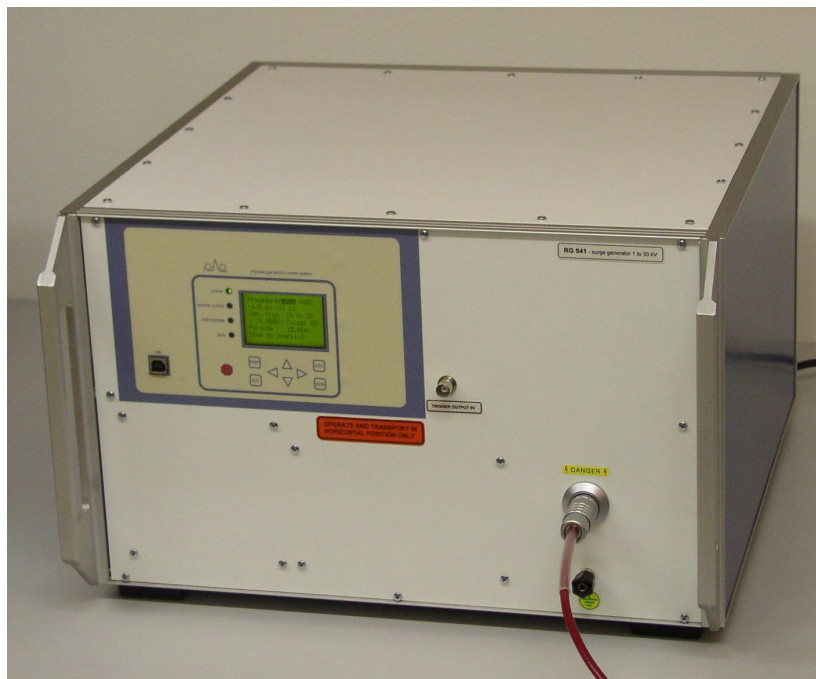


## GENERÁTOR IMPULSU 1.2/50 $\mu$ s RG 541



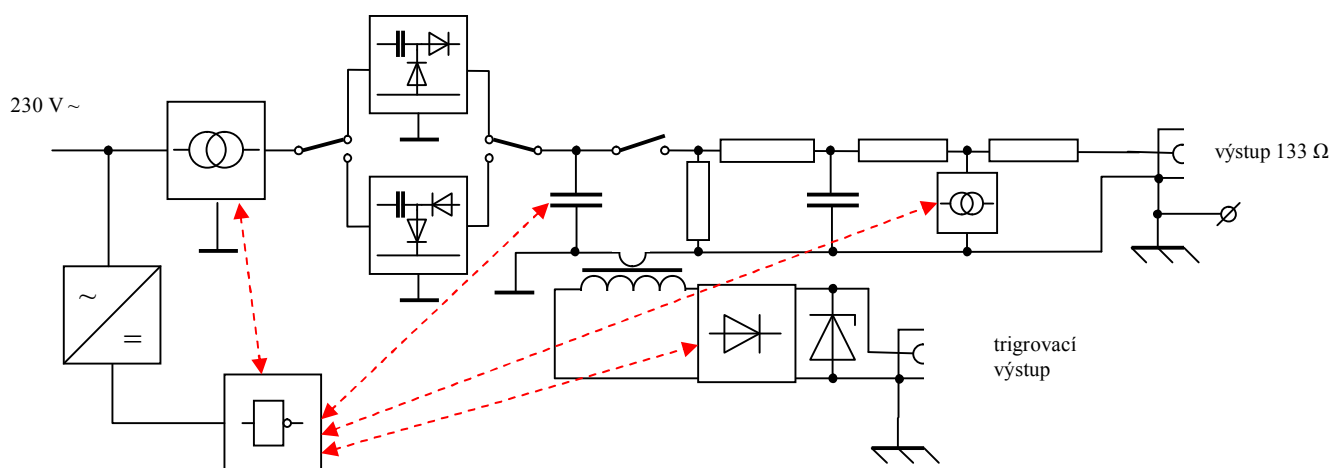
Generátor impulsu napětí 1.2/50  $\mu$ s je určen k testům odolnosti izolace elektronických zařízení vůči účinkům impulsních přepětí, která vznikají při atmosférických výbojích nebo při spínání velkých výkonů. Provádění testů je stanoveno normou ČSN EN 61180.

### Technická data:

napětí naprázdno:	doba náběhu	1.2 $\mu$ s $\pm$ 20 %
	doba půltýlu	50 $\mu$ s $\pm$ 20 %
amplituda	rozsah 7,5 kV	$\pm$ 1.50 $\div$ 7.50 kV $\pm$ 2 %, inkrement 50 V
	rozsah 31,5 kV	$\pm$ 7.60 $\div$ 31.50 kV $\pm$ 2 %, inkrement 100 V
	rozlišení komparátoru amplitudy	11 bitů na každém rozsahu
	přizemněný koaxiální výstup o impedanci	133 $\Omega$ $\pm$ 5 %
	trigrovací výstup	5 V
	perioda opakování	2 až 120 s
	spínač impulsu	jiskřiště
	napájecí napětí	230 V 50 Hz
	příkon	15 $\div$ 120 VA
	hmotnost	$\sim$ 12 kg
	délka/šířka/výška	463 $\times$ 442 $\times$ 280 mm
	příslušenství:	měřicí kabel, kabel USB, varovná signalizace
	provozní atmosférické podmínky – teplota	15 až 35 $^{\circ}$ 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 nabíjecího zdroje VN a zároveň do spínaného zdroje pro napájení řídicí elektroniky. Zdroj VN nabíjí buď kladnou nebo zápornou větví násobiče hlavní impulsní kondenzátor. Ten se vybíjí jiskřištěm do tvarovacího obvodu, přičemž vybíjecí proud je snímán transformátorky jednak pro vstup řídicí jednotky a jednak pro trigovací výstup. Vygenerovaný impuls je přes obvod snímání přeskočů a výstupní rezistory přiveden na výstupní koaxiální konektor. Výstup je zkratuvzdorný.



Obr. 1 - zjednodušené silové schéma generátoru RG 540



## 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 z přiloženého CD zkopírujeme do vhodného adresáře. Po prvním připojení přístroje k počítači zadáme cestu k ovladačům, které jsou ve složce RAO\_DRIVER.

### Instalace přístroje.

Přístroj položíme na pracovní stůl opatřený přizemněným plechem. Propojíme zemnicí svorku přístroje s tímto plechem a s potenciálem PE vodičem o průřezu alespoň 1,5mm<sup>2</sup>. Zemnicí svorka pod koaxiálním výstupem je určena nejen k propojení s potenciálem PE, ale také pro vysokofrekvenční propojení skříně přístroje s plechem měřicího stolu. Vysokofrekvenční propojení provedeme metalickým pásem o šířce alespoň 6 cm a tloušťce zhruba 0,3mm, který ohneme pod nožičku přístroje.

Na přístroj položíme nezávislou varovnou signalizaci a propojíme ji s přístrojem (miniDIN konektor na zadním panelu).

### Připojení testovaného zařízení.

Na zemnicí plech vedle přístroje umístíme izolační podložku, na které budou testované objekty.

Testované zařízení připojujeme koaxiálním měřicím kabelem na vodivé povrchy nebo svorky testovaného zařízení. Délka kabelu nemá překročit 2 m. Stínění koaxiálního kabelu je připojeno na potenciál PE.

### Připojení osciloskopu.

Při testech můžeme sledovat impulsní napětí na testovaném objektu sondou s šířkou pásma alespoň 1 MHz a rozsahem 25 kV. Sondu připojujeme v bodech připojení měřicího kabelu k testovanému zařízení. Rovněž je možné sledovat impulsní proud měřicím transformátorem navlečeným na zemnicí vodič měřicího kabelu. Pro snadnější spouštění osciloskopu je generátor vybaven trigrovacím výstupem, který připojíme na trigrovací vstup osciloskopu – úroveň signálu je TTL (5V). Připojení trigrovacího signálu je vhodné provést buď sondou 1:10 bez připojení zemnicí svorky nebo speciálním koaxiálním kabelem, který má vloženou impedanci 100 ohmů do středního vodiče ale i do stínění. Zabráni se tím uzavření smyčky v zemnicí soustavě a tím průchodu impulsních proudů.

### 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:

Manual procedure – provádění testů stejnými impulsy s manuálním zadáním parametrů.

Data transfer – slouží pro komunikaci přístroje s počítačem.

LCD setting – nastavení podsvícení a kontrastu displeje.

Amplitude test – test nastavení amplitudy je určen pouze pro servis přístroje. **NEPOUŽÍVAT!**

Pulse test – test generování impulsu je určen pro kalibraci amplitudy přístroje. **NEPOUŽÍVAT!**

#### Manual procedure:

tento typ procedury umožňuje provádět testy opakovaním stejných impulsů, přičemž se může měnit jejich polarita. Při volbě polarity +/- nebo -/+ provede přístroj nastavený počet impulsů v jedné a potom v opačné polaritě, takže celkový počet impulsů je dvojnásobný. Parametry se zadávají ručně z klávesnice přístroje:

Amplitude:	8.000 kV				
Polarity:	+	nebo	-	+/-	-/+
Number of pulses:	005				
Periode:	010 Sec				
Stop by sparking		nebo	No stop by sparking		

**Panel procedury:**

slouží pro výběr testovací procedury, volbu počátku a konce testu, možnost zastavení testu při přeskočení nebo průrazu izolace testovaného objektu.

**Procedury typu SRG1** – v nabídce je 10 procedur, každá se 120 impulsy, které se mohou vzájemně lišit jak amplitudou tak polaritou.

Po výběru jedné z deseti procedur nastavujeme počáteční a konečný impuls, aktuální impuls a zastavení při přeskočení. Amplituda ani perioda 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 ukazuje, od kterého impulsu bude procedura pokračovat po jejím přerušení. K přerušení může dojít buď stiskem tlačítka STOP nebo přeskokem výboje (jen pokud je nařízeno zastavení při přeskočení) popřípadě při výpadku napájení.

Při nastavení se pohybuje šipkami, tlačítkem EDIT vyvoláme editaci, tu provedeme šipkami a potvrdíme tlačítkem ENT.

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

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

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

**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.

Editace procedury:

- název procedury - max. 20 znaků (bez háček a čárek),
  - minimální perioda
- |                 |      |
|-----------------|------|
| 1.5 až 4.0 kV   | 2 s  |
| 4.05 až 6.0 kV  | 4 s  |
| 6.05 až 8.0 kV  | 6 s  |
| 8.1 až 12.0 kV  | 8 s  |
| 12.1 až 16.0 kV | 10 s |
| 16.1 až 20.0 kV | 15 s |
| 20.1 až 25.0 kV | 20 s |
| 25.1 až 31.4 kV | 25 s |

- příznak zastavení při přeskočení,
- amplituda a polarita jednotlivých impulsů procedury.

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

Uvědomte si, že jednu proceduru si můžete rozdělit na více podprocedur a využít tak plně všech 120 impulsů.



### **Před započítím práce zkontroluj ! :**

1. **Propojení zemnicí soustavy PE.**
2. **Připojení varovné signalizace.**
3. **Funkčnost výstupního koaxiálního kabelu.**

Kontrola funkčnosti výstupního koaxiálního kabelu – **při vypnutém přístroji!** : vizuálně zkontrolujeme jeho celistvost; multimetrem zkontrolujeme propojení PE (černá svorka – stínění kabelu); multimetrem zkontrolujeme impedanci mezi svorkami připojeného kabelu – měla by být  $590\Omega \pm 10\%$  .

### **Provádění testů.**

1. **Pracovní poloha přístroje je vodorovná!** Spínače VN uvnitř přístroje využívají gravitační síly. Odchylka od vodorovné polohy může zapříčinit poruchu jejich funkce.
2. Zkontrolujeme propojení nezávislé varovné signalizace s přístrojem a připojíme ji k napájení 230Vac.
3. Před započítím testů připojíme měřicí kabel mezi přístroj a testované zařízení a zkontrolujeme jeho stav. **Kabel USB mezi generátorem a počítačem musí být během testu odpojen!**
4. Budeme-li sledovat časové průběhy osciloskopem, připravíme jej k měření. Připojíme sondu a propojíme spouštěcí signál. Nastavíme časování, dělič a spouštění osciloskopu.
5. Zapneme generátor nastavíme proceduru testu.
6. Test spustíme tlačítkem START a sledujeme přítom případné výboje na izolaci testovaného zařízení. **Během testu se nedotýkáme měřicího kabelu ani 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.
7. V průběhu testu nás varovná signalizace upozorní na blížící se impuls. Tato signalizace snímá napětí na hlavním kondenzátoru uvnitř přístroje, který se nabíjí bezprostředně před vygenerováním impulsu. Vždy po vygenerování impulsu by měl být hlavní kondenzátor vybitý a signalizace by neměla blikat. Pokud signalizace stále bliká i po vygenerování impulsu, znamená to poruchu přístroje.
8. Při nenadálém výpadku napájecího napětí necháme měřicí soupravu v klidu, **nedotýkáme se testovaného objektu ani výstupního kabelu.** Můžeme pouze vypnout napájení generátoru, přičemž napájení varovné signalizace necháme připojeno, aby po obnovení napájecího napětí signalizovala stav nabití hlavního kondenzátoru uvnitř přístroje.
9. Po skončení testů vypneme generátor a odpojíme jej od napájení. Varovnou signalizaci rovněž odpojíme 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 seřadit 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.