

ROBOFORM 350/550



Der neue Maßstab für Ihren Fertigungsprozess

ROBOFORM 350/550

Die Anwendungen



Mobilfunk:
Handy

Verbindungstechnik:
Lichtwellenleiterverbinder



Im Automobilbau
eingesetzter Verbinder



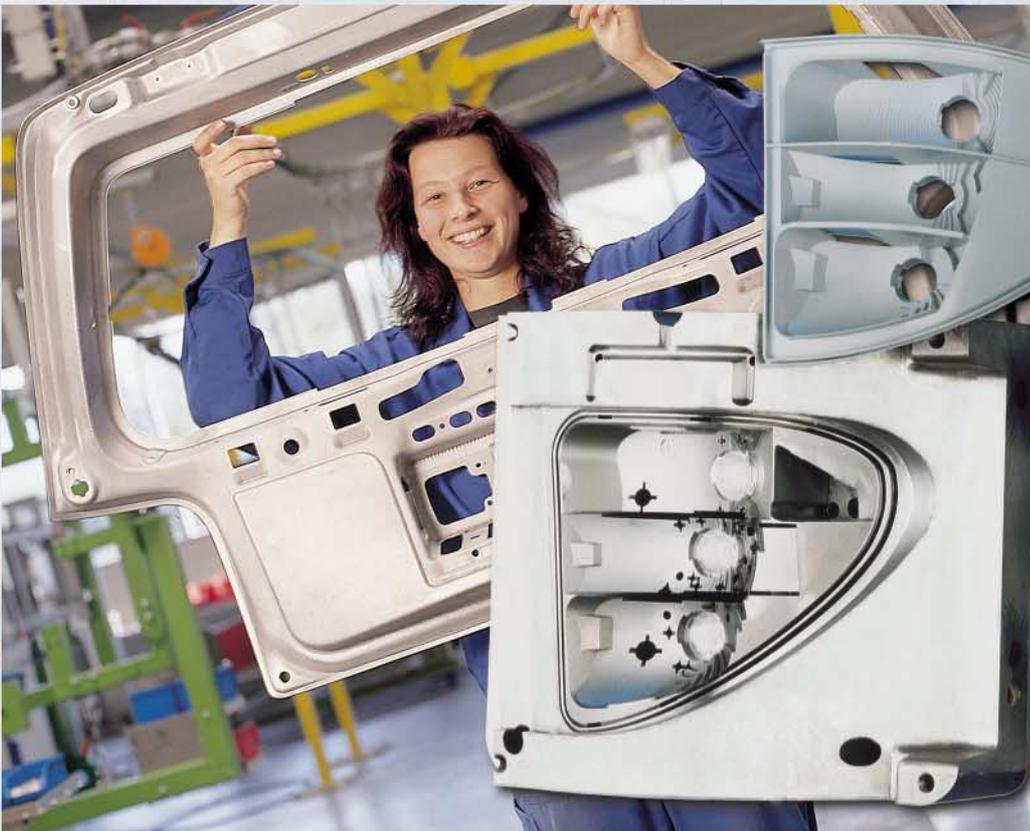
Technischer Vorsprung

Die äußerst vielseitigen ROBOFORM 350/550 bieten beispiellose Leistungen in einer breiten Anwendungspalette wie Automobilbau, Verbindungstechnik, Mobilfunk, Medizintechnik, Luftfahrt, Elektrogeräte und in zahlreichen anderen Industrien.

Sie sind als erste Maschinen mit der neuen NC-Generation DPCControl ausgestattet, deren speziell auf Senkerosion ausgerichtete Benutzeroberfläche Anwendern ein unvergleichlich komfortables und effizientes Arbeiten ermöglicht.



Automobilbau:
GPS für Armaturenbrett



Kraftfahrzeug-Schlussleuchte

DPCControl, speziell auf Senkerosion ausgerichtet



Standard-Windows-Plattform:

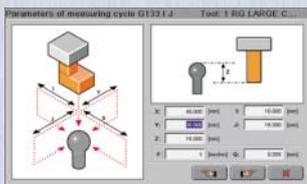
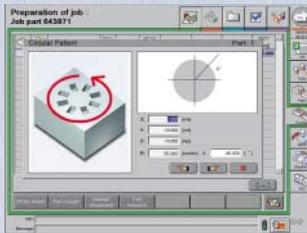
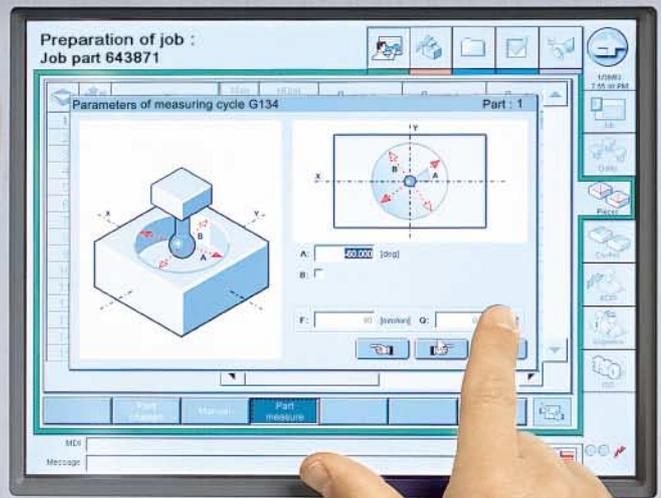
- Integrierter PC
- Touch Screen
- Windows
- CD-ROM-Laufwerk
- Netz

Maßgeschneiderte Benutzeroberfläche

Der Entwicklung dieser neuen DPCControl (Dynamic Process Control)-Benutzeroberfläche liegt eine bei zahlreichen Formenbauern zwecks Definition des Formenfertigungsprozesses durchgeführte Studie zugrunde. Aus dieser Untersuchung

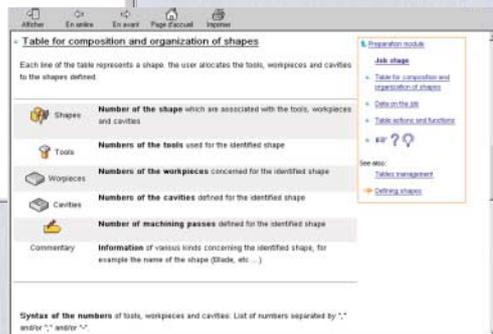
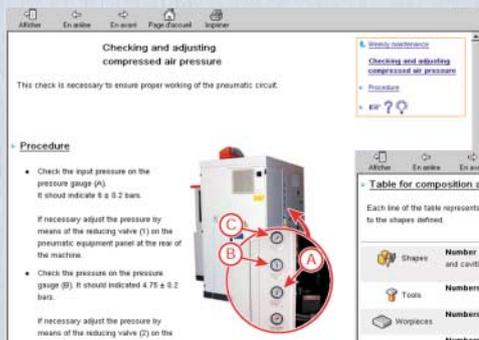
gewonnene Erkenntnisse flossen direkt in die Organisation der Funktionen und den Aufbau der Bildschirmseiten ein.

Die Anwenderfreundlichkeit, die seit jeher wesentlich zum Erfolg der CHARMILLES-Benutzeroberflächen beiträgt, wurde nicht nur gewahrt, sondern durch noch spezifischere Ausrichtung auf die Senkerosion erhöht.



Interaktive grafische Unterstützung

Alle Vorgänge wie Mess-, Bearbeitungs- und Einsenkungspositionierungszyklen sind mit Grafiken/Icons illustriert, um intuitives und spontanes Verstehen zu ermöglichen.



Online-Dokumentation

Die Zeit sperriger Ordner ist vorbei. Ihre Aufgabe übernimmt heute die Online-Dokumentation (im HTML-Format). Wird Hilfe bezüglich der laufenden Bildschirmseite benötigt, genügt ein einfacher Tastendruck, um Informationen sofort anzuzeigen.

DPCControl, aktive Werkstattintegration

Dynamischer Fertigungsprozess

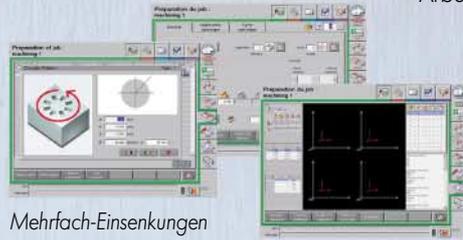
Dank der neuen Funktionalitäten der DPCControl-Steuerung dienen die ROBOFORM 350/550 der aktiven Fertigungsprozessgestaltung.

Eingabe der EDM-Parameter

3

Flexible Arbeitsorganisation

Ob auf PC oder einer ROBOFORM 350/550-Maschine, mittels DPCControl können Sie Ihre Arbeiten gemäß Ihren Prioritäten organisieren.



Mehrfach-Einsenkungen

Überprüfung und Simulation

2

Messung der Offsets und Positionen

Die bei der Arbeitsvorbereitung unabdingbaren Messungen auf einer Voreinrichtstation können von DPCControl direkt genutzt werden.

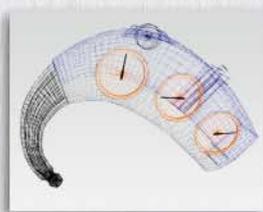


Messung auf der Maschine

Externe Messung



Herstellung der Elektroden



Ausführung der Arbeiten



4

Bearbeitung unter strikter Überwachung

Die mit Expertensystem-Schutzautomatiken ausgerüstete DPCControl garantiert Ihnen Resultate, die Ihren Anforderungen voll entsprechen.

Mitteilung per SMS

Alle Informationen über die Bearbeitung können dem Anwender per SMS direkt mitgeteilt werden.



Job-Bericht

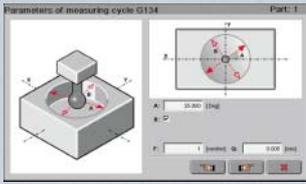
5

Bearbeitungsprotokoll

DPCControl erstellt nach jeder Bearbeitung automatisch einen Bericht, auf den der Anwender über Netzwerk oder direkt auf der Maschine zugreifen kann.



Interaktive grafische Programmierung



Zentrierung

Innovative Einstellungsfunktionalitäten

Die mit hohen Achsengeschwindigkeiten arbeitenden automatischen Messzyklen reduzieren die Vorbereitungszeiten erheblich. Da DPControl mit einer Voreinrichtstation kommuniziert, wird jede manuelle Werteerfassung vermieden.



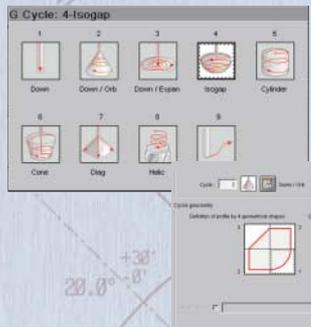
Einrichtung der Elektroden

Optimale Bearbeitungsstrategie

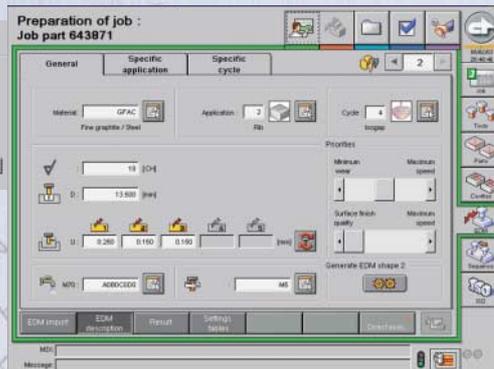
DPControl unterbreitet für jede Anwendung klare Vorschläge und generiert dann die optimale Bearbeitungsstrategie.

Der Anwender gibt auf einem einzigen Bildschirm die Bearbeitungsparameter wie Oberflächengüte, Tiefe, Bearbeitungszyklus und Anwendungstyp ein, um die Generatorleistungen optimal zu nutzen.

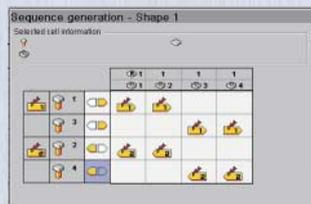
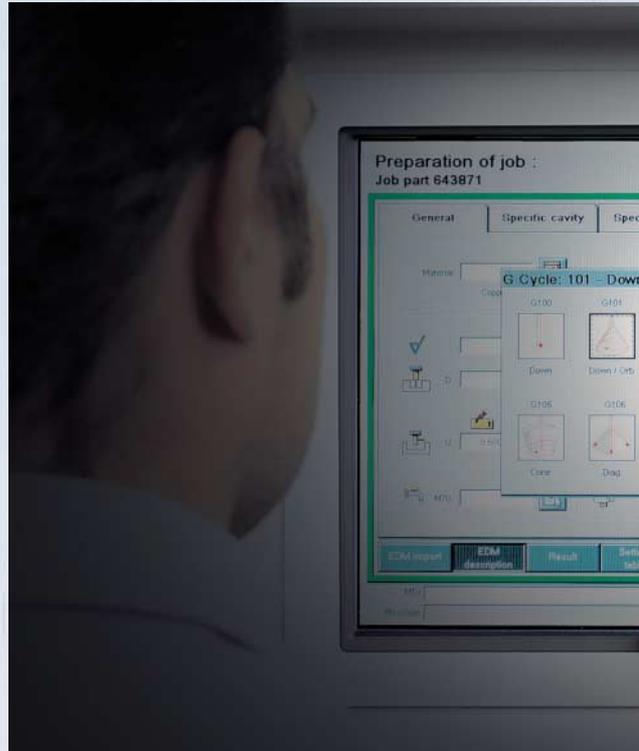
Bearbeitungszyklus



Loran-Orbit



EDM-Beschreibung



Sequenzassistent

Automatische Bearbeitungsfolgen

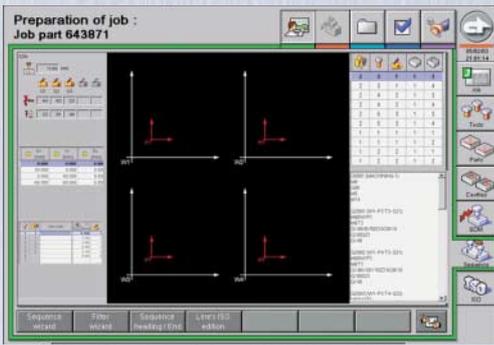
Wählen Sie Ihre Prioritäten

Auf der Basis der Bearbeitungsstrategien, der Elektroden- und der Werkstückanzahl erfolgt mittels der Bildschirmseite „Sequenz“ die automatische Verkettung der Bearbeitungen.

Gegebenenfalls kann die Bearbeitungsfolge mit Hilfe des Sequenzassistenten gemäß vom Anwender definierten Kriterien geändert werden. Nach erfolgter Bestätigung wird das ISO-Programm einsatzbereit erstellt.



Verkettung der Bearbeitungen



Simulation des Jobs

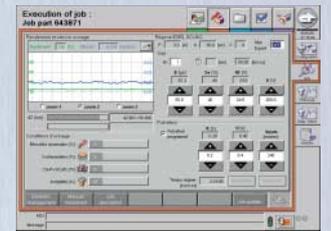
Detaillierte Kontrolle mittels grafischer Simulation

Diese letzte Etappe vor der Bearbeitung ermöglicht es, die Sequenzen auf dem Bildschirm visuell auf einwandfreien Ablauf zu überprüfen. Jede Kontrolle mittels tatsächlicher Achsenbewegungen wird somit überflüssig. Außerdem kann während der Erodierung der Bearbeitungsfortschritt verfolgt werden.



Bearbeitung unter strikter Überwachung

Mittels DPCControl kann der Anwender die Entwicklung des Wirkungsgrads und der Bearbeitungsbedingungen genau verfolgen. Ihm stehen zahlreiche Funktionalitäten wie grafische Überwachung, Anzeige der laufenden Sequenz und Bearbeitungsprotokoll zur Verfügung.

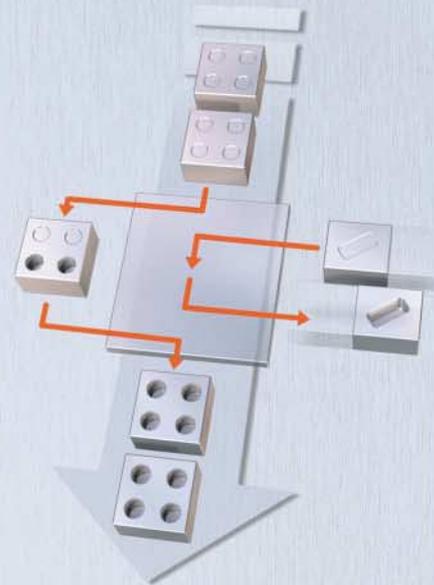


Überwachung der Bearbeitung

Maximierung der Produktionszeiten

Diesbezüglich bietet DPCControl unvergleichliche Lösungen:

- Part Express: Erlaubt, den laufenden Vorgang zu unterbrechen, um eine dringende Arbeit einzuschieben.
- Job List: Organisiert die Reihenfolge der Jobs in Abhängigkeit der Fertigungsprioritäten.



Job List

Part Express

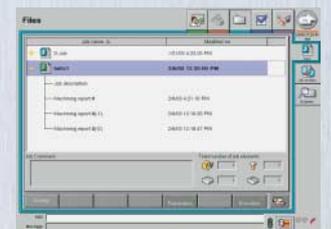
Machining report														
Machining Report														
#	Date	Reviz	G	S	D	U	TempeE	E	TempeE	TempeS	F	Vitesse	Long. Chg (du Road)	Long. Chg (du Job)
1	2002/12/03	09:40:38	102	11	10.000	0.300	0.00:29	434	0.00:29	0.00:29	0.00:00	19.947	0.300	9.300
2	2002/12/03	09:41:10	102	11	10.000	0.300	0.01:01	402	0.00:33	0.01:01	0.00:00	0.226	0.307	9.640
3	2002/12/03	09:41:25	102	11	10.000	0.300	0.01:16	353	0.01:15	0.01:16	0.00:00	0.349	0.303	9.234
4	2002/12/03	09:41:34	102	11	10.000	0.300	0.01:26	373	0.00:10	0.01:26	0.00:00	0.928	0.235	9.972
5	2002/12/03	09:41:43	102	11	10.000	0.300	0.01:34	352	0.00:08	0.01:34	0.00:00	0.752	0.133	10.074
6	2002/12/03	09:41:50	102	11	10.000	0.300	0.01:41	327	0.00:08	0.01:41	0.00:00	0.447	1.403	10.123

Bearbeitungsbericht

Vollständiges Bearbeitungsprotokoll

Die durchgeführten Arbeiten sind Gegenstand eines detaillierten Protokolls, das zum Beispiel die Bearbeitungsfolge, und Funkenerosionszeiten Ereignisse umfasst. Diese Informationen können genutzt werden für die:

- Kontrolle der durchgeführten Arbeiten.
- Archivierung der Daten.
- Erweiterung des Know-hows.
- Kalkulation der Produktionskosten.



Archivierung der Jobs





ROBOFORM 350

CHARMILLES 

CHARMILLES-Expertensysteme: Qualität und Leistungsstärke



PILOT-EXPERT 3

Überwachung und Optimierung rund um die Uhr

Das System PILOT-EXPERT 3 garantiert höchste Leistung unter ständiger Berücksichtigung der Bearbeitungsbedingungen.

Es ermöglicht einen Betrieb ohne Eingreifen vonseiten des Anwenders und gewährleistet perfekte Reproduzierbarkeit der Bearbeitung.



POWER CONTROL EXPERT

Perfekte Steuerung der Energie

POWER CONTROL EXPERT steuert jeden Funken, um eine perfekte Homogenität der bearbeiteten Flächen zu gewährleisten.

Das System erlaubt es auch, in Echtzeit die Stärke der Bearbeitungsentladungen gemäß der uneinheitlichen Elektrodenoberfläche zu bestimmen.



SPAC®

Eine CHARMILLES-Exklusivität

Das SPAC®-System erlaubt es, einen eventuellen Kurzschluss zu beseitigen, indem für einen Sekundenbruchteil eine spezifische Entladung angewandt wird. Infolge der nicht mehr durch Kurzschlüsse verlangsamt und mit voller Geschwindigkeit.



Bearbeitung tiefer Lamellen

Angesichts einer dank PILOT-EXPERT 3 erhöhten Achsgeschwindigkeit und Beschleunigung erzielen die ROBOFORM 350/550 unvergleichliche Leistungen. Ohne Spülung und folglich ohne seitliche Verformung der Einsenkung halten die hergestellten Teile strengste geometrische Toleranzen ein.



Schwalbenschwanzlamelle
Materialien: Grafit/Stahl
Abmessungen: 15 x 1 mm
Bearbeitungszeit: 1h 06 min
Technologie: Lamelle



100 mm tiefe Lamelle
Abmessungen: 15 x 2 mm
Ohne Spülung
Materialien: Feingrafit und Kupfer/Stahl
Technologie: Lamelle



Oberflächengüte:
CH 24/Ra 1.65 µm
Mittel: 1.68, Verzerrung: 2.1%
Standard-Abweichung: 3.4%
Anzahl der Messungen außer Toleranz ±10%: 0



Homogene Oberflächengüte

Die Gleichmäßigkeit der Textur des Spritzgussteils hängt direkt von der Qualität der Formenoberfläche ab. Zwecks Erzielung einer perfekten Oberflächengüte hat CHARMILLES eine Technologie namens „Oberflächenbearbeitung“ entwickelt. Diese Technologie erlaubt es, die höchsten Homogenitätskriterien zu erfüllen.

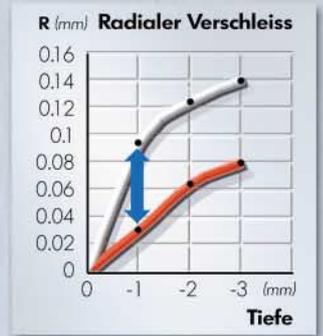
GPS-Form
Materialien: Grafit/Stahl
Abmessungen: 125 cm²
Oberflächengüte: CH 22/Ra 1.26 µm
Technologie: Oberflächenbearbeitung



Form für Telefonverbinder
 Materialien: Kupfer/Stahl
 Oberflächengüte: CH 22/Ra 1.26 μm
 Präzision: ± 0.005 mm
 Technologie: Mikrobearbeitung

Einhaltung der Details

In der Mikrobearbeitung werden angesichts reduzierter Elektrodenabmessungen Geschwindigkeit und Verschleiß zu kritischen Faktoren. CHARMILLES hat einen Funkenerosionskreis entwickelt, der es ermöglicht, die Bearbeitungszeiten zu reduzieren, den Elektrodenverschleiß um den Faktor 3 zu senken und trotzdem eine unvergleichliche Oberflächengüte zu erzielen.



— Neuer Mikrobearbeitungskreis
 — Konventionell
 ↑ Faktor 3

Lösung für die Einspritzstelle

Jede Form weist mindestens eine Einspritzstelle auf. Dieser Bearbeitungstyp erfordert einen 3D-Zyklus und eine an uneinheitliche Flächen angepasste Strategie. Die Errechnung der für die Beschreibung der Elektrodenbewegung erforderlichen geometrischen Daten erfolgt automatisch auf der Grundlage der Werkstattzeichnung.



Einspritzstelle
 Materialien: Kupfer/Stahl
 Oberflächengüte: CH 18/Ra 0.80 μm
 Bearbeitungszyklus: ORBIT 3D
 Technologie: Spitze

Vorteil der Bahnsteuerung

Die Bahnsteuerungstechnologie erlaubt es, mittels zylindrischer Elektroden komplexe Geometrien zu realisieren. Das Verhältnis Bearbeitungshöhe zu Mindestradius der Geometrie kann 50 übersteigen. Die Bahnsteuerung erweitert die Möglichkeiten der Senkerosion.



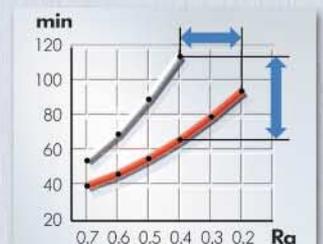
Schnittstempel
 Materialien: Kupfer/Stahl
 Oberflächengüte: CH 21/Ra 1.12 μm
 Technologie: Bahnsteuerung



Karbidmatrize
 Materialien: Wolframkupfer/Karbid
 Oberflächengüte: CH 6/Ra 0.12 μm
 Präzision: ± 0.005 mm
 Technologie: Karbid

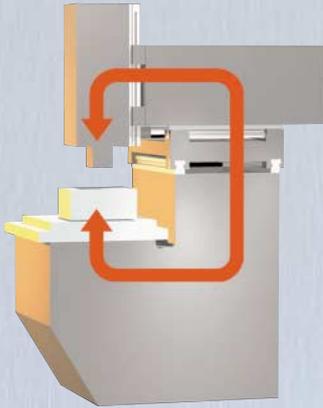
Qualität und Präzision für Karbidbearbeitung

Dank umfassender Forschungsarbeiten ist es CHARMILLES gelungen, einen neuen Funkenerosionskreis (K-HMI) zu entwickeln, der hinsichtlich Oberflächengüte und Geometrie unvergleichliche Leistungen erzielt. Die Resultate sind einfach spektakulär: CH 6/Ra 0.2 μm , 40% Zeitgewinn und 50% weniger Verschleiß.



— Neue Bearbeitungsart bei Karbidteilen
 — Konventionell
 ↑ Zeitgewinn
 ← Verbesserte Oberflächengüte

Präzise und robuste Mechanik für hohe Lebensdauer



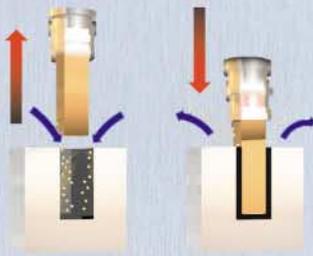
Kurzer C-Ständer

Auf Robustheit ausgelegte Mechanik

Die kurze C-Konstruktion und der überdimensionierte Guss garantieren mechanische Stabilität und Präzision für die gesamte Lebensdauer der Maschine. Das Werkstückgewicht und das Dielektrikumvolumen haben keinen Einfluss. Zudem absorbiert die robuste Maschinenkonstruktion alle Bearbeitungskräfte und erlaubt somit die Aufrechterhaltung eines präzisen Funkspalts zwischen Werkstück und Elektrode.



Kugelumlaufspindeln und stark überdimensionierte Achsführungen



Hohe Pulsationsgeschwindigkeit für eine bessere Beseitigung der Bearbeitungspartikel

Hohe Geschwindigkeit und Beschleunigung

CHARMILLES hat infolge seiner Studien zur Optimalwertdefinition die Pulsationsgeschwindigkeit und die Beschleunigung der Z-Achse erhöht, um die Beseitigung von Bearbeitungspartikeln in den Einsenkungen zu verbessern. Diese Technologie erlaubt es, tiefe Bearbeitungen ohne Spülung und ohne Deformation durchzuführen. Der Antrieb mittels Kugelumlaufspindeln gewährleistet Präzision und Wiederholbarkeit.



Hohe Pulsationsgeschwindigkeit in der Bearbeitung



Bequemes Einrichten der Werkstücke

Gute Zugänglichkeit auf drei Seiten des Arbeitsraums dank absenkbarem Arbeitsbecken. Zudem erleichtert das in Abhängigkeit der Werkstückhöhen programmierbare Beckenniveau die Automatisierung. Dank des fest stehenden Arbeitstisches wird jedes Risiko einer Führungsbeschädigung während der Beladung schwerer Werkstücke vermieden.

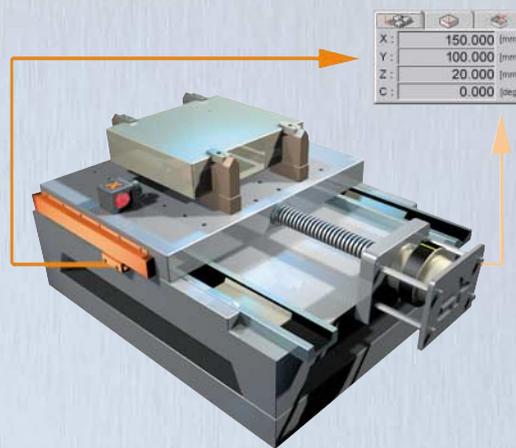
Gute Zugänglichkeit

Einwandfreie Qualität

Lineare Glasmaßstäbe, lebenslange Präzision

Dauerhafte Positionierungspräzision ist nur mittels linearer Glasmaßstäbe erzielbar. Diese eliminieren alle klassischen Fehler wie: Umkehrspiel sowie Dilatations- und Verschleißeffekte.

Das von CHARMILLES entwickelte DLPS (Dual Positioning System) ist eine Messlösung mit geschlossenem Regelkreis, die konzipiert wurde, um unabhängig vom Verfahrenweg zuverlässige Präzision zu erzielen. Dieses System macht regelmäßige Wartungs- und Kalibrierungsvorgänge überflüssig.



Extreme Präzision dank linearer Glasmaßstäbe

VDI-Kontrolle der Achsenpositionierung

Vor der Auslieferung wird jede Maschine einer Laser-Kontrolle unterzogen, um die Konformität jeder Achsenbewegung mit der VDI-Norm 3441 zu überprüfen (über 150 Positionen werden pro Achse kontrolliert). Diese strenge Norm umfasst unter anderem die Messung der Positionsunsicherheit, die maximale Positionsstreuung, die Positionsabweichung und das mittlere Umkehrspiel.



Resultat der VDI-Tests

Einwandfreie Fertigung und ständige Kontrolle

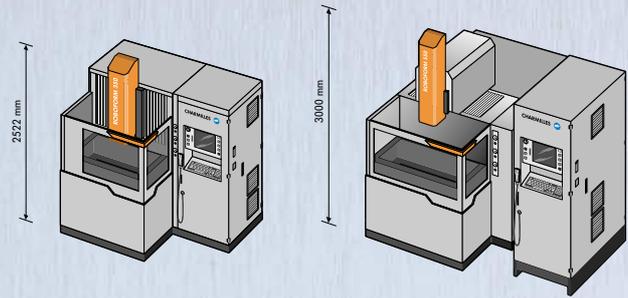
In jeder Etappe des Fertigungsprozesses unserer Produkte werden strenge Kontrollen durch unsere Monteure durchgeführt, die mit ihrer Unterschrift die einwandfreie Konformität der Montage bescheinigen. Auf diese Weise können wir die hohe Qualität unserer Produkte sowie eine einwandfreie Verfolgbarkeit garantieren.



Montageband

Kenndaten

ROBOFORM 350 / 550



Maschine

		ROBOFORM 350	ROBOFORM 550
Architektur		Kompaktmaschine mit fest stehendem Tisch	Kurzer C-Ständer, fest stehender Tisch
Abmessungen der Anlage (*)	mm	1900 x 1690 x 2522	2750 x 3150 x 3000
Gesamtgewicht (ohne Dielektrikum)	kg	2800	4400
Gemäss der Richtlinie „Sicherheits- und Gesundheitsschutz für Maschinen“		89/392/CEE	89/392/CEE
Gemäss der Richtlinie „Elektromagnetische Verträglichkeit“		89/336/CEE	89/336/CEE

X-, Y-, Z-Achsen

X-, Y-, Z-Verfahrwege	mm	350 x 250 x 300	600 x 400 x 450
Bewegungsmesssystem		Lineare Glasmaßstäbe	Lineare Glasmaßstäbe
X-, Y-, Z-Messauflösung	mm	0.0001	0.0001

Arbeitsraum

		Absenkbares Becken	Absenkbares Becken
Arbeitsbeckentyp		Absenkbares Becken	Absenkbares Becken
Abmessungen des Beckens (*)	mm	800 x 550 x 370	1220 x 870 x 470
Min./max. Dielektrikumfüllstand	mm	100/325 programmierbar	145/440 programmierbar
Abmessungen des Tisches (**)	mm	500 x 400	750 x 600
Abmessungen der Nuten (Anzahl)	mm	12 (3)	12 (5)

Elektrode und Werkstück

Max. Elektrodengewicht	kg	50	100
Max. Werkstückgewicht	kg	500	1600
Max. Werkstückabmessungen (*)	mm	780 x 530 x 300	1200 x 850 x 400
Min./max. Abstand zwischen Tisch und Pinole	mm	150/450	150/600

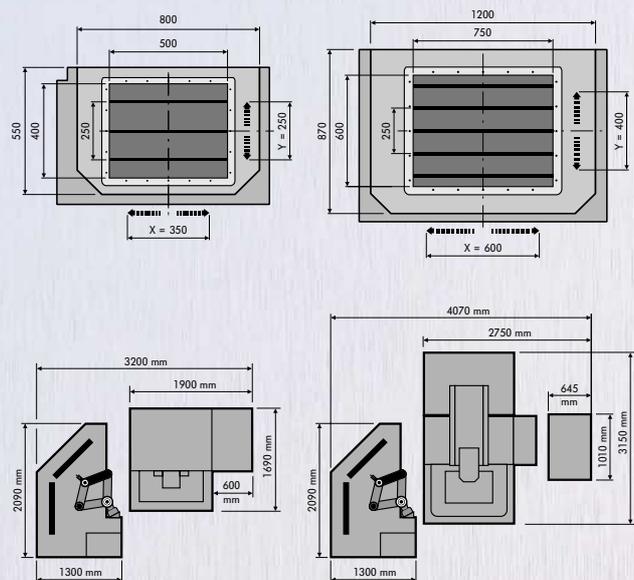
Dielektrikumsystem

Filtertyp		4 Papierfilterpatronen	8 Papierfilter
Volumen des Behälters	l	410	820

* Breite x Tiefe x Höhe

** Breite x Tiefe

*** Option

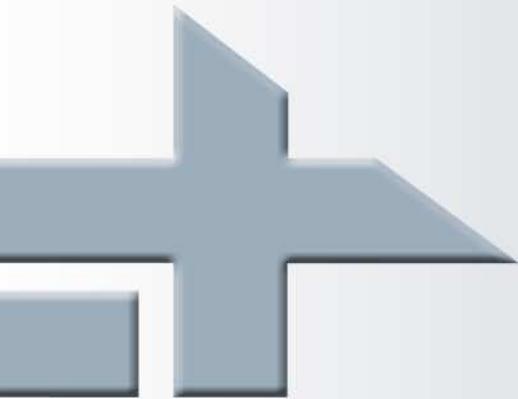


ROBOFORM 350QCRi.2 ROBOFORM 550QCRi.2

Kenndaten

ROBOFORM 350 / 550

Module		ROBOFORM 350	ROBOFORM 550
C-Achse (***)	Max. Trägheit der Elektrode	kg x cm ²	2000
	Messauflösung	°	0.001
	Elektroden-gewicht	kg	25
Pinole (***)	System 3R		Macro / Combi
	Mecatool		GPS70
	Erowa		ITS / ITS-Compact
	Hirschmann		H8.11.7
Werkzeugwechsler (***)	Linear (Standard-Zubehör)	4 pos./75 x 425 mm	6 pos./70 x 425 mm
	Linear (Combi-Zubehör)	5 pos./60 x 425 mm	6 pos./60 x 425 mm
	Rotierend (Standard-Zubehör)		16 pos./75 x 250 mm
	Rotierend (Combi-Zubehör)		32 pos./36 x 250 mm
Mehrfach-Spülung (***)			6 Einspritzungen
Zusätzliches Leistungsmodul (***)	A	-	64
Adapter-Kit für externen Roboter			Option
K-HM			Option
e-ConnecT			Option
Programmierungssystem für PC			Standard
Automatischer Wiederanlauf			Standard
HS-EDM			Standard
Stromversorgung			
Dreiphasen-Eingangsspannung	V		400
Frequenz des Hauptnetzes	Hz		50 oder 60
Generator			
Typ			ISOPULSE
Standard-Arbeitsstrom	A		64
PILOT-EXPERT 2 und 3:	Automatische Optimierung und Kontrolle der Bearbeitungsparameter		Standard
POWER CONTROL EXPERT:	Automatische Anpassung des Arbeitsstroms in Abhängigkeit der Elektroden-geometrie		Standard
MICRO-MACHINING:	Kontrolle des Elektrodenverschleißes bei Anwendungen mit geringen Abmessungen		Standard
SPAC®:	Kurzschlusschutzsystem (CT-Patent)		Standard
Numerische Steuerung			
Architektur			Multiprozessor-PC
Betriebssystem			Windows
Prozessor			Pentium®
Bildschirm			LCD 12" TFT
Dateneingabe			Touch Screen – Tastatur
Tastatur			Alphanumerisches Standard-PC-Modell
Fernbedienung			Standard
Festplattenkapazität			10 GB
Diskette			1.44 MB
CD-ROM-Laufwerk			Standard
Port PCMCIA, Ethernet RJ45, parallel, seriell RS 232C			Standard
DPCControl-Funktionen			
D-JOB (Direct-Job) für einfache Direktbearbeitung			
Interaktiver grafischer Assistent für vereinfachte Dateneingabe			
Automatische Messzyklen für Werkstücke und Elektroden			
Import der Messergebnisse von einer Voreinrichtstation			
3D-Bearbeitungszyklen mit Loran-Orbit			
Bearbeitungsstrategie für alle Materialpaare			
Dedizierte Technologien für jeden Anwendungstyp			
Unterstützung bei der Definition der Untermaße und der Elektrodenanzahl			
Sequenzassistent für die Verkettung der Bearbeitungen gemäß den Fertigungsprioritäten			
Grafische Simulation der Bearbeitungen			
Bearbeitungsbericht für jeden ausgeführten Job			
Job List – Verwaltung der auszuführenden Jobs gemäß Prioritäten			
Part Express – Sofortiges Einschleusen dringender Arbeiten			
Dynamische Hilfe mit grafischen Erläuterungen			
Online-Dokumentation (e-doc) über die Bedienung der Maschine			
Option QCRi.2			
Abmessungen des Roboters (*)	mm		1300 x 2090 x 2480
Gewicht des Roboters	kg		930
Max. Gewicht der Elektroden	kg		20
Max. Gewicht der Paletten	kg		50
Positionenanzahl des Magazins (Elektrode/Palette)			54/4; 54/8; 90/4
Zubehör			System 3R/Mecatool/Erowa



CHARMILLES

Charmilles Technologies SA
Rue du Pré-de-la-Fontaine 8-10
CH-1217 Meyrin 1 – Genf/Schweiz
Telefon: +41 (0)22 783 31 11
Fax: +41 (0)22 783 31 94
www.charmilles.com

AGIE CHARMILLES Gruppe
GEORG FISCHER +GF+ Fertigungstechnik

