

Exemplos de Calculo de Fatores

Um sistema de potência alimenta uma pequena cidade, que tem circuitos industriais, residenciais e de iluminação pública.

A potência absorvida por cada circuito típico de usuários é dada na tabela a seguir, em kW.

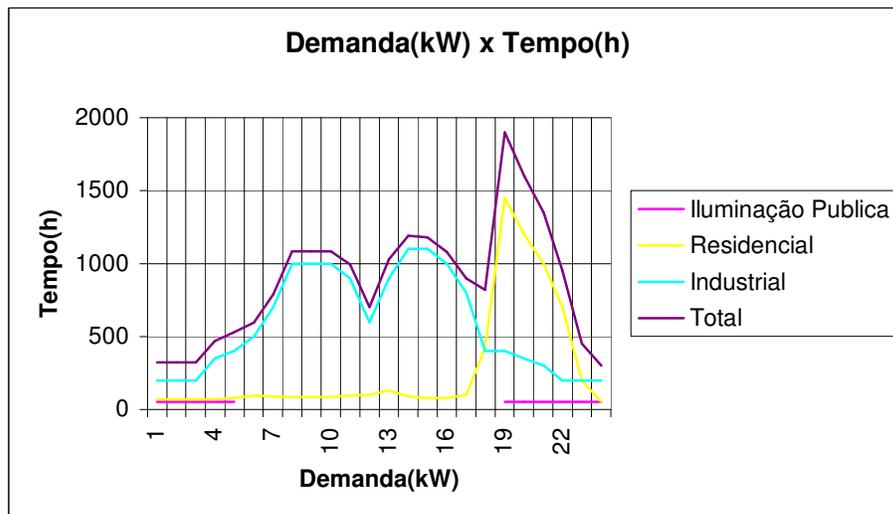
| Natureza | Hora | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|-----|-----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Iluminação Pública | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | | | | | | | |
| Residências | 70 | 70 | 70 | 70 | 80 | 95 | 90 | 85 | 85 | 85 | 95 | 100 |
| Indústrias | 200 | 200 | 200 | 350 | 400 | 500 | 700 | 1000 | 1000 | 1000 | 900 | 600 |

| Natureza | Hora | | | | | | | | | | | |
|--------------------|------|------|------|------|-----|-----|------|------|------|-----|-----|-----|
| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Iluminação Pública | | | | | | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Residências | 130 | 90 | 80 | 80 | 100 | 420 | 1450 | 1200 | 1000 | 700 | 200 | 50 |
| Indústrias | 900 | 1100 | 1100 | 1000 | 800 | 400 | 400 | 350 | 300 | 200 | 200 | 200 |

1) Determinar:

- A curva de carga diária dos três tipos de carga e a do conjunto;
- As demandas máximas individuais e do conjunto;
- A demanda diversificada máxima;
- A curva de demanda diversificada;
- A demanda não coincidente.

a)



b)

D máxima IP = 50 kW

D máxima residenc = 1450 kW às 19 h

D máxima ind = 1100 kW às 14 e às 15 h

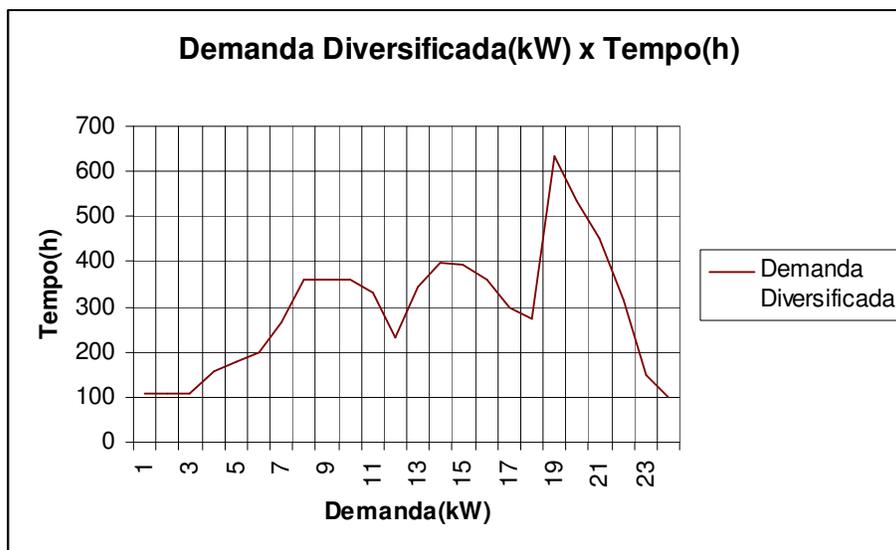
D máxima conjunto = 1900 kW às 19 h

c)

D diversificada = Soma (D individuais) / Numero de consumidores

D diversificada máxima = Demanda Máxima do conjunto/ Numero de consumidores = $1900/3$
= 633,3 kW/consumidor

d)



e)

D máxima não coincidente = Soma(D máxima individuais)/ Numero de Consumidores

D máxima não coincidente = $(50 + 1450 + 1100) / 3 = 866,66$ kW/consumidor

2) Para os consumidores do exemplo anterior , sabendo-se que a potência instalada é:

Iluminação Publica= 50 kW

Residencial = 2500 kW

Industrial = 1600 kW

Determinar:

- a) fator de demanda do consumidor
- b) fator de demanda da cidade

a) $F_d = D_{\text{máxima}}/P_{\text{instalada}}$

$$F_d \text{ IP} = 50/50 = 1$$

$$F_d \text{ Res} = 1450/2500 = 0,58$$

$$F_d \text{ ind} = 1100/1600 = 0,687$$

b)

$$F_d \text{ conjunto} = 1900/(50 + 2500 + 1600) = 1900/4150 = 0,458$$

3) Se o alimentador principal foi dimensionado para 3 MW, pede-se qual será o fator de utilização:

$$F_u = D \text{ máxima} / \text{Capacidade instalada} = 1900/3000 = 0,634$$

4) Determinar o fator de carga de cada consumidor e do conjunto

$$F_c = D \text{ média} / D \text{ máxima} = \text{Energia} / (\text{máxima} \times 24)$$

$$F_c \text{ IP} = (12 \times 50/24) / 50 = 0,5$$

$$F_c \text{ Res} = 6495/(1450 \times 24) = 0,186$$

$$F_c \text{ Ind} = 14000/(1100 \times 24) = 0,53$$

$$F_c \text{ conjunto} = 21095/(1900 \times 24) = 0,461$$

5) Determinar:

- a) o fator de diversidade e o de coincidência
- b) a diversidade da carga
- c) o fator de contribuição de cada carga

a)

$$F \text{ diversidade} = \text{Soma}(D \text{ máxima } i) / D \text{ máxima conjunto} = (50 + 1450 + 1100)/1900 = 1,37$$

$$F \text{ diversidade} = D \text{ máxima coincidente} / D \text{ máxima diversificada} = 866,6/633,3 = 1,37$$

$$F \text{ coincidência} = 1 / F \text{ diversidade} = 1/1,37$$

b)

$$LD = 50 + 1450 + 1100 - 1900 = 700 \text{ kW}$$

c)

F contribuição i = D contribuição da carga i para a demanda máxima do conjunto/ D máxima da carga i

$$F \text{ contribuição IP} = 50/50 = 1$$

$$F \text{ contribuição Res} = 1450/1450 = 1$$

$$F \text{ contribuição Ind} = 400/1100 = 0,365$$

6) Considerando que a o fator de perdas pode ser dado pela expressão a seguir:

$$F_p = F_c (IP)$$

$$F_p = 0,3 \times F_c + 0,7 \times F_c^2 \text{ (Res e Ind)}$$

Determinar:

$$F_p \text{ IP} = 0,5$$

$$F_p \text{ Res} = 0,3 \times 0,186 + 0,7 \times 0,186^2 = 0,297$$

$$F_p \text{ Ind} = 0,3 \times 0,53 + 0,7 \times 0,53^2 = 0,355$$

7) Monte a tabela da Curva de Duração de Carga da carga Residencial

| | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|
| Numero de Horas | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 1 |
| Potencia(kW) | 1450 | 1200 | 1000 | 700 | 420 | 200 | 130 | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 70 | 50 |