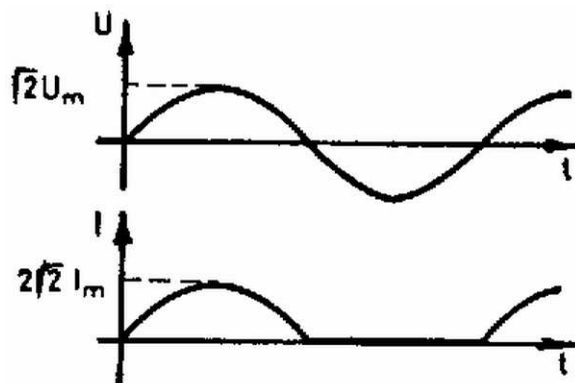


Mindkét közölt kapcsolás esetén olyan feszültségeket, ill. áramokat kell mérnünk, amelyek nem tiszta szinuszosak, így meg kell vizsgálnunk, milyen módon mér műszerünk.

A leggyakrabban az fordul elő, hogy a műszer az egyenirányított áram vagy feszültség *átlagértékét*, nem pedig effektív értékét méri, és a műszer skálája úgy van elkészítve, hogy a *tiszta szinuszos esetben* a mutató az *effektív értéket* mutassa. (Ilyenek az iskolákban elterjedt Deprez rendszerű műszerek is, amelyek a mérést az áramerősséggel arányos mágneses tér mérésével végzik.)

Nézzük meg, mekkorák a teljesítmények az *a)* és *b)* esetben, ha ilyenek az áram- és feszültségmérőink!

a) Ebben az esetben a feszültségmérőbe tiszta szinuszhullám jut, hiszen közötté és a feszültségforrás között nincs dióda. Így ez a műszer a feszültség effektív értékét mutatja, aminek $\sqrt{2}$ -szerese a csúcshullám. Az árammérőre ellenben csak félszinuszok jutnak (1. ábra).



1. ábra

Ha az áram tiszta szinuszos lenne, a maximális áramérték itt $\sqrt{2}$ -szerese lenne a mért értéknek. Most azonban minden második félperiódusban nulla az áram értéke, Így a mért átlagérték az első félperiódusok átlagértékének fele. A maximális áram értéke tehát a mért áram $2\sqrt{2}$ -szerese.

Nézzük most a teljesítményt. Abban a félperiódusban, amikor folyik áram, az átlagteljesítmény

$$P_1 = \frac{U_{\max} \cdot I_{\max}}{2}.$$

A másik félperiódusban a teljesítmény nulla, hisz áram nem folyik. Így a teljes periódusra vett átlagteljesítmény:

$$P_0 = \frac{1}{2} \frac{U_{\max} \cdot I_{\max}}{2}.$$

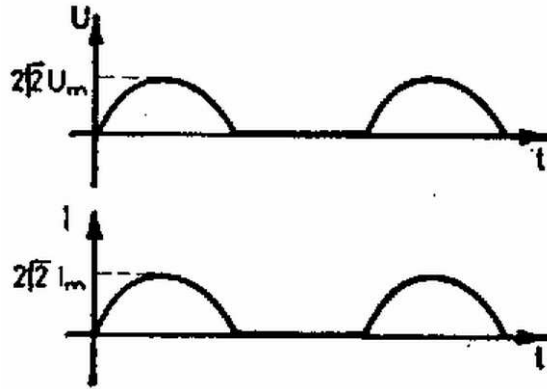
Mivel $U_{\max} = \sqrt{2}U_{\text{mért}}$, $I_{\max} = \sqrt{2}I_{\text{mért}}$,

$$P_0 = U_{\text{mért}} \cdot I_{\text{mért}}.$$

Számadatokkal

$$P_0 = 220 \text{ W}.$$

b) Az *a)* esetben az árammérőnél alkalmazott gondolatmenetet itt a feszültségmérőnél is használhatjuk (2. ábra).



2. ábra

Teljesen analóg módon kapjuk, hogy a csúcshőteljesítmény értéke most a mért hőteljesítményértéknek $2\sqrt{2}$ -szerese. A teljes periódusra vett átlagteljesítmény az *a*) esethez hasonlóan számolható:

$$p_v = \frac{1}{2} \frac{U_{\max}}{2} \cdot \frac{I_{\max}}{2}.$$

Mivel itt $U_{\max} = \sqrt{2}U_{\text{mért}}$, $I_{\max} = \sqrt{2}I_{\text{mért}}$, ezért

$$P_0 = 2U_{\text{mért}} \cdot I_{\text{mért}}.$$

Az adatokat behelyettesítve

$$P_0 = 440 \text{ W}.$$

Csillag Péter (Bp., Landler J. Szk., III. o. t.)
dolgozata alapján

Megjegyzések. 1. Létezik olyan műszer is, amely (pl. hőhatás alapján) valóban az effektív értékeket méri. Ekkor a *b*) esetben a teljesítmény közvetlenül

$$P_0 = U_{\text{mért}} \cdot I_{\text{mért}} = 220 \text{ W}$$

lesz, hiszen mind a feszültség-, mind az árammérő effektív értékeket mér, még hozzá a fogyasztóra vonatkoztatva. Az *a*) esetben viszont a feszültségmérő által mért effektív érték nem felel meg a fogyasztóra vonatkozó effektív értéknek, hiszen egyik félperiódusban nem folyik áram. Belátható, hogy ez a P_0 értéket $\sqrt{2}$ -ed részére csökkenti, azaz

$$P_0 = \frac{U_{\text{mért}} \cdot I_{\text{mért}}}{\sqrt{2}} = 156 \text{ W}$$

2. A *b*) kapcsolásban a két dióda közül az árammérő és az ellenállás között levőnek nincs szerepe.

3. A példa rámutat arra is, hogy minden olyan esetben, amikor műszerünket nem tiszta szinuszos váltakozó áram mérésére használjuk, fogadjuk kritikával a kapott eredményt, ill. megfelelő megfontolások után skálázzuk át a műszert.