

Cálculo de la potencia de los Grupos Electrógenos

Taigüer Generadores

¿Por qué es necesario hacer el cálculo de la potencia que entregará el **Grupo Electrónico** a la instalación?

1. Si la potencia que entrega el generador eléctrico es insuficiente para cubrir la demanda de los consumidores, provocará efectos rápidamente detectables porque se observan durante su funcionamiento indeseables y molestas caídas de voltaje, pudiendo provocar, en el peor de los casos, su desconexión.

2. En caso de sobredimensionamiento de la potencia el funcionamiento aparenta ser correcto y no se observan interrupciones o algún otro efecto alarmante. Los motores diesel alcanzan su mayor eficiencia cuando desarrollan entre el 70 y el 80% de su rango de potencia. Si la máquina trabaja prolongados periodos de tiempo por debajo del 40% de su capacidad máxima, comienza el llamado *over fueling* o *wet stacking* , que se revierte en el mal aprovechamiento de la capacidad energética del combustible y la baja eficiencia del motor.

La necesidad de entrega de potencia en el **generador eléctrico** para la alimentación de las cargas con factor de potencia cercano a la unidad se define por la siguiente expresión:

$$S_{1g} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{ci}}{k_{\phi i} \times \cos \phi_i} \quad (1)$$

Donde:

S_{1g} - Potencia necesaria del **generador eléctrico** para alimentar las cargas con factor de potencia cercano a la unidad, en KVA.

P_{ci} - Carga conectada en el circuito i , en Kw.

$k_{\phi i}$ - Factor de corrección que depende del factor de potencia.

(Ver tabla 1)

$\cos \phi_i$ - Factor de potencia de la carga en el circuito i .

n - Número de circuitos a considerar.

Los motores se analizan para dos condiciones diferentes:

- ① Funcionamiento normal o nominal.
- ① Período de arranque.

La potencia para los motores en funcionamiento normal se calcula por la siguiente expresión:

$$S_{2g} = \sum_{j=1}^n \frac{P_{cj}}{k_{\phi j} \times \cos \phi_j} \quad (2)$$

Donde:

S_{2g} - Potencia necesaria del **generador eléctrico** para alimentar las cargas motrices en funcionamiento normal, en KVA.

P_{c-j} - Potencia del motor, en Kw. (se toma el valor real práctico demandado por el motor; si se desconoce se toma el valor de la potencia nominal de chapa)

$k_{\phi-j}$ - Factor de corrección dependiente del factor de potencia.

(Ver tabla 1)

$\cos \phi_j$ - Factor de potencia de la carga en el circuito j.

n - Número de circuitos a considerar.

R_j - Rendimiento.

El tratamiento a las cargas motrices con periodos de conexión desconexión frecuentes y breves periodos de trabajo, es diferente y hay que determinar, sea de forma práctica o a través de los parámetros de cada motor, la relación entre la corriente de arranque y la corriente nominal.

La potencia para los motores en funcionamiento normal se calcula por la siguiente expresión:

$$S_{aM} = \frac{P_{nM}}{\cos\phi_M \times R_M} \times \frac{I_{aM}}{I_{nM}} \quad (3)$$

Donde:

S_{aM} - Potencia máxima de arranque del motor, en KVA.

P_{nM} - Potencia nominal del motor, en Kw.

$K\phi_j$ - Factor de corrección dependiente del factor de potencia.

(Ver tabla 1)

$\cos\phi_M$ - Factor de potencia nominal del motor.

R_M - Rendimiento del motor.

I_{aM}

I_{nM}

Relación entre las corrientes de arranque y nominal del motor.

La potencia total del **generador eléctrico**, expresada en KVA, será igual a la suma vectorial de las potencias P1g, P2g y P3g porque cada resultado obtenido tiene factores de potencia diferentes.

$$\bar{S}_g = \bar{S}_{1g} + \bar{S}_{2g} + \bar{S}_{3g} \quad (4)$$

Es decir:

$$(S_g)^2 = (\sum KW)^2 + (\sum KVAR)^2$$

La potencia final del **generador eléctrico** será:

$$S_{g(\text{final})} = \frac{S_g}{K_t \times K_h}$$

considerando la temperatura y la altura de instalación

CONCLUSIONES

La selección de la capacidad del **Grupo Electrónico** debe ser lo más precisa posible porque si es:

● Por exceso:

1. No se aprovecha la capacidad total de generación.
2. Costo excesivo de inversión
3. Bajo rendimiento del combustible a quemar por el **Grupo Electrónico** por cada Kw de electricidad generado.

● Por defecto:

1. Imposibilidad de conectar todas las cargas previstas.
2. Inestabilidad en la generación con continuas caídas de voltaje.
3. Posible desconexión del **generador eléctrico** ante sobrecargas.