

SERIE NANOPULSE · MODELLO NANO-I 10KV-300W

Generatore di impulsi HV al nanosecondo

Generatore unipolare autonomo, Marx a stato solido con SiC MOSFET. Ottimizzato per carichi capacitivi, eroga impulsi trapezoidali ripetibili con salita, flat-top e discesa programmabili indipendentemente. Nessun alimentatore HV esterno: il carico si collega direttamente all'uscita posteriore.

9,9 kV

Tensione di picco

35 A

Corrente di picco

50 ns

Salita min.

1 kHz

Ripetizione max.

300 W

Potenza media

< 1 ns

Jitter, RMS



Caratteristiche principali

Marx SiC a stato solido. Fronti simmetrici e controllati; nessuna coda di tensione, pieno controllo della forma d'onda.

Trapezio programmabile. t_R 50–2000 ns, t_P e t_F 200–2000 ns, indipendenti a passi di 25 ns, per separare gli effetti di slew rate e durata d'impulso.

Limitatore di corrente. Al superamento della soglia di protezione impostata (1–30A) per un numero di impulsi consecutivi (1–100).

Integrazione di sistema. Trigger BNC in/out, monitor V/I, LAN con controllo remoto VNC, RS-232.

Applicazioni

Plasma e trattamenti superficiali. Plasma non termico a pressione atmosferica, DBD e plasma jet, attivazione superficiale di polimeri e tessuti, plasma-activated water.

Ricerca biomedica e biotecnologica. Studi nsPEF ed elettroporazione, elettrotrasferimento genico.

Prove HV e sui materiali. Prove dielettriche e di isolamento sotto stress impulsivo ripetitivo, studi di breakdown.

Ambiente e alimentare. Abbattimento VOC e produzione di ozono con corona pulsata e DBD; PEF su alimenti liquidi in scala di laboratorio.

Esempi di forme d'onda misurate

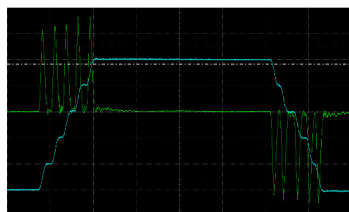


Fig. 1 – V_P 5 kV, carico 100 pF. Ciano: V_{out} , 1 kV/div; verde: I_{load} , 1 A/div; 500 ns/div.

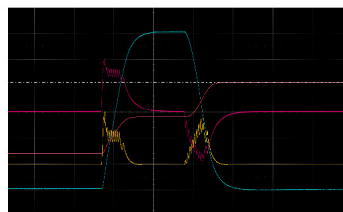


Fig. 2 – V_P 9,5 kV, $t_R = t_F = 500$ ns, carico 560 pF. Ciano: V_{out} , 1,5 kV/div; magenta: I_{load} , 1 μs/div.

USCITA IMPULSI

Tensione d'uscita V_p	1,0 – 9,9 kV, passi di 0,1 kV
Polarità	Unipolare, positiva o negativa
Corrente di picco	35 A
Carico nominale	300 Ω
Tempo di salita t_R	50 – 2000 ns, passi di 25 ns
Durata flat-top t_P	200 – 2000 ns, passi di 25 ns
Tempo di discesa t_F	200 – 2000 ns, passi di 25 ns
Frequenza f_P	1 Hz – 1 kHz, passi di 1 Hz
Potenza media	300 W max, continua
Jitter tra impulsi	< 1 ns RMS
Ritardo trigger	< 150 ns
Topologia	Marx a stato solido, SiC MOSFET, gate drive ottico

MODALITÀ OPERATIVE

Modalità impulso	Single · Burst · Free run
Impulsi per burst	1 – 60 000 impulsi
Sorgente trigger	Interna / esterna
Soglia corrente	1 – 30 A, passi di 1 A
Intervento limitatore	Dopo 1 – 100 impulsi consecutivi oltre soglia
Limite di potenza	$E_{pulse} \times f_P \leq 300 \text{ W}$ (finestra 1 s)

AMBIENTE

Temp. operativa	+10 ... +40 °C
Umidità relativa	< 80 %, senza condensa
Raffreddamento	Aria forzata, da fronte a retro

Pannello frontale



- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| A Monitor tensione (BNC) | F LED Armed |
| B Monitor corrente (BNC) | G LED Error |
| C Uscita trigger (BNC) | H LED Power |
| D Pannello touch TFT 7" | I Encoder rotativo |
| E LED Trig Out | J Pulsante START/STOP |

INTERFACCE

Monitor tensione	BNC (fronte), 1000:1, 50 Ω
Monitor corrente	BNC (fronte), 0,1 V/A
Ingresso trigger	BNC (retro), 5 V TTL/CMOS, 50 Ω
Uscita trigger	BNC (fronte e retro)
Uscita HV	Morsetti posteriori (+/-), isolamento > 12 kV
Rete	LAN RJ-45, statico/DHCP, controllo remoto VNC
Seriale	RS-232, 1200 – 115 200 baud, 8 bit
Controllo locale	Touch TFT 7", encoder, LED di stato

PROTEZIONI

Sovracorrente	Desaturazione, < 500 ns
Sovratensione	Soglia hardware 10,5 kV
Rilevamento archi	Inibizione burst su archi
Sovratemperatura	Spegnimento a 85 °C (dissipatori SiC)
Interlock	Opzione -IL: contatto pulito NC, morsettiera posteriore
Scarica HV	< 2 s da spegnimento o intervento

ALIMENTAZIONE E MECCANICA

Alimentazione	230 VAC ± 10 %, 50 Hz, 1,5 A
Fusibile	3,15 A, 250 V
Formato	Rack 19", 3U
L x A x P	482,6 x 133,4 x 558,8 mm
Peso	≈ 22 kg

Pannello posteriore



- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------|
| A Etichetta identificativa | F Uscita trigger (BNC) |
| B Presa alimentazione IEC | G Ingresso trigger (BNC) |
| C Fusibile 3,15 A 250 V | H Uscita HV (-) |
| D LAN RJ-45 | I Uscita HV (+) |
| E RS-232 | J Indicatore presenza HV |

Codice d'ordine

NANO-I-10KV-300W-A-P

Polarità positiva

NANO-I-10KV-300W-A-N

Polarità negativa

Suffisso **-IL**: opzione interlock

Dotazione

Cavo di alimentazione IEC, 2 metri

Connettore interlock (opzione -IL)

Kit di montaggio rack 19"

Certificato di collaudo con forme d'onda registrate

Opzioni

NANO-LOAD-300R Carico di prova coassiale anti-induttivo, 300 Ω , 300 W

NANO-CBL-1 Cavo d'uscita HV, 1 metro, doppia schermatura

Conformità

IEC/EN 61010-1

EN 61326-1

EN 55011 Classe A

CE · RoHS 3

Attenzione: tensioni letali. Solo per personale qualificato in ambiente controllato. Specifiche misurate su carico resistivo anti-induttivo nominale e soggette a modifiche senza preavviso.