

TruPlasma MF Serie 7000 (G2)

Optimized
for perfection.



Herausragende Schichtqualität auch bei anspruchsvollen reaktiven DMS-Prozessen.

Die Besten ihrer Klasse.

Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser – am besten ist es, wenn Sie beides haben. Bei den Generatoren der TruPlasma Serie MF 7000 (G2) von TRUMPF Hüttinger können Sie auf herausragende Schichtqualitäten und höchste Produktivität vertrauen, zugleich haben Sie die volle Kontrolle über Ihren Prozess.

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

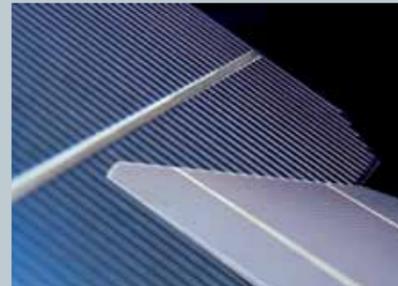
Entscheiden Sie sich für die Klassenbesten – die TruPlasma Serie MF 7000 (G2) verdient Ihr Vertrauen!



Marktführer für die Großflächenbeschichtung.



Hervorragende Ergebnisse bei Beschichtungsprozessen in der Display / Touch Panel Industrie.



Volle Kontrolle bei der Herstellung von Dünnschicht-Solarzellen.

Höchste Zuverlässigkeit auch bei kritischen Prozessen.

Mit einem Generator der TruPlasma Serie MF 7000 (G2) beherrschen Sie auch kritische Prozesse souverän – beispielsweise die Aufbringung anspruchsvoller Materialien wie SiO_x auf Architekturglas, die Al_xO_x -Beschichtung von Flachbildschirmen oder die TCO-Beschichtung von Solarglas. Die hochentwickelte MF-Technologie von TRUMPF Hüttinger ermöglicht die Aufbringung dünnster (wenige nm), hochfester und absolut homogener Schichten.

Ob im Bereich Architekturglas, Display / Touch Panel oder Solar – vertrauen Sie auf das Know-how des Technologieführers TRUMPF Hüttinger!



TruPlasma MF Serie 7000 (G2): Highlights auf einen Blick

- 1 Herausragende Schichtqualität und Produktivität
- 2 Höchste Wirtschaftlichkeit über die gesamte Lebensdauer
- 3 Stabile Prozessstromversorgung auch unter schwierigen Klimabedingungen
- 4 Ohne technische Anpassungen weltweit einsetzbar

Maximale Effizienz.

einzigartig

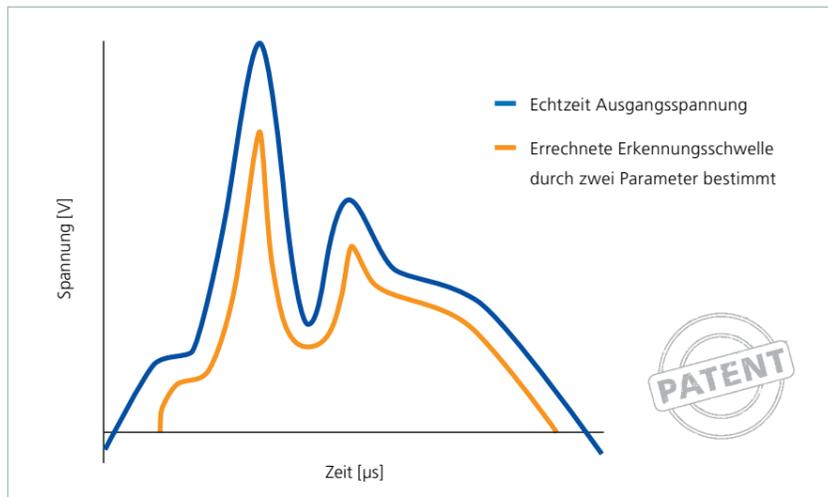
1 Überlegenes Arc-Management.

Der Schlüssel für die herausragende Schichtqualität und Produktivität ist das überlegene Arc-Management der TruPlasma MF Serie 7000 (G2). Hohe Reaktionsgeschwindigkeiten und entsprechend reduzierte Restenergien sorgen für stabile Prozesse und höchste Sputterraten. Das Ergebnis sind absolut homogene Schichten über die gesamte Substratfläche.

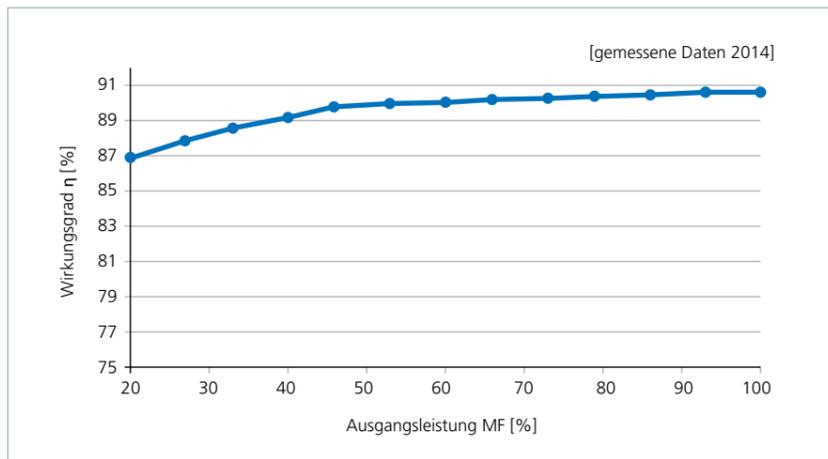
Die einfache Einstellung mittels weniger Parameter ermöglicht eine flexible Anpassung an unterschiedlichste Prozesse. So finden Sie leicht die optimale Balance zwischen der Empfindlichkeit der Arc-Behandlung und dem gewünschten Durchsatz.

2 Hoher Betriebswirkungsgrad.

Die TruPlasma Serie MF 7000 (G2) garantiert höchste Wirtschaftlichkeit über die gesamte Lebensdauer. Dank ihres ausgefeilten Energiekonzepts bieten die Generatoren ausgezeichnete Betriebswirkungsgrade bei zugleich minimalem Energieverbrauch. Ihre vorbildliche Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer sorgen zudem für eine sehr hohe Anlagenverfügbarkeit und somit für geringe Betriebs- und Wartungskosten.



Die schnellste Arc-Erkennung erfolgt auf der Basis von nur zwei Parametern: Der Spannungswert jeder Halbwelle wird mit dem entsprechenden Wert der vorhergehenden Halbwelle gleicher Polarität verglichen. Dies ermöglicht eine Echtzeit-Arc-Erkennung, noch bevor es zu einem Anstieg des Ausgangsstroms kommt.



Mit einem Spitzenwirkungsgrad von 91 % werden selbst bei Teillastbetrieb von nur 10 % Betriebswirkungsgrade von über 80 % erreicht.

3 Flexibles Kühlungskonzept.

Die Produktionsbedingungen in verschiedenen Teilen der Welt unterscheiden sich teilweise erheblich – umso wichtiger ist eine robuste technische Auslegung der Generatoren, um eine stabile Prozessstromversorgung auch unter schwierigen Klimabedingungen zu gewährleisten. So kommen die Generatoren der TruPlasma Serie MF 7000 (G2) mit hohen Kühlwassertemperaturen von bis zu 45 °C und geringen Differenzdrücken von 2,5 bar problemlos zurecht. Zudem kann der Verbrauch von Kühlwasser der Vorlaufumtemperatur angepasst werden – eine Innovation von TRUMPF Hüttinger. Auch die hohen Luftfeuchten in tropischen Ländern können unseren Generatoren nichts anhaben: Der hochdichte (IP 54) Schaltschrank ermöglicht einen Betrieb mit Trockenluftspülung, der die Bildung von Kondensat im Gerät verhindert. Darüber hinaus kann die TruPlasma Serie MF 7000 (G2) mit einer aktiven Schaltschrankentfeuchtung ausgestattet werden.



Die hundertprozentige Wasserkühlung ist nicht nur eine sehr effektive, sondern auch saubere Kühlmethode. Die Risiken einer Luftkühlung (beispielsweise eine Verschmutzung oder Korrosion durch salzhaltige Luft) werden so vermieden.

4 Breiter Betriebsspannungsbereich.

Auch hinsichtlich ihrer elektrischen Auslegung sind die Generatoren der TruPlasma Serie MF 7000 (G2) sehr flexibel. Mit einem breiten Anschlussspannungsbereich von 380 bis 480 V \pm 10 % sind sie ohne technische Anpassungen weltweit einsetzbar. Kostenaufwändige Umbauten der vor Ort vorhandenen Installationen sind damit nicht erforderlich. Dies ist ein weiterer Beitrag zu einem besonders ökonomischen Betrieb.

Ihre Vorteile im Überblick:

- | | | |
|------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|
| 1 Überlegenes Arc-Management | ▶ | Herausragende Schichtqualität und Produktivität |
| 2 Hoher Betriebswirkungsgrad | ▶ | Höchste Wirtschaftlichkeit über die gesamte Lebensdauer |
| 3 Flexibles Kühlungskonzept | ▶ | Stabile Prozessstromversorgung auch unter schwierigen Klimabedingungen |
| 4 Breiter Betriebsspannungsbereich | ▶ | Ohne technische Anpassungen weltweit einsetzbar |

Innovationen mit Mehrwert.

1 Effektive Zündhilfe.

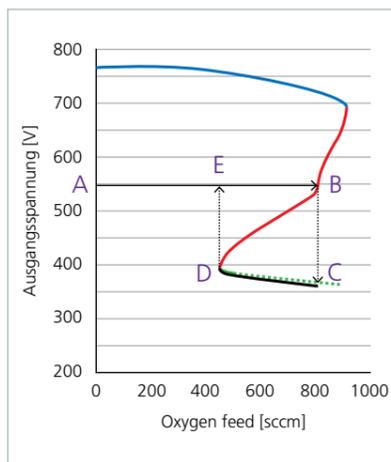
Zur Zündung eines Plasmas ist in der Regel eine erheblich höhere Spannung erforderlich als für die Aufrechterhaltung des laufenden Prozesses. Die von TRUMPF Hüttinger entwickelte Zündhilfe kommt mit geringem Energieeinsatz aus, sodass Arc-Bildung und thermischer Stress vermieden werden. Der Zündverlauf lässt sich über die Parameter Zündspannung und Rampenzeit individuell regeln.



Version	Zündspannung
1100 V Standard-Version	≤ 3100 V (einstellbar)
540 V Hochstrom-Version	≤ 1500 V (einstellbar)

2 Spannungsgeregelter Übergangsbereich.

Der für den Sputtervorgang ideale Prozesszustand ist der sogenannte Übergangsbereich (transition mode), welcher besonders hohe Anforderungen an die Prozessregelung stellt. Bei entsprechender Voreinstellung werden MF-Leistung, -Strom und -Spannung der Generatoren allein von der Target-Impedanz bestimmt – Schwankungen nach oben oder unten während des Übergangs sind ausgeschlossen. Die Regelung reagiert zudem sehr schnell auf Änderungen des Target- und Prozesszustands.

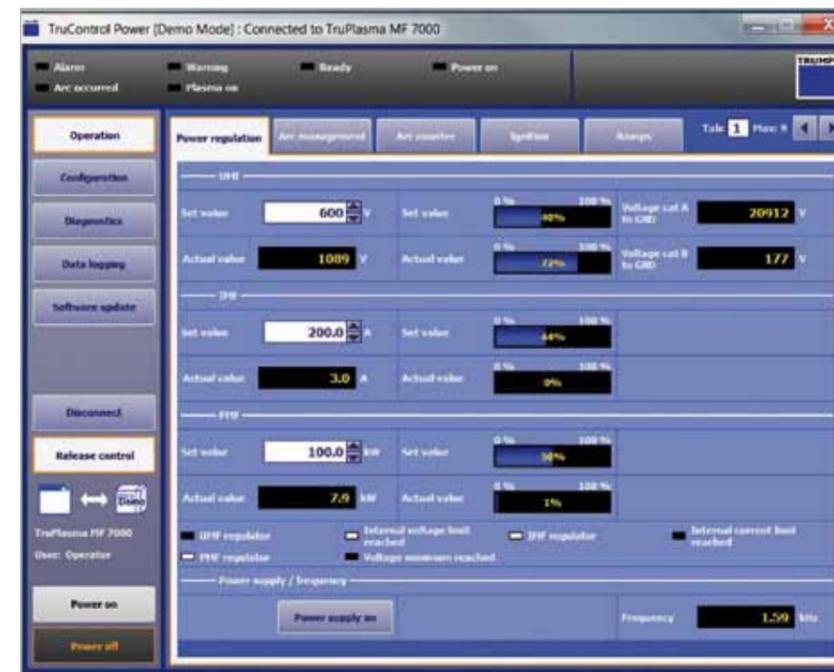


Betriebspunkte im spannungsgeregelten Betrieb.

3 Breiter Frequenzbereich.

Mit ihrem breiten, von MF-Leistung, -Strom und -Spannung unabhängig einstellbaren Frequenzbereich von 20 bis 70 kHz (optional) ermöglichen die Generatoren der TruPlasma Serie MF 7000 (G2) eine besonders flexible Abstimmung der Prozessparameter. So finden Sie für jeden Prozess leicht die optimale Balance zwischen der gewünschten Produktivität und Schichtqualität.

4 Komfortable Bedienung.



Die komfortable Bediensoftware TruControl Power bietet umfangreiche Möglichkeiten der Konfiguration und Diagnose.

Unsere bedienungsfreundliche, mehrsprachige Software TruControl Power bietet Ihnen vielfältige Möglichkeiten der Bedienung, Konfiguration und Diagnose. Als grafische PC-Benutzerschnittstelle zeigt TruControl alle relevanten Ist-Werte an; die Soll-Werte können von Ihnen selbst vorgegeben werden. Intelligente Warn- und Alarmmeldungen ermöglichen eine schnelle Lösungsfindung.

Die Aufzeichnung und Visualisierung wichtiger Betriebsparameter mit hoher zeitlicher Auflösung (Oszilloskopfunktion) und die Verdichtung von Messwerten über einen langen Zeitraum (Trendfunktion) liefern Ihnen wichtige Informationen zur Sicherung der Prozessqualität und unterstützen Sie bei der Inbetriebnahme und Störungsanalyse, ohne zusätzliche Hardware.

Weitere Vorteile für Ihre Anwendung:

- | | |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 Effektive Zündhilfe | ▶ Verhindert Arc-Bildung und thermischen Stress an den Targets |
| 2 Spannungsgeregelter Übergangsbereich | ▶ Problemloser Betrieb im Übergangsbereich (transition mode) |
| 3 Breiter Frequenzbereich | ▶ Präzise Steuerung von Schichtqualität und Produktivität |
| 4 Komfortable Bedienung | ▶ Effektive Konfiguration und Diagnose |

Produkt-varianten.



Technische Daten TruPlasma MF	7050	7075	7100	7120	7150
Ausgangsdaten					
Ausgangsleistung	50 kW	75 kW	100 kW	120 kW	150 kW
Ausgangsspannung Standard-Version Hochstrom-Version ²	1100 V 540 V		1100 V /		
Ausgangsstrom Standard-Version	110 A	200 A	225 A	300 A	320 A (350 A ¹)
Hochstrom-Version ²	220 A (300 A ¹)	400 A	400 A	/	/
Ausgangsfrequenz Standard-Frequenz Erweiterte Frequenz ²	20 – 50 kHz 20 – 70 kHz			20 – 50 kHz /	
Eingangsdaten					
Netzspannung	380 – 480 V ±10 %				
Netzfrequenz	50/60 Hz ±5 %				
Leistungsfaktor	0,95				
Wirkungsgrad	> 90 %				
Kühldaten					
Kühlwassertemperatur	+ 5 to 35 °C				
Kühlwasser Δp	2,5 bar ≤ 6,0 bar				
Kühlwasser Durchfluss	≈30 l/min ³ @23°C Kühlwasser Zulauf			67 l/min	
Arc-Handling					
Arc-Energie	FastTreatment: ≈ 10 mJ/kW UltraFastTreatment ² : ≈ 1 mJ/kW				
Schnittstellen	RS232/485, Ethernet, Profibus, A/D ² , EtherCAT ⁴ , PROFINET ²				
Abmessung (B x H x T)	800 x 2000 x 800 mm				
Gewicht	560 kg	610 kg	660 kg		
Schutzklasse	IP 54				
Normen	CE				

¹ max. Ausgangsstrom unter Nennleistung

² optional

³ unter finaler Qualifizierung

⁴ auf Anfrage



- MF Arc-Schalter:
DE102010031568, US20130134890A1, CN103026452A, EP2596517
- MF Arc-Erkennung



- MF Zündschaltung:
DE102010038605, US20130187545A1, CN103038994A, EP2599209

Kompetenz schafft Vertrauen.



Individueller Service.

Mit dem Verkauf eines Generators ist unsere Arbeit noch nicht erledigt: Wir stehen Ihnen bei allen Fragen jederzeit zur Verfügung. Kurzfristiger Support bei Störungen sorgt für minimale Stillstandszeiten. Unsere passgenauen TruServices Servicevereinbarungen und Wartungsverträge sowie unser flexibles Schulungsprogramm bieten Ihnen umfangreiche Möglichkeiten, die Verfügbarkeit und Produktivität Ihres Generators zu optimieren. Wir informieren Sie gern!

Geringer Platzbedarf, wartungsfreundliches Konzept.

Sämtliche Komponenten eines Generators der TruPlasma Serie MF 7000 (G2) sind in einem kompakten Schaltschrank mit besonders kleiner Standfläche (800 x 800 mm²) untergebracht. Der geringe Platzbedarf ist insbesondere im Bereich der Glasbeschichtung von Nutzen, da hier in der Regel mehrere Generatoren nebeneinander installiert werden müssen. Alle Generatormodule im Schaltschrank sind von vorn leicht zugänglich und können von Fachpersonal einfach und schnell getauscht werden. Eine Kalibrierung der Austauschmodule ist nicht erforderlich. Netzanschluss, Leistungskabel und Steuerleitungen können vor Ort wahlweise von oben oder unten angeschlossen werden. Der Wasseranschluss ist zugänglich, ohne dass die Fronttür geöffnet werden muss.



Highlights MF-History (Plasma).

Auf der Basis von 70 Jahren Elektronik-Erfahrung startet TRUMPF Hüttinger eine Kooperation mit dem Fraunhofer Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik (FEP). Ziel ist die gemeinsame Entwicklung und Optimierung von Applikationen zur Großflächenbeschichtung (LAC).



Erfolgreiche Ausstattung der ersten Beschichtungsanlage für Architekturglas mit Prozessstromversorgungen von TRUMPF Hüttinger.



TruPlasma MF Serie 7000 (BIG)
Schnelleres Arc-Management für den Einsatz bei schwierigen LAC-Prozessen.

TRUMPF Hüttinger wird Marktführer für die Großflächenbeschichtung.



TruPlasma MF Serie 7000 (Scasar)
Vorstellung des damals weltweit besten Arc-Managements für kritische FPD- und Touch Panel-Prozesse.

TRUMPF Hüttinger wird Marktführer für kritische DMS-Prozesse im FPD-Markt.



TruPlasma MF Serie 7000 (G2)
Weitere Verbesserung des Arc-Managements für optimale Produktivität auch bei kritischen, reaktiven Prozessen. Damit behauptet TRUMPF Hüttinger seine Position als Technologie- und Marktführer im Bereich Großflächenbeschichtungen.



1992

1993

1994

1997

1999

2005

2008

2014

TruPlasma MF Serie 3000 (TIG)
Vorstellung der weltweit ersten Arc-Behandlung für MF-Prozessstromversorgungen.

