

## Vysokofrekvenčné napätie

### Základné meracie jednotky:

Potenciálny rozdiel 1 voltu je medzi dvomi miestami poľa vtedy, keď sa prenesením náboja 1 coulombu z miesta nižšieho potenciálu na miesto vyššieho potenciálu vykoná práca 1 joulu. Volt je napätie medzi koncami vodiča, do ktorého stály prúd 1 ampéra dodáva výkon 1 wattu.

Ďalšie používané jednotky v oblasti vysokých frekvencií sú milivolt  $1 \text{ mV} = 10^{-3} \text{ V}$ , mikrovolt  $1 \mu\text{V} = 10^{-6} \text{ V}$ .

### Realizácia jednotky

Využíva sa porovnávanie účinkov pri pôsobení jednosmerného napätia a vysokofrekvenčného napätia na tom istom spravidla odporovom prvku (substitučná metóda). Zisťuje sa účinnosť tejto substitúcie špeciálnymi meracími metódami a analýzou vlastností prvku na ktorom sa substitúcia uskutočňuje.

Základná (etalónová) hodnota je realizovaná v intervale 0,2 V až 2 V, stupnica smerom k nižším napätiam sa vytvára pomocou presných zoslabovačov resp. mikropotenciometrami.



Národný etalón vysokofrekvenčného napätia

### Etalóny a etalónové zabezpečenie laboratória

Národný etalón vysokofrekvenčného napätia tvoria termoelektrické meracie hlavice typu A 55 (Fluke), termistorové meracie hlavice typu 8478B (Hewlett - Packard), termistorové etalóny vysokofrekvenčného napätia (vlastná konštrukcia SMU), presné bolometrické mostíky, generátory signálu a číslicové voltmetre.

Parametre národného etalónu sú:

f (MHz)	0,05	1	20	100	300	500	700	1000
$u_c$ (%)	0,01	0,05	0,15	0,25	0,4	0,45	0,6	0,8

### Nadväznosť

SMU vlastní termoelektrické meracie hlavice (pre frekvenčnú oblasť 50 kHz až 50 MHz) a termistorové meracie hlavice (pre frekvenčnú oblasť 20 MHz až 1 GHz). Tieto hlavice sú spolu s termistorovými etalónmi SMU súčasťou národného etalónu a sú medzinárodne porovnané.

### Prenos

Prenos hodnôt z národného etalónu na etalóny nižších rádov a meradlá zákazníkov sa uskutočňuje metódou priameho porovnania.

### Medzinárodné porovnávacie merania

Laboratórium vysokofrekvenčných veličín sa zúčastnilo v roku 1997 medzinárodného porovnávacieho merania v rámci EA - HF-2 Porovnanie termoelektrických meničov napätia pri úrovni napätia 2 V a frekvenciách 1, 10, 30 a 50 MHz a v roku 1998 porovnania v rámci BIPM-CCEM - GT-RF 92-6 Porovnanie vysokofrekvenčného napätia pri úrovni napätia 1 V a 9 frekvenciách v pásme 1 MHz až 1 GHz. Toto

meranie bolo v roku 1998 zaradené medzi kľúčové porovnávacie merania ako CCEM RF-K4CL. Vzhľadom k veľkému počtu účastníkov dodnes nie je definitívne uzavreté.

### **Metrologické služby**

Laboratórium vysokofrekvenčných veličín kalibruje meradlá vysokofrekvenčného napätia, merače úrovne, výstupné úrovne generátorov a iných zdrojov vysokofrekvenčného signálu. Taktiež kalibruje prístroje a zariadenia, na ktorých vstupe resp. výstupe je vysokofrekvenčný signál (k týmto prístrojom patria napr. spektrálne analyzátory, vysokofrekvenčné osciloskopy, merače skreslenia a i.). Etalónová zostava sa používa aj pri kalibráciách zoslabovačov a meraní impedancie.

### **Kontaktné osoby:**

Osoba zodpovedná za etalónové zariadenie: Ing. Peter Vrabček, PhD.

tel.: (02) 602 94 385, e-mail: [vrabcek@smu.gov.sk](mailto:vrabcek@smu.gov.sk)

Odborný pracovník: Ing. Marek Ralbovský

tel.: (02) 602 94 369, e-mail: [ralbovsky@smu.gov.sk](mailto:ralbovsky@smu.gov.sk)