

## Potência na forma complexa

Conhecendo os valores eficazes ou rms da tensão e da corrente aos terminais de um dipolo, o produto da tensão pelo conjugado da corrente é a potencia complexa, S.

$$S = U_{ef} I_{ef}^* = P + jQ$$

Em termos de valores máximos da corrente e da tensão a potencia complexa, S é:

$$S = \frac{1}{2} U_M I_M^*$$

R. Mendes

2005-2006

## Potência

$Q = 0$  Dipolo resistivo

$Q > 0$  Dipolo Indutivo

$Q < 0$  Dipolo Capacitivo

R. Mendes

2005-2006

## Potência

- Quando no circuito receptor está a passar uma corrente eléctrica desfasada com um ângulo  $\varphi$ , em atraso, sobre a tensão, essa corrente pode ser considerada como a soma vectorial de uma corrente activa e de uma corrente reactiva.

$$I^2 = I_a^2 + I_R^2$$

- A corrente eléctrica reactiva não produz trabalho útil, apenas serve para criar e manter o campo magnético, nos dipolos indutivos, que constituem o receptor

R. Mendes

2005-2006

## Potência

- A corrente activa  $I_a$  é a corrente necessária para o funcionamento da máquina.
- Portanto, num circuito indutivo se a componente reactiva tiver um valor significativo. O valor da corrente realmente absorvida pelo circuito ( $I$ ) é superior a  $I_a$ . O aumento de consumo real de corrente eléctrica costuma ser onerado pelos fornecedores de energia eléctrica, que, terão de a produzir...

R. Mendes

2005-2006

## Potências necessárias para equipamentos

- Televisão: 110W
- Rádio 75W
- Lâmpada 100W
- Micro ondas: 1350W
- Secador cabelo: 600-1500W
- Aspirador: 1000-2000W
- Aquecedor óleo: 750 – 1250W
- Ferro: 800-1200W
- Máquina de lavar: 1000W

R. Mendes

2005-2006

## Potência

- Contratação do serviço de fornecimento de energia eléctrica (ver Tabela 1), tendo em conta as tarifas de baixa tensão normal até à potência de 20,7 kVA
- Estas tarifas são reguladas pela ERSE (Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos – [www.erse.pt](http://www.erse.pt)) e praticadas pela EDP Distribuição.

R. Mendes

2005-2006

# Potência

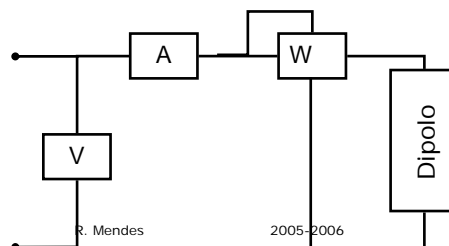
| Encargos de potência em EUR/mês |                |                     |                   |
|---------------------------------|----------------|---------------------|-------------------|
| Potência Contratada (kVA)       | Tarifa Social  | Tarifa Simples      | Tarifa BI-horária |
| 1,15                            | 0,45           | 1,79                | –                 |
| 2,30                            | 0,93           | 3,71                | –                 |
| 3,45                            | –              | 5,51                | 7,66              |
| 4,60                            | –              | 7,73                | 9,88              |
| 5,75                            | –              | 9,95                | 12,11             |
| 6,90                            | –              | 12,17               | 14,34             |
| 10,35                           | –              | 18,40               | 20,58             |
| 13,80                           | –              | 24,74               | 26,93             |
| 17,25                           | –              | 30,90               | 33,11             |
| 20,70                           | –              | 37,39               | 39,61             |
| Preços da energia em EUR/kW.h   |                |                     |                   |
|                                 | Horas de vazio | Horas fora de vazio |                   |
| Tarifa Simples e Social         | 0,0988         | 0,0988              |                   |
| Tarifa BI-horária               | 0,0540         | 0,0988              |                   |

Tabela 1 - Tarifas de baixa tensão normal

2005-2006

## Medida do Factor de Potência

- O Factor de Potência de um circuito ou de uma instalação eléctrica dá-nos imediatamente a informação do ângulo de defasamento entre a tensão e a corrente
- Para medir o Factor de Potência, pode recorrer-se à definição, ou utilizar um fasímetro.
- Pela definição lê-se o valor da potência activa absorvida no watímetro de corrente alternada, o valor eficaz da tensão no voltímetro, e o valor eficaz da corrente eléctrica no Amperímetro.



## Correcção do Factor de Potência

- Na maioria dos utilizadores a impedância do circuito é inductiva.
- Como a corrente numa bobine está sempre em atraso em relação à tensão, se não se tomarem precauções, o factor de potência  $\cos\phi$ , será deteriorado.
- Técnica: Quebra inductiva de compensação
  - Para reduzir a reactância inductiva implica avançar a corrente, portanto, deve ligar-se uma bateria de capacidades estática em paralelo com a carga.
  - Aumenta a tensão no terminal de carga. E reduz a corrente na linha.

R. Mendes

2005-2006

## Correcção do Factor de Potência

- A tensão no terminal de carga pode ser elevada um valor proporcional à corrente de carga.
- Técnica: Compensação por série capacitiva
  - Deve ligar-se uma bateria de capacidades estática em série com linha de carga.
  - Reduz ou torna negativa a reactância da linha sem reduzir a corrente da linha.
- A utilização de capacidades estáticas pode melhorar o factor de potência de carga até cerca de 0.90 a 0.95.

R. Mendes

2005-2006