

Anwendungen von Regatron Netzgeräten in der Plasmatechnik

Die Plasmatechnik stellt spezielle Anforderungen an die Stromversorgung. Im Gegensatz zu konventionellen ohmschen oder ohmsch-induktiven Lasten stellt der Leitmechanismus eines Plasmabogens eine nicht-kontinuierliche komplexe Last dar, welche bereits während des so genannten Zündvorganges verschiedene Impedanzzustände durchläuft. Auch während der Brennphase ergeben sich aufgrund der stossweise ablaufenden Ionisationsvorgänge laufend Impedanzveränderungen. Die Zufuhr von Schutz- und Reaktionsgasen stellt einen weiteren Störfaktor dar. Die Stromquelle einer Plasmaeinrichtung muss somit über zwei wichtige Eigenschaften verfügen: Zum einen ist eine für die recht hohen Leistungen möglichst hohe Regeldynamik erforderlich, damit die erwähnten Inkontinuitäten der Lastimpedanz regeltechnisch ausgeglichen werden. Zum anderen spielt die Qualität der Ablösung vom spannungsgeregelten in den stromgeregelten Betrieb eine zentrale Rolle im Hinblick auf das Verhalten bei der Bogenzündung und bei Bogenabbrissen.

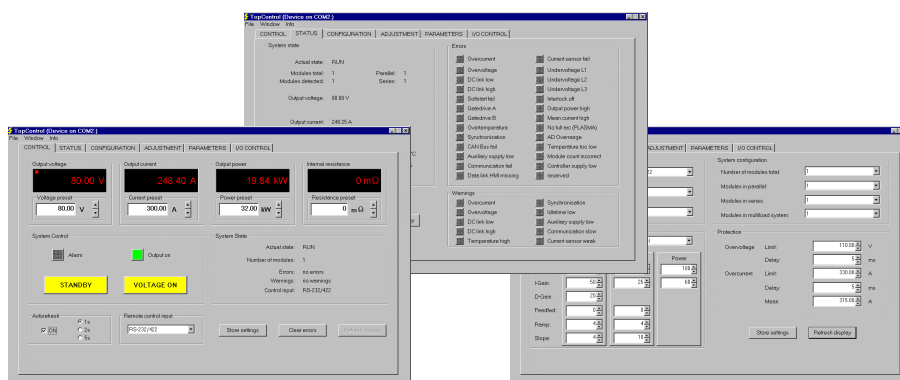


TopCon Netzgerät der Leistungsklassen 10 und 16 kW



TopCon Netzgerät der Leistungsklassen 20 und 32 kW

Regatron Netzgeräte haben sich aufgrund ihrer speziellen Regel- und Modulatortopologie in einer Vielzahl von aufwändigen Plasmaapplikationen bewährt. Die hohe Regeldynamik sowie hoch spezialisierte Algorithmen für die Reglerablösung sind bestimmende Faktoren. Durch die voll digitale Prozessführung werden einerseits eine universelle Parametrierung, andererseits eine perfekte Reproduzierbarkeit der prozessbestimmenden Parameter erreicht. Durch Parallel- bzw. Serieschaltung mehrerer Einheiten lassen sich hohe Leistungsdichten und gute Anpassung an den Prozess erreichen.



Bedien- und Service-Software TopControl

Die Plasmaanwendungen lassen sich grob in drei Bereiche einteilen:

a) Plasma-Sprayen

Bei diesem Verfahren dient der Plasmabogen als Energiequelle für die Verarbeitung einer Beschichtungssubstanz. Diese Substanz wird meist in Pulverform direkt in den Bereich des Plasmabogens eingebracht, dort auf hohe Temperatur gebracht und zusammen mit den expandierenden Schutz- und Reaktionsgasen auf das zu behandelnde Werkstück aufgebracht. Beispiel für dieses Verfahren ist die Beschichtung von Motorenteilen mit harten Oxidkeramiken. Das Plasma wird in speziell konstruierten Brennköpfen erzeugt. Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften haben sich Regatron Netzgeräte bei diesem Verfahren bestens bewährt. Es wurden Leistungen bis zu 100 kW im Dauerbetrieb gefahren.



Plasmabogen



32 kW Netzgerät mit Option Liquid Cooling

b) Plasma-Sputtering

Dieses Verfahren wird vor allem für die Aufbringung von dünnen Edelmetallschichten verwendet. Hauptanwendungsgebiete sind Beschichtungssequenzen, wie sie für die Herstellung von CD's, CD-ROM's, RWCD's und DVD-Platten erforderlich sind.

Die Prozesse laufen im allgemeinen im Hochvakuum unter Reinst-Bedingungen ab. Der Plasmabogen dient dazu, kleinste Materialteilchen aus einer Reinmetall-Elektrode zu "verdampfen" und diese Teilchen durch die Wirkung eines elektrischen Feldes auf das Target (Zielkörper) aufzubringen. Bei diesem Prozess sind weniger höchste Leistungen als vor allem hohe Stabilität des Prozesses gefragt. Aufgrund der geringen Schichtdicken werden an die Homogenität höchste Anforderungen gestellt. Regatron Netzgeräte sind auch bei diesem Verfahren im Bereich von 5 - 12 kW mit Erfolg getestet worden.

c) Linear-Plasmen

Bei einem neuentwickelten Plasmaverfahren wird ein Plasmabogen über mehrere 10 cm Länge geführt, um kontinuierliche Behandlung band- und plattenförmiger Targets zu erreichen. Der Vorgang findet unter normalem Luftdruck statt. Die Besonderheit dieses Verfahrens liegt vor allem in einem komplexen stufenweisen Zündvorgang, der den Plasmabogen im trogförmigen Brenner aufbaut. Der durch Magnetfelder linearisierte Plasmabogen wird von Schutz- und Reaktionsgasen umspült, welche ionisiert werden und in hochenergetischem Zustand auf das Target geleitet werden. Hier findet die gewünschte chemisch-physikalische Oberflächenreaktion statt. Typische Anwendungsgebiete sind die Beschichtung und Oberflächenveränderung von Kunststofffolien, Metallbändern, Glasplatten und anderer thermisch sensibler Materialien. Regatron Netzgeräte sind auch in diesem Bereich in mehreren Anlagen mit grossem Erfolg eingesetzt worden. Der Leistungsbereich erstreckt sich von 30 kW bis 160 kW Dauerleistung und bis zu 200 kW Spitzenleistung während des Zündvorganges. Die hohe Funktionalität, die dynamische Reglerablösung sowie die Verfügbarkeit von Spannungen bis 1000 V DC sind wesentliche Argumente für den Einsatz.



4 TopCon Netzgeräte 32 kW in Parallelbetrieb zur Speisung einer Plasmaanlage

Sept 02 / FH



Schulz Electronic
Professional Power Supplies

Schulz-Electronic GmbH
Dr.-Rudolf-Eberle-Straße 2
D-76534 Baden-Baden
Fon +49.7223.9636.0
Fax +49.7223.9636.90
vertrieb@schulz-electronic.de
www.schulz-electronic.de