

**FORM 20**  
**FORM 30**

# Inhalt

Hauptmerkmale	4
Die Mechanik	6-7
Der Generator	10
Die Steuerung	11-12
Arbeitsvorbereitung	13
About GF AgieCharmilles	14-15



## FORM 30

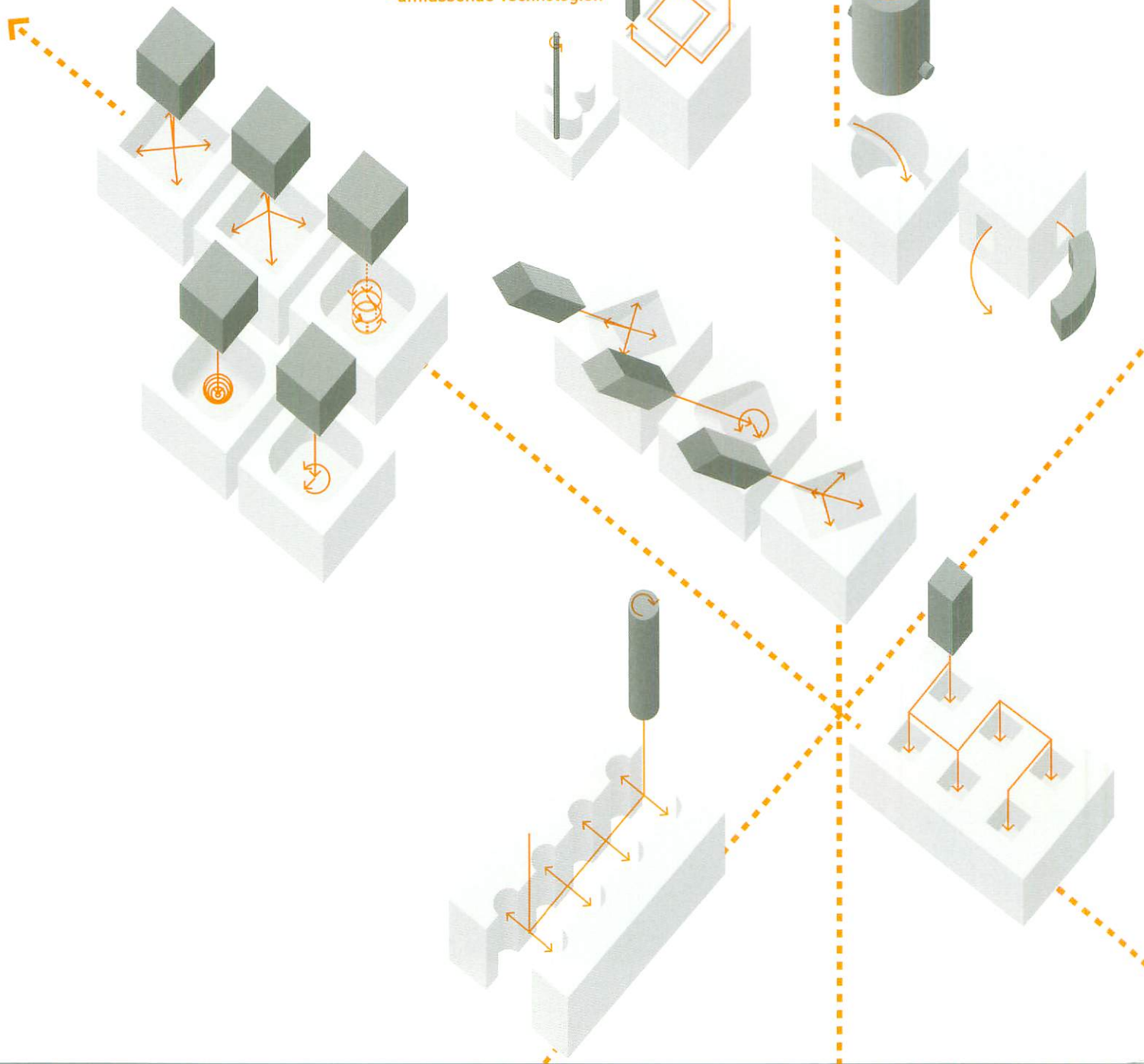
Die ideale Maschine mit hoher Leistung  
für grosse Formen: FORM 30

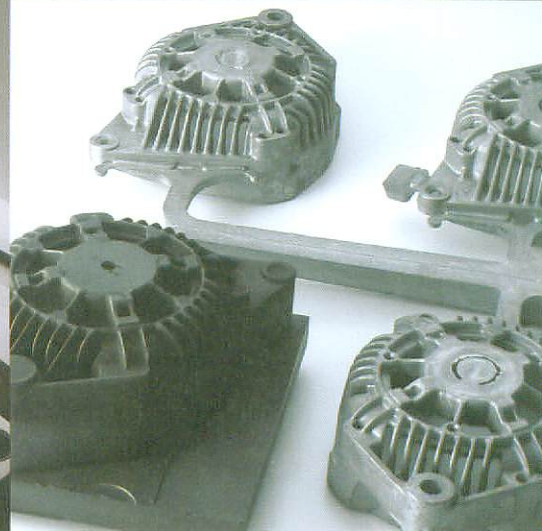
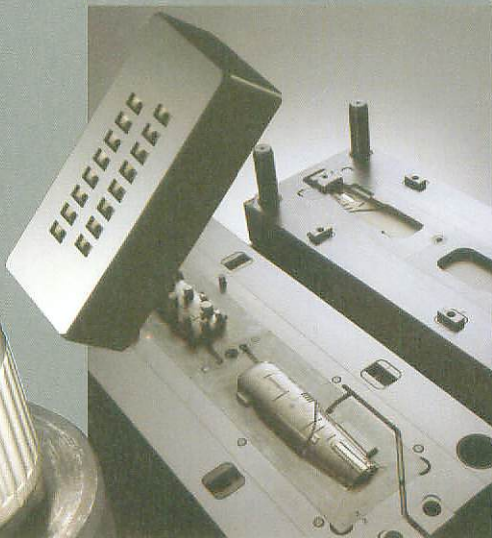
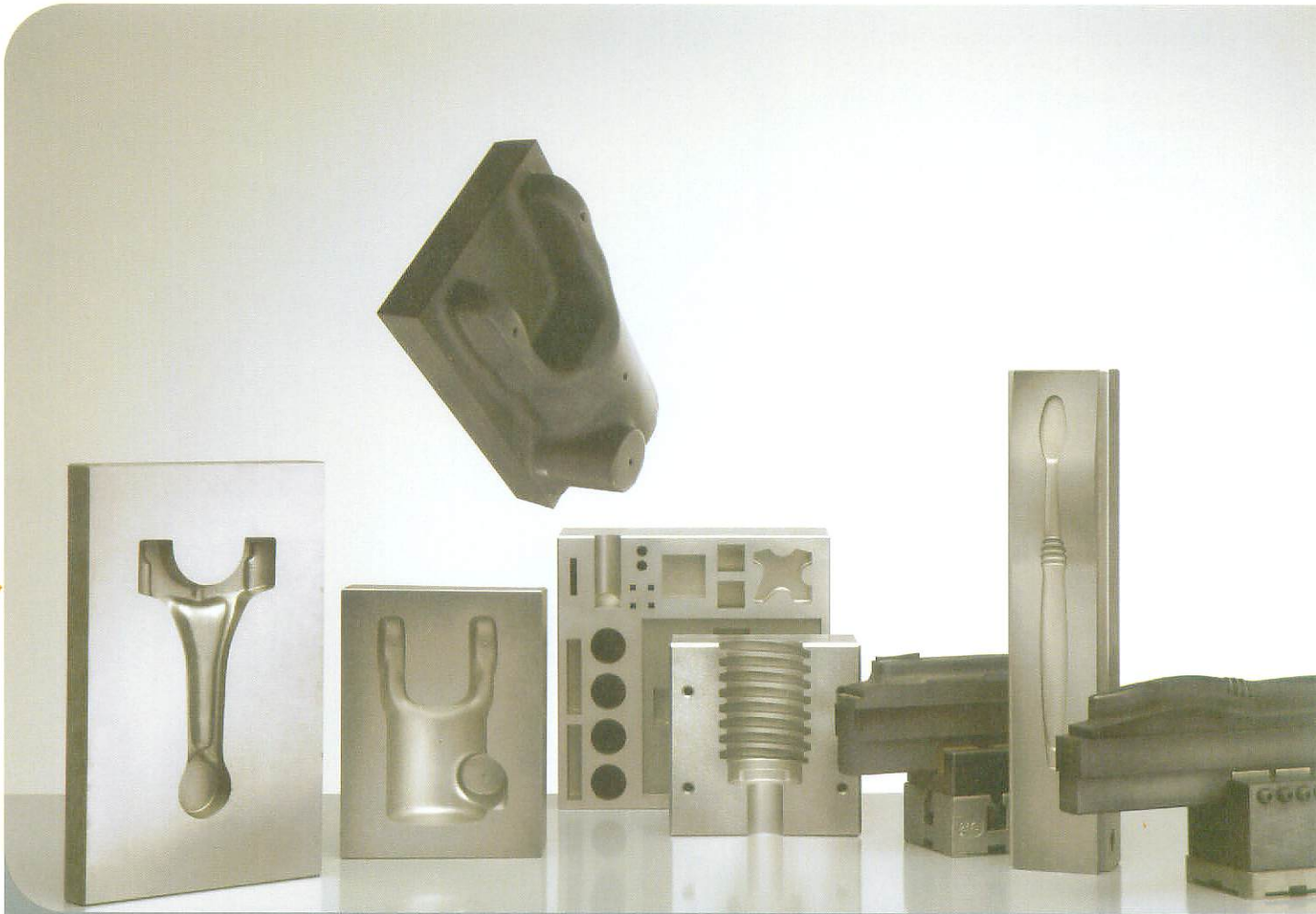
## Hauptmerkmale

Schweizer Top-Technologie mit  
optimalem Preis-/Leistungsverhältnis

Die Maschinen der Baureihe FORM 20 und FORM 30 verfügen über ein einfaches Achssystem, das mit modernster Schweizer Technologie zu einem Preis-/Leistungsverhältnis realisiert wurde, das in diesem Marktsegment einmalig ist.

- einfaches, dialog-geführtes Programmiersystem
- ergonomisches Layout
- umfassende Technologien





## Die Mechanik

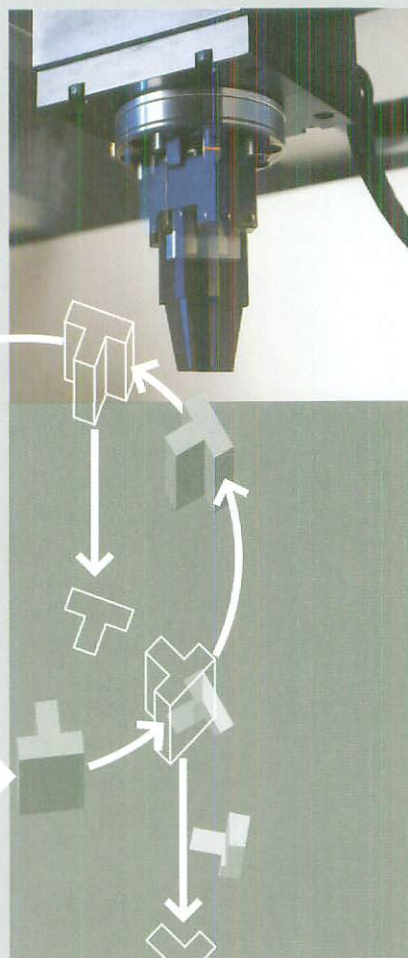
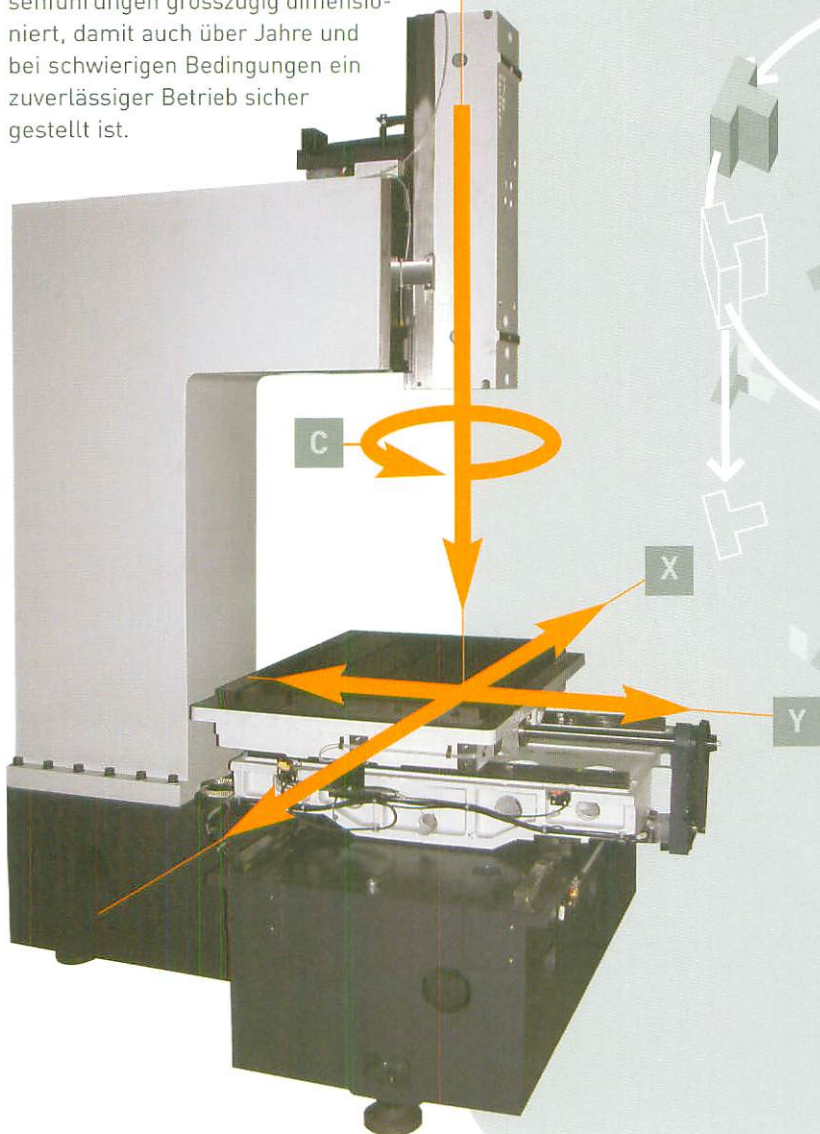
Zuverlässige Bauweise  
für dauerhafte Qualität



Das Konzept der Baureihe FORM 20 und FORM 30 basiert auf getesteten und erprobten Strukturen in C-Gestell-Bauweise.

Maschinenunterbau, Maschinenständer, Tisch und Pinole wurden für maximale Steife und thermische Stabilität aus extrasteifem Gusseisen gefertigt.

Für zuverlässige Präzision und Wiederholbarkeit wurden der Tisch und alle mechanischen Hauptkomponenten wie Kugelumlaufspindel und Achsenführungen grosszügig dimensioniert, damit auch über Jahre und bei schwierigen Bedingungen ein zuverlässiger Betrieb sicher gestellt ist.

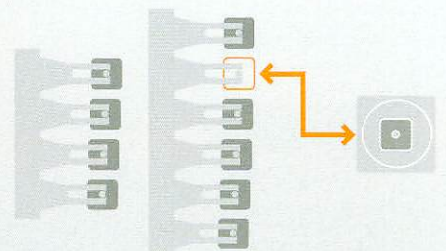
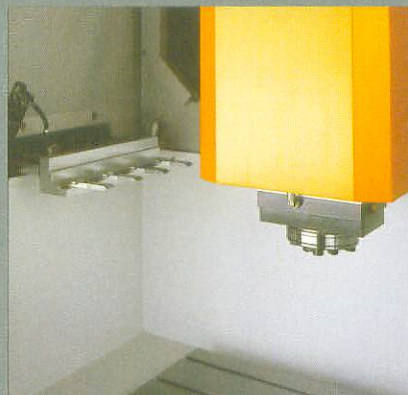


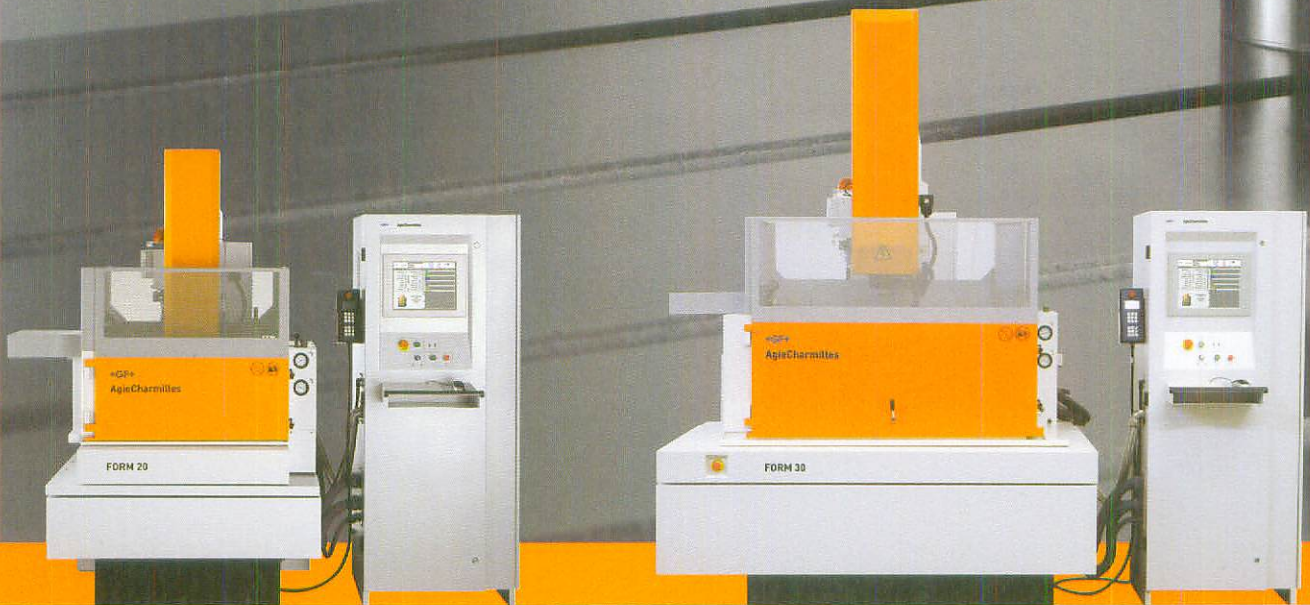
Dank der CNC-gesteuerten und in die Pinole der Z-Achse integrierten C-Achse sind die Maschinen der Baureihe FORM 20 und FORM 30 äusserst flexibel und ermöglichen eine gleichzeitige Interpolation von 4 Achsen. Durch Rotation der C-Achse und durch vektorielle 3D-Aufweitung können Schraubenformen und Hinterstiche realisiert werden.



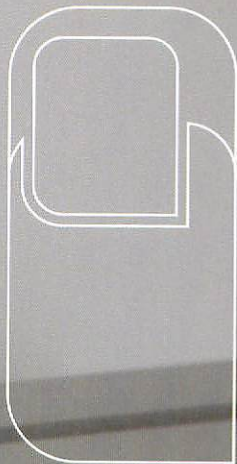
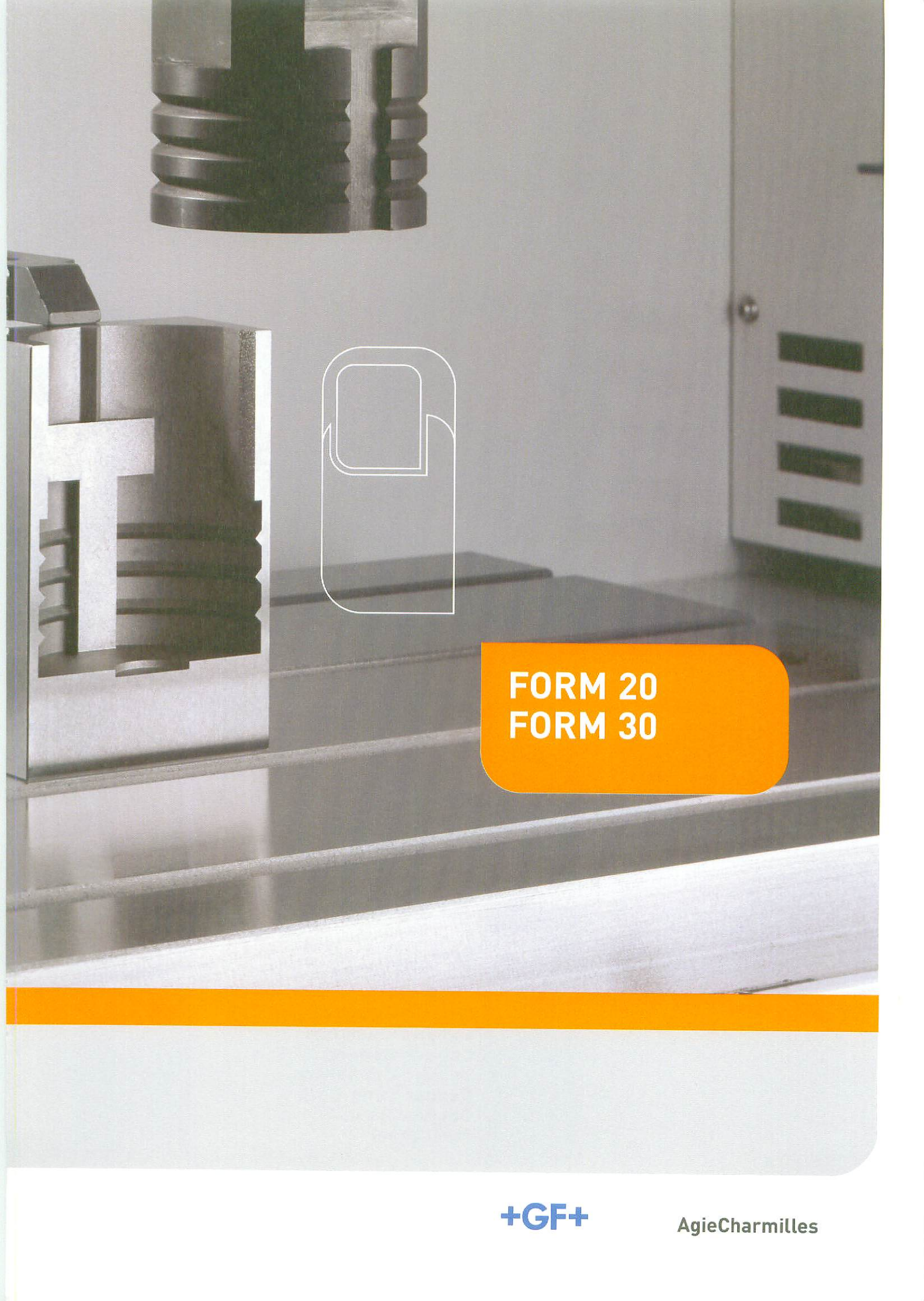
### Elektrodenwechsler

4 Elektrodenpositionen bei FORM 20  
und 6 Elektrodenpositionen bei  
FORM 30 für unbeaufsichtigten  
Betrieb.





**Achieve** more...



**FORM 20**  
**FORM 30**

# Der Generator

Hohe Leistung bei niedrigem Stromverbrauch

Die Baureihen FORM 20 und FORM 30 sind mit den modernsten Generatoren der Senkerosion ausgestattet. Dank dynamischen und intelligenten Generator-Schaltkreisen wird der Erodierprozess ständig bei jedem Impuls optimiert. Der Elektrodenverschleiss verringert sich dadurch drastisch – auch bei feinsten Schlichtbearbeitungen. Der Erodierprozess wird in Millisekunden kontrolliert und erzeugt so homogene und gleichmässige Oberflächen.

Um den Energieverbrauch auf niedrigem Niveau zu halten, kommt modernste Technologie zum Einsatz. Betriebskosten sinken auf ein Minimum, und die in die Umgebung abgegebene Wärme verringert sich. Dank diesem Konzept weist die Baureihe FORM 20 und FORM 30 gegenüber jeder anderen Senkerodiermaschine einen geringeren Energieverbrauch auf: nur 3.7 kW/h bei maximaler Arbeitsleistung.

Die Maximalleistung des Hochleistungs-generators beträgt 72 A bei der FORM 20 und 104 A bei der FORM 30. Der Steuerschrank des Generators hat einen Luft/Wasser-Kühlkreislauf, der von einer Kühleinheit kontrolliert wird. Maximale Zuverlässigkeit und Haltbarkeit der Elektronik ist durch den staubdichten und temperaturüberwachten Steuerschrank gewährleistet.



### Erodiertechnologien:

Für die Baureihen FORM 20 und FORM 30 stehen umfassende Technologien für Material-Kombinationen von Werkstück und Elektrode zur Verfügung.

Die Technologien können für die unterschiedlichsten Bearbeitungen aufgerufen werden.

Inputs	Active	Peak	On	Capacitance	Polarity	OR	Compression	Gen	Voltage	AC/DC	Mode	Oscillator	Servo	Rotary	Rotary	Rotary	Rotary	Recovery	Relative	In
Name	Sp	I	T	S-BOX	POL	F	COMP	QAM	V	SENS	MODE	DM	SM	OMEGA	TOL	INC	Feed	Rate	Value	Use
NAME	Sp	I	T	S-BOX	POL	F	COMP	QAM	V	SENS	MODE	DM	SM	OMEGA	TOL	INC	Feed	Rate	Value	Use
410712 0.0010	1.2	1.1	10	-	6.5	30.0	16	130	0	11	3	0	5	0.016	0.016	0.1	25.0	0.0		
411212 0.0020	1.2	1.5	33	-	8.7	15.3	15	80	0	11	3	0	5	0.016	0.023	0.2	15.0	0.0		
411812 0.0020	3.0	1.2	65	-	15.4	20.0	15	80	0	11	3	0	5	0.016	0.023	0.2	13.0	0.0		
412012 0.0030	1.2	2.05	0	-	15.4	15.3	16	120	0	11	3	0	5	0.016	0.024	0.2	10.0	0.0		
412112 0.0030	1.8	31.6	0	-	17.8	15.3	16	120	0	11	3	0	5	0.016	0.031	0.5	5.0	0.0		
412112 0.0030	2.1	31.6	0	-	17.8	18.0	16	120	0	11	3	0	5	0.016	0.031	0.5	5.0	0.0		
412212 0.0030	2.4	31.6	0	-	17.8	21.2	16	180	0	11	3	0	5	0.016	0.038	1.0	2.0	0.0		
412312 0.0040	2.7	42.2	0	-	20.5	21.2	16	180	0	11	3	0	5	0.012	0.051	3.0	1.7	0.0		
412412 0.0040	3.6	48.7	0	-	23.7	21.2	16	180	0	11	3	0	5	0.012	0.051	3.0	1.7	0.0		
412512 0.0060	3.9	48.7	0	-	23.7	21.2	16	180	0	11	3	0	5	0.012	0.051	3.0	1.7	0.1		
412612 0.0060	4.4	56.2	0	-	27.4	21.2	16	180	0	11	3	0	8	0.012	0.070	7.0	1.4	0.1		
412712 0.0060	4.8	64.9	0	-	27.4	21.2	16	180	0	11	3	0	8	0.012	0.070	7.0	1.4	0.1		
412812 0.0060	5.5	86.6	0	-	31.6	21.2	16	180	0	11	3	0	8	0.012	0.070	7.0	1.4	0.1		
412912 0.0080	5.8	86.6	0	-	31.6	21.2	16	180	0	11	3	0	8	0.012	0.070	7.0	1.4	0.1		
413012 0.0100	6.2	100.0	0	-	36.5	21.2	16	180	0	10	3	0	8	0.012	0.091	12.0	1.1	0.1		
413212 0.0500	8.0	132.4	0	-	42.2	26.3	16	100	0	10	3	0	8	0.008	0.119	24.0	1.1	0.1		
413412 0.1000	10.0	177.8	0	-	48.7	26.3	16	100	0	10	3	0	8	0.008	0.161	35.0	0.5	0.1		
413612 0.3000	13.0	177.8	0	-	56.2	26.3	16	100	0	10	3	0	8	0.008	0.222	42.0	0.2	0.1		
413812 0.8000	17.0	177.8	0	-	56.2	26.3	16	100	0	10	3	0	8	0.008	0.312	65.0	0.1	0.1		
414012 1.6000	21.0	205.4	0	-	56.2	26.3	16	100	0	10	3	0	8	0.008	0.446	95.0	0.1	0.1		
414212 3.5000	29.0	355.2	0	-	64.9	28.2	20	100	0	10	1	0	8	0.008	0.646	150.0	0.1	0.1		

### Select Electrode-Workpiece Material

- Graphite1-Steel
- Graphite1-Ti.
- Graphite2-Steel
- Graphite3-Steel
- Copper-Steel
- Copper-Carbide
- Copper-Aluminum
- Copper-Copper
- Copper-CopperAly
- Copper Tung-Carb
- Copper Tung.-Ti.
- Steel-Steel

# Die Steuerung

## Schnelles Einrichten und einfache Bedienung

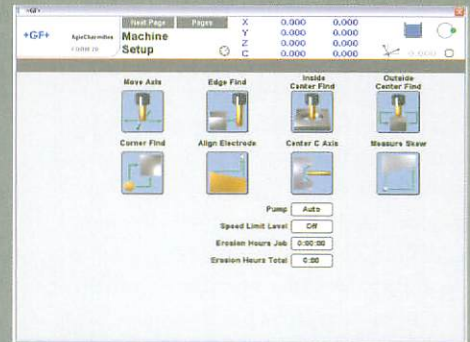


Die numerische Steuerung der Baureihe FORM 20 und FORM 30 basiert auf einem Industriecomputer mit LCD Flachbildschirm und arbeitet mit dem Betriebssystem MS Windows XP. Die Bedieneroberfläche wird per Maus verwaltet. Eine USB-Schnittstelle ermöglicht die bequeme Übertragung der Daten. Die Maschinen können problemlos per LAN vernetzt werden: mit einem externen PC zur Fernüberwachung und Bearbeitung der Daten oder zum Übermitteln der CMM-Koordinaten von einer Messmaschine.

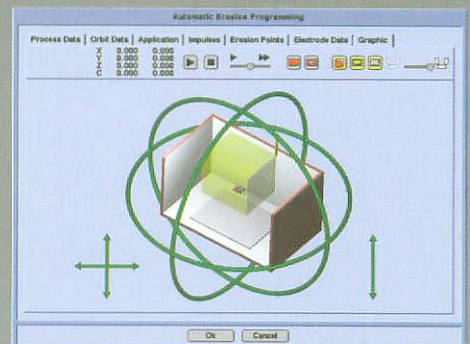
Die Bedieneroberfläche ist mit Bildsymbolen und intuitiven Programmierungsinstrumenten einfach konzipiert, so dass sich auch unerfahrene Bediener schnell zurecht finden. Zum Fertigen komplexer Werkzeuge und Formen bieten FORM 20 und FORM 30 alle notwendigen Funktionen und ausreichend Flexibilität auch für den erfahrenen Anwender.

Die Maschinenmodelle FORM 20 und FORM 30 sind die intuitivsten und bedienerfreundlichsten Erodiermaschinen mit numerischer Steuerung, die auf dem Markt zu finden sind.

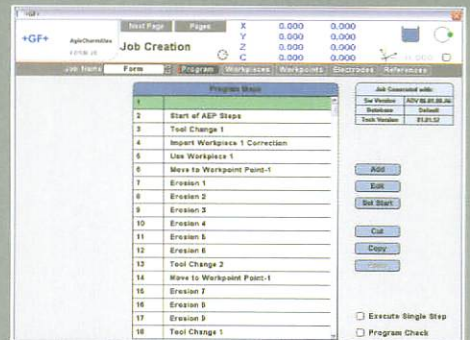
Seite zum Einrichten von Werkstück und Elektrode



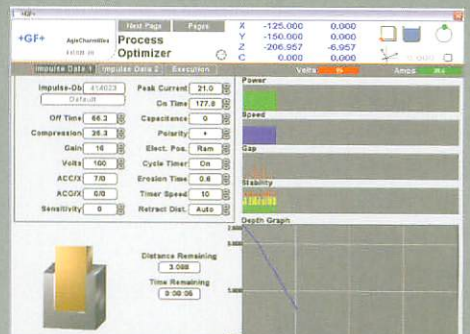
Grafische Kontrolle der programmierten Arbeit



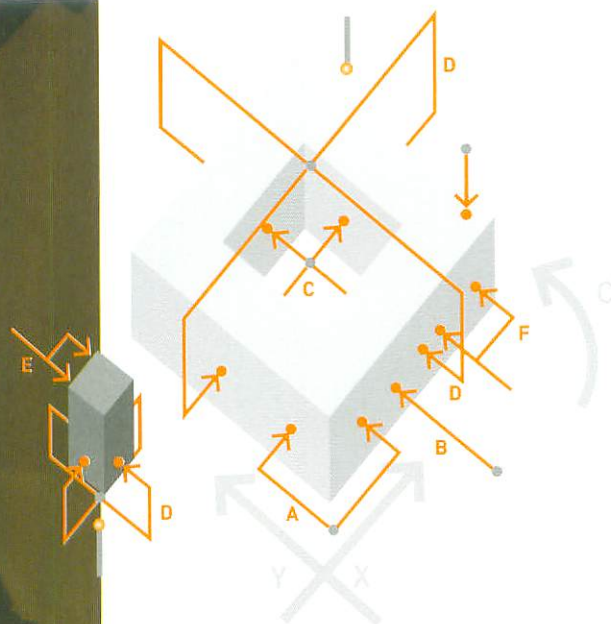
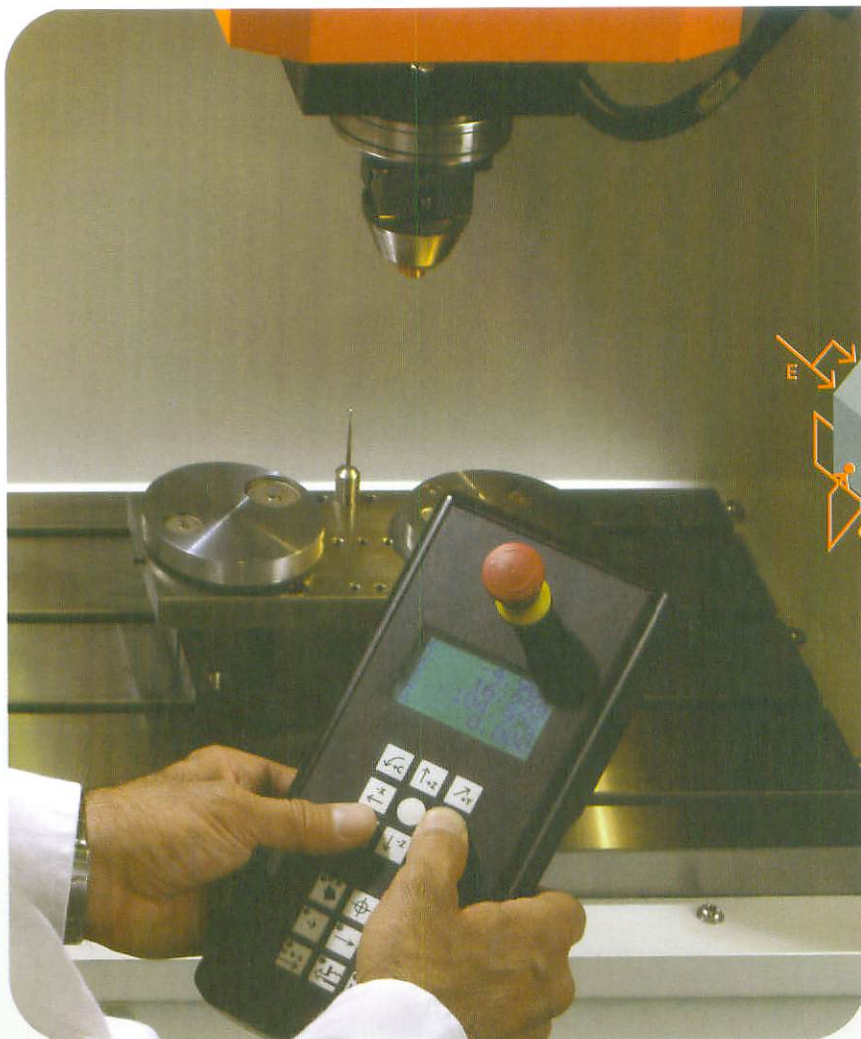
Detaillierte Fertigungssequenzen



Prozesskontrolle und Erosionsoptimierung







### Messzyklen

- A Eckenantasten
- B Präzises Kantenantasten mit X-, Y- und Z-Achse
- C Internes Zentrieren
- D Externes Zentrieren
- E Ausrichten der Elektrode
- F Winkellage des Werkstückes

In der Steuerung sind die gebräuchlichsten Messzyklen integriert – von der einfachen Messung des Z-Niveaus bis zur Drehung des Werkstücks um die C-Achse. Mit diesen Messzyklen wird die Werkstückposition bestimmt und Feinjustierungen sind nicht mehr erforderlich. Einrichtzeiten werden auf ein Minimum begrenzt, da das Werkstück nur annäherungsweise im Arbeitsbereich positioniert werden muss und danach sofort die Erosion gestartet werden kann.

Es können Messzyklen programmiert und in ein Arbeitsprogramm integriert werden. Die Bearbeitung von Mehrfachwerkstücken kann ohne Bediener erfolgen, was auch komplexe Bearbeitungen extrem vereinfacht.

Die Baureihen FORM 20 und FORM 30 sind ideale Maschinen für den unerfahrenen Bediener im Bereich des allgemeinen Werkzeugbaus und des Standard-Formenbaus. Mit den FORM 20 und FORM 30 Maschinen bleibt das Senkerodieren nicht nur erfahrenen Experten vorbehalten.

### Wichtigste Daten:

Maximale Abtragsraten von 1000 mm<sup>3</sup>/min. mit dem Generator für 104 A Leistung, Rauheiten bis zu Ra 0.2 µm, Energiebedarf von nur 3.7 kW/h, einfache Programmierung mit AEP.

# About GE-AgileCharmilles

## **Milling** Hochgeschwindigkeits- und Hochleistungsfräsen

Im Vergleich zu konventionellen Fräsmaschinen charakterisieren sich HSM-Zentren durch eine bis zu 10fach höhere Schnittgeschwindigkeit. Zudem werden höhere Genauigkeit und bessere Oberflächengüte realisiert. Dadurch können auch gehärtete Werkstoffe weitgehend einsatzfertig bearbeitet werden. Elementarer Vorteil von HSM ist, dass bei konsequenter Integration die Prozesskette deutlich verkürzt wird. HSM hat sich neben EDM zu einer der Schlüsseltechnologien im Formen- und Werkzeugbau entwickelt.

## **EDM** Elektroerosion

Unter Einsatz der Elektroerosion können leitende Materialien von beliebiger Härte (z.B. Stahlober Titan) mit einer Genauigkeit von bis zu einem Tausendstelmillimeter ohne mechanische Einwirkung bearbeitet werden. Aufgrund dieser Eigenschaften gehört die Elektroerosion zu den Schlüsseltechnologien im Formen- und Werkzeugbau. Zu unterscheiden sind dabei die Draht- und die Senkerosion.

## **Automation** Tooling, Automation, Software

Spann- und Palettiersysteme (Tooling) zur Fixierung von Werkstücken und Werkzeugen, Automationseinrichtungen und Systemsoftware zur Konfiguration von Werkzeugmaschinen sowie zur Erfassung und zum Austausch von Daten zwischen den verschiedenen Systemkomponenten.

## **Spindle** HSM Spindel Technologie

Entwicklung, Produktion und Vertrieb von Motorspindeln, welche die Kernkomponente moderner HSM-Bearbeitungszentren bilden. Die Drehzahlen liegen im Bereich von 10 000 bis 60 000 Umdrehungen pro Minute.

## **Service** Service und Verbrauchsmaterial

Service, Wartung, Ersatzteile und Verbrauchsmaterial für Elektroerosions-, Fräsmaschinen, HSM- und andere Werkzeugmaschinen; zu den Verbrauchsmaterialien gehören u.a. Filter, Draht, Grafit, Kupferelektroden und Spezialharz.

## Technische Daten

### FORM 20 und FORM 30, Senkerodiermaschinen in C-Gestellbauweise mit Kreuztisch

		FORM 20	FORM 30
<b>X-, Y-, Z-Achse</b>			
Verfahrwege X, Y, Z	mm	350 x 250 x 250	600 x 400 x 400
Positionierauflösung	µm	0.5	0.5
<b>Arbeitsbehälter</b>			
Abmessungen (B x T x H)	mm	955 x 540 x 350	1200 x 800 x 500
Max. Werkstückabmessungen	mm	800 x 500 x 265	1000 x 700 x 400
Badhöhe manuell	mm	140-310	150-450
Türbreite	mm	830	1200/550
<b>Arbeitstisch</b>			
Abmessungen Breite x Tiefe	mm	630 x 400	800 x 600
Max. Belastung	kg	200	1000
Abstand zwischen Boden und Einspannebene	mm	900	900
<b>Z-Achse</b>			
Max. Elektrodengewicht ohne C-Achse	kg	50	100
Max./Min. Abstand zwischen Tisch und Spannfutter	mm	480/230	650/250
<b>Integrierte C-Achse</b>			
Max. Elektrodengewicht am auto. Spannfutter	kg	50	50
Drehzahl	U/min	0-55	0-55
<b>Werkzeugwechsler</b>			
Anzahl Elektroden		4	6
Max. Elektrodengrösse	mm	75	75
Max. Elektrodenlänge	mm	280	280
Max. Elektrodengewicht	kg	5	5
Gesamtgewicht	kg	20	20
<b>Generator</b>			
Generatortyp		APG FORM	APG FORM
Mittlerer Entladestrom	A	72	104
Max. Materialabtrag [Grafit/Stahl]	mm <sup>3</sup> /min	750	1000
Maximale Oberflächenrauheit Ra [Kupfer/Stahl]	µm	0,2	0,2
Standardtechnologie		Kupfer/Stahl, Kupfer/Aluminium, Wolframkupfer/Hartmetall, Grafit/Stahl	
Prozessangleichung zum Schwierigkeitsgrad		ACC/ACO automatisch	
Polarität		Programmierbar	Programmierbar
Elektroerosions-Polieren		Agiebril	Agiebril
<b>Spuleinheit</b>			
Druck		Durch das Werkstück und seitlich	
Absaugung		Durch das Werkstück	

**Dielektrikumseinheit**

Fassungsvermögen	l	270	750
Papierfilterpatrone	Stück	2	6
Filterqualität	µm	3-5	3-5
Filterautonomie		40 h bei 32 A	100 h bei 32 A

**Kühlung**

Integrierter Luft-Wasser-Wärmetauscher für den Schrank  
 Integrierter Dielektrikum-Wasser-Wärmetauscher für das Dielektrikum

**Maschine**

Maschinenabmessungen Breite x Tiefe x Höhe	mm	1300 x 1850 x 2500	2000 x 2600 x 2700
Schrankabmessungen Breite x Tiefe x Höhe	mm	750 x 900 x 1915	750 x 900 x 1915
Schrankgewicht	kg	300	300
Gesamtgewicht ohne Dielektrikum	kg	2000	3000
Aufstellfläche Breite x Tiefe	mm	3000 x 3500	4500 x 4500

**Netzanschluss**

Standard-Netzspannung	3x380V/400V±10%, 50/60Hz (50Hz Standard)
-----------------------	--

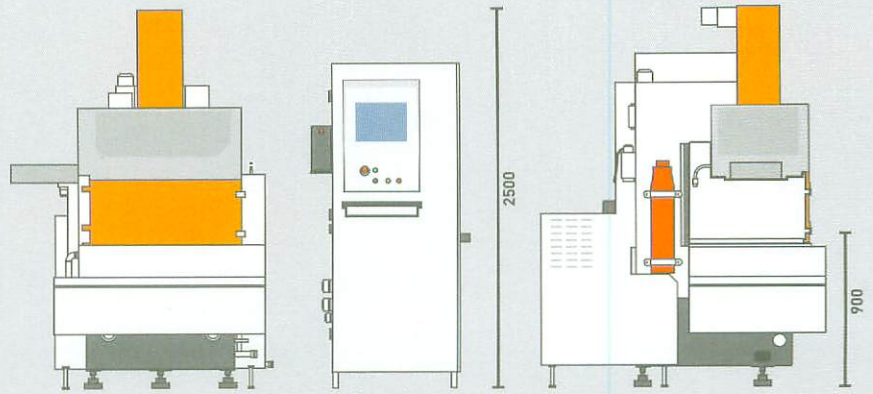
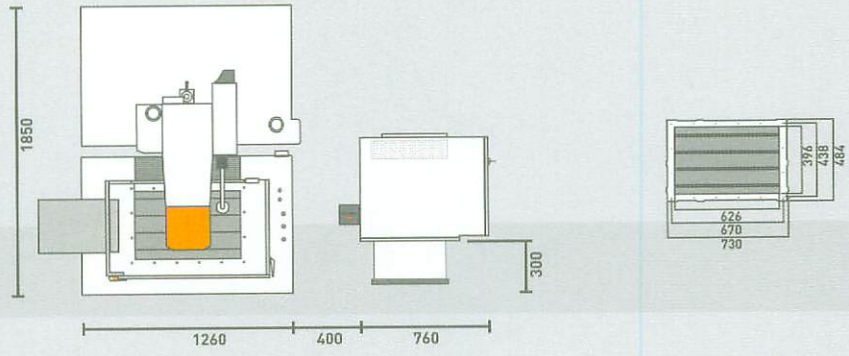
**Bedienung**

Integrierte Steuerung	15" - Flachbildschirm, Maus
Handbox zum man. Verfahren der Achsen X/Y/Z/C und allgemeine Funktionen zum Vorbereiten der Arbeit	JOGBOX mit LCD-Display
Betriebssystem	Windows / Multitasking
CPU	Pentium für CNC und Bedieneroberfläche
Speicherkapazität	> 20 GB HD, 512 MB Ram
Servogesteuerte Achsen	X/Y/Z/C
Befehlsformat	mm/inch
Kleinster programmierbarer Schritt X/Y/Z/C - Achse	0.001 mm / 0.001°
Anzeige der Erosionsdaten	Grafische Anzeige: Leistung, Stabilität, Geschwindigkeit, Tiefe
Programmaufbau	Autom. Erosionsprogrammierung (AEP)
Messzyklen zur automatischen Bestimmung der Werkstücksposition und der Elektrode	Intuitive Programmierung mit Symbolen
Planetärbewegung im Raum für alle Anwendungen	Vektor, Kreis, Vektor 2D / 3D Equimode, Dauerkreis / Kugel
Module für Bahnerosion	3D Geometrie
Hilfsfunktionen, Erklärungen mit Text und Abbildungen	Handbuch im Betriebssystem integriert
Simulation der Bearbeitung und Positionierung	Programmcheck ohne Erosion
Sprachen	EN, DE, CN, CZ, DK, ES, FR, IT, K, JP, NL, PL, PT, RU
Datenspeicherung	USB
Schnittstellen für periphere Geräte	1 x RS232C; 1 x Parallel; 1 x LAN; 2 x USB

**Kühler inklusiv bei Standardkonfiguration****Angaben zum Kühler**

Abmessungen: 450 x 500 x 1050 mm
Kühlkapazität: 5 kW
Netzanschluss: 3 x 380 V 50 Hz (60 Hz als Option)
Nennleistung: 2.5 kW
Nennstrom: 7 A
Kontrollierter Temperaturbereich: 15-50° C, Genauigkeitskontrolle ± 1° C
Min. Durchfluss: 32 l/min.
Umgebungstemperatur: 10-45° C, stoppt bei Temperatur > 48° C

FORM 20



FORM 30

