



# Dimensionamiento

## Par y velocidad de giro:

$$\text{en la entrada (eje D): } T_D = \frac{P_D \times 9550}{\eta_D}$$

$$\text{en la salida (eje A / C): } T_{AC} = T_D \times i \times \eta$$

$$\eta_{AC} = \frac{T_{AC} \times \eta_{AC}}{9550}$$

$$\eta_{AC} = \frac{\eta_D}{i}$$

$$\text{Par equivalente para espectro de carga: } T_{AC} = \sqrt[6,6]{\frac{\sum(T_{AC,n}^6 \times \eta_{AC,n} \times t_n)}{\sum(\eta_{AC,n} \times t_n)}}$$

$$\eta_{AC} = \frac{\sum \eta_{AC,n} \times t_n}{\sum t_n}$$

$$\text{Par nominal / potencia nominal para la selección del reenvío: } T_{a;AC} = T_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$$

$$P_a = P_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$$

$$\text{Potencia límite térmica: } P_t = P_{AC} \times f_d \times f_t \times f_e$$

**A partir del 80% de  $P_t$  es necesaria una ventilación!**

La obtención de los factores se describe en las páginas siguientes

## Ejemplo de cálculo:

### Situación inicial:

Motor trifásico para ventilador, con 0,75 kW, 1390 rpm, funcionamiento 16 h/d, máx. 100% ED/10 min, máx. 100 arranques / hora, velocidad del ventilador 500 – 750 rpm, temperatura ambiente 20 °C, fuerza radial 350 N en el eje de salida

Seleccionado: reenvío angular con relación de transmisión 2:1

1) Entrada:  $T_D = \frac{0,75 \text{ kW} \times 9550}{1390 \text{ min}^{-1}} = 5,15 \text{ Nm}$

2) Salida:  $T_{AC} = 5,15 \text{ Nm} \times \frac{2}{1} \times 0,97 = 10,0 \text{ Nm}$

$$P_{AC} = \frac{10,0 \text{ Nm} \times 695 \text{ min}^{-1}}{9550} = 0,73 \text{ kW}$$

3) Consideración de factores para la selección del reenvío:

- $f_b = 1,1$  (caso de aplicación I, 16 h/d, 100 c/h)
- $f_d = 1,15$  ( $\eta_D$  1000..1700)
- $f_t = 1,0$  (20°C)
- $f_e = 1,0$  (100% ED/10 min)

$$T_{a;AC} = 10,0 \text{ Nm} \times 1,1 \times 1,15 \times 1,0 = 12,65 \text{ Nm}$$

$$P_t = 0,73 \text{ kW} \times 1,15 \times 1,0 \times 1,0 = 0,84 \text{ kW}$$

4) Selección del reenvío:

Comparación de los valores calculados con los valores admisibles según tablas

$$T_{a;AC}: 12,65 \text{ Nm} < 14,5 \text{ Nm} \checkmark$$

$$F_{r;AC}: 350 \text{ N} < 390 \text{ N} \checkmark$$

$$P_t: 0,84 \text{ kW} < 1,3 \text{ kW} \checkmark$$

$$P_t: 0,84 \text{ kW} < 1,04 \text{ kW} (= 1,3 \text{ kW} \times 80\%) \checkmark$$

→ ZK-065-2:1, sin ventilación

## Factores:

Factor de servicio  $f_b$

Obtención: 1) Seleccionar el caso de aplicación adecuado

2) Seleccionar el diagrama correspondiente al ciclo de trabajo

3) Introducir la frecuencia de comutación por hora en el eje de abscisas y leer el factor de servicio

Funcionamiento uniforme y sin impactos bajas aceleraciones

Funcionamiento irregular y con impactos bajas aceleraciones medianas

Funcionamiento muy irregular, fuertes impactos, grandes aceleraciones, carga alterna

### Caso de aplicación I ( $ka \leq 0,25$ )

Máquinas de llenado  
Elevadores, ligeros  
Transportadores de tornillo, ligeros  
Ventiladores  
Plataformas elevadoras  
Mezcladoras, ligeras  
Rejillas enrollables  
Cintas transportadoras, ligeras  
Máquinas de embalaje  
Accionamientos de piezas de trabajo  
Centrifugas

### Caso de aplicación II ( $ka \leq 3,0$ )

Accionamientos de mesas giratorias  
Elevadores, pesados  
Enrolladores  
Amasadoras  
Mezcladoras, pesadas  
Molinos  
Agitadores, ligeros  
Accionamientos de puertas  
Cintas transportadoras, pesadas  
Máquinas de embalaje  
Centrifugas

Trituradoras  
Calandras  
Máquinas plegadoras  
Bombas de pistón  
Prensas  
Agitadores, pesados  
Vibradores  
Cizallas  
Punzonadoras  
Laminadores  
Molinos de cemento

## Factor de velocidad $f_d$

Velocidad de entrada $n_D$ [min $^{-1}$ ]	0..500	500..1000	1000..1700	1700..2400	2400..3000
Factor de velocidad $f_d$	0,90	1,00	1,15	1,23	1,30

## Factor de temperatura $f_t$

Temperatura ambiente [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Factor de temperatura $f_t$	0,90	0,95	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60

## Factor de ciclo de trabajo $f_e$

máx. ciclo de trabajo [% / 10 min]	100	80	60	40	20	10
Factor de ciclo de trabajo $f_e$	1,00	0,95	0,80	0,60	0,30	0,15



### Explicaciones:

$T_D$  Par de entrada [Nm]

$P_D$  Potencia de entrada [kW]

$n_D$  Velocidad de entrada [min $^{-1}$ ]

$T_{AC}$  Par de salida [Nm]

$P_{AC}$  Potencia de salida [kW]

$n_{AC}$  Velocidad de salida [min $^{-1}$ ]

$i$  Relación de transmisión

$\eta$  Rendimiento del reenvío

$T_{a;AC}$  Par de dimensionamiento en la salida [Nm]

$P_a$  Potencia de dimensionamiento en el reenvío [kW]

$P_t$  Potencia límite térmica [kW]

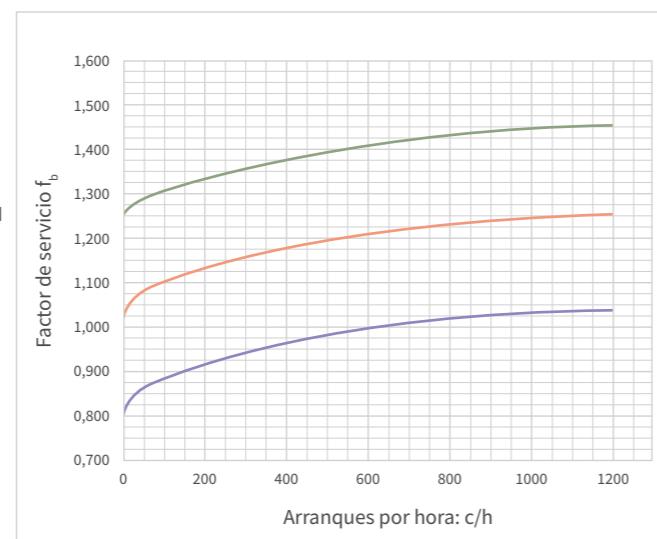
$f_b$  Factor de servicio

$f_d$  Factor de temperatura

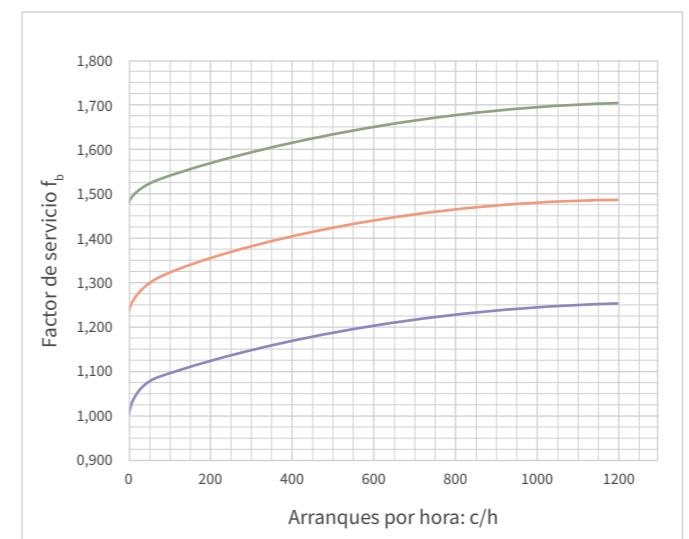
$f_t$  Factor de velocidad

$f_e$  Factor de ciclo de trabajo

## Determinación del factor de servicio $f_b$ para 8 h/d de funcionamiento



## Determinación del factor de servicio $f_b$ para 16 h/d de funcionamiento



## Determinación del factor de servicio $f_b$ para 24 h/d de funcionamiento

