**VÝKON STRIEDAVÉHO PRÚDU**

- všeobecne známy je vzťah pre výpočet výkonu jednosmerného prúdu:

**P = U . I**

P – výkon [W] -watt

U – napätie [V]

 I - el. prúd [A]

**- v obvode striedavého prúdu napätie a prúd sa neustále menia a v určitom čase t majú hodnoty**

 u = Um \* sin ωt,

 i = Im \* sin ωt

- preto aj **výkon** sa mení tak, že jeho **okamžitú hodnotu** vyjadruje vzťah:

 **p = u \* i = R \* i2 = R \* Im2 \* sin2ωt**



- v praxi obvody striedavého prúdu obsahujú súčasne prvky (cievku a kondenzátor) s rôznymi

 parametrami;

- hodnota týchto parametrov určuje fázový rozdiel φ medzi napätím a prúdom v obvode;

- to ovplyvňuje výkon striedavého prúdu;

**- voltmeter aj ampérmeter v obvode striedavého prúdu merajú efektívne hodnoty napätia a prúdu;**

- v obvode striedavého prúdu sa určujú rôzne druhy výkonov:

 **1) zdanlivý výkon – S [VA] - voltampér**



U – efektívna hodnota napätia;

 I - efektívna hodnota prúdu;

  **2)** **jalový výkon – Q[VAr] – voltampér reaktančný**

- vyjadruje jalovú **zložku výkonu**, **ktorá nekoná žiadnu prácu**, iba sa presúva medzi zdrojom a

 spotrebičom s fázovým posunom;

****

U – efektívna hodnota napätia;

 I - efektívna hodnota prúdu;

**φ - fázový posun** ;

 **3)**  **činný výkon** - **P [W]**

- **výkon zodpovedajúci elektrickej energii dodanej zdrojom**, **premenenej v obvode za jednotku času**

 **na teplo alebo na užitočnú prácu**;



U – efektívna hodnota napätia;

 I - efektívna hodnota prúdu;

cos φ – účinník.... bezrozmerné číslo - určuje **účinnosť prenosu energie** zo zdroja striedavého prúdu

 do spotrebiča;

 - **čím je menší fázový rozdiel** medzi napätím a prúdom v obvode, **tým väčší je užitočný** **= činný**

 **výkon striedavého prúdu**;

 - **v obvode striedavého prúdu s rezistorom** je fázový posun medzi napätím a prúdom **φ = 0**°,

 účinník **cos φ = 1** ....ide o 100% prenos energie medzi zdrojom a spotrebičom;

 - **v obvode aj s iným prvkom** je fázový posun medzi napätím a prúdom **φ > 0°**, účinník **cos φ< 1**,

 účinnosť prenosu energie medzi zdrojom a spotrebičom je menšia ako 100%;

- uvedené údaje sú = **uvádzané na štítkoch elektrospotrebičov**;

 - sú podstatné pri posudzovaní zbytočného zaťažovania elektrickej siete;

- vzťah medzi výkonmi P, Q a S možno vyjadriť pomocou fázorov s posunom o 90°;

- využívame Pytagorovu vetu:

 



 

Príklad 1: Obvod odoberá činný výkon 10 kW a jalový 5 kW. Vypočítajte zdanlivý výkon.

 P = 10kW= 10.103 W S2 = P2 + Q2
 Q = 5kW = 5.103 W S2 = (102+ 52).106
 S2= 125.106
 S = √125.106
 S = 11,2 kW

Príklad 2: Obvod odoberá zdanlivý výkon 10 kVA a má fázový posun 25° = 0,44 rad. Vypočítajte činný a jalový výkon.

 S = 10kVA = 10.103 VA P = S . cos φ Q = S . sin φ = 10 kW . = 4,2 kW

 φ = 25°= 0,44 rad P = 10. 103VA . cos(25°) Q =10. 103VA. sin(25°)

 P = 9,1 kW Q = 4,2 kVAr

Príklad 3: Elektromotor má na štítku uvedené: 3 kW, cos φ = 0,86. Aký má činný, jalový a zdanlivý výkon?

Činný výkon P = 3 kW
Zdanlivý výkon S = P / cos φ = 3 kW : 0,86 = 3,49 kW
Jalový výkon Q = √(S2 - P2) = √(3,492 - 32) = 1,78 kW