

# Пищов

Def / Ел. ток - насотено дѝвиѝ. на електрически заредени чѝстици

Ел. напрежение - величина, характеризираща изменението на потенциалната енергия на единица ел. заряд. То предизвиква прѝтичането на ел. ток.

Клон - участѝк от веригата, съдържащ последователно свързани елементи, през които прѝтича един и същ ток.

Вѝзел - общата точка на три или повече клона.

Контур - затворена верига, образувана от последователно свързани клонове.

Ⓐ - Последователно на консуматора, чѝто ток ѝе измерва

Ⓥ - Паралелно на консуматора, чѝто напреж. ѝе измерва.

Ⓦ - Активна мощност ;  $L$  намотки  
→ токова (послед. на консуматора, чѝто ток ѝе измерва)  
→ напрежителна (паралелно на консум., чѝто напреж. ѝе измерва)

Ⓢ ~~Вѝзел~~ постояннотокови ел. вер.

-  $R_e$  на послед. св. резистивни груп.

$$R_e = \sum_{k=1}^n R_k$$

-  $R_e$  на паралел. св. р.г.

$$\frac{1}{R_e} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{R_k}$$

\* Закон на Ом  $\Rightarrow \underline{I} = \frac{U}{R}$  ;  $U = I \cdot R$  ;  $R = \frac{U}{I}$

\* Закон на Кирхоф :

\* Активна мощност в постоянен токова верига.

$$P = U \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}, [W]$$

#### 4) Променивотокови ел. вериги.

\* моментна стойност на  $U \rightarrow u(t) = U_m \cdot \sin(\omega t + \psi_u)$   
 \* моментна стойност на  $I \rightarrow i(t) = I_m \cdot \sin(\omega t + \psi_i)$  нас фаза.

фазов  $\Delta$

\* кръгова честота  $\omega = 2\pi \cdot f = \frac{2\pi}{T} [rad/s]$

\* период  $T = \frac{1}{f} = \frac{2\pi}{\omega}, [s]$

\* честота  $f = \frac{\omega}{2\pi}, [Hz]$

\* амплитудни (max) стойности  $\begin{matrix} U_m \\ I_m \end{matrix}$

\* Ефективни стойности


$$U = \frac{U_m}{\sqrt{2}} ; I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}$$


\* Пълно съпротивл. на реален двуполостник

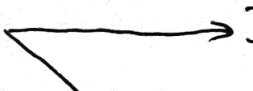
$$Z = \frac{U_m}{I_m} = \frac{U}{I}, [\Omega]$$


! RLC вериги - Вери, в които са вкл. пасивни двуполостници, описвани с основни параметри  $R$  (активно съпротивл.),  $L$  (индуктивност),  $C$  (капацитет).

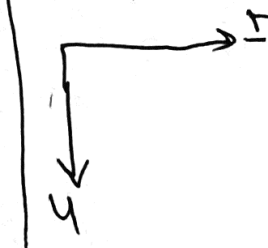
#### 5) Характер на ел. верига

 - активен х-р (резонанс)  $\varphi = 0$

 - активно-индукт. х-р  $0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$

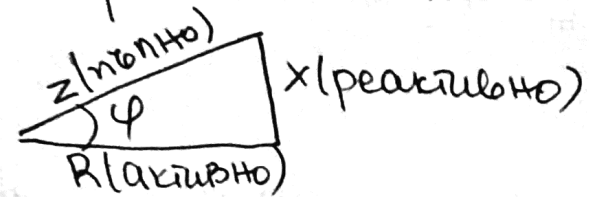
 - активно-капацитивен х-р  $-\frac{\pi}{2} < \varphi < 0$

 - индуктивен х-р  $\varphi = \frac{\pi}{2}$

 - капацитивен х-р  $\varphi = -\frac{\pi}{2}$

$$0 < \varphi < \frac{\pi}{2}$$

\* Триъгълник на съпротивления



- Пълно съпротивл. на реален двуполостник

$$Z = \frac{U_m}{I_m} = \frac{U}{I}$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2}$$

\* Активно съпротивление

$$R = Z \cdot \cos \varphi$$

\* Общо реактивно съпротивл.

$$X = X_L - X_C$$

\* Индуктивно реактивно съпротивл.

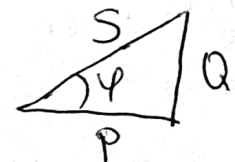
$$X_L = \omega \cdot L$$

\* Кондуктивно реактивно съпротивл.



$$X_C = \frac{1}{\omega C}$$

! Мощности в променливотоковата ел. верига.

- Моментна мощност  $\rightarrow p(t) = u(t) \cdot i(t), [W]$
- Активна мощност  $\rightarrow P = U \cdot I \cos \varphi, [W]$
- Реактивна мощност  $\rightarrow Q = U \cdot I \sin \varphi, [VAR]$
- Пълна (приравнена) мощност  $\rightarrow S = U \cdot I, [VA]$



⑥ Прифазна ел. верига.

- Нагрузки на свързване  $\rightarrow$  източник - само "звезда"   
консуматор - "звезда" и "триъгълник" 
- При симетрична верига "Y - Y"
- $I_\phi = I_L$ ;  $U_\phi = \frac{U_L}{\sqrt{3}}$

★ Каква е ролята на нулевия проводник в 4-проводна 3-фазна вер.  
 → Поддържа симетрията на фазните напрен.

## ④ Асинхронен двигател

Условие - трябва да се индуцира едн в роторната намотка на А  
 т.е да се завърти ротора. Задължн.  $n < n_1$ , т.е честотата на  
 въртене на ротора да е по-малка от честотата на въртящото  
 се статорно магн. поле.

= Честота на въртящото се статорно магн. поле. (синхронна)  
 $n_1 = \frac{60 \cdot f}{p}$ , [min<sup>-1</sup>]  $p$  - шифтаве полюси  
 $f$  - честота на захранващото напр.

## \* Извзгате

$$S = \frac{n_1 - n}{n_1} \text{ или } S = \frac{n_1 - n}{n_1} \cdot 100, [\%]$$

$n$  - честота на въртене на ротора.

## ⑤ Трансформатор.

- Величини, отнасящи се за първична намотка → индекс 1  
 - Величини, отнасящи се за вторична намотка → индекс 2

• Коэф. на трансформация.

$$k_{tr} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2}$$

→ др. навивки

\* при  $k_{tr} > 1$  → трансформаторът е понижаваш. напреннието

\* при  $k_{tr} < 1$  → трансформаторът е повишаващ напреннието

• Коэф. на полезно д-е.

$$\eta = \frac{P_2 \rightarrow \text{изходяща активна мощност (полезна)}}{P_1 \rightarrow \text{входяща активна мощност.}}$$

$$P_2 = P_1 - \Delta P_{\Sigma}, \text{ където общите загуби са } \Delta P_{\Sigma} = \Delta P_{\text{нам}} + \Delta P_{\text{мх}}$$

загуби в намотките      загуби в магнитопровода