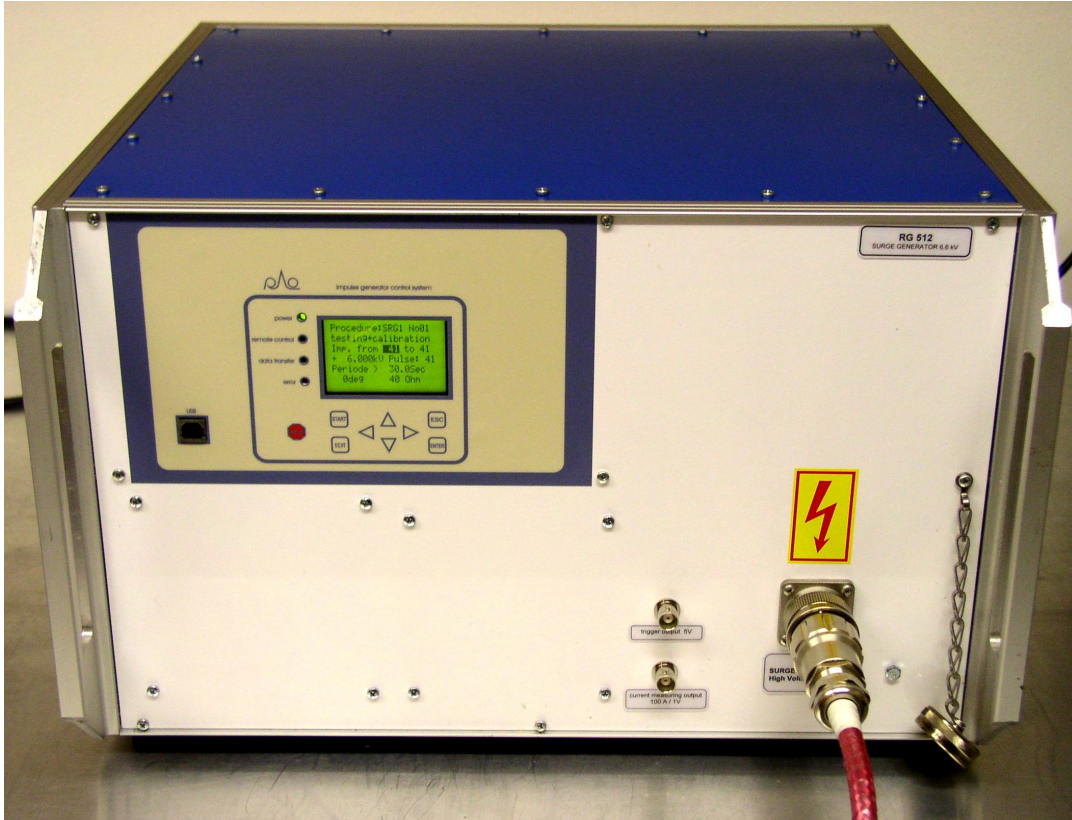


GENERÁTOR IMPULSU 10/700 – 5/320 μ s RG 512



Generátor impulsu napětí-proudu 10/700-5/320 μ s je určen k testům odolnosti elektronických zařízení vůči účinkům impulsních přepětí, která vznikají při vzdálených atmosférických výbojích šířících se dlouhými datovými kabely. Provádění testů je stanoveno normou ČSN EN 62368-1.

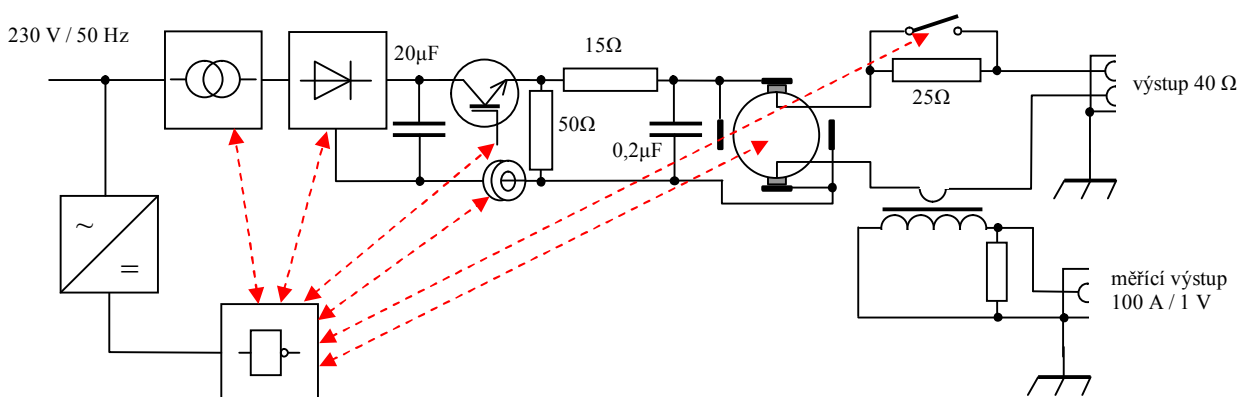
Technická data:

napětí naprázdno:	doba náběhu	10 μ s \pm 30 %
	doba půltýlu	700 μ s \pm 20 %
amplituda	rozsah 2 kV	\pm 0.400 ÷ 2.000 kV \pm 2 %, inkrement 20 V
	rozsah 6 kV	\pm 2.050 ÷ 6.600 kV \pm 2 %, inkrement 50 V
proud nakrátko:	doba náběhu	5 μ s \pm 20 %
	doba půltýlu	320 μ s \pm 20 %
amplituda	rozsah 2 kV	\pm 0.045 ÷ 0.500 kA \pm 3 %, inkrement 5 A
	rozsah 6 kV	\pm 0.50125 ÷ 2.600 kA \pm 2 %, inkrement 12,5 A
rozlišení komparátoru amplitudy		11 bitů na každém rozsahu

nastavení fáze vzhledem k napětí sítě	0 až 360°, inkrement 1°
plovoucí stíněný výstup o impedanci	40 Ω ±10 %
maximální nízkofrekvenční trvalé napětí přivedené na výstup generátoru – 8 V	
měřicí výstup proudu	100A/1V
perioda opakování	0,5 až 128 s, inkrement 0,5 s
spínač impulsu	polovodičový
uživatelské měřicí procedury	- impulsy různých parametrů a časování - opakované impulsy stejných parametrů
napájecí napětí	230 V / 50 Hz
příkon	15 ÷ 160 VA
hmotnost	~ 13 kg
délka/šířka/výška	463 × 442 × 280 mm
příslušenství:	měřicí kabel, kabel k počítači (USB)
provozní atmosférické podmínky – teplota	15 až 35 °C
relativní vlhkost	30 až 75 %
tlak	86 až 106 kPa

Popis přístroje :

Přístroj je vestavěn v lehké skříni z hliníkových profilů a plechů. Napájecí napětí je přivedeno do spínaného nabíjecího zdroje VN a zároveň do spínaného zdroje pro napájení řídicí elektroniky. Zdroj VN nabíjí přes usměrňovač hlavní impulzní kondenzátor. Ten se vybíjí polovodičovým spínačem do tvarovacího obvodu, přičemž vybíjecí proud je snímán transformátorkem pro vstup řídicí jednotky. Vygenerovaný impuls je přes přepínač polarity a výstupní impedance přiveden na výstupní stíněný konektor. Výstupní proud je snímán měřicím transformátorem proudu, jehož signál je vyveden na konektor BNC.



Obr. 1 - principiální schéma generátoru RG 512



POPIS PROVÁDĚNÍ TESTŮ:

Testy může provádět pouze zaškolená obsluha – osoba znalá s vyšší kvalifikací, neboť je třeba dodržovat pravidla bezpečnosti provozu.

Instalace software.

Soubory a složky software zkopírujeme do vhodného adresáře. Po prvním připojení přístroje k počítači zadáme cestu k ovladačům, které jsou ve složce RAO_DRIVER.

Připojení testovaného zařízení.

Testované zařízení připojujeme měřicím kabelem na vstup vazební sítě nebo přímo na vodiče testovaného zařízení. Vnitřní nízkofrekvenční impedance generátoru je cca 8 Ohmů a nesmí na ní být vyšší trvalé napětí než 8 V, aby nebyl překročen ztrátový výkon. Stínění kabelu je připojeno na potenciál PE.

Připojení osciloskopu.

Při testech můžeme sledovat impulsní napětí na testovaném objektu sondou s šířkou pásma alespoň 10 MHz a rozsahem 5 kV. Sondy připojujeme v bodech připojení měřicího kabelu k testovanému zařízení.

Rovněž je možné sledovat impulsní proud z výstupu měřicího transformátoru, který je vestavěn v přístroji.

Pro snadnější zachycení impulzů osciloskopem můžeme využít trigovací výstup, na kterém se objeví vždy kladný impuls s amplitudou 5V.

Při měření impulsů se vyvarujeme vytváření smyček v PE soustavě. Do nich se totiž indukují impulsní proudy, které zkreslují naměřené průběhy impulzů. Z tohoto důvodu doporučujeme napájet osciloskop z oddělovacího transformátoru nebo použít osciloskop s izolovanými plovoucími vstupy.

Ovládání generátoru.

Generátor je po zapnutí ihned připraven ke spuštění testů – objeví se naposledy použité nastavení testovací procedury. tlačítkem ESC přepínáme mezi panelem procedury a servisním menu.

Servisní menu:

DATA TRANSFER – slouží pro komunikaci přístroje s počítačem.

LCD SETTING – slouží pro nastavení podsvícení a kontrastu displeje.

AMPLITUDE TEST – test nastavení amplitudy je určen pouze pro servis přístroje – **NEPOUŽÍVAT!**

PULSE TEST – test generování impulsu je určen pouze pro servis přístroje – **NEPOUŽÍVAT!**

MAINS FREQUENCY TEST – kontrola kmitočtu sítě.

Panel procedury:

slouží pro výběr testovací procedury, volbu počátku a konce testu, volbu výstupní impedance.

Procedury typu SRG1 – v nabídce je 10 procedur, každá s 240 impulsy, které se mohou vzájemně lišit jak amplitudou tak polaritou časováním a vazbou na testované vodiče.

Po výběru jedné z deseti procedur nastavujeme počáteční a konečný impuls, aktuální impuls a impedanci výstupu.

Amplituda, polarita, časování a vazba se z klávesnice přístroje nenastavuje. Aktuální impuls nám umožňuje

prohlédnout si amplitudu a polaritu zadaného impulsu při nastavování počátku a konce procedury. Aktuální impuls zároveň definuje první provedený impuls - po prohlédnutí impulsů procedury jej nastavíme shodně s počátečním impulsem.

Aktuální impuls nám také ukazuje, od kterého impulsu bude procedura pokračovat po jejím přerušení. Test můžeme kdykoliv přerušit stiskem tlačítka STOP.

Při nastavení se pohybujeme šipkami, tlačítkem EDIT vyvoláme editaci, tu provedeme šipkami a potvrdíme tlačítkem ENT. Impedance výstupu se přepíná tlačítkem EDIT.

Trvalé stlačení šipky způsobí progresivní rolování nastavované hodnoty.

Procedury typu SRG2 – v nabídce je 10 procedur, každá s 255 impulsy, které mají stejnou amplitudu, polaritu, časování a vazbu.

Po výběru jedné z deseti procedur nastavujeme počáteční a konečný impuls, aktuální impuls a zastavení při přeskoku. Amplituda ani perioda se z klávesnice přístroje rovněž nenastavuje.

Aktuální impuls nám stejným způsobem ukazuje, od kterého impulsu bude procedura pokračovat po jejím přerušení.



Nastavení impedance výstupu:

standardní impedance výstupu je 40Ω.

V některých aplikacích používáme externí vazební síť, která v sobě obsahuje výstupní rezistory rozdělující proud impulsu na testované vodiče. Celková hodnota paralelní kombinace rezistorů vazební sítě je 25Ω. V tom případě volíme na výstupu generátoru impedanci 15Ω, která v souhrnu s rezistory vazební sítě tvoří celkovou impedanci 40Ω.

Upozornění: impedanci 15Ω nenastavujeme bez připojení externí vazební sítě !

Definování procedur:

provádíme na počítači s pomocí programu RBS manager. Přístroj propojíme s počítačem a zapneme jej. Po náběhu do panelu procedury stiskneme tlačítko ESC a tím se dostaneme do panelu servisního menu. Tlačítkem ENT potvrdíme volbu DATA TRANSFER, přístroj očekává komunikaci s počítačem.

Program RBS manager umožňuje:

- načtení a zápis kompletního souboru procedur z přístroje na disk v počítači a opačně – soubory s příponou bsg.
- načtení a zápis jedné procedury z přístroje na disk v počítači a opačně – soubory s příponou sg1 a sg2.
- editaci načtené procedury nebo vytvoření nové procedury.
- export procedury do souboru s příponou csv pro načtení tabulkovým procesorem s možností následného tisku.

Editace procedury:

- název procedury - max. 20 znaků (bez háček a čárek),
- minimální perioda od 0,5 do 128 s,
- vazba na testované vodiče,
- amplituda a polarita jednotlivých impulsů procedury
- fáze vzhledem k napětí sítě.

Při zadávání opakovaných impulsů stejné amplitudy nebo jejím postupným zvyšování o stejný inkrement využijete funkci volby inkrementu.

Při zadávání minimální periody bereme v úvahu, že doba mezi impulsy bude delší o čas nabíjení kondenzátoru. Při změně polarit nebo amplitudy bude perioda delší (cca 4 s), neboť přístroj čeká na ustálení komparační úrovně. U prvního impulsu volíme co nejkratší periodu, abychom na něj nemuseli dlouho čekat.

Tabulka hodnot minimální periody mezi impulzy vzhledem k jejich amplitudě:

0.40 až 0.90 kV	1 s
0.92 až 1.5 kV	2 s
1.52 až 2.0 kV	3 s
2.05 až 2.95 kV	4 s
3.00 až 3.95 kV	8 s
4.00 až 4.95 kV	12 s
5.00 až 5.75 kV	18 s
5.80 až 6.60 kV	30 s

Uvědomte si, že jednu proceduru si můžete rozdělit na více podprocedur a využít tak plně všech 240 impulsů.

Provádění testů.

1. Před započítáním testů připojíme měřicí kabel mezi přístroj a testované zařízení a zkontrolujeme jeho stav.

Kabel USB mezi generátorem a počítačem musí být během testu odpojen!

2. Budeme-li sledovat časové průběhy osciloskopem, připravíme jej k měření. Připojíme sondu a propojíme spouštěcí signál. Nastavíme časování, dělič a spouštění osciloskopu.
3. Zapneme generátor nastavíme proceduru testu.
4. Test spustíme tlačítkem START a sledujeme přitom chování testovaného zařízení.

Během testu se nedotýkáme testovaného objektu!

Test můžeme kdykoliv zastavit tlačítkem STOP. Pokud dojde k zastavení při nabíjení impulsního kondenzátoru, je třeba vyčkat asi 2 minuty do jeho vybití. Po skončení procedury přejdeme stiskem tlačítka ESC do základního panelu procedury.

5. Po skončení testů vypneme generátor a odpojíme jej od napájení.



Transport a údržba přístroje:

Přístroj převážíme ve vodorovné poloze uložený na pružné podložce.

Generátor je třeba periodicky kontrolovat metrologicky navázaným osciloskopem a v případě odchylek parametrů nechat seřídit u výrobce. Jedná se zejména o nastavení amplitudy a tvaru impulsu.

Čištění vnějšího povrchu provádíme vlhkým hadříkem.

V případě poruchy je třeba obrátit se na výrobce.