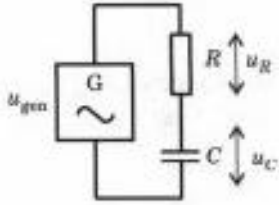


Rc- led

Serie kreds



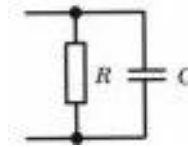
Z = Impedansen i ohm
C = Kapacitet i farad
R = Modstanden i ohm

Fælles formler.

$$XC = \frac{1}{2 * p * fo * C} \rightarrow \text{Ohm}$$

$$C = \frac{1}{2 * p * fo * R} \rightarrow \text{Farad}$$

Parallel kreds



XC = Reaktans i ohm
F = Frekvens i hertz
 φ = Fasevinklen i grader

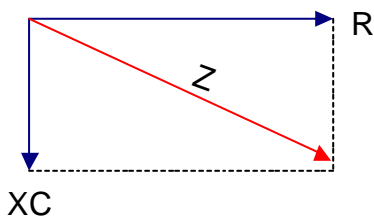
$$fo = \frac{1}{2 * p * R * C} \rightarrow \text{Hz}$$

$$C = \frac{1}{2 * p * XC * fo} \rightarrow \text{Farad}$$

Formler for serie kredse.

Z findes ved hjælp af pythagoras' læresætning, for de at vektordiagrammet er en retvinklet trekant

Vektordiagram



Phytagoras læresætning.

$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

Omskrevet.

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

Fasevinklen φ

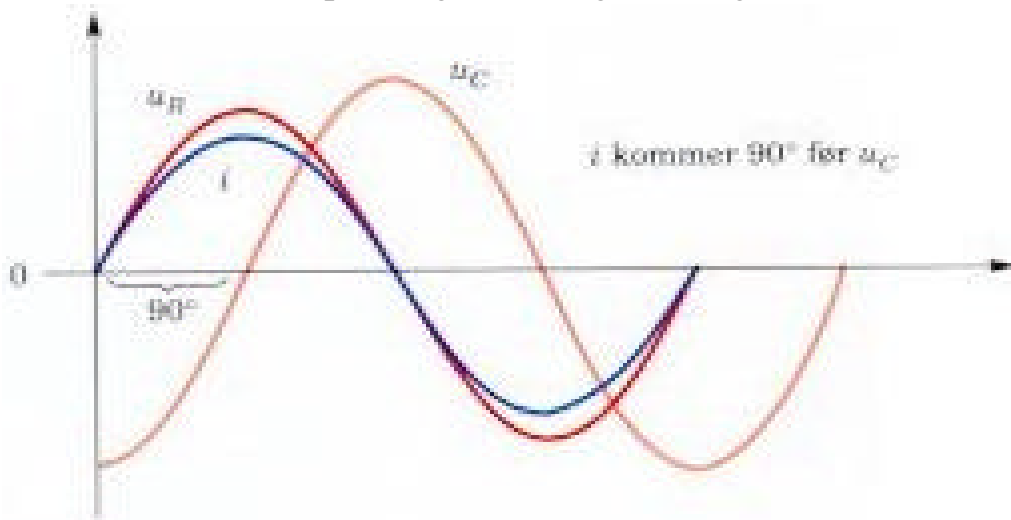
$$\varphi = \arctan\left(\frac{XC}{R}\right)$$

$$\arctan = \tan^{-1}$$

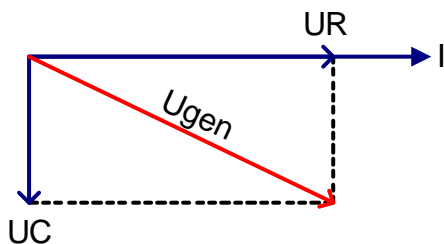
eks. $R = 1000\Omega$, $XC = 68\Omega$ så bliver fasevinklen $\varphi = \tan^{-1}\left(\frac{68}{1000}\right) = 86,10^\circ$

Man kan kun lægge en modstand og en Reaktans sammen når det sker vektorialt. Spændinger og strømme i en serie kreds.

Som det kan ses af diagrammet komme strømmen "I" samtidig i modstanden og kondensatoren, men spændingen er 90 grader bagefter i kondensatoren.



tegner vi et vektordiagram over dette.



$$U_{gen} = \sqrt{UR^2 + UC^2}$$

$$UR = \sqrt{U_{gen}^2 - UC^2}$$

$$UC = \sqrt{U_{gen}^2 - UR^2}$$

Når spændingen er ens over C og R vil U_{gen} altid være $\sqrt{2}$ gange større

Eks.

$$UC = 1V \quad UR = 1V \text{ så bliver det } U_{gen} = \sqrt{UR^2 + UC^2} \Rightarrow U_{gen} = \sqrt{1^2 + 1^2} = 1.41V$$

Formler for Parallel RC-led.

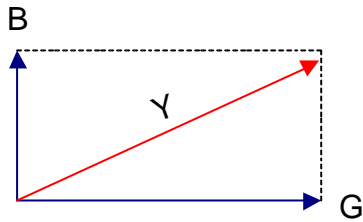
$$Y = \text{Admittans } Y = \frac{1}{Z} *$$

$$G = \text{Konduktans } G = \frac{1}{R} *$$

$$B = \text{Susceptans } B = \frac{1}{XC} *$$

* De er målt i ledningsevne der målet i Siemens "S" eller Mho. Disse to størrelser er ens.

Vektordiagram for en parallel kred



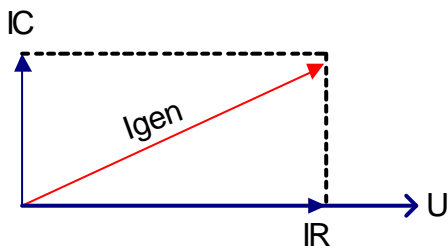
Så derfor kan Z findes med phytagoras' læresætning.

$$Y = \sqrt{G^2 + B^2} \text{ og for at få det i ohm } Z = \frac{1}{Y}$$

Fasevinklen ϕ findes med tangens, og igen er $\arctan = \tan^{-1}$

$$\phi = \arctan\left(\frac{R}{XC}\right)$$

Strømme og spændinger



$$IR = \sqrt{I_{gen}^2 - IC^2} \Rightarrow \frac{U_{gen}}{R}$$

$$IC = \sqrt{I_{gen}^2 - IR^2} \Rightarrow \frac{U_{gen}}{XC}$$

$$I_{gen} = \sqrt{IR^2 + IC^2}$$

$$Z = \frac{U_{gen}}{I_{gen}}$$

Eks.

$$R = 1000\Omega \quad C = 100\text{nF}$$

$$f_o = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot R \cdot C} \Rightarrow \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 1000\Omega \cdot 100E-9} = 1,591\text{KHz}$$

$$XC = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f_o \cdot C} \Rightarrow \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot 1,591 \cdot 100E-9} = 1000\Omega$$

$$G = \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{1000\Omega} = 0,001 \quad B = \frac{1}{XC} \Rightarrow \frac{1}{1000\Omega} = 0,001$$

$$Y = \sqrt{G^2 + B^2} \Rightarrow \sqrt{0,001^2 + 0,001^2} = 1,414\text{mS}$$

$$Z = \frac{1}{1,414\text{mS}} = 707,1\Omega$$