigen mechanischen Aufbau. Die moderne Lösung umfasst einen Maschinenständer aus Mineralguss, einen feststehenden Tisch mit automatisch absenkbarem Arbeitsbehälter zum einfachen Beladen schwerer Werkstücke sowie ein modulares Automatisierungssystem zum Be- und Entladen von Werkstücken und Elektroden.

### **Die ideale Betriebstemperatur**

Temperaturen sind häufig Schwankungen unterworfen, die manchmal durch die Umgebung oder die Anlage selbst hervorgerufen werden. Um eine maximale thermische Stabilität für sämtliche Produktionsraten zu erreichen, hat GF Machining Solutions intensiv an der Behebung dieses Problems gearbeitet.

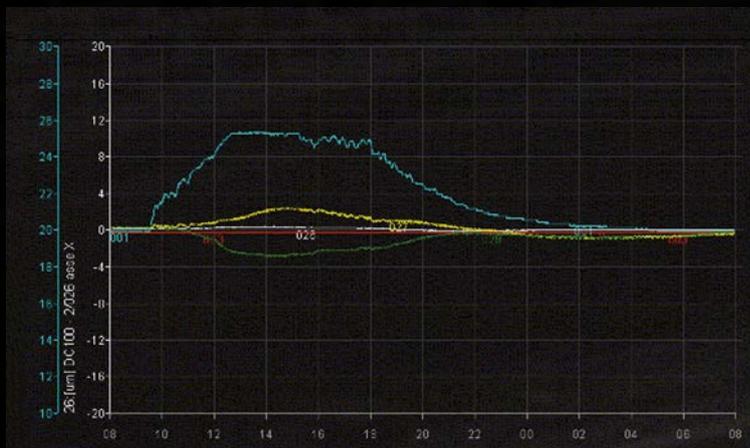


### Außerordentliche Positioniergenauigkeit

Mit  $\mu\text{m}$ -Genauigkeit am Werkstück entsprechen FORM X 400 und FORM X 600 den hohen Anforderungen im Formenbau. Typische Anwendungen sind multifunktional ausgelegte Kunststoffteile. Mit Stegen, Backen, Durchbrüchen und Einsenkungen versehen, ermöglichen sie die Montage und sichere Aufnahme von Elektronikkomponenten.

### Thermo Control — das System für konkurrenzlose Genauigkeit in der Fertigung

Dieses neue, ausgeklügelte und einzigartige System gleicht Temperaturschwankungen aus. Die Temperaturstabilisierung wird durch die Kühlung der Glasmaßstäbe an der X-, Y- und Z-Achse und der Kugelumlaufspindel an der Z-Achse mit einem temperaturstabilen Dielektrikum erreicht. Die Wärmeausdehnung der X-, Y- und Z-Achse wird ausgeglichen und so wird absolute Genauigkeit erreicht.



#### Positioniergenauigkeit 24-Stunden-Test

- Raumtemperatur
- X-Achse
- Y-Achse
- Z-Achse



**Flexible Arbeitsgestaltung**  
Egal, ob Sie an einem PC oder an den Anlagen FORM X 400 und FORM X 600 arbeiten, die AC FORM HMI erlaubt Ihnen die freie Gestaltung Ihrer Arbeit ganz nach Ihren Prioritäten.

**Messung wichtiger Offsets und Positionen**  
Bei der Arbeitsvorbereitung können die an einem Voreinstellplatz ermittelten Maße direkt von der AC FORM HMI verwendet werden.

**Über die AC FORM HMI konstruierte Elektroden**  
bieten ein ideales Untermaß und optimieren die Anzahl der für die Bearbeitung benötigten Elektroden.

**Die Bearbeitung unter AC FORM HMI-Überwachung**  
mit automatischem Schutz durch Systems EXPERT sorgt für Ergebnisse, die Ihre Anforderungen voll und ganz erfüllen.

**Bei der Bearbeitung mit AC FORM HMI**  
wird nach jeder Bearbeitungsperiode automatisch ein Bericht erstellt. Auf diesen Bericht kann der Bediener über das Netzwerk oder von der Anlage aus zugreifen.

**SMS-Benachrichtigung**  
Alle mit der Bearbeitung im Zusammenhang stehenden Informationen können direkt per SMS an den Bediener übermittelt werden.

## AC FORM HMI

# Schnellere Steuerung, vollständige Sicherheit

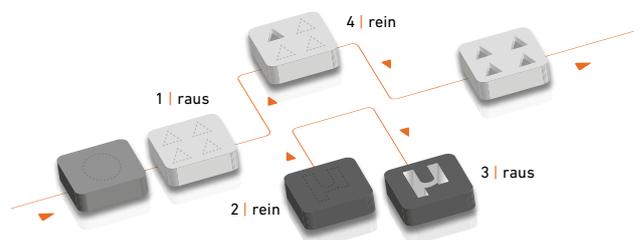
### Dynamischer Fertigungsprozess

Die Entwicklung der AC FORM HMI beruht auf einer unter Beteiligung vieler Formenbauer durchgeführten Studie zur Rationalisierung der Programmierung und Bedienung in der Formbautechnik. Die Anordnung und das Layout der Bildschirme sind die direkte Umsetzung der in der Studie aufgeführten Informationen. Die Benutzerfreundlichkeit, die den Erfolg der Schnittstellen von GF Machining Solutions ausmacht, wurde nicht nur beibehalten, sondern für den Formenbauer sogar noch vorteilhaft weiterentwickelt.

### Maximierung der Produktionszeit

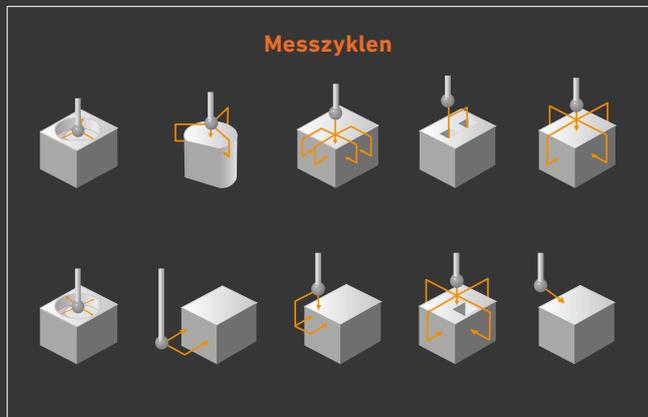
Damit Produktionszeiten maximiert werden können, bietet die AC FORM HMI neue Lösungen:

- Part Express ermöglicht die Unterbrechung des Betriebs, um wichtigere Aufträge einzuschieben.
- Job List sortiert Aufträge entsprechend den Fertigungsprioritäten.



### Interaktive grafische Unterstützung

Alle Vorgänge wie Messungen, Bearbeitung oder Positionierungszyklen für Einsenkungen werden durch Grafiken/Symbole veranschaulicht, die der Bediener auf Anhieb versteht.



### e-Doc

Die Anlagen der Reihe FORM X 400 und FORM X 600 verfügen über eine neue Online-Hilfe, die dem Bediener möglichst schnell die benötigten Informationen zur Verfügung stellt. Dies ist durch einfachen Zugriff auf die Hilfemenüs möglich. Die Menüs weisen eine übersichtliche Navigationsoberfläche auf, sind sehr benutzerfreundlich und leicht verständlich. Zudem ist die Suche nach Schlüsselwörtern oder über das Benutzerverzeichnis möglich. Bearbeitungsbeispiele werden in Form von Bildschirmfotos kurz und knapp vorgestellt.

Sie können über die Online-Hilfe aufgerufen und für jeden Implementierungsschritt bei Bearbeitungsprozessen hinzugezogen werden. e-Doc ist mehr als nur eine zusätzliche anschauliche Dokumentation. Der Bediener findet darin alles Wissenswerte für den Ausbau seiner Kenntnisse und spart damit wertvolle Zeit für Schulungen.

### Automatische CAD/CAM-Kopplung

Die verschiedenen EDM-Bearbeitungssequenzen werden automatisch in die AC FORM HMI integriert.

### Plattform: Windows

- Integrierter PC
- Touchscreen
- CD-ROM-Laufwerk
- USB-Port
- Netzwerkverbindung



## Generator

# Ein hochflexibler numerischer Generator

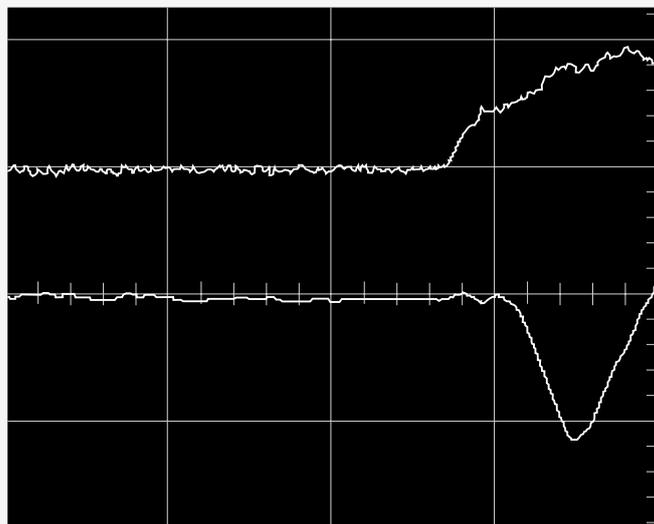
Der ISPG-Generator mit komplett digitaler Dateneingabe sorgt selbst bei komplexen Formen für ein hohes Maß an Berechenbarkeit und Wiederholbarkeit der Bearbeitungsergebnisse. Der neue Generator verfügt über eine neue Technologie, die in unseren Labors entwickelt wurde. Diese überträgt niedrigste Ströme auf den Erosionsbereich, was zu einer Leistungssteigerung bei der Schlichtbearbeitung, deutlich höheren Bearbeitungsgeschwindigkeiten und einer besseren Oberflächenqualität führt. Gleichzeitig wurde die beeinträchtigte Zone an der Bearbeitungsoberfläche nahezu eliminiert und das Ausmaß des Elektroden-Verschleißes ist unglaublich gering. Unternehmen, die im Bereich Miniaturisierung tätig sind, werden von der FORM X 400 und FORM X 600 mit dem modernen Generator begeistert sein.

Mithilfe dieser neuen DSP-Technologie (Digitally Shaped Pulses) und der hochautomatisierten Bearbeitung können, ganz unabhängig vom Werkstoff, problemlos verschiedenste Bearbeitungsvorgänge mit nur wenigen Zehntelmillimeter großen Elektroden durchgeführt werden. In dieser Anwendung müssen winzigste Geometrien absolut präzise wiedergegeben werden, um die Qualität des Endprodukts zu gewährleisten. Die FORM X 400 und FORM X 600 können bei der feinsten Mikrobearbeitung, auch mit besonders kleinen Innenradien, beeindruckende Ergebnisse vorweisen.

**Hochgenaue Einstellungen für Stromstärke und Spannung und ein hochpräzises Servosystem mit Ansprechzeiten im Bereich von Millisekunden erlauben die Bearbeitung von Werkstücken mit kleinsten Innenradien.**

### **EDM-Technologie mit geringstem Elektrodenverschleiß**

Dieser Generator eröffnet völlig neue Möglichkeiten und ist Ausdruck für den beachtlichen Fortschritt im Bereich Senkerosion (EDM). Zudem bietet er Kunden, die Formen und Komponenten für diverse Industriezweige herstellen, neue und attraktive Produktionsmethoden: durch diese neuen Fähigkeiten gewinnen sie einen deutlichen Vorsprung vor ihren Mitbewerbern.



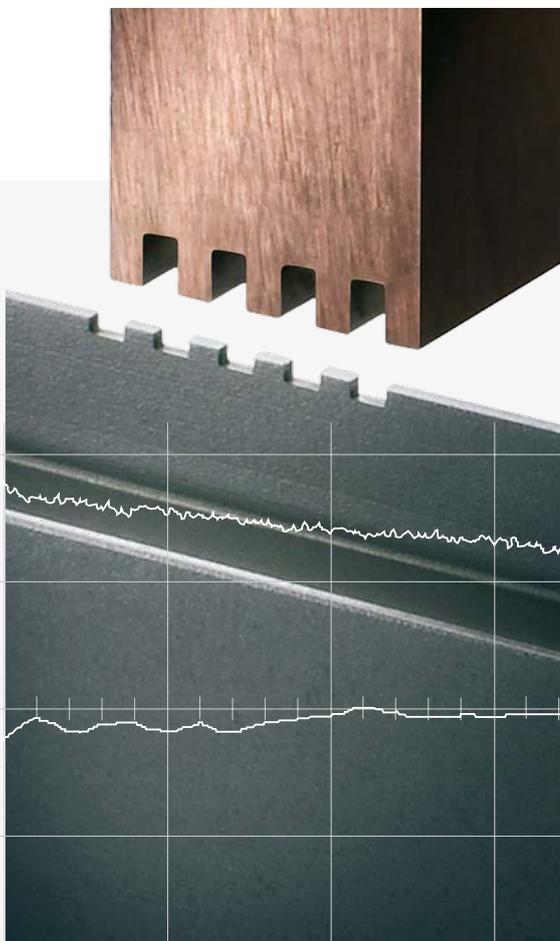
Die iQ (innovative Quality)-Technologie wurde von GF Machining Solutions entwickelt und ist für die Anlagen FORM X 400 und FORM X 600 im Standardumfang enthalten. Unsere iQ-Technologie sorgt für verschleißarme EDM-Verfahren mit Graphit- und Kupferelektroden. Der Elektrodenverschleiß wird verringert, Kosten werden gesenkt und die Formgenauigkeit wird gewahrt.



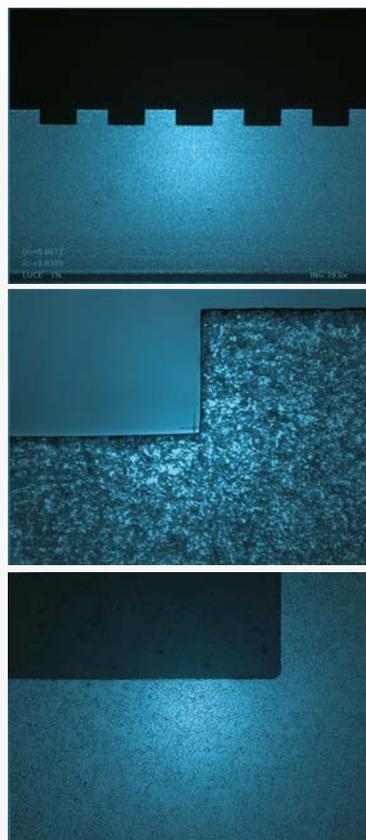
Werkstoff des Werkstücks: Stahl 1.2343  
 Werkstoff der Elektrode: Graphit R8710  
 Anzahl der Elektroden: 2  
 Anzahl der Formen: 7  
 Bearbeitungstiefe: 9 mm  
 Rauheit: VDI 19, Ra 0.9 µm  
 Zeit für Erosionsbearbeitung: 88 Minuten  
 Durchschnittlicher Frontalverschleiß: 7 µm



Werkstoff des Werkstücks: Stahl 1.2343  
 Werkstoff der Elektrode: Kupfer  
 Untermaß: 0.56 mm  
 Bearbeitungstiefe: 20 mm  
 Rauheit: VDI 26, Ra 1.8 µm  
 Ergebnis mit iQ-Technologie (Gesamtzeit): 5 Std. 21 Min.  
 Verringerung des Elektrodenverschleißes: 20 % bis 90 %



Skala 1:1



Autonomie und Flexibilität

# Konfigurierbares Leistungspotenzial



## **Erhöhte Autonomie ohne manuellen Eingriff**

Die Herstellung einer Form erfordert oft eine Vielzahl von Elektroden und Paletten, deren Bearbeitungszeiten sich von Nest zu Nest beträchtlich unterscheiden können. GF Machining Solutions bietet eine breite Palette von Automatisierungslösungen an, die eine hohe Lagerkapazität gestatten und somit ein unbegrenztes Bearbeitungspotenzial eröffnen.

### Werkzeugwechsler

Der Elektrodenwechsler ist in drei Ausführungen für 20 bis 140 Elektroden erhältlich. Die größte Flexibilität erreichen Sie mit der Version „Kapazität 3“, bei der die Anzahl der Elektroden jederzeit und entsprechend den Kundenwünschen angepasst werden kann. Hier können Sie mit einem Elektrodenwechsler mit drei Drehtellern à 20 Elektroden (für maximal 60 Elektroden) beginnen und dann auf sieben Drehteller à 20 Elektroden (für maximal 140 Elektroden) aufrüsten.

### Kapazität 1

Ein Drehteller für  
20 Elektroden mit  
Standard-Spannfutter  
bzw. 30 Elektroden  
mit Kombi-Spannfutter

### Kapazität 2

Zwei Drehteller für  
40 Elektroden mit  
Standard-Spannfutter  
bzw. 60 Elektroden  
mit Kombi-Spannfutter

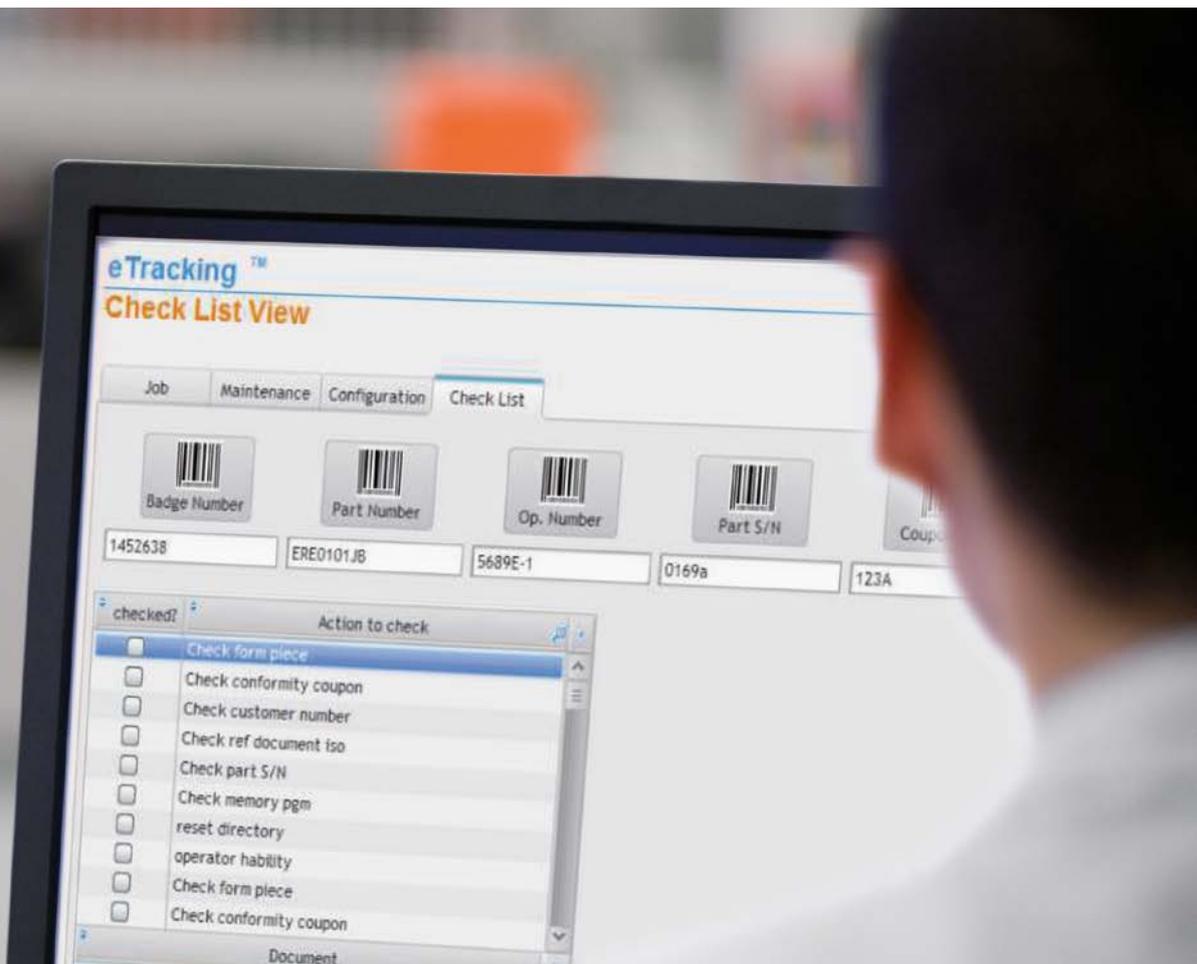
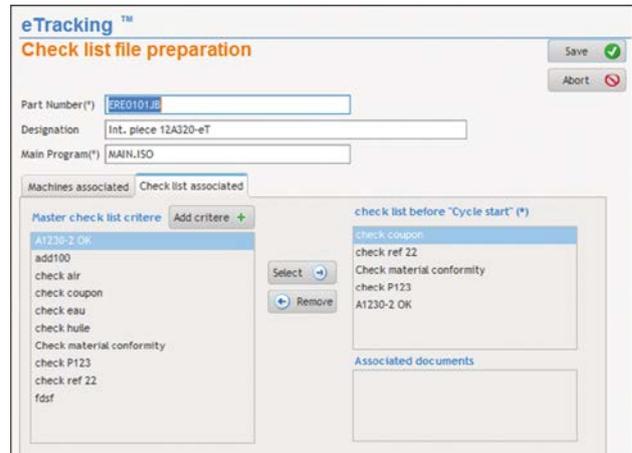
### Kapazität 3

Drei bis sieben Drehteller  
für 60 bis 140 Elektroden  
mit Standard-Spannfutter  
bzw. 90 bis 210 Elektroden  
mit Kombi-Spannfutter



### Auf schnellstem Wege zur höchsten Qualität

Die eTracking-Softwareplattform von GF Machining Solutions, die mit der CNC-Steuerung der EDM-Maschinen verbunden ist, hilft durch Vermeidung von Ausschuss bei der Kostenreduzierung. Unsere eTracking-Software unterstützt Sie von Anfang an bei der Entwicklung von standardisierten Methoden für die Bearbeitung, schafft eine Basis für die Bearbeitungsqualität und erstellt Datensätze für die Zertifizierung der Produktionsqualität.



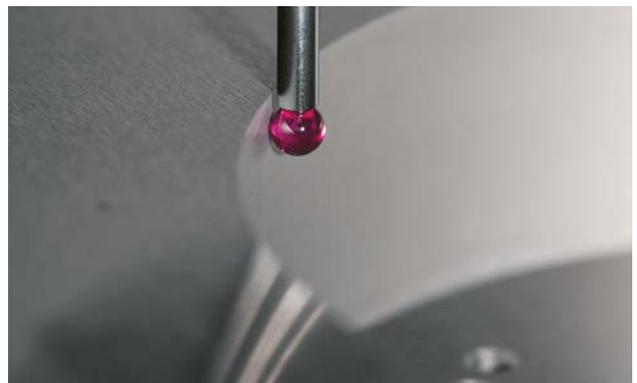


### **Accura-C — die beste Hochleistungsachse auf dem Markt**

Bei der Bearbeitung sind falsch positionierte Elektroden keine Seltenheit. Gerade bei großen Distanzen ist die Aufrechterhaltung ihrer Position oder Stabilität während der Bearbeitung ein echtes Problem. Durch Pulsation ausgelöste Bewegungen in einer Flüssigkeit (Dielektrikum) erzeugen Seitenkräfte (Biege- oder Rotationskraft) in der Elektrode, die die C-Achse absorbieren muss. Dank ihrer robusten Bauweise ist die Accura-C für sehr hohe Trägheitsmomente von bis zu 5000 kgcm<sup>2</sup> konzipiert.

### **Renishaw-Messtaster**

Für eine absolut genaue Positionierung wird in den Anlagen FORM X 400 und FORM X 600 ein Messtaster mit optischer Übertragung verwendet. Damit können bearbeitete Einsenkungen auf ihre Maßhaltigkeit überprüft und Referenzmaße ohne Entnahme der Teile geprüft werden, was zu deutlichen Zeiteinsparungen führt. Darüber hinaus wird automatisch ein Messprotokoll von der AC FORM HMI erstellt, das eine gründliche Prüfung und Überwachung ermöglicht.



## Technische Daten



**FORM X 400**



**FORM X 600**

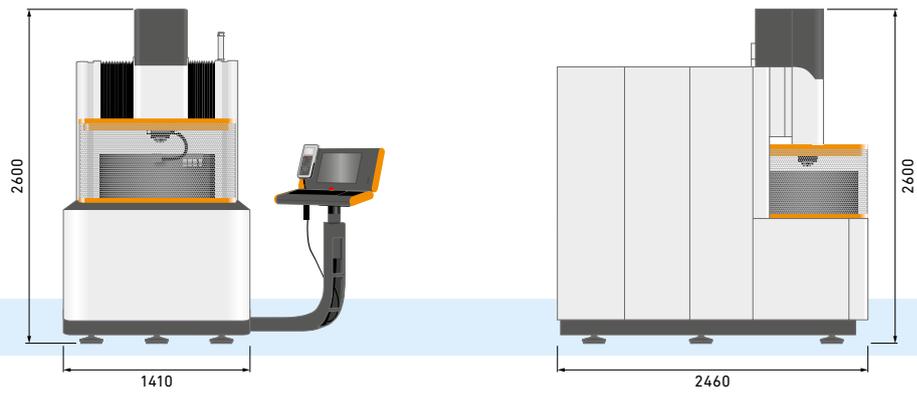
		FORM X 400	FORM X 600
<b>Anlage</b>			
Architektur		C-Bauweise, fester Tisch, absenkbarer Behälter	C-Bauweise, fester Tisch, absenkbarer Behälter
Abmessungen der Anlage *	mm	1410 x 2460 x 2600	1790 x 2860 x 3100
Nettogewicht ohne Dielektrikum	kg	3830	5504
Platzbedarf **	mm	3400 x 4400	3800 x 4800
<b>X, Y, Z Achsen</b>			
Verfahrwege X, Y, Z Achsen	mm	400 x 300 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
<b>Arbeitszone</b>			
Abmessungen Arbeitstank *	mm	900 x 630 x 350	1280 x 860 x 450
Maximale Abmessungen Tisch **	mm	600 x 400	850 x 600
Distanz Boden/Tisch	mm	1000	1000
Minimal/Maximal Abstand Tisch-Pinole	mm	170/520	200/700
<b>Werkstück und Elektrode</b>			
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
<b>Dielektrikum-Aggregat</b>			
Inhalt	l	490	900
Filtertyp		4 Papierfilter-Patronen	8 Papierfilter-Patronen

\* Länge x Breite x Höhe \*\* Länge x Breite

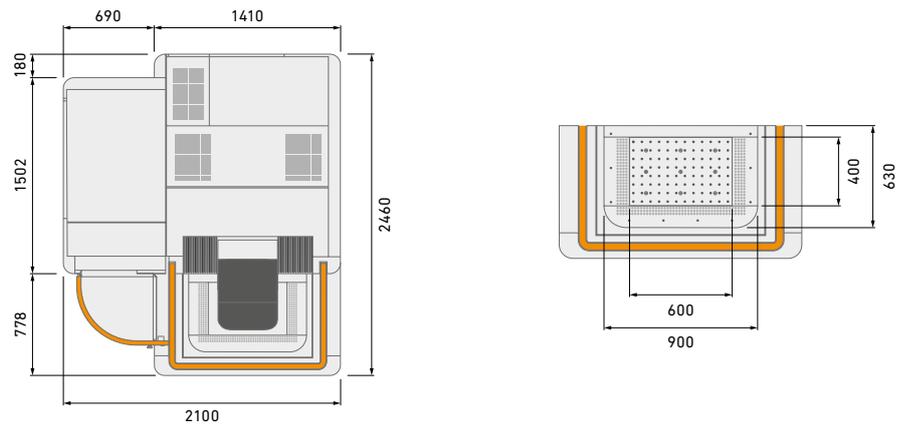
		FORM X 400	FORM X 600
<b>Generator</b>			
Generatortyp		ISPG	ISPG
Maximaler Arbeitsstrom	A	80 (140 ***)	80 (140 ***)
Beste Rauheit Ra	µm	0.08	0.08
<b>Netzanschluss</b>			
Netzspannung		3 x 380 V/400 V ± 10% 50/60 Hz (50 Hz ist Standard)	3 x 380 V/400 V ± 10% 50/60 Hz (50 Hz ist Standard)
<b>Kühlung</b>			
Luft/Wasser-Wärmetauscher für Steuerschrank		Integriert	Integriert
Dielektrikum/Wasser-Wärmetauscher für Dielektrikum		Integriert	Integriert
<b>Steuerung</b>			
Betriebssystem		Windows	Windows
Dateneingabe		15" LCD Farbbildschirm, Maus oder Touchscreen, Hubtastatur und Handbedienung	15" LCD Farbbildschirm, Maus oder Touchscreen, Hubtastatur und Handbedienung
Bedienoberfläche		AC FORM HMI	AC FORM HMI
Experten-Systeme		TECFORM	TECFORM
Konsolen-Typ		Fest oder beweglich	Fest oder beweglich
<b>Module</b>			
Z-Achse (15 m/min)		Standard	Standard
Mehrfach-Spülung 6 Anschlüsse		Option	Option
3D Messfühlersystem für EROWA oder System 3R		Option	Option
Graphit- und Kupfer iQ-Modul für reduzierten Elektrodenverschleiss		Standard	Standard
Elektrodenwechsler Kapazität 1		20 (Standard)/30 (Kombi)	20 (Standard)/30 (Kombi)
Elektrodenwechsler Kapazität 2		40 (Standard)/60 (Kombi)	40 (Standard)/60 (Kombi)
Elektrodenwechsler Kapazität 3		Bis zu 140 (Standard) und 210 (Kombi)	Bis zu 140 (Standard) und 210 (Kombi)
<b>Standard C-Achse</b>			
Max. Elektrodengewicht auf Aufspannfutter	kg	25	25
Rotationsgeschwindigkeit	rpm	0-100	0-100
Max. Trägheit	kgcm <sup>2</sup>	1500	1500
<b>Accura-C Achse (*)</b>			
Max. Elektrodengewicht auf Aufspannfutter	kg	25	25
Rotationsgeschwindigkeit	rpm	0-100	0-100
Max. Trägheit	kgcm <sup>2</sup>	5000	5000

\*\*\* Option

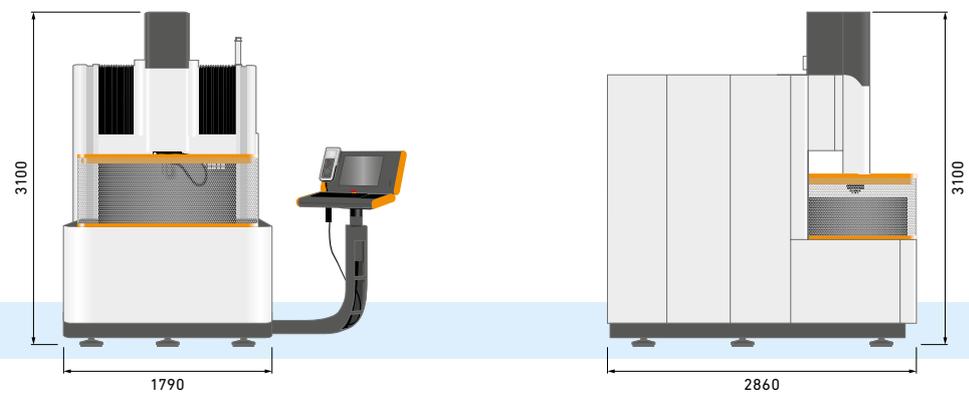
**FORM X 400**



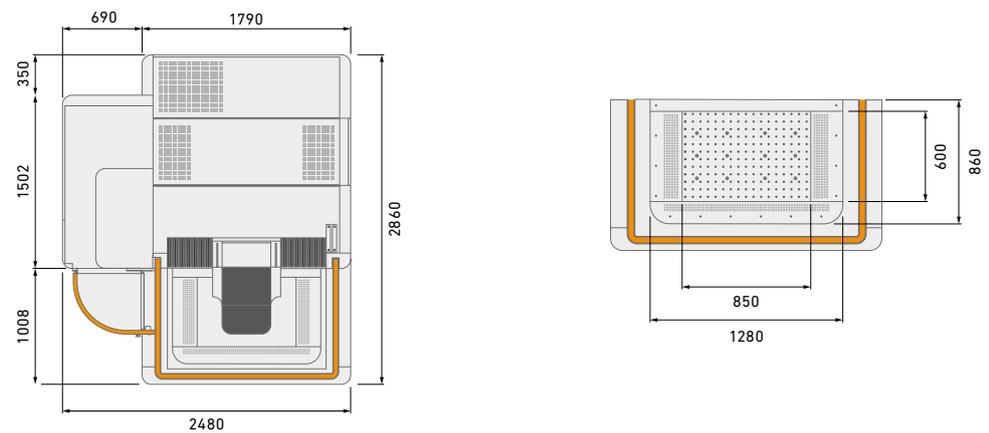
**FORM X 400 mit Elektrodenwechsler**

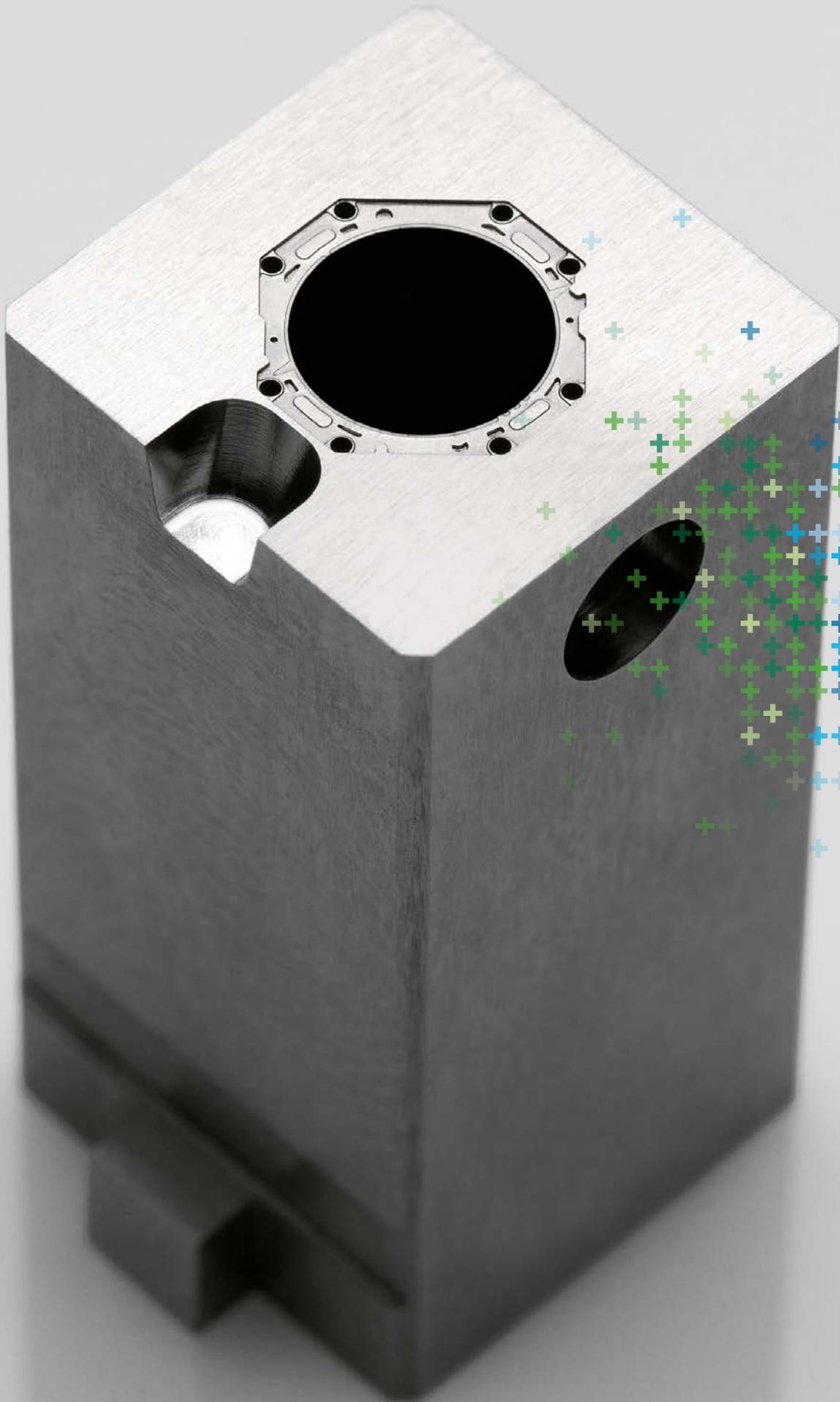


**FORM X 600**



**FORM X 600 mit Elektrodenwechsler**





## Über GF Machining Solutions

# Anbieter technologie- übergreifender Lösungen

Wir unterstützen Sie – und Ihre Anwendungen – mit intelligenten, produktivitätssteigernden, qualitativ hochwertigen und technologieübergreifenden Lösungen. Ihr Erfolg ist unser Anliegen. Deshalb entwickeln wir unsere herausragende technische Kompetenz kontinuierlich weiter. Egal, in welchem Marktsegment Sie tätig sind, egal wie groß Ihr Betrieb ist, und egal wo sich Ihr Standort befindet: Wir bieten Ihnen Komplettlösungen und ein kundenorientiertes Engagement, um Ihren Erfolg voranzutreiben.

### EDM (Elektroerosion)



#### Drahterosion

Die Drahterosionstechnologie von GF Machining Solutions ist schnell, präzise und energieeffizient. Von der ultrapräzisen Bearbeitung miniaturisierter Komponenten mit bis zu 0,02 mm Durchmesser bis hin zu leistungsstarken Lösungen für anspruchsvolle Hochgeschwindigkeitsbearbeitung bringen unsere Drahterosionslösungen Sie Ihrem Erfolg näher.

#### Senkerosion

GF Machining Solutions revolutioniert das Senkerodieren mit innovativen Funktionen wie der iGAP-Technologie, um die Bearbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen und den Elektrodenverschleiß zu reduzieren. Alle unsere Senkerosionsmaschinen ermöglichen einen schnellen Materialabtrag und hochglanzpolierte Oberflächen von Ra 0,1 µm.

#### Startlochbohren

Mit den robusten Startlochbohrmaschinen von GF Machining Solutions können Sie Bohrungen in elektrisch leitfähigen Materialien bei sehr hoher Geschwindigkeit – und, mit einer Fünf-Achs-Konfiguration, auch in einem beliebigen Winkel auf einem Werkstück mit schräger Oberfläche – realisieren.

### Tooling und Automation



#### Tooling

Unsere Kunden genießen absolute Autonomie und extrem hohe Präzision dank der äußerst genauen System 3R Referenzsysteme zum Fixieren und Positionieren von Elektroden und Werkstücken. Alle Maschinentypen können leicht miteinander verbunden werden, wodurch die Einrichtungszeiten reduziert und eine nahtlose Übertragung von Werkstücken zwischen verschiedenen Prozessen ermöglicht wird.

#### Automation

Zusammen mit System 3R bieten wir ebenfalls skalierbare und kosteneffiziente Automationslösungen für einfache Einzelmaschinenzellen oder komplexe mehrstufige Zellen, die an Ihre Anforderungen angepasst sind.

### Fräsen



#### Fräsen

Hersteller von Präzisionswerkzeugen und Formenbauer profitieren mit unseren Mikron MILL S Lösungen von einer schnellen und präzisen Bearbeitung. Die Mikron MILL P Maschinen gewährleisten eine überdurchschnittliche Produktivität dank Automation und ihrer hohen Leistungsfähigkeit. Kunden, die sich eine schnellstmögliche Rentabilität wünschen, profitieren von der erschwinglichen Effizienz unserer MILL E Lösungen.

#### Hochdynamische Bearbeitung von Strömungsprofilen

Die Liechti Fünf-Achs-Bearbeitungszentren ermöglichen die leistungsstarke Bearbeitung von Strömungsprofilen für die Turbinenindustrie in der Luftfahrt sowie der Stromerzeugung. Dank der einzigartigen Leistung und unserer Kompetenz in der Profildbearbeitung erhöhen Sie Ihre Produktivität bei gleichzeitig niedrigsten Kosten pro Stück.

#### Spindeln

Als Teil von GF Machining Solutions ist Step-Tec bereits ab der ersten Phase der Entwicklung eines Bearbeitungszentrums mit eingebunden. Das kompakte Design der Spindeln sorgt in Kombination mit exzellenter thermischer und geometrischer Wiederholbarkeit für die optimale Integration dieser Kernkomponente in die Werkzeugmaschine.

### Software



#### Digitalisierungslösungen

Um die Entwicklung digitaler Technologien zu forcieren, erwarb GF Machining Solutions die symmedia GmbH, ein Unternehmen, das sich auf digitale Servicelösungen für den Maschinenbau spezialisiert hat. Zusammen bieten wir ein komplettes Spektrum an Industrie 4.0-Lösungen für jede Branche. Wer seine Zukunft sichern will, muss sich schnell an die digitale Entwicklung anpassen können. Unsere digitalen Lösungen ermöglichen automatisierte und optimierte Produktionsprozesse – für smarte und vernetzte Maschinen.

### Advanced Manufacturing



#### Lasertexturierung

Mit unserer digitalen Lasertechnologie lassen sich ästhetische und funktionale Texturierungen einfach und grenzenlos wiederholbar umsetzen. Selbst komplexe 3D-Geometrien, einschließlich Präzisionsteile, werden präzise texturiert, graviert, strukturiert, markiert und beschriftet.

#### Lasermikrobearbeitung

GF Machining Solutions bietet die vollständigste Palette an Lasermikrobearbeitungslösungen der Branche. Unsere flexiblen Mikrobearbeitungs-Plattformen sind spezialisiert auf die Bearbeitung kleinster und sehr präziser Bauteile, um dem Trend zur Miniaturisierung gerecht zu werden.

#### Additive Fertigung (AM)

GF Machining Solutions und 3D Systems, ein weltweit tätiger führender Anbieter additiver Fertigungslösungen und Pionier im Bereich 3D-Druck, haben sich zusammengeschlossen, um neue 3D-Metalldrucklösungen auf den Markt zu bringen. Komplexe Metallteile lassen sich so mit höherer Effizienz produzieren.

### Service + Success



#### Wir bringen Sie zu neuen Höhen

Unsere Success-Pakete wurden entwickelt, um Ihre Kapitalrendite zu maximieren und Sie in Ihrem Streben nach Erfolg in allen Industrie-segmenten zu unterstützen. Unsere Abonnementpakete bieten eine umfassende Palette an Services, die den benötigten Zugriff und Support garantieren, um Ihre Investitionen heute optimal zu nutzen und sich gleichzeitig auf die Herausforderungen von morgen vorzubereiten. Unsere von unseren neuesten, innovativen und intelligenten digitalen Lösungen unterstützten zuverlässigen Experten bieten eine vollständige Palette von Dienstleistungen.

#### eCatalog

Sorgen Sie dafür, dass Ihre Anlagen mit höchster Präzision und Leistung betrieben werden – mit unserem breiten Angebot an zertifizierten Verbrauchsmaterialien und Originalverschleißteilen. Unser Online-Katalog enthält alles. (ecatalog.gfms.com)



## Unsere Standorte

### Schweiz

Hauptsitz  
Biel/Bienne +++

Losone +++  
Genf ++  
Langnau +

### Europa

Schorndorf, Deutschland ++  
Coventry, Großbritannien ++  
Agrate Brianza (MI), Italien ++  
Barcelona, Spanien ++  
Marinha Grande, Portugal +  
Massy, Frankreich +  
La Roche Blanche, Frankreich +  
Lomm, Niederlande ++  
Altenmarkt, Österreich ++  
Warschau, Polen ++  
Brünn, Tschechische Republik ++  
Budapest, Ungarn ++  
Vällingby, Schweden +

### Amerika

USA  
Lincolnshire (IL) ++  
Chicago (IL) +  
Huntersville (NC) ++  
Irvine (CA) ++  
  
Toronto (Vaughan), Kanada ++  
Monterrey, Mexiko ++  
São Paulo, Brasilien +  
Caxias do Sul, Brasilien +

### Asien

China  
Peking +++  
Changzhou +  
Shanghai ++  
Chengdu ++  
Dongguan ++  
Hongkong +  
  
Yokohama, Japan ++  
Taipeh, Taiwan +  
Taichung, Taiwan ++  
Seoul, Korea ++  
Singapur, Singapur ++  
Petaling Jaya, Malaysia ++  
Bangalore, Indien ++  
Pune, Indien +  
Hanoi, Vietnam ++

# Auf einen Blick

Wir ermöglichen es unseren Kunden, ihren Geschäften effizient und effektiv nachzugehen, indem wir ihnen innovative Lösungen für Fräsen, EDM, Laser, additive Fertigung, Spindeln, Tooling und Automation anbieten. Eine umfassende Palette an Services vervollständigt unser Angebot.

[www.gfms.com](http://www.gfms.com)



© GF Machining Solutions Management SA, 2024  
Die technischen Daten und die Abbildungen sind  
unverbindlich. Sie stellen keine garantierten  
Eigenschaften dar und unterliegen Änderungen.