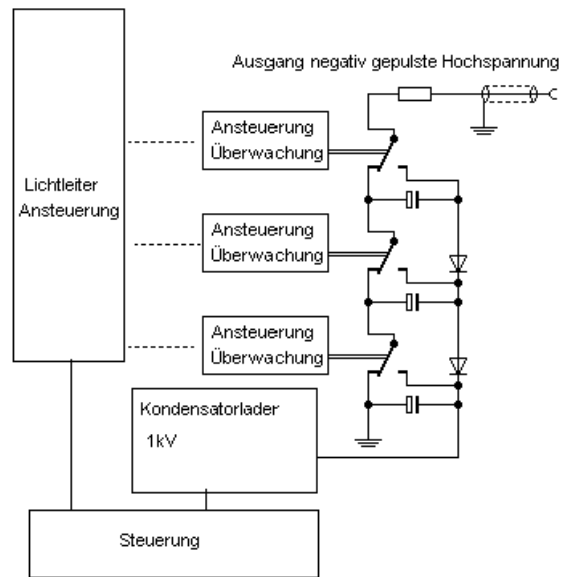


RUP6-3_{iws}

Hochspannungs-Hochstrom Pulsgenerator

- **Echter Rechteckpuls mit aktivem Abschalten**
- **Pulslänge fast völlig frei variierbar**
- **Anstiegszeit ~200 ns**
- **Frequenz bis zu 1 kHz**
- **Spannung bis -3 kV**
- **Pulsstrom bis 200 A**
- **kurzschlußfest**



Prinzipschaltbild RUP6

Der RUP6 ist ein universaler Hochspannungspulsgenerator, der potentiell für Spannungen bis zu 30 kV konfigurierbar ist. Herausragendste Eigenschaften sind hoher Pulsstrom, sehr hoher Wirkungsgrad, individuelle Skalierbarkeit der Spannung und eine ultraschnelle Arcabschaltung.

Er besteht aus mehreren 1 kV Spannungsquellen, die parallel geladen und für den Puls in Reihe geschaltet werden. Spannungsversorgung und Modulator sind untrennbar ineinander integriert.

Technische Daten

Ströme und Spannungen

- maximale Nennausgangsspannung bis zu -3 kV. Die Ausgangsspannung kann stufenlos von 0...-3 kV eingestellt werden, es ist aber in der Regelung eine Hysterese von 1% eingebaut, was die Genauigkeit und die untere Spannungsgrenze auf etwa 30V festlegt.
- maximale Ausgangsleistung 12 kW, abnehmend mit zunehmenden Tastverhältnis. $P_{out} = P_{max} \cdot (1 - \text{Frequenz} \cdot (\text{Pulsbreite} + 250\mu\text{s}))$, da die interne Stromversorgung während des Pulses aus ist und erst 250µs nach Pulsende wieder startet.
- mittlerer Ausgangsstrom je nach Spannung ca. 4 A max.
- Pulskapazität intern ca. 215µF.
- Maximalpulsladung 40mC, dies entspricht 200A über 200µs. Werden 40 mC an Ladung entnommen, ist die Spannung am Pulsende ca. 180V kleiner als am Anfang.
- Ausgangsimpedanz ca. 0.4 Ohm. Dies bedeutet, daß bei Entnahme des Maximalstroms von 200A die Spannung um 80V einbricht.
- Spitzenstrom 200 A. Überschreitung für länger als 1µs aktiviert die Kurzschlußabschaltung, die inhärente Strombegrenzung auf Modulebene liegt bei 270 A.
- Der Spitzenstrom wird auf Modulebene und auf Geräteebene überwacht; auf Geräteebene läßt sich die Stromabschaltsschwelle im Bereich 0-200A einstellen. Ist die Stromabschaltsschwelle überschritten, wird die Spannung so lange weggeschaltet, bis der Strom auf <10A abgefallen und weitere 100µs vergangen sind; danach wird die Spannung wieder zugeschaltet.

Pulsform und Frequenz

- Rechteck variabler Pulsbreite und Frequenz
- Anstiegszeit ca. 200 ns
- Spannungsabfallzeit maximal 3 µs, je nach Last auch schneller. Die Abfallzeit für den Strom im Kurzschlußfall liegt in der Größenordnung 20-40µs.
- Pulslänge 5 µs - 400 µs.
- Tastverhältnis weitestgehend frei wählbar, die Maximalausgangsleistung nimmt aber mit zunehmendem Tastverhältnis linear ab.
- max. Frequenz 1 kHz.
- Steuerung von Spannung, Pulsbreite und Frequenz wahlweise über Drehknöpfe auf der Frontplatte oder RS 232 Schnittstelle. Pulssteuerung auch per TTL-Signal oder 24V-Signal (Triggerschwelle ca. 1.8V, max. Eingangsspannung 25V) am BNC- Triggereingang. Dabei gibt das Triggersignal nur den Start des Pulses vor; die Pulslänge wird durch Fernsteuerung oder Poti vorgegeben.

Bedienelemente, Anschlüsse

- Anzeige Modulspannung
- Anzeige mittlerer Ausgangstrom
- Einstellpoti für Pulsbreite (4-400µs), Frequenz (10-1000 Hz), Sollspannung und Stromabschaltsschwelle.
- Umschalter Ansteuerung intern / Triggereingang
- Umschalter Steuerung Spannung, Abschaltstrom über Frontplatte oder Rechner.

Rückseite:

- Netzanschluß 3*400 V, CE-Stecker
- RS232 Kabel in Lichtleiterausführung
- Interlockanschluß
- Pulsausgangskabel
- Triggereingang; Schwelle 2V, 25V max.
- Gateeingang; Schwelle 2V, 25V max.
- Ausgang Spannungsmonitor 1:100
- Ausgang Strommonitor 33mV/A, die Strommessung erfolgt erdfrei über Stromwandler.

Fernsteuerung

Interner Controller, ansprechbar über RS232, mit folgenden Funktionalitäten:

- Programmierbarer Pulsgenerator (Frequenz, Pulslänge oder externe Triggerquelle)
- Steuerung der Ausgangsspannung
- Steuerung der Stromabschaltsschwelle
- Ein-/Ausschalten der Hochspannung

Auslesen:

- Spitzenstrom, Spitzenspannung, mittlerer Strom.
- Arc-Zähler

Bauform, Lieferumfang

- Schaltschrank, 780*550*1630 mm
- Bediensoftware für PC
- Dokumentation

Sicherheit

- externes Interlock
- Eine schnelle Kurzschlusserkennung sichert die Generatorenendstufen weitestgehend vor Zerstörung durch Arcs oder Kurzschlüsse in der Last.
- Kurzschlussströme sind als Kurzzeittransienten auf max. ca. 270 A begrenzt.
- Der Pulsgenerator ist entsprechend den Normen über elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) aufgebaut.

Optional

Potentialfreies Netzteil; Zusätzliches Schaltmodul zur allseitigen Abschaltung, damit im Falle von Arcs der Strom schneller abfällt.

Zusätzlich empfohlen

Oszilloskop zur Überwachung von Spannung und Strom.

13.09.11 Dr. Jörg Brutscher