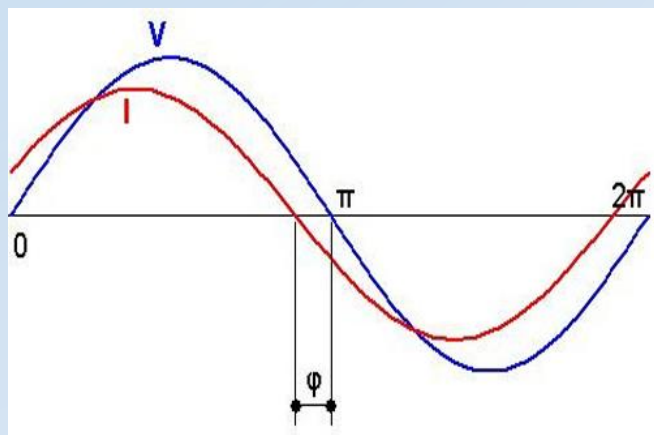


Correção do Fator de Potência

- Conceitos
- Dimensionamento
- Exemplos



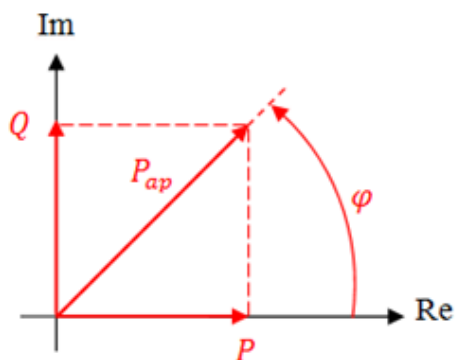
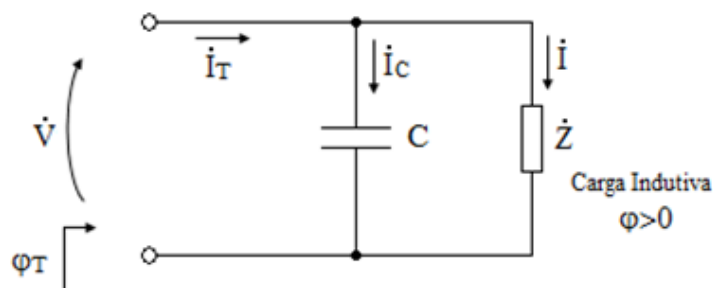
❑ Conceitos

- ❑ A maioria das instalações elétricas é indutiva;
- ❑ Consumidores industriais: tarifa mais alta para cargas cujo fator de potência é inferior a um certo limite ($0,92 \rightarrow 1,00$);
- ❑ Economia: corrigir o fator de potência da instalação, tornando-o maior ou igual a esse limite;
- ❑ Em instalações monofásicas essa correção se faz ligando um banco de capacitores em paralelo com a carga;

- ❑ **Adição de capacitores para correção de FP**
 - ❑ **Não altera a potência ativa do circuito**
 - ❑ **Reduz a corrente de linha \dot{I}_T**
 - ❑ **Diminui a potência aparente total → diminui o ângulo de potência**
 - ❑ **Aumenta o fator de potência (*FP*) da instalação**

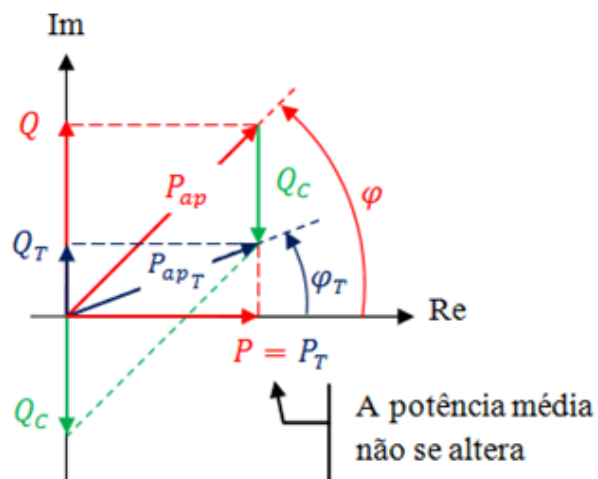
CORREÇÃO DO FP

4



Antes da correção:

$$\dot{Z} \Rightarrow P_{ap}, \varphi, Q, P$$



Depois da correção:

$$\dot{Z} // \dot{Z}_C \Rightarrow P_{ap_T}, \varphi_T, Q_T, P$$

CORREÇÃO DO FP

5

$$i. FP_{desejado} = \cos \varphi_T \Rightarrow \varphi_T = \arccos(FP_{desejado})$$

$$\text{Observação: } FP_{desejado} = \frac{P}{P_{apT}} \Rightarrow P_{apT} = \frac{P}{FP_{desejado}} = \frac{P}{\cos \varphi_T}$$

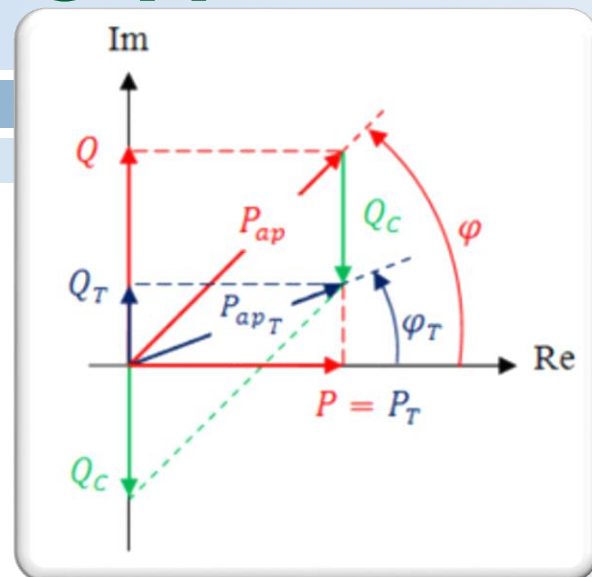
$$ii. \tan(\varphi_T) = \frac{Q_T}{P} \Rightarrow Q_T = P \tan(\varphi_T)$$

$$iii. |Q_C| = Q - Q_T \Rightarrow \text{Potência reativa do capacitor (banco de capacitores) de correção}$$

$$\dot{P}_C = |Q_C| \angle -90^\circ = \dot{V} I_C^* = \dot{V} \left(\frac{\dot{V}}{\dot{Z}_C} \right)^* = \dot{V} \frac{\dot{V}^*}{\dot{Z}_C^*} = \frac{|\dot{V}|^2 \angle 0^\circ}{\frac{1}{\omega C} \angle 90^\circ}$$

$$\dot{P}_C = |Q_C| \angle -90^\circ = |\dot{V}|^2 \omega C \angle -90^\circ \Rightarrow C = \frac{|Q_C|}{|\dot{V}|^2 \omega}$$

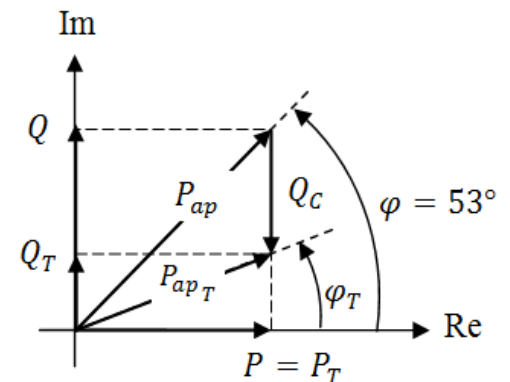
$$C = \frac{|Q_C|}{|\dot{V}|^2 \omega} = \frac{|Q_C|}{V_{ef}^2 \omega} = \frac{Q - Q_T}{V_{ef}^2 \omega}$$



1) Calcular o capacitor que corrige o fator de potência de um motor de 10kVA e $FP=0,6$ para $FP=0,95$. Dados: $V_{ef}=220V$, $f=60Hz$.

$$|Q_C| = 6,02 \text{ kVARc} \quad \text{ou} \quad Q_C = -6,02 \text{ kVAR}$$

$$C = 330 \mu F$$



2) Para o exemplo anterior, calcular as correntes eficazes antes e depois da correção do FP.

Antes: $I_{ef} = 45,5A$

Depois: $I_{efT} = 28,7A$

3) Um gerador de 380V alimenta um motor de 7kW e $FP=0,7$. Complete a tabela e calcule o valor do capacitor que corrige o FP ($=1$).

Grandeza	Motor sem correção do FP	Motor com correção do FP	Unidade
\dot{P}			kVA
P_{ap}			kVA
$P=P_m$			kW
Q			kVAR
φ			graus
$\cos \varphi$			adimensional
$ \dot{V} = V_{ef}$			V
$ \dot{I} = I_{ef}$			A

Motor sem correção $\rightarrow I_{ef} = 26,3A$

Motor com correção $\rightarrow I_{ef} = 18,4A$; $C = 131\mu F$