



# Dimensionamiento

Par y velocidad de giro:		Ejemplo de cálculo:	
en la entrada (eje D):	$T_D = \frac{P_D \times 9550}{n_D}$	<b>Situación inicial:</b> 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	
en la salida (eje A / C):	$T_{AC} = T_D \times i \times \eta$ $P_{AC} = \frac{T_{AC} \times n_{AC}}{9550}$ $\eta_{AC} = \frac{n_D}{i}$	Seleccionado: reenvío angular con relación de transmisión 2:1	
Par equivalente para espectro de carga:	$T_{AC} = \sqrt[6.6]{\frac{\sum (T_{AC;n}^{6.6} \times \eta_{AC;n} \times t_n)}{\sum (\eta_{AC;n} \times t_n)}}$ $\eta_{AC} = \frac{\sum \eta_{AC;n} \times t_n}{\sum t_n}$	1) Entrada: $T_D = \frac{0,75 \text{ kW} \times 9550}{1390 \text{ min}^{-1}} = 5,15 \text{ Nm}$	
		2) Salida: $T_{AC} = 5,15 \text{ Nm} \times \frac{2}{1} \times 0,97 = 10,0 \text{ Nm}$ $P_{AC} = \frac{10,0 \text{ Nm} \times 695 \text{ min}^{-1}}{9550} = 0,73 \text{ kW}$	
Par nominal / potencia nominal para la selección del reenvío:	$T_{a;AC} = T_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$ $P_a = P_{AC} \times f_b \times f_t \times f_d$	3) Consideración de factores para la selección del reenvío: $f_b = 1,1$ (caso de aplicación I, 16 h/d, 100 c/h) $f_d = 1,15$ ( $n_D$ 1000..1700) $f_t = 1,0$ (20°C) $f_e = 1,0$ (100% ED/10 min) $T_{a;AC} = 10,0 \text{ Nm} \times 1,1 \times 1,15 \times 1,0 = \mathbf{12,65 \text{ Nm}}$ $P_t = 0,73 \text{ kW} \times 1,15 \times 1,0 \times 1,0 = \mathbf{0,84 \text{ kW}}$	
Potencia límite térmica:	$P_t = P_{AC} \times f_d \times f_t \times f_e$  <b>A partir del 80 % de P<sub>t</sub> es necesaria una ventilación!</b>	4) Selección del reenvío: Comparación de los valores calculados con los valores admisibles según tablas $T_{a;AC}:$ 12,65 Nm < 14,5 Nm ✓ $F_{r;AC}:$ 350 N < 390 N ✓ $P_t:$ 0,84 kW < 1,3 kW ✓ $P_t:$ 0,84 kW < 1,04 kW (= 1,3 kW x 80 %) ✓  → <b>ZK-065-2:1</b> , sin ventilación	
La obtención de los factores se describe en las páginas siguientes			



Explicaciones:

**T<sub>D</sub>** Par de entrada [Nm]  
**P<sub>D</sub>** Potencia de entrada [kW]  
**n<sub>D</sub>** Velocidad de entrada [min<sup>-1</sup>]

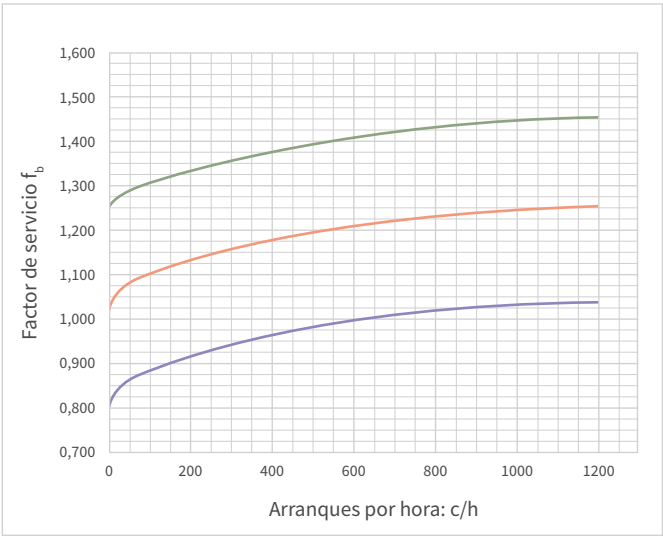
**T<sub>AC</sub>** Par de salida [Nm]  
**P<sub>AC</sub>** Potencia de salida [kW]  
**n<sub>AC</sub>** Velocidad de salida [min<sup>-1</sup>]  
**i** Relación de transmisión  
**η** Rendimiento del reenvío

**T<sub>AC;n</sub>** Par de salida de un caso de carga [Nm]  
**n<sub>AC;n</sub>** Velocidad de salida de un caso de carga [min<sup>-1</sup>]  
**t<sub>n</sub>** Proporción temporal de un caso de carga [min<sup>-1</sup>]

**T<sub>a;AC</sub>** Par de dimensionamiento en la salida [Nm]  
**P<sub>a</sub>** Potencia de dimensionamiento en el reenvío [kW]  
**P<sub>t</sub>** Potencia límite térmica [kW]  
**f<sub>b</sub>** Factor de servicio  
**f<sub>t</sub>** Factor de temperatura  
**f<sub>d</sub>** Factor de velocidad  
**f<sub>e</sub>** Factor de ciclo de trabajo

— Caso de aplicación III (ka ≤ 10,0)  
— Caso de aplicación II (ka ≤ 3,0)  
— Caso de aplicación I (ka ≤ 0,25)

Determinación del factor de servicio f<sub>b</sub> para 8 h/d de funcionamiento



# Dimensionamiento

<b>Factores:</b> Factor de servicio f <sub>b</sub>	Obtención:	1) Seleccionar el caso de aplicación adecuado 2) Seleccionar el diagrama correspondiente al ciclo de trabajo 3) Introducir la frecuencia de conmutación 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 aceleraciones medianas	Funcionamiento muy irregular, fuertes impactos, grandes aceleraciones, carga alternante
<b>Caso de aplicación I (ka ≤ 0,25)</b>	<b>Caso de aplicación II (ka ≤ 3,0)</b>	<b>Caso de aplicación III (ka ≤ 10,0)</b>
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 Centrífugas	Accionamientos de mesas giratorias Elevadores, pesados Enrolladores Amasadoras Mezcladoras, pesadas Molinos Agitadores, ligeros Accionamientos de puertas Cintas transportadoras, pesadas Máquinas de embalaje Cabrestantes	Trituradoras Calandras Máquinas plegadoras Bombas de pistón Prensas Agitadores, pesados Vibradores Cizallas Punzonadoras Laminadores Molinos de cemento

Factor de velocidad f<sub>d</sub>

Velocidad de entrad n <sub>D</sub> [min <sup>-1</sup> ]	0..500	500..1000	1000..1700	1700..2400	2400..3000
Factor de velocidad f <sub>d</sub>	0,90	1,00	1,15	1,23	1,30

Factor de temperatura f<sub>t</sub>

Temperatura ambiente [°C]	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Factor de temperatura f <sub>t</sub>	0,90	0,95	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	1,60

Factor de ciclo de trabajo f<sub>e</sub>

máx. ciclo de trabajo [% / 10 min]	100	80	60	40	20	10
Factor de ciclo de trabajo f <sub>e</sub>	1,00	0,95	0,80	0,60	0,30	0,15

Determinación del factor de servicio f<sub>b</sub> para 16 h/d de funcionamiento



Determinación del factor de servicio f<sub>b</sub> para 24 h/d de funcionamiento

