

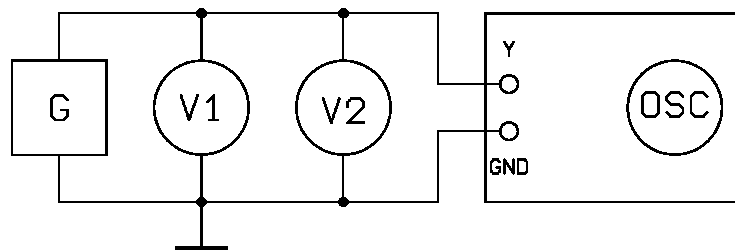


Vliv kmitočtu a neharmonických průběhů na údaj měřicího přístroje

Zadání

- 1) Pomocí definičních integrálů pro efektivní a střední hodnotu vypočtete činitele tvaru sinusového, trojúhelníkového a obdélníkového průběhu.
- 2) Napětí daných periodických průběhů změřte magnetoelektrickým a feromagnetickým voltmetrem. Měřte při frekvenci 50 Hz.
- 3) Z údaje magnetoelektrického přístroje a ze známého činitele tvaru daného průběhu určete postupně střední hodnotu a skutečnou efektivní hodnotu.
- 4) Vypočtenou efektivní hodnotu porovnejte s údajem feromagnetického přístroje.
- 5) Stejně měření provedte s digitálními přístroji Escort3136A (True RMS) a V560.
- 6) Změřte frekvenční závislosti předložených V-metrů. Jako referenční přístroj použijte elektronický V-metr. Frekvenční závislosti měřidel vynesete do grafu a určete jejich frekvenční rozsahy.

Schéma zapojení



Poznámky k postupu měření

Měření vlivu neharmonických průběhů:

Pozn. 1: Výstupní napětí generátoru volte co největší a tak, aby bylo možné co nejlépe odečíst maximální hodnotu z obrazovky osciloskopu (celé dílky rastru).

Pozn.2: Elektromagnetický voltmetr má světelnou stopu. Stupnice je pro všechny rozsahy jen jedna a má dvě části ($\alpha_{\max}=300$ d !).

Pozn.3: Frekvence všech průběhů při měření činitele tvaru je vždy stejná.

Měření frekvenční závislosti:

Pozn.4: Při měření frekvenční závislosti měřte v rozsahu 50 Hz až 500 kHz. Výstupní úroveň generátoru volte tak, aby při 50 Hz byla výchylka přístrojů na daných rozsazích zhruba v polovině stupnice. V průběhu měření udržujte konstantní úroveň amplitudy napětí sledováním údaje na elektronickém V-metru.



Naměřené a vypočítané hodnoty

průběh			
U_{ef1} (V) (FL21)			
U_{ef2} (V) (DU20)			
$U_{av-vyp.}$ (V)			
$U_{ef-vyp.}$ (V)			

Tabulka naměřených hodnot pro elektromechanické přístroje

průběh			
U_{ef1} (V) (Escort3136A)			
U_{ef2} (V) (V560)			
$U_{av-vyp.}$ (V)			
$U_{ef-vyp.}$ (V)			

Tabulka naměřených hodnot pro digitální přístroje

f (Hz)									
U_1 (V) (FL21)									
U_2 (V) (DU20)									
U_3 (V) (Escort3136A)									
U_4 (V) (V560)									

Tabulka naměřených hodnot pro frekvenční závislost

- U_{ef1} údaj elektromagnetického voltmetru, resp. přístroje s True RMS převodníkem (skutečná efektivní hodnota)
- U_{ef2} údaj magnetoelektrického voltmetru, resp. přístroje s usměrňovačem ("falešná" efektivní hodnota)



U_{ef} efektivní hodnota: $U_{ef} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt}$ (V)

U_{av} střední hodnota usměrněného průběhu: $U_{av} = \frac{1}{T} \int_0^T |u(t)| dt$ (V)

k_{tv} činitel tvaru průběhu: $k_{tv} = \frac{U_{ef}}{U_{av}}$ (-)

$U_{av-vyp.}$ střední hodnota usměrněného průběhu (vypočtená): $U_{av-vyp.} = \frac{U_{ef}^2}{1,11}$ (V)

$U_{ef-vyp.}$ efektivní hodnota (vypočtená): $U_{ef-vyp.} = k_{tv} \cdot U_{av-vyp.}$ (V)

Přístroje

- G generátor
- OSC osciloskop
- V1 elektromagnetický voltmetr, resp. digitální přístroj s True RMS převodníkem
- V2 magnetoelektrický voltmetr, resp. digitální přístroj s usměrňovačem
- V3 elektronický V-metr

Závěr

.....

.....

.....

.....

.....