

Aplicación de fórmulas para motores

Cálculo de Potencia

Una vez que está determinado el requerimiento de par de la máquina, los caballos de fuerza se pueden calcular mediante la siguiente fórmula:

$$HP = \frac{T \times N}{5250}$$

HP = Caballos de fuerza
T = Par
N = velocidad de motor (rpm)

Si el cálculo de la potencia queda en un valor entre dos motores estándar disponibles, seleccione la capacidad más grande. Es una buena práctica para permitir cierto margen al seleccionar la potencia de motores.

Para muchas aplicaciones, es posible calcular los caballos de fuerza necesarios, sin medir el par necesario. Las siguientes fórmulas útiles le ayudarán:

Transportadores

$$HP \text{ (vertical)} = \frac{\text{Peso (lb)} \times \text{Velocidad}}{33,000}$$

$$HP \text{ (horizontal)} = \frac{\text{Peso (lb)} \times \text{Velocidad (FPM)} \times M}{33,000}$$

M = Coeficiente de fricción estático

Enrolladores de Superficie

$$HP = \frac{\text{Tensión (lb)} \times \text{Velocidad (FPM)}}{33,000}$$

Nota: El valor de la tensión utilizada en este cálculo es la tensión real de la red para enrolladores y desenrolladores de superficie. Para motores de sección de las máquinas, utilizar la tensión diferencial: la tensión de entrada menos la tensión de salida.

Enrolladores de Centro (control hasta velocidad base solamente)

$$HP = \frac{\text{Tensión (lb)} \times \text{Velocidad de línea (FPM)} \times \text{Acumulación}}{33,000 \times \text{Disminución gradual}}$$

Enrolladores de Centro (control arriba de velocidad base con Control de Campo)

Si *Disminución Gradual x Rango de Campo > Acumulación*, entonces,

$$HP = \frac{\text{Tensión (lb)} \times \text{Velocidad de línea (FPM)}}{33,000}$$

Si *Disminución Gradual x Rango de Campo < Acumulación*, entonces,

$$HP = \frac{\text{Tensión (lb)} \times \text{Velocidad de línea (FPM)} \times \text{Acumulación}}{33,000 \times \text{Disminución gradual Rango de Campo}}$$

NOTA: Las fórmulas de cálculo de caballos de fuerza anteriores no incluyen ninguna provisión para la resistencia aerodinámica u otros factores. Estos deberán considerarse a la hora de seleccionar el drive para alguna aplicación.

Ventiladores y Sopladores

$$HP = \frac{CFM \times \text{Presión (lb / pie}^2\text{)}}{33,000 \times \text{Eficiencia del ventilador}}$$

Efecto de la velocidad en los HP:

$HP = K (RPM)^3$ – Los caballos de fuerza varían con la velocidad elevada al cubo.

$T = K (RPM)^2$ – El Par varía con la velocidad al cuadrado.

$\text{Flujo} = K (RPM)$ – el flujo varía directamente con la velocidad.

$$HP = \frac{CFM \times \text{Presión (lb / pulg}^2\text{)}}{229 \times \text{Eficiencia del ventilador}}$$

$$HP = \frac{CFM \times \text{Pulgadas de agua}}{6356 \times \text{Eficiencia del ventilador}}$$

Bombas

$$HP = \frac{GPM \times \text{Columna (pies)} \times \text{Gravedad Específica}}{3960 \times \% \text{Eficiencia de la bomba}}$$

Gravedad específica del agua = 1.0
1 pie³ por Segundo = 448 galones por minuto
1 psi = columna de 2.309 pies de agua pesando 62.36 lb/ pie³ a 25 grados centígrados

Bombas de desplazamiento positivo

Efecto de la velocidad en los HP:

HP = K (RPM) – Los HP y la capacidad varían proporcionalmente con la velocidad.

Las bombas de desplazamiento positivo trabajando en columna constante requieren aproximadamente par constante en todo el rango de velocidades.

Bombas centrífugas

Efecto de la velocidad en los HP:

HP = K (RPM)³ – Los caballos de fuerza varían con la velocidad elevada al cubo.

T = K (RPM)² – El Par varía con la velocidad al cuadrado.

Flujo = K (RPM) – El Flujo varía directamente con la velocidad

Eficiencia:

500 a 1,000 gal/min = 70% hasta 75%
1,000 a 1,500 gal/min = 75% hasta 80%
Mayor que 1,500 gal/min = 80% hasta 85%