

SCR-Puls 30-1500J

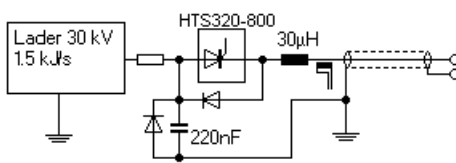
Pulsgenerator für kurze, leistungsstarke Pulse bis 30kV

Der Pulsgenerator SCR-Puls 30-1500J liefert kurze, leistungsstarke Hochspannungspulse bis 30kV. Er ist gedacht für den Betrieb von Blitzlampen, Unterwasserentladungsstrecken oder ähnlichen niederohmigen Lasten die kurze Pulse hoher Energie benötigen.

Der SCR-Puls 30-1500J lädt eine interne, verstellbare Pulskapazität auf bis zu 30 kV auf. Ein Thyristorschaltmodul entlädt diese Pulskapazität über die angeschlossene Last. Die Last wird über ein Hochspannungskoaxkabel angeschlossen. Der Schirm ist annähernd auf Erdpotential, die Pulse sind prinzipiell von positiver Polarität.

Der Puls kann wahlweise mit einem TTL-Signal, manuell, oder mit internem Taktgenerator ausgelöst werden.

Technische Daten



Prinzipschaltbild

Spannung und Strom

- Interne Spannungsquelle: 30 kV, 100 mA max., 1,5 kJ/s. Nach einem Puls ist der Lader für 2ms gesperrt.
- Pulskapazität 220nF.
- Der Pulsstrom wird durch die interne Drossel begrenzt. Die Ströme im Kurzschlußfall sind auf <math><2.5\text{kA}</math> begrenzt.
- Maximale Pulsenergie: 100J.
- Der Pulsgenerator ist ausgelegt für Lastimpedanzen von 1Ω bis $1\text{k}\Omega$; optimal ist eine Impedanz von 50Ω .
- Bei sehr kleiner Lastimpedanz (Kurzschluß) und höherer Frequenz kann es sein, dass der Pulsgenerator sich auf Grund von Übertemperatur abschaltet.

Schaltverhalten

- Geschaltet wird mit einem Thyristorschaltmodul, ausgelegt für 32kV und 8kA.
- Spannungsanstiegsgeschwindigkeit (10% - 90%) ca. 300ns (offener Ausgang).
- Strompulsdauer lastabhängig, minimal ca. $5\mu\text{s}$ bei 10Ω Lastwiderstand. Bei sehr kleiner Lastimpedanz nimmt die Pulslänge wieder zu.
- Maximalfrequenz ca. 15 Hz bei 30 kV Ausgangsspannung. Bei kleinerer Spannung sind höhere Pulswiderholraten möglich.
- Schaltschwelle Ansteuersignal ca. 2V.
- Verzögerung von Ansteuersignal bis zum Spannungsanstieg ca. 200ns.
- Jitter <math><5\text{ ns}</math>.

Mechanisch, Instrumentierung, Lieferumfang

- 19" Tischgehäuse, 12 HE, 553*520*600 mm (H*B*T).

Vorne:

- Netzschalter
- Taster Hochspannung ein
- Taster Hochspannung aus
- Analoge Spannungsanzeige.
- LEDs für Load fault, Summary fault, EOC, Inhibit des Laders
- 10-Gang-Poti zur Spannungseinstellung
- 10-Gang-Poti zur Wiederholfrequenzeinstellung 0-15 Hz
- Umschalter externe Ansteuerung
- BNC-Buchse Steuereingang TTL
- Pulstaster zur manuellen Auslösung
- BNC-Buchse Spannungsmonitorsignal 1:3000
- BNC-Buchse Strommonitorsignal (Rogowski-spule), 5mV/A.

Rückseite:

- Durchführung für Hochspannungsausgangskabel, incl. 3m Hochspannungskabel montiert.
- Erdschraube.
- Kaltgerätebuchse für Netzspannung

Zusätzlich:

- Anleitung / Dokumentation.

Betriebsbedingungen

- Umgebungstemperatur 5-35°C.
- Luftfeuchtigkeit 0-80%, der Pulsgenerator ist für den Betrieb in trockenen Laborräumen gedacht.
- Schutzklasse I, IP20
- Versorgungsspannung 220V-240V, 10A max.

22.5.2014 Jörg Brutscher

Material

Anzahl	Bezeichnung	Lieferant	Preis
1	HTS320-800-SCR, in Modifikationen auch HTS320-200-SCR möglich, für 1330€	Behlke	3.5k€
1	ALE152A, +30kV, mit PFC 141*146*329mm	Guth	?
1	Schroff Comptec 12HE 600mm tief		
	220nF 30kV General Atomic	Lager	(2k€?)
30	Schalterantiparalleldiode MUR1100		
30	Kondensatorantiparalleldiode *VS60EPS12	Farnell 9100121	4.60€@>25St
10	Laderausgangswiderstand 33Ω 2W		
1	Funktionsgenerator Rigol DG1022		319€

Am Laderausgang 330Ω als 10*33Ω 2W.

Zu jeder VS60EPS noch 4.7 MΩ parallel. Falls bei der Inbetriebnahme die VS60EPS den hohen Pulsstrom nicht vertragen, müssen je 2 Dioden parallel geschaltet werden.

Analoganzeige an Peak Volts des Laders hängen.

Die erdnächste VS60 EPS12 ist in der Temperatur zu Überwachen (70°C)

-Kleine Platine zur Versorgung/Ansteuerung des Behlkeschalters, Frequenzgenerator 0-15Hz, Temperaturüberwachung.

Vorschlag Rogowskispule: Ringkern, z.B. B64290-L82-X830, EPCOS, 100Wdg, Shunt 0.5Ohm.

Spannungsteiler für Monitorausgang: UT_30

Bei Inbetriebnahme prüfen, dass der Lader bei Kurzschluß am Ausgang Lastfehler meldet. Ansonsten Maßnahmen treffen.

Leiterplatten

- 1x Schutzbeschaltung_Schalter.brd (215,16 x 55,16)
- 1x Schutzbeschaltung_Kondensator.brd (330,2 x 55,88)
- 1x R-Lader.brd (144,78 x 35,56)
- 1x UT_30.brd (231,14 x 55,88)
- 1x SCR_Steuerplatine (242,57 x 139,7)

11.12.2014

Steckerbelegung Steueranschluß SCR-Pulsplatine (Fernsteuerung):

Pin	Richtung	Funktion
1	Ausgang	Spannungsmonitor UT_30
2	Eingang	Frequenzsteuereingang; 10V=: 15 Hz, <0.1V=: 0Hz
3	Eingang	Spannungssteuereingang Kondensatorlader 0-10V =: 0-30 kV
4	Ausgang/ bidirektional	/Ausgang interner Frequenzgenerator, open collector, mit 3.3k an 5V angebunden, kann mit anderen Ausgängen parallel geschaltet werden zur Synchronisierung. Der Ausgang ist normal H (5V) und liefert kurze Triggerpulse (L) von ca. 10µs Dauer
5	Eingang	/Triggereingang Front Pulserzeugung. Der Eingang benötigt ein TTL-Signal und triggert auf fallende Flanke
6	Eingang / bidirektional	/Inhibit. Normal H (5V), wenn L (0V) ist die Pulserzeugung gesperrt. Jede Fehlerbedingung (Überstrom, Ladeende nicht erreicht, Übertemperatur ect. bewirkt inhibit =L. Der Pin kann benutzt werden um die Pulserzeugung zu sperren oder den Status abzufragen.
7	Ausgang	Spitzenspannung Kondensatorlader
8	Ausgang	+15V
9	Ausgang	Strommonitor 5mV/A (Rogowskispule)
10	Ausgang	10-gang Frontplattenpotentiometer „Frequenz“
11	Ausgang	10-gang Frontplattenpotentiometer „Hochspannung“
12	Eingang	Kondensatorlader ein/aus (+15V: ein)
13	Ausgang	RMS-Strom
14	Ausgang	+5V
15	Referenz- potential	GND

Steckerbelegung Steuereinheit Elektrophorese (Fernsteuerung):

Pin	Richtung	Funktion
1		Frei
2	Referenz- potential	GND
3		Frei
4	Referenz- potential	GND
5	Ausgang	LED Übertemperatur
6	Ausgang	10-gang Frontplattenpotentiometer „Phase“
7	Ausgang	LED Überstrom
8	Eingang	Phase extern 0-10V := 0-180°
9	Ausgang	Spannungsmonitor 1:100
10	Referenz- potential	GND
11	Eingang	Hochspannung extern 0-10V := 0-1000V
12	Ausgang	Strommonitor 100mV/A
13	Ausgang	+10V
14	Ausgang	10-gang Frontplattenpotentiometer „Frequenz“

11.12.2014

15	Eingang	Frequenz extern 0-10V :=
----	---------	--------------------------

11.12.2014

GBS Elektronik GmbH
Bautzner Landstraße 22
01454 Großberkmannsdorf
Germany

Tel.: 0049 (0)351 21 70 07 - 0
Fax.: 0049 (0)351 21 70 07 - 21
E-Mail: kontakt@gbs-elektronik.de
Website: www.gbs-elektronik.de

GBS GmbH
ELEKTRONIK *