

PROGRAMOVATELNÉ GENERÁTORY IMPULSNÍHO RUŠENÍ



Přístroje jsou řízeny kompaktní mikroprocesorovou jednotkou, která díky extrémně vysoké vlastní imunitě vůči impulsnímu rušení zaručuje spolehlivý a bezchybný provoz přístrojů.

Řídící jednotka umožňuje ovládání přístroje z klávesnice a také komunikaci s počítačem přes USB port. S pomocí programového vybavení pro PC můžeme provádět:

- programování testovacích procedur,
- nastavení kalibračních konstant a tabulek,
- ve speciální aplikacích přímo řídit přístroj z počítače.

Paměť přístroje disponuje minimálně 10 různými procedurami pro každý druh rušení. Každá z procedur se sestává z 240 kroků, u každého z nich definujeme všechny parametry počínaje amplitudou a polaritou, přes časování až po vazbu na testované vodiče. Tak můžeme vytvářet libovolné nestandardní procedury šité na míru našim potřebám. V počítači může být uložen neomezený počet procedur, které lze během několika sekund přenést do paměti přístroje. Při obsluze přístroje z klávesnice vybíráme úsek procedury (počáteční a konečný krok), který bude přístroj provádět a můžeme modifikovat některé parametry.

Máme-li k dispozici metrologicky navázaný osciloskop s příslušnou sondou, můžeme provádět kalibraci přístroje. V režimu PULSE TEST zjišťujeme hodnoty 11-bitového komparátoru amplitudy pro jednotlivé normované hladiny a ty potom zadáme do programu Parameter_builder, který vypočítá nové tabulky pro amplitudu. Nové tabulky přeneseme během chvilky do paměti přístroje.

Program řídicí jednotky je vybaven také diagnostikou poruch.

Přístroje jsou kalibrovány podle posledních vydání příslušných norem. Přístroje mají standardně 5-letou záruku. V případě potřeby zajišťujeme také upgrade HW+SW podle nových vydání norem.

Standardní přístroje – jak jednoduché tak i kombinované přístroje podle norem řady IEC/EN 61000-4-4, 5, 9, 10, 11, 12, 18 a 29

Přestože se jedná o standardní přístroje, zákazník může částečně volit sestavu přístroje a jeho parametry v mezích standardních norem.

Příklad: potřebuji vybavení pro testy jednofázových popř. trojfázových přístrojů na odolnost vůči impulsnímu rušení podle norem IEC 61000-4-4, 5, 9, 11, a 29. Mohu volit mezi sestavou jednotlivých lehčích přístrojů, které lze použít samostatně a snadno transportovat nebo jedním kompaktním těžším přístrojem pro EMC laboratoř.

Sestavu jednotlivých přístrojů může tvořit např.:

1. EFT/burst generátor s vestavěnou 1f vazební sítí a vestavěným generátorem výpadků napájení + kapacitní vazební lišta a autotransformátor pro poklesy napájení;
2. Surge generátor s vestavěnou 1f vazební sítí + jednozávitová cívka pro impulsní magnetické pole.

Jinou variantu sestavy jednotlivých přístrojů mohou tvořit:

1. EFT/burst generátor s vestavěnou 3f vazební sítí + kapacitní vazební lišta;
2. Generátor výpadků a poklesů napájení s vestavěným autotransformátorem;
3. Surge generátor + jednozávitová cívka pro impulsní magnetické pole;
4. 3f vazební síť pro rázový impuls.

Příklad kompaktního přístroje:

Burst a surge generátor s vestavěnou 1f vazební sítí a generátorem výpadků a poklesů napájení včetně vestavěným autotransformátorem + kapacitní vazební lišta a jednozávitová cívka pro impulsní magnetické pole.

Zákaznické přístroje – přístroje se zvýšenou amplitudou rušení, užšími tolerancemi tvaru impulsů, přesnější amplitudou impulsů nebo speciálními impulsy podle zvláštních norem. Zákazník určuje parametry a vybavení přístroje.

Příklady zvláštních norem: IEC 61643-1, RTCA/DO160, IEC 60384-14, IEC61045-2, IEC 60947-2, IEC 60664-1, IEC 60255-5 a 22, EN 132400 a další

Příklad zákaznického Surge generátoru: výkonný a přesný přístroj se zvýšenou amplitudou pro testy do úrovně 20 kV/ 10 kA, přesné nastavení amplitudy v rozsahu 180 až 22000 V, přesný tvar impulsů – tolerance tvaru impulsů 10 %, tolerance amplitudy 0,5%, tolerance poměru amplitud napětí a proudu 5%, impuls proudu bez překmitu do záporné polarity, minimální perioda impulsů od 0,5 s do 15 s.....

Příklad zákaznického EFT/burst generátoru: přesný generátor se zvýšenou amplitudou s možností řízení počítačem. Náběžná hrana impulsu 5 ns \pm 10%, amplituda s přesností 2% v rozsahu 100 až 5500 V, opakovací kmitočet 1 až 1000 kHz.....

Příklad zákaznického nestandardního generátoru: generátor pravoúhlých impulsů od 200 do 6000 V s náběžnými a sestupnými hranami 5 ns +20% , výstupní impedance 50 Ω , překmit max. 5%

Parametry standardních přístrojů

EFT/burst generátor EN 61000-4-4

amplituda napětí	±90 až ±4500V
náběžná hrana impulsu	5 ns ±30%
doba půltýlu do 50Ω	50 ns ±30%
doba půltýlu do 1000Ω	50 ns -15/+100 ns
výstupní impedance	50 Ω

časování:

opakovací frekvence	1 až 200 kHz resp. 1 až 1000 kHz
počet impulsů v řadě	1 až 255
perioda řad impulsů	100 až 1000 ms
doba kroku procedury	0.1 až 300 s

vazba	koaxiální výstup, L, N, PE v libovolné kombinaci
fáze	0 až 359° nebo asynchronní

Surge generátor EN 61000-4-5

amplituda napětí	±90 až ±4500V
náběžná hrana impulsu	1.2 μs ±20%
doba půltýlu	50 μs ±10%
amplituda proudu	±45 až ±2250A
náběžná hrana impulsu	8 μs ±20%
doba půltýlu	20 μs ±20%
výstupní impedance	2 Ω, 42 Ω

časování:

perioda opakování	0,5 až 128 s
fáze	0 až 359°

vazba	plovoucí symetrický výstup, L-PE, N-PE, L-N
měřicí výstup	proud 100A/1V

poznámka: oddělovací indukčnosti vazební sítě jsou vzduchové – indukčnost neklesá ani při vysokých špičkách proudu zátěže a vysokých amplitudách rušivých impulsů.

Výpadky a náhlé změny napájecího napětí EN 61000-4-11

trvalý proud zátěže	16 A
doba přepnutí napájení	< 5 μs
špičkový proud spínače	> 600 A
jištění spínače	90 A ² s

časování:

fáze	0 až 359°
doba výpadku/poklesu	0,1 až 19,9 ms nebo n*10 ms (n = 1 až 10000)
počet výpadků/poklesů	1 až 32
perioda opakování	n*10 ms (n = 1 až 10000)

Tlumená sinusová vlna EN 61000-4-12

amplituda napětí	±90 až ±4500 V
doba náběhu	0.5 μs ±20%
amplituda proudu	7.5 až 375 A
doba náběhu	< 1 μs
kmitočet oscilací	100 kHz ±10%
útlum Pk2/Pk1	60% ±5%
výstupní impedance	12, 30, 200 Ω

časování:

perioda opakování	0,5 až 128 s
fáze	0 až 359°
vazba	plovoucí symetrický výstup, L-PE, N-PE, L&N-PE, L-N
měřicí výstup	proud 100A/1V

Tlumené oscilační vlny **EN 61000-4-18**
pomalá vlna

amplituda napětí	±90 až ±4500 V
doba náběhu	75 ns -20%
amplituda proudu	±0,45 až ±22,5 A ±20%
kmitočet oscilací	0,1 a 1,0 MHz ±10%
útlum Pk5/Pk1	>50%
útlum Pk10/Pk1	<50%
výstupní impedance	150 a 200 Ω

časování:

opakovací frekvence	1 až 1000 Hz
počet impulsů v řadě	1 až 2000
perioda řad impulsů	0,1 až 10 s
doba kroku procedury	1 až 300 s
fáze	0 až 359° nebo asynchronní
vazba	plovoucí symetrický výstup, L-PE, N-PE, L&N-PE, L-N
měřicí výstup	proud 100A/1V

rychlé vlny

amplituda napětí	±90 až ±4500 V
doba náběhu	5 ns ±30%
útlum napětí Pk5/Pk1	>50%
útlum napětí Pk10/Pk1	<50%
kmitočet oscilací	3 MHz, 10 MHz a 30 MHz ±10%
amplituda proudu	±1,8 až ±90 A
doba náběhu proudu	<330 ns pro f=3 MHz <100 ns pro f=10 MHz <33 ns pro f=30 MHz
útlum proudu Pk5/Pk1	>25%
útlum proudu Pk10/Pk1	<25%
koaxiální výstup	50 Ω

časování:

opakovací frekvence	1 až 100 kHz
počet impulsů v řadě	1 až 255
perioda řad impulsů	100 až 1000 ms
doba kroku procedury	1 až 300 s
fáze	0 až 359° nebo asynchronní
vazba	koaxiální výstup, L, N, PE v libovolné kombinaci
měřicí výstup	proud 100A/1V