



Plasmaanregung von
TRUMPF Hüttinger

Generatoren
für höchste
Prozessstabilität.



TRUMPF Hüttinger
generating confidence



Denken Sie dabei auch an die nächste Generation von Flachbildschirmen?

Blitze, Nordlichter, die Sonnenkorona – Plasmaerscheinungen haben etwas unwiderstehlich Faszinierendes. Wissenschaftlich definiert ist Plasma ein besonderer Zustand heißer gasförmiger Materie. Wird Gas immer weiter erhitzt, erhöht sich die Bewegungsenergie der Gasteilchen derart, dass sich Elektronen von den Atomen und Molekülen lösen – ein Plasma entsteht. Was in der Natur von selbst zündet und als Prozess höchst instabil bleibt, muss im technischen Bereich künstlich erzeugt und aufrechterhalten werden. Dies geschieht durch Hightech-Generatoren, die punktgenaue und konstante Energien für die unterschiedlichsten Plasmaanwendungen erzeugen. Es bedarf langjähriger Erfahrung, solche Generatoren zu entwickeln und herzustellen. TRUMPF Hüttinger besitzt diese Erfahrung seit Jahrzehnten. Nutzen Sie diese für eine Fülle faszinierender Anwendungen mit Plasmen, wie z. B. Großflächenbeschichtung bzw. Abtragung in der Halbleiter-, Solarzellen- und Flachbildschirmindustrie, Oberflächenbehandlung von Metallen, Kunststoffen und vieles mehr.



TRUMPF Hüttinger – Entwicklungspartner für Plasma

Der Siegeszug der Plasmatechnologie hat gerade erst begonnen, das Gros möglicher Applikationen ist noch gar nicht entdeckt. TRUMPF Hüttinger steht in vorderster Linie, um neue Applikationsfelder zu erschließen und bekannte weiter zu optimieren. Gleichstrom-, Mittel- und Hochfrequenzgeneratoren von TRUMPF Hüttinger decken heute bereits ein weites Anwendungsspektrum ab – mit besonders wirtschaftlichen Seriengeräten. Kundenspezifische Aufgabenstellungen erfüllen wir schnell und präzise – durch individuelle Lösungen. Basierend auf unseren Standard-Generatoren.

Branchen:

- Glasindustrie
- Solarindustrie
- Automobilindustrie
- Flachbildschirmindustrie
- Halbleiterindustrie
- Chemieindustrie
- Wissenschaft und Forschung
- Verarbeitende Industrie

TRUMPF Hüttinger – Prozessexperten mit Erfahrung

Prozess-Know-how und -Erfahrung sind die Schlüssel zur Entwicklung optimaler Plasma-Energiequellen. TRUMPF Hüttinger Generatoren lassen sich problemlos in Ihre Anlagen integrieren. Unser Programm begeistert durch Zuverlässigkeit, hohe Verfügbarkeit und außergewöhnliche Prozessstabilität, unterstützt durch progressives Arc-Management.

Anwendungen:

- Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD)
- Plasma-Ätzen (Dry Etching)
- Plasmodiffusion
- Plasmapolymerisation
- Plasmareinigung
- Unipolares Magnetron Sputtern
- Duales Magnetron Sputtern (DMS)
- Hartstoffbeschichtung



Flexibilität ist Leistung, die sich addiert.



Wie sich Hightech im harten Einsatz bewährt? Jeden Tag!

Gleichstromgeneratoren von TRUMPF Hüttinger sind geschaffen, um im rauen Alltag der industriellen Serienfertigung zu bestehen. Ganz egal, ob bei der Hartstoffbeschichtung in Werkshallen oder der Produktion von Flachbildschirmen im Reinraum. Ohne Einbuße an Genauigkeit und Wiederholbarkeit, mit zuverlässig funktionierender Arc-Unterdrückung. Und das über viele Jahre hinweg. Weiterer Vorteil: Das DC-Generatorenprogramm von TRUMPF Hüttinger ist modular und skalierbar aufgebaut. Auch anspruchsvollste Anwendungen lassen sich punktgenau, schnell und wirtschaftlich erfüllen, indem man mehrere DC-Generatoren zu robusten, passgenauen „Leistungsbündeln“ zusammenschaltet.



Gleichstrom (DC)

TruPlasma DC Serie 3000 (G2) / 4000 (G2) – die Kraftvollen
Vielseitige DC-Generatoren mit hoher Leistungsdichte. Ideal für anspruchsvolle DC-Plasmaprozesse bei der Herstellung von Solarzellen; durch zusammenschaltbare Module und fortschrittliches Arc-Management. Auch mit Puls-Modus.

TruPlasma Bias Serie 3000 / 4000 – die Anpassungskünstler
Standard- und gepulste DC-Generatoren für Bias-Anwendungen mit zahlreichen Einsatzmöglichkeiten. Bestens geeignet für die Oberflächenbehandlung von Metallen und anderen leitfähigen Materialien.

TruPlasma Arc Serie 3000 – die Arc-Kathodenspezialisten
Ausgelegt auf den harten industriellen Vakuum-Einsatz, optimiert als Arc-Kathodenversorgung.

TruPlasma Highpulse Serie 4000 (G2) – die Leistungsträger
Höchst impulsives DC-System für äußerst präzise Sputter-Prozesse. Spitzen-Pulsleistung bis zu 8 Megawatt.



Intelligenz hat viel mit den richtigen Anlagen zu tun.



Erwarten Sie von uns das Beste. Serienmäßig.

Vom kompakten Modul bis zur Systemlösung im Schaltschrank: TRUMPF Hüttinger bietet ein bewährtes MF- und HF-Generatorenprogramm zur Plasmaanregung in Industrie, Wissenschaft, Forschung und Entwicklung. Die MF- und HF-Generatoren zeichnen sich durch perfekt angepasste Leistungscharakteristika aus. Sie lassen sich nahtlos in jedes Anlagenkonzept integrieren und überzeugen durch hohe Verfügbarkeit. Progressives Arc-Management verstärkt ihre ohnehin überragende Prozessstabilität. Wenn es um Sputterprozesse mit Einzel- und Dual-Magnetrons geht, bieten wir die technisch führenden Lösungen. Bei der Großflächenbeschichtung von Glas und Folien ist TRUMPF Hüttinger weltweit die Nummer 1.



Mittelfrequenz (MF)

TruPlasma MF Serie 3000 – die Vielseitigen

Die richtige Wahl für DMS-Prozesse im Leistungsbereich von 10 – 40 kW und Frequenzbereich von 20 – 100 kHz. Besonders geeignet für DMS-Prozesse, die eine hohe bzw. niedrige Plasmaimpedanz aufweisen.

TruPlasma Bipolar Serie 4000 (G2) – die Bipolaren

Bipolar pulsierende DC-Generatoren mit breitem Leistungsspektrum. Ideal für Prozesse mit Dual-Magnetrons.

TruPlasma MF Serie 7000 (50 kHz / 70 kHz) – die Brillanten

Ausgestattet mit unserem Arc-Management bieten diese weltmarktführenden MF-Generatoren glänzende Perspektiven bei der Großflächenbeschichtung.

TruPlasma MF Serie 7000 (G2) – die Überlegenen

Die erste Wahl für großflächige Beschichtungen mittels Doppel-Magnetron-Sputtern. Unsere jüngste MF-Familie erzielt eine bisher unerreichte Schichtqualität – selbst bei schwierigsten reaktiven Prozessen, bei gleichzeitig hoher Beschichtungsrate.

Hochfrequenz (HF)

TruPlasma RF Serie 1000 / 1000 (G2/13) – die Robusten

Energieeffizienter Generator für Beschichtungs- und Ätzprozesse in der Herstellung von Halbleitern. Exakte Leistungsregelung und ein besonders robustes Betriebsverhalten gestatten maximale Produktivität.

TruPlasma RF Serie 3000 / RF 3006 (G2/13) – die Revolutionären

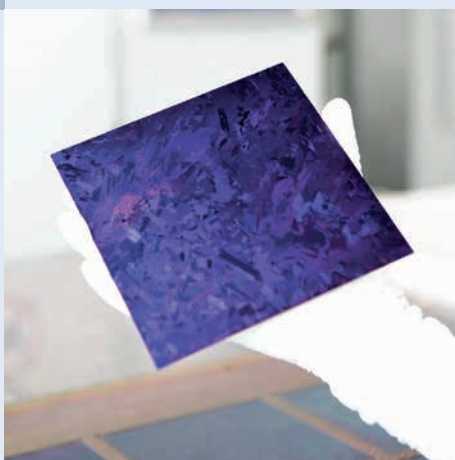
Mit einer bisher unerreichten Energieeffizienz und Robustheit revolutionieren diese HF-Generatoren die Fertigung von Halbleiterbauelementen, Mikrochips, Solarzellen und Flachbildschirmen und sorgen für eine hervorragende Prozessstabilität.

TruPlasma RF Serie 7000 – die Hochleistungsfähigen

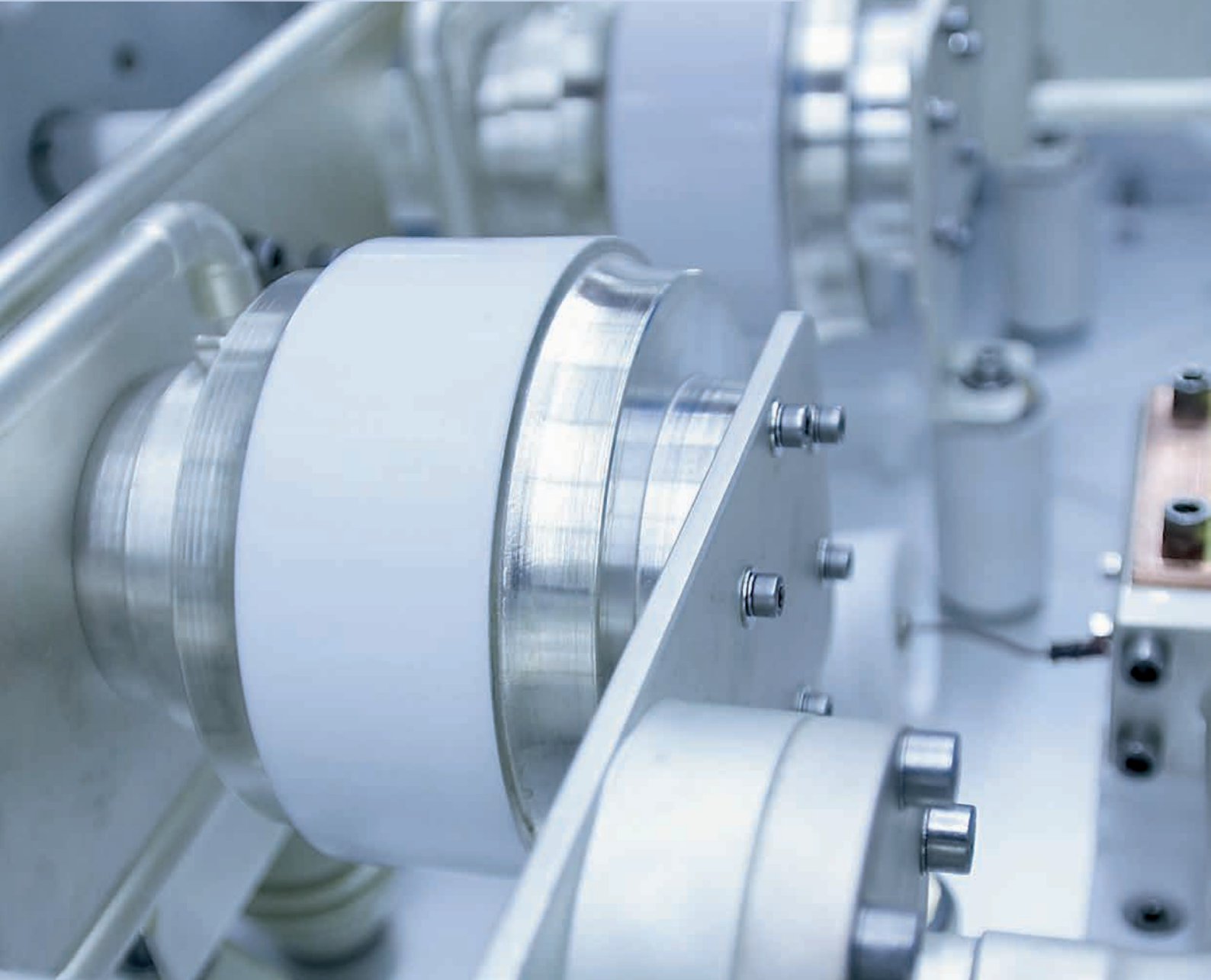
Optimierte HF-Generatoren in zuverlässiger Hybridtechnologie. Entwickelt für den Dauerbetrieb in hochproduktiven Anwendungen. Bieten äußerste Prozesssicherheit bei der Bearbeitung großer Substrate.

CombineLine – innovative Combiner-Technik

Am Markt einzigartige Hochfrequenz-Combiner-Technik mit echter 50-Ohm-Ausgangsimpedanz. Sie sichert auch bei starken Lastschwankungen im Plasma stabile Prozesse.



Einen Augenblick bitte zum Thema Perfektion ...



Bitte nennen Sie es nicht „Zubehör“!

TRUMPF Generatoren stehen im Mittelpunkt vieler Plasmaanwendungen in Forschung und Industrie. Damit die Prozessversorgung im Alltag zuverlässig funktioniert, sind spezielle Systemumgebungen nötig: Matchboxes (Anpassnetzwerke), Masterszillatoren, HF-Umschalter und Koaxialkabel. Kunden mit dem Anspruch auf eine nachhaltige, ganzheitliche Prozesslösung entscheiden sich auch für Systemkomponenten von TRUMPF Hüttinger. Hier bewährt sich einmal mehr unser führendes Geräte- und Anlagen-Know-how, verbunden mit jahrzehntelanger Prozessenerfahrung quer durch alle Branchen.



Matchboxes

Anpassnetzwerke, Übersetzer für die passende Impedanz.

Masteroszillatoren

Höchstmögliche Sicherheit für den frequenzsynchronen Betrieb.

HF-Umschalter

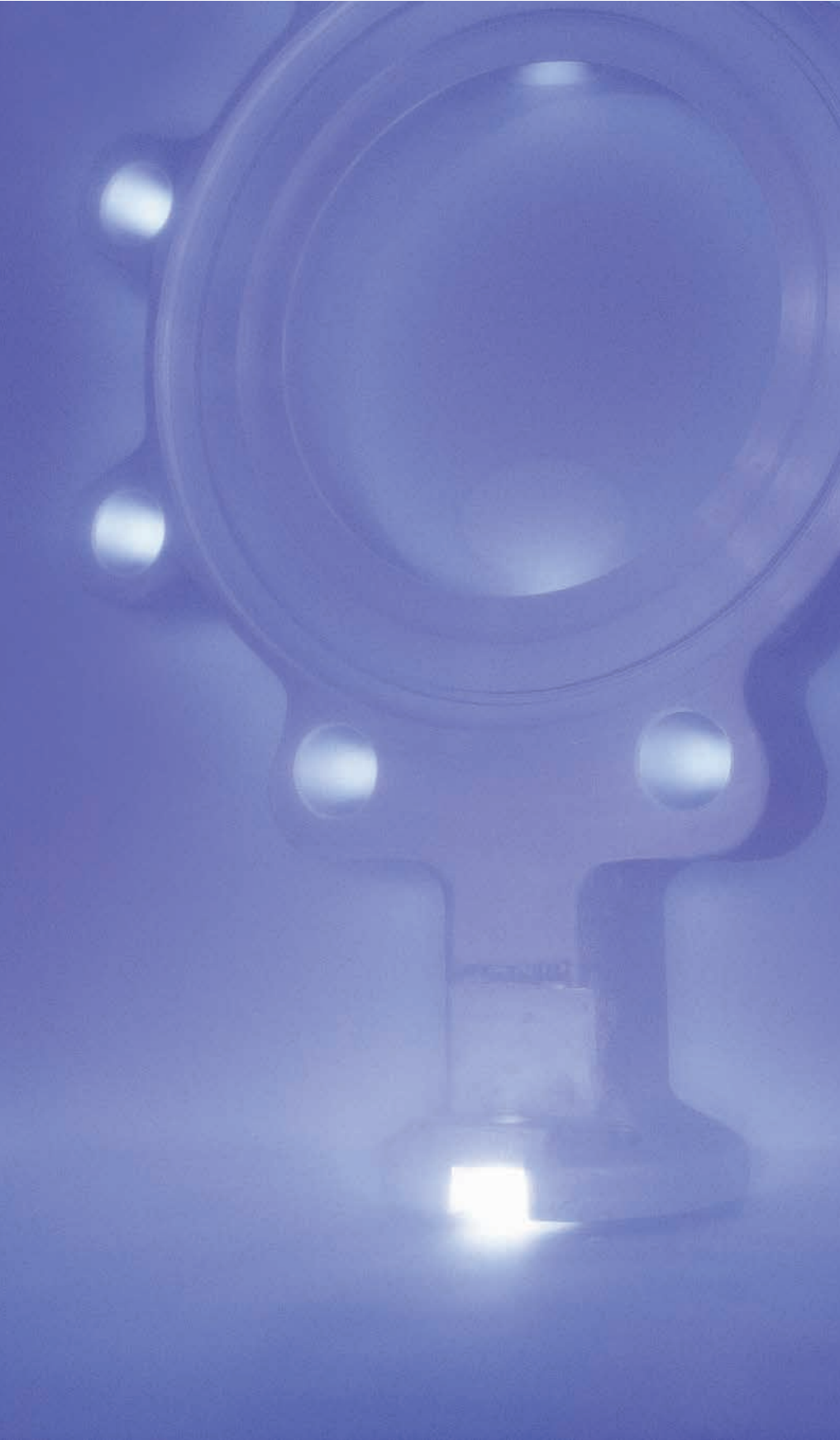
Mehrere Prozesskammern mit einem Generator ansteuern.

Koaxialkabel

Einwandfreie Verbindungen zwischen Generator und Matchbox.

Wachsen mit ihren Aufgaben: DC-Lösungen von TRUMPF Hüttinger.

Jeder Plasmaprozess stellt andere Anforderungen an seine Energiequelle. Gut, wenn Stromversorgungen auch auf veränderte Anforderungen schnell reagieren können. Mit den modularen DC-Generatoren von TRUMPF Hüttinger verfügen Sie über dieses doppelte Potenzial. Denn diese lassen sich einfach skalieren und bieten Ihnen die ideale Flexibilität im täglichen Wettbewerb.



DC-Generatoren

TruPlasma DC Serie 3000 / 3000 (G2)

TruPlasma Bias Serie 3000

TruPlasma Arc Serie 3000



Kompakte Gleichstromgeneratoren, optimal für metallische Sputterprozesse. Die Generatoren weisen eine hohe Leistungsdichte auf und liefern Nennleistung über einen breiten Lastanpassungsbereich. Dank ihres innovativen Arc-Managements ermöglichen diese Generatoren optimale Schichtqualitäten bei hohen Abscheideraten – und können so gepulste Generatoren in vielen Sputterprozessen ersetzen.

Vielseitig einsetzbare Familie moderner DC-Bias-Generatoren. Bietet dem Anwender zwei Betriebsmodi mit 1200 V oder 300 V. Die Generatoren der Serie sind optimal für ein breites Einsatzgebiet geeignet, wie z. B. für metallische Beschichtungen sowie zur Oberflächenbehandlung.

Durch dynamische Stromregulierung bestens geeignet für Prozesse der Arc-Kathodenzerstäubung. Besteht auch in rauen Industrieumgebungen. Zudem einsetzbar bei Anwendungen mit ähnlichen Anforderungen an Strom und Spannung. Typische Anwendungen umfassen Hartstoff- und dekorative Beschichtungen oder Hochstromprozesse wie z. B. Ionen-Implantation.

Leistung	2 – 300 kW
Kühlung	Luft / Wasser
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS (optional) DeviceNet (optional) EtherCAT (optional)

Ausgangsstrom	3 – 48 kW
Kühlung	Luft
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS (optional)

Leistung	150, 200 A
Kühlung	Luft
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS (optional)

Gepulste DC-Generatoren

TruPlasma Highpulse Serie 4000 (G2)

TruPlasma DC Serie 4000 / 4000 (G2)

TruPlasma Bias Serie 4000



Hoch-Impuls-DC-Generator für die Aufbringung äußerst genauer, dünner Schichten. Leistungsspitzen von bis zu 8 Megawatt. Speziell für das Hochleistungs-Impuls-Magnetron-Sputtern entwickelt, erzeugen die Generatoren hohe Ionenflussdichten. Einsatzgebiete sind funktionale und dekorative Anwendungen, das Metall-Ionen-Ätzen sowie Herstellungsprozesse von Halbleitern.

Kompakte, gepulste Gleichstromgeneratoren für anspruchsvolle Sputterprozesse. Die flexiblen Pulsparameter mit hoher maximaler Pulsfrequenz vermindern die Arc-Neigung auch bei kritischen Prozessen. Das Arc-Management ermöglicht optimale Schichtqualitäten.

Vielseitige Familie gepulster DC-Bias-Generatoren, mit zwei Betriebsmodi für den Anwender: Hochspannung (1 200 V) und Niedrigspannung (300 V). Einsatzgebiete umfassen Sputter-Beschichtungen, Oberflächenvorbehandlung und Ätzprozesse.

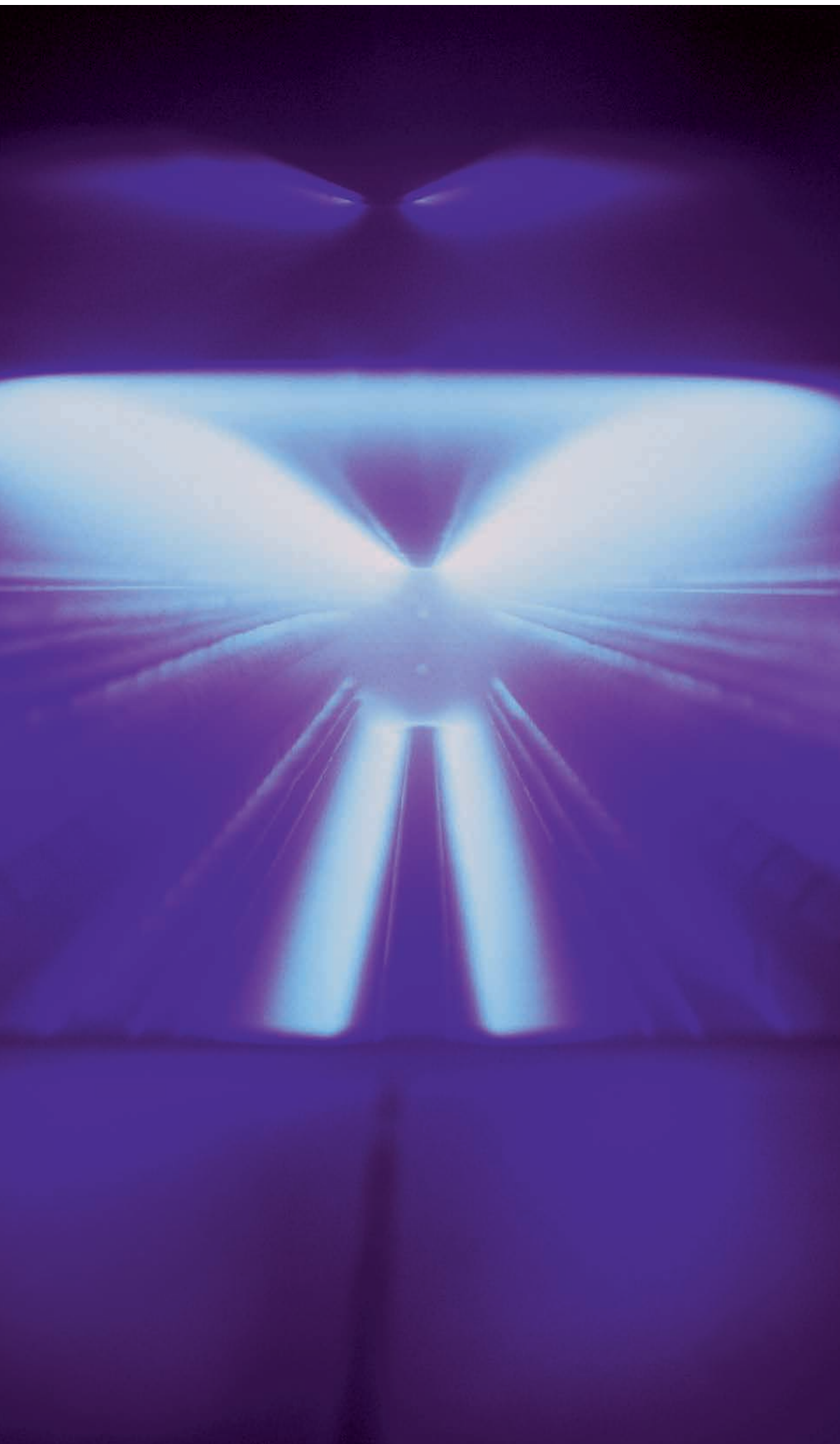
Leistungsspitze	1 – 8 MW
Frequenz	1 – 10 000 Hz
Kühlung	Luft / Wasser
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS EtherCat (optional) DeviceNet (optional)

Leistung	5 – 40 kW
Frequenz	0 – 100 kHz
Kühlung	Luft / Wasser
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS (optional) DeviceNet (optional) EtherCAT (optional)

Leistung	12 – 48 kW
Frequenz	0 – 100 kHz
Kühlung	Luft
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS (optional)

Potenziale mit Zukunft: MF- und HF-Generatoren von TRUMPF Hüttinger.

Extreme Genauigkeit und Wiederholbarkeit, auch im Dauerbetrieb: Auf MF- und HF-Generatoren von TRUMPF Hüttinger kann man sich immer verlassen. Die zuverlässige Lösung auch bei komplizierten Prozessen.



TruPlasma Bipolar Serie 4000 / 4000 (G2)



Hervorragend geeignet für PECVD- und Dual-Kathoden-Sputterprozesse, bei denen Zuverlässigkeit und Leistung eine entscheidende Rolle spielen. Das ausgefeilte, voll-digitale Arc-Management gewährleistet optimale Ergebnisse bezüglich Schichtqualität und Abscheiderate.

Leistung	10 – 180 kW
Frequenz	20 – 80 kHz
Kühlung	Wasser
Schnittstellen	Analog / Digital RS 232 RS 485 PROFIBUS EtherCAT (optional)

HF-Generatoren

TruPlasma RF Serie 1000 / 1000 (G2/13)



Extrem robuster und speziell für PECVD- und Ätzprozesse entwickelter HF-Generator. Die hohe Regelgenauigkeit und CombineLine ermöglichen selbst in kritischen Plasmaprozessen äußerst stabile Prozesse und höchste Produktivität. Kostengünstige Systemintegration durch kompakte Halb-19-Zoll-Bauweise.

Leistung	1 – 3 000 W
Frequenz	13 560 kHz
Kühlung	Wasser
Schnittstellen	Analog RS 232 RS 485 DeviceNet PROFIBUS EtherCAT

MF-Generatoren

TruPlasma MF Serie 3000



Zuverlässige MF-Generatoren für kleine und mittlere Leistungen. Verfügbar in kompakter 19-Zoll-Bauweise oder im Schaltschrank-Design. Bewährt beim Sputtern mit Dual-Magnetrons, bei Prozessen der Oberflächenaktivierung und Glimmprozessen sowie bei Sputterprozessen in der Produktion von Touch-Panels und Solarzellen.

Leistung 10 – 40 kW

Frequenz 20 – 100 kHz

Kühlung Wasser

Schnittstellen Analog / Digital
RS 232
RS 485

TruPlasma MF Serie 7000 (50 kHz / 70 kHz)



Erhältlich in zwei Versionen: Die 50 kHz-Version ist die richtige Wahl für DMS-Prozesse, die eine hohe Leistung erfordern. Typische Anwendungen sind Sputterprozesse bei der Glasbeschichtung. Die 70 kHz-Version eignet sich insbesondere für DMS-Prozesse, die eine niedrige Plasmaimpedanz vorweisen. Typische Anwendungen sind Sputterprozesse bei der Herstellung von Flat Panel Displays und Touch Displays.

Leistung 100 – 200 oder 50 – 100 kW

Frequenz 20 – 50 oder 20 – 70 kHz

Kühlung Wasser

Schnittstellen Analog / Digital
RS 232
RS 485
PROFIBUS

TruPlasma MF Serie 7000 (G2)



Mit ihrem überlegenen Arc-Management und Zündverhalten, der über weite Bereiche anpassbaren Ausgangsspannung und Frequenz sowie ihrer hohen Stromreserve sind diese MF-Generatoren die erste Wahl für großflächige Beschichtungen und anspruchsvolle Prozesse. Mit Spitzenwirkungsgraden von über 90 Prozent sowie einem besonders effizienten Wassermanagement sind sie zugleich äußerst wirtschaftlich im Betrieb.

Leistung 50 – 150 kW

Frequenz 20 – 50 kHz*

Kühlung Wasser

Schnittstellen RS 232
RS 485
Ethernet
PROFIBUS
AVD (optional)
PROFINET (optional)

* 20 – 70 kHz bis 100 kW optional erhältlich.

TruPlasma RF 3006 (G2/13)



Dank einer außergewöhnlich stabilen Ausgangsleistung und sehr hoher Regelgenauigkeit bietet dieser HF-Generator beste Voraussetzungen für den zuverlässigen Betrieb. Die Generatorserie eignet sich insbesondere für Plasmaanwendungen in der Herstellung von Halbleitern und Solarzellen.

Leistung 6 kW

Frequenz 13 560 kHz

Kühlung Wasser

Schnittstellen Analog
RS 232
RS 485
DeviceNet
Profibus
EtherCAT

TruPlasma RF Serie 3000



Dank einer speziellen Converter-Technologie erreichen diese RF-Generatoren einen Wirkungsgrad von bis zu 80 % – das entspricht einer Halbierung der Energieverluste im Vergleich zum Marktstandard. Ein patentierter CombineLine-Koppler sorgt für besonders stabile Prozesse.

Leistung 12 – 24 kW

Frequenz 13 560 kHz

Kühlung Wasser / Luft

Schnittstellen RS 232
RS 485
Ethernet
PROFIBUS DP
EtherCAT (optional)
PROFINET (optional)

TruPlasma RF Serie 7000



Entwickelt in Hybridtechnologie bieten diese HF-Generatoren hohe Leistung für anspruchsvolle Prozesse. Mit 100 % Fehlanpassungsschutz liefern sie optimale Prozesssicherheit. Brillant im Dauerbetrieb bei der Bearbeitung großer Substrate.

Leistung 40 – 50 kW

Frequenz 13 560 kHz

Kühlung Wasser

Schnittstellen Analog / Digital
RS 232
PROFIBUS
DeviceNet

Wer sagt, dass neue Patente nur im Labor entstehen?



Dürfen wir Sie zu Pioniertaten einladen?

Die Historie des Unternehmens TRUMPF Hüttinger ist von technischen Pionierleistungen geprägt. Eine Erfolgsgeschichte, die schon viele Jahrzehnte andauert. Das hat mit Erfindungen, Entwicklungen, Patenten zu tun, die nicht im Elfenbeinturm zustande kommen, sondern in enger Kooperation mit den Kunden erarbeitet werden. Leitend dabei sind immer konkrete Anwendungen, Problemstellungen im Zusammenhang mit neuen Produktionstechniken, innovative Entwicklungen unserer Kunden, die es gilt, schnell und effizient in den Markt zu bringen. Zahlreiche anspruchsvolle Plasmaprozesse wurden durch eine leistungsstarke, passgenaue Energieversorgung von TRUMPF Hüttinger erst möglich beziehungsweise optimiert.



Hoher Impuls. Tief beeindruckend.

Die TRUMPF DC-Generatoren der TruPlasma Highpulse Serie 4000 sind die führenden Produkte für das Hochleistungs-Impuls-Magnetron-Sputtern (HIPIMS). Sie sind die Schlüsselkomponente für diese innovative Technik des PVD-Puls-Sputterns. Mit Spitzen von bis zu 8 Megawatt sind sie die weltweit fortschrittlichsten Generatoren für HIPIMS-Prozesse.



