

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 φ , 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) e praticadas pela EDP Distribuição.

R. Mendes

2005-2006

Potência

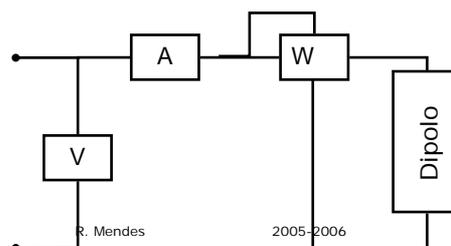
Encargos de potência em EUR/mês			
Potência Contratada (kVA)	Tarifa Social	Tarifa Simples	Tarifa BI-horária
1,15	0,45	1,79	–
2,30	0,93	3,71	–
3,45	–	5,51	7,66
4,60	–	7,73	9,88
5,75	–	9,95	12,11
6,90	–	12,17	14,34
10,35	–	18,40	20,58
13,80	–	24,74	26,93
17,25	–	30,90	33,11
20,70	–	37,39	39,61
Preços da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