**Caso de estudio eficiencia motores y transformador**

Se tiene la disposición de plantas de una empresa según se muestra en la figura. Cada panta dispones de motores trifásicos según se muestra en la tabla, todos conectados actualmente a 220V. Se está pensando en la posibilidad de reemplazar los motores o parte de ellos.

Además de suministrar potencia a los motores el transformador también debe suministrar energía para servicios auxiliares, iluminación y sistemas de cómputo con una potencia estimada de 480KW.

Suponga que en la empresa todo el sistema eléctrico trabaja 16 horas al día de lunes a sábado, en el mes de diciembre se trabaja 15 días por cuestión de vacaciones colectivas.

La empresa actualmente dispone de sistemas para compensar la energía reactiva.

**Se pide:**

* 1.Hacer la valoración de consumo de energía (después del transformador) y costo de esa energía anual para la situación presentada. Discrimine y valore las pérdidas en motores y conductores.
* 2. Realice una nueva valoración cambiando los motores. Considere trabajarlos a 220 V y a 380 V.
* 3. Estime el ahorro de energía en un año en KWH y ahorro económico descontando el precio de motores nuevos.
* 4. Especifique la velocidad real y sincrónica de cada motor, el deslizamiento y el torque útil en el eje de cada motor.
* 5. Adicione la valoración (técnica y económica) de cambio de transformador luego de que se realice la sustitución de motores. Considere conectar la entrada del transformador a 44 KV.
* 8. Concluya y de un argumento a la gerencia para realizar o no los proyectos.

Notas: Tomar una tarifa promedio para una empresa del sector industrial en el 2024.

Los datos de los motores y transformadores nuevos la toma de catálogos de fabricantes, con ellos averigua los precios o realiza las cotizaciones.

Tabla: Características de las cargas de las plantas

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Planta 1 | Distancia (m) | Motor | Potencia (HP) | eficiencia medida (%) | Factor de carga máximo | FP medido |
| Planta 1 | 200 | 1 | 30 | 70 | 80 | 0,74 |
| 2 | 50 | 85 | 80 | 0,75 |
| 3 | 40 | 80 | 60 | 0,81 |
| 4 | 30 | 85 | 70 | 0,75 |
| 5 | 100 | 85 | 80 | 0,76 |
| Planta 2 | 300 | 6 | 40 | 79 | 80 | 0,82 |
| 7 | 125 | 88 | 80 | 0,83 |
| 8 | 150 | 88 | 60 | 0,84 |
| 9 | 30 | 87 | 60 | 0,76 |
| 10 | 100 | 94 | 70 | 0,77 |
| Planta 3 | 350 | 11 | 60 | 85 | 60 | 0,78 |
| 12 | 150 | 90 | 80 | 0,79 |
| 13 | 30 | 80 | 80 | 0,77 |
| 14 | 200 | 90 | 60 | 0,78 |
| 15 | 50 | 87 | 70 | 0,79 |
| Planta 4 | 300 | 16 | 30 | 82 | 60 | 0,78 |
| 17 | 40 | 82 | 60 | 0,79 |
| 18 | 150 | 90 | 70 | 0,8 |
| 19 | 30 | 83 | 80 | 0,79 |
| 20 | 60 | 87 | 80 | 0,8 |
| Planta 5 | 500 | 21 | 100 | 91 | 60 | 0,81 |
| 22 | 250 | 92 | 60 | 0,82 |
| 23 | 60 | 88 | 60 | 0,83 |
| 24 | 200 | 90 | 80 | 0,84 |
| 25 | 30 | 88 | 70 | 0,8 |

Figura: distribución de la planta

Diagrama

Descripción generada automáticamente