

MOTORES DE VELOCIDAD VARIABLE

# Sistema de motor y variador para condensador enfriado por aire

Para aplicaciones industriales

**BALDOR • RELIANCE**









# Nueva tecnología de accionamiento directo

Mejora la confiabilidad, reduce el mantenimiento, funciona más silencioso y ahorra energía.

ABB ofrece motores de accionamiento directo de alto par para aplicaciones de condensadores enfriados por aire mediante la combinación de las tecnologías de carcasa laminada, densidad de potencia en Corriente Alterna (CA) y desempeño probado en terreno. Los motores Baldor-Reliance® de accionamiento directo son diseñados con rotor de polos optimizados de imán permanente (PM) de alto rendimiento y optimizados con un variador de velocidad ajustable. La solución de transmisión directa ofrece las ventajas del control de velocidad variable y elimina el costo y el mantenimiento que requieren las cajas reductoras tradicionales. El ventilador se acopla directamente al motor y se controla mediante un exclusivo variador de CA para proporcionar una velocidad óptima y un rendimiento del condensador enfriado por aire más silencioso con un consumo de energía reducido. El variador está diseñado para adaptarse a los protocolos de comunicaciones industriales más habituales.

## **El motor síncrono de imanes permanentes y accionamiento directo reduce los costos de mantenimiento**

El motor síncrono de imanes permanentes utiliza una estructura laminada con aletas para proporcionar un paquete de alta eficiencia y densidad de potencia con dimensiones de montaje con brida que puede sustituir la caja reductora en muchas aplicaciones de condensadores enfriados por aire convencionales. El motor síncrono de imanes permanentes es la solución adecuada para el funcionamiento dentro del entorno caliente y sucio del condensador. El motor síncrono del condensador enfriado por aire DPG-FV (ventilado a prueba de goteo) y TEAO (totalmente cerrado autoventilado) está diseñado para un mantenimiento mínimo. Los rodamientos sólo requieren lubricación una vez por año.

El sistema de aislamiento eléctrico se fabrica mediante un proceso VPI (impregnación a presión de vacío) que garantiza una larga vida útil incluso en las condiciones ambientales más extremas. Los desagües de condensación alivian la humedad que pueda acumularse en el interior del motor. Asimismo, se eliminan los cambios de aceite o de cajas reductoras.

## **Variador de condensador enfriado por aire ABB ACS880**

El variador ABB ACS880 para condensador de enfriamiento utiliza nuestra filosofía de "Compatibilidad Optimizada" para garantizar un funcionamiento sin problemas con el motor de imanes permanentes del condensador enfriado por aire. Los variadores también ofrecen funciones personalizadas para condensadores de aire, como el drenaje de condensación de humedad del motor por alimentación de corriente, funcionalidad del rotor del motor bloqueado para evitar el molino de viento cuando no está habilitado, el modo de descongelación, la retroalimentación por acelerómetro y la retroalimentación de temperatura por RTD. Además, se reduce en gran medida la complejidad del accionamiento del condensador enfriado por aire al eliminar todos los parámetros de accionamiento de uso general y proporcionar únicamente los parámetros necesarios del variador del condensador enfriado por aire, lo que permite una configuración y puesta en marcha sencillas. El variador ABB de condensador enfriado por aire también proporciona una asistencia de arranque rápido específica para aplicaciones de torre de condensador enfriado por aire que hace que la puesta en marcha sea sencilla y directa.

# Motor de accionamiento directo para condensador enfriado por aire

## Características y ventajas

—  
01 Motor del condensador enfriado por aire, armazón FL5800

—  
02 Variador ABB ACS880



—  
01



—  
02

### Motor de accionamiento directo

- Elimina la necesidad de caja reductora y acoplamiento
- Reduce el mantenimiento y mejora la confiabilidad
- Elimina la contaminación al eliminar el aceite de la caja reductora y las fugas
- Reduce el consumo de energía
- Mayor seguridad gracias a la eliminación de los equipos rotativos.
- Elimina la alineación de componentes mecánicos para una instalación más rápida
- Reducción de los costos de instalación y aumento de la eficiencia del sistema

### Rodamientos y sellos

- Rodamientos sobredimensionados para mantener una vida útil superior a  $L_{10}$  100.000 horas
- Rodamiento de rodillos cónicos en el extremo opuesto del accionamiento y rodamiento rígido de bolas en el extremo del accionamiento
- Diseño opcional del rodamiento portante con mayor holgura: Sólo funciona cuando el motor recibe ráfagas de viento superiores a 80 km/h.
- Lubricación con grasa sintética Mobil SHC460 de larga duración
- Maneja las cargas del ventilador con mayor confiabilidad

### Características del motor

- Termostatos uno por fase normalmente cerrados
- Revestimiento de pintura exterior de gran espesor
- Tecnología de sistemas de aislamiento probada en aplicaciones de perforación en alta mar
- Rodamiento aislado en el extremo opuesto del accionamiento en las armazones FL440 y FL5800 (FL5800 también tiene rodamiento aislado en el extremo de accionamiento)

# Motor de accionamiento directo para condensador enfriado por aire

## Control de velocidad ajustable

—  
01 Encerramiento TEAO (TCAV) funcionando en la aplicación de Condensador Enfriado por Aire

- Diseñado específicamente para la industria de condensadores enfriados por aire y puede ajustarse al punto de velocidad óptimo (+N5350)
- El control del motor de imanes permanentes sin sensor funciona sin encoder ni resolver
- La calefacción por corriente elimina la necesidad de calefactores en el motor
- Compatibilidad garantizada gracias a la compatibilidad optimizada del variador y motor
- Permite un arranque suave (rampa controlada)
- Ahorra energía y reduce el esfuerzo mecánico del sistema entre un 30 y un 60%.
- Mejora la confiabilidad del sistema y prolonga su vida útil
- Reduce el ruido
- La corriente de frenado evita que el ventilador gire cuando no está en funcionamiento.
- Evita la velocidad de resonancia del sistema

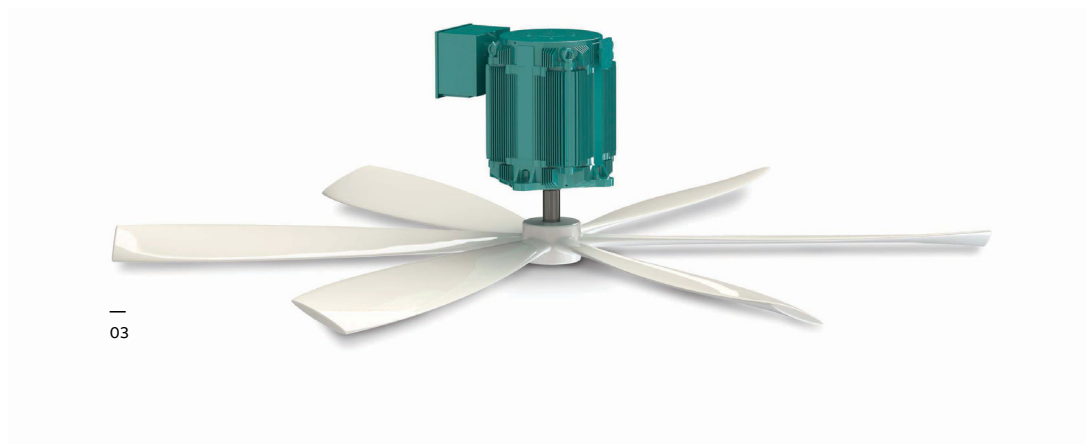
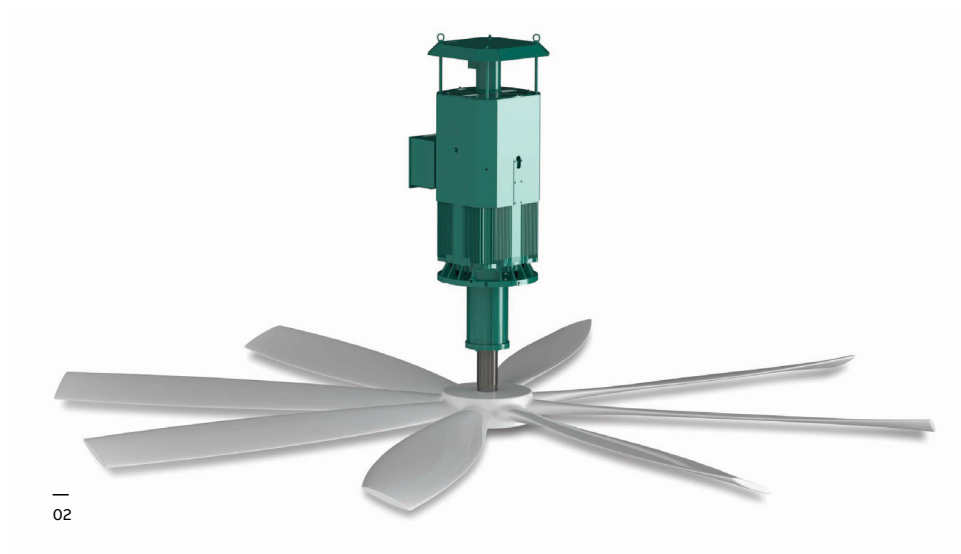
—  
01



# Diseño de condensador nuevo o modernizado

Un motor de transmisión directa elimina componentes al montar el ventilador directamente en el eje del motor.

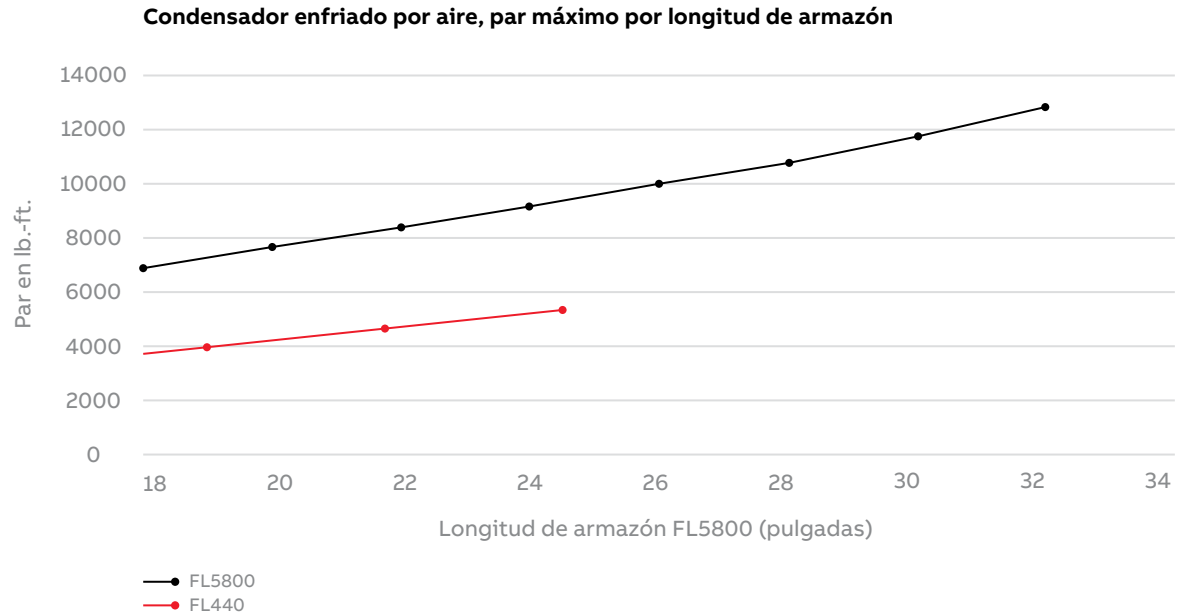
- 01 Diseño de condensador convencional - motor y caja reductora
- 02 Nuevo diseño de condensador de accionamiento directo - Armazón FL5800, AGVF
- 03 Encerramiento TEAO (TCAV), FL4421



# Armazón de motor para condensador enfriado por aire

Matriz del motor para condensador enfriado por aire

| Hp  |        |        |        |        |        | RPM    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|     | 70     | 80     | 90     | 100    | 110    | 120    |
| 250 | -      | -      | -      | -      | FL5832 | FL5830 |
| 200 | -      | -      | FL5830 | FL5828 | FL5826 | FL5824 |
| 175 | -      | FL5830 | FL5828 | FL5826 | FL5822 | FL5822 |
| 150 | FL5830 | FL5826 | FL5824 | FL5822 | FL5820 | FL5818 |
| 125 | FL5826 | FL5822 | FL5820 | FL5818 | FL5818 | FL5818 |
| 100 | FL5820 | FL5818 | FL5818 | FL4451 | FL4451 | FL4440 |
| 90  | FL5818 | FL5818 | FL4451 | FL4451 | FL4440 | FL4429 |
| 80  | FL5818 | FL4451 | FL4451 | FL4440 | FL4429 | FL4421 |
| 70  | FL4451 | FL4440 | FL4440 | FL4429 | FL4421 | FL4413 |
| 60  | FL4440 | FL4429 | FL4421 | FL4421 | FL4413 | FL4413 |
| 50  | FL4429 | FL4421 | FL4413 | FL4413 | FL4413 | FL4413 |





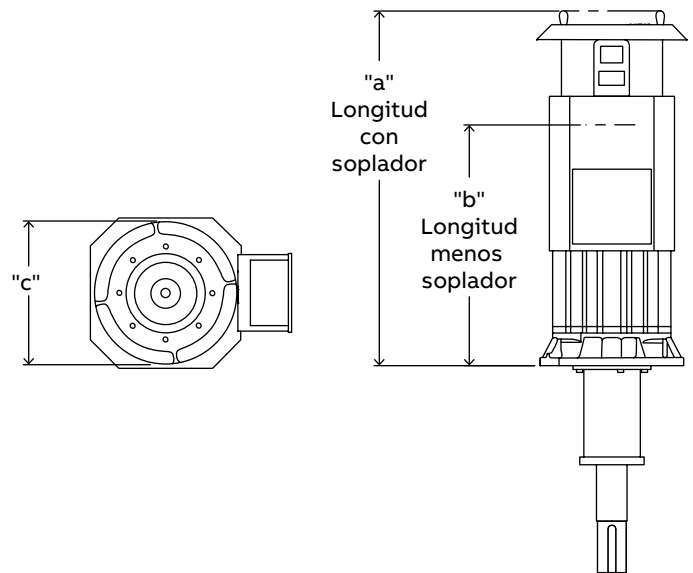
# Motor para condensador enfriado por aire

## Dimensiones – Encerramiento DPFV (AGVF) Armazones FL440, FL5800

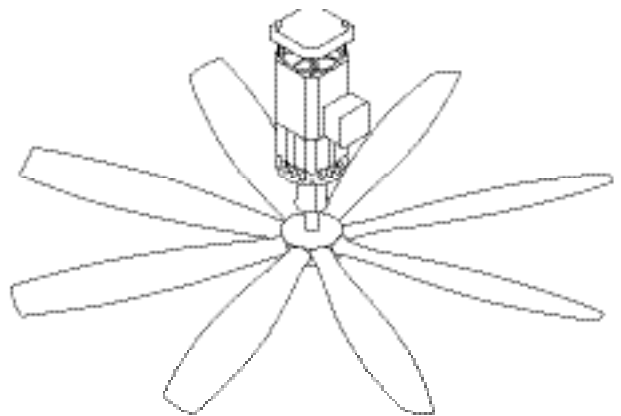
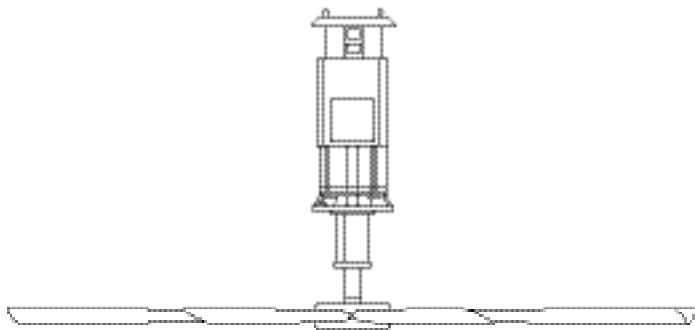
Dimensiones típicas del motor de accionamiento directo para condensadores DPFV (AGVF) de eje descendente

| Armazón | "a"         | "b"         | "c" Peso lbs. (kgs.) |             |
|---------|-------------|-------------|----------------------|-------------|
| FL4413Y | 58.2 (1478) | 33.3 (846)  | 26.6 (675)           | 2815 (1277) |
| FL4421Y | 60.2 (1529) | 35.3 (897)  | 26.6 (675)           | 3030 (1375) |
| FL4429Y | 62.2 (1580) | 37.3 (947)  | 26.6 (675)           | 3240 (1470) |
| FL4440Y | 64.9 (1649) | 40.0 (1016) | 26.6 (675)           | 3530 (1602) |
| FL4451Y | 67.4 (1712) | 42.8 (1087) | 26.6 (675)           | 3830 (1738) |
| FL5814Y | 66.4 (1687) | 40.1 (1019) | 36.0 (914)           | 4555 (2066) |
| FL5816Y | 68.4 (1737) | 42.1 (1069) | 36.0 (914)           | 4910 (2227) |
| FL5818Y | 70.4 (1788) | 44.1 (1120) | 36.0 (914)           | 5265 (2388) |
| FL5820Y | 72.4 (1839) | 46.1 (1171) | 36.0 (914)           | 5620 (2549) |
| FL5822Y | 74.4 (1890) | 48.1 (1222) | 36.0 (914)           | 5975 (2710) |
| FL5824Y | 76.4 (1941) | 50.1 (1273) | 36.0 (914)           | 6330 (2871) |
| FL5826Y | 78.4 (1991) | 52.1 (1323) | 36.0 (914)           | 6685 (3032) |
| FL5828Y | 80.4 (2042) | 54.1 (1374) | 36.0 (914)           | 7040 (3193) |
| FL5830Y | 82.4 (2093) | 56.1 (1425) | 36.0 (914)           | 7395 (3354) |
| FL5832Y | 84.4 (2144) | 58.1 (1476) | 36.0 (914)           | 7750 (3515) |

Dimensiones en pulgadas (milímetros)



Detalle del motor de accionamiento directo, DPFV (AGVF) eje hacia abajo con ventilador típico





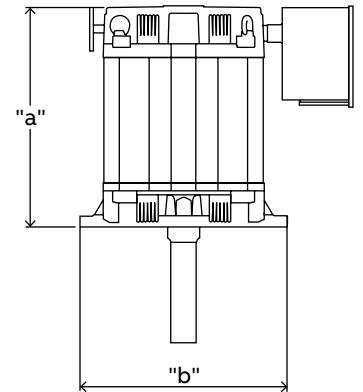
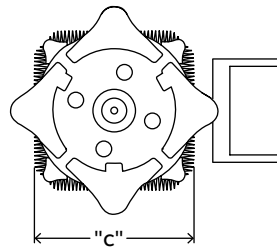
# Motor para condensador enfriado por aire

Dimensiones, encerramiento TEAO (TCAV) Armazones FL360, FL400 y FL440

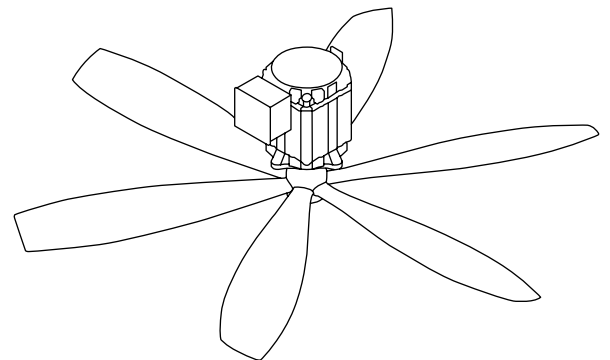
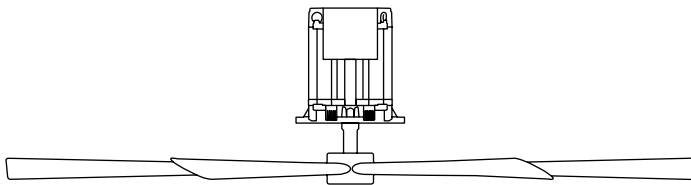
Detalle del motor de accionamiento directo, TEAO (TCAV) eje hacia abajo con ventilador típico

| Tamaño de armazón | "a"           | "b"           | "c"           | Peso lbs. (kgs.) |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| FL3698Y           | 24.43 (620.5) | 28.15 (715.0) | 17.60 (447.0) | 1595 (723)       |
| FL3614Y           | 28.43 (722.1) | 28.15 (715.0) | 17.60 (447.0) | 1870 (848)       |
| FL4022Y           | 26.44 (671.6) | 28.15 (715.0) | 19.56 (496.8) | 19000 (862)      |
| FL4034Y           | 29.44 (747.8) | 28.15 (715.0) | 19.56 (496.8) | 2160 (980)       |
| FL4046Y           | 32.44 (824.0) | 28.15 (715.0) | 19.56 (496.8) | 2420 (1098)      |
| FL4058Y           | 35.44 (900.2) | 28.15 (715.0) | 19.56 (496.8) | 2680 (1216)      |
| FL4413Y           | 27.84 (707.1) | 28.15 (715.0) | 21.65 (550.0) | 2660 (1207)      |
| FL4421Y           | 29.84 (757.9) | 28.15 (715.0) | 21.65 (550.0) | 2855 (1295)      |
| FL4429Y           | 31.84 (808.7) | 28.15 (715.0) | 21.65 (550.0) | 3145 (1427)      |
| FL4440Y           | 34.59 (878.6) | 28.15 (715.0) | 21.65 (550.0) | 3450 (1565)      |
| FL4451Y           | 37.34 (948.4) | 28.15 (715.0) | 21.65 (550.0) | 3800 (1724)      |

Dimensiones en pulgadas (milímetros)



Detalle del motor eje hacia abajo con ventilador típico



# Variador para condensador enfriado por aire

## Modelos

| Especificaciones del Variador                        |            |                        |         |                        |
|--|------------|------------------------|---------|------------------------|
| Hp   | Tipo       | Amperios a plena carga | Armazón | Número de catálogo     |
| <b>Variadores de 230 V CA (rango de 208 a 240 V)</b> |            |                        |         |                        |
| 7.5  | Industrial | 23.1                   | R2      | ACS880-01-24A3-2+N5350 |
| 10   | Industrial | 29.3                   | R3      | ACS880-01-031A-2+N5350 |
| 15   | Industrial | 44.0                   | R4      | ACS880-01-046A-2+N5350 |
| 20   | Industrial | 58.0                   | R4      | ACS880-01-061A-2+N5350 |
| 25   | Industrial | 71.0                   | R5      | ACS880-01-075A-2+N5350 |
| 30   | Industrial | 83.0                   | R5      | ACS880-01-087A-2+N5350 |
| 40   | Industrial | 109.0                  | R6      | ACS880-01-115A-2+N5350 |
| 50   | Industrial | 138.0                  | R6      | ACS880-01-145A-2+N5350 |
| 60   | Industrial | 162.0                  | R7      | ACS880-01-170A-2+N5350 |
| 75   | Industrial | 196.0                  | R7      | ACS880-01-206A-2+N5350 |
| 100  | Industrial | 260.0                  | R8      | ACS880-01-274A-2+N5350 |
| <b>Variadores de 460 V CA (rango de 380 a 500 V)</b> |            |                        |         |                        |
| 7.5  | Industrial | 11.0                   | R1      | ACS880-01-11A0-5+N5350 |
| 10   | Industrial | 14.0                   | R2      | ACS880-01-014A-5+N5350 |
| 15   | Industrial | 21.0                   | R2      | ACS880-01-021A-5+N5350 |
| 20   | Industrial | 27.0                   | R3      | ACS880-01-027A-5+N5350 |
| 25   | Industrial | 34.0                   | R3      | ACS880-01-034A-5+N5350 |
| 30   | Industrial | 40.0                   | R4      | ACS880-01-040A-5+N5350 |
| 40   | Industrial | 52.0                   | R4      | ACS880-01-052A-5+N5350 |
| 50   | Industrial | 65.0                   | R5      | ACS880-01-065A-5+N5350 |
| 60   | Industrial | 77.0                   | R5      | ACS880-01-077A-5+N5350 |
| 75   | Industrial | 96.0                   | R6      | ACS880-01-096A-5+N5350 |
| 100  | Industrial | 124.0                  | R6      | ACS880-01-124A-5+N5350 |
| 125  | Industrial | 156.0                  | R7      | ACS880-01-156A-5+N5350 |
| 150  | Industrial | 180.0                  | R7      | ACS880-01-180A-5+N5350 |
| 200  | Industrial | 240.0                  | R8      | ACS880-01-240A-5+N5350 |
| 250  | Industrial | 302.0                  | R9      | ACS880-01-302A-5+N5350 |
| <b>Variadores de 575 Vca (525 a 690 V)</b>           |            |                        |         |                        |
| 7.5  | Industrial | 9.0                    | R5      | ACS880-01-07A3-7+N5350 |
| 10   | Industrial | 11.0                   | R5      | ACS880-01-09A8-7+N5350 |
| 15   | Industrial | 17.0                   | R5      | ACS880-01-14A2-7+N5350 |
| 20   | Industrial | 22.0                   | R5      | ACS880-01-018A-7+N5350 |
| 25   | Industrial | 27.0                   | R5      | ACS880-01-022A-7+N5350 |
| 30   | Industrial | 32.0                   | R5      | ACS880-01-026A-7+N5350 |
| 40   | Industrial | 41.0                   | R5      | ACS880-01-035A-7+N5350 |
| 50   | Industrial | 52.0                   | R5      | ACS880-01-042A-7+N5350 |
| 60   | Industrial | 62.0                   | R6      | ACS880-01-061A-7+N5350 |
| 75   | Industrial | 77.0                   | R6      | ACS880-01-084A-7+N5350 |
| 100  | Industrial | 99.0                   | R7      | ACS880-01-098A-7+N5350 |
| 125  | Industrial | 125.0                  | R7      | ACS880-01-119A-7+N5350 |
| 150  | Industrial | 144.0                  | R8      | ACS880-01-142A-7+N5350 |
| 200  | Industrial | 192.0                  | R8      | ACS880-01-174A-7+N5350 |
| 250  | Industrial | 242.0                  | R6      | ACS880-01-210A-7+N5350 |

# Condensador optimizado enfriado por aire

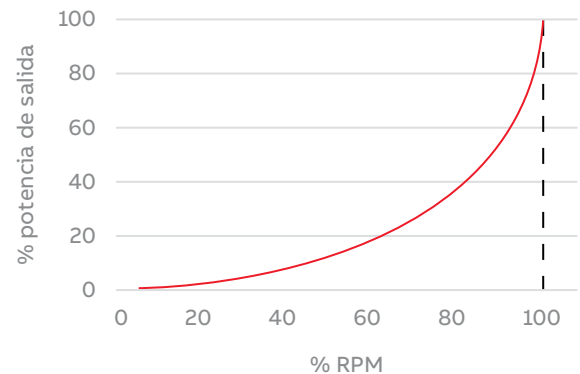
## Ahorro de energía incluso en condiciones de baja carga

La optimización de la velocidad del motor permite ahorrar una cantidad considerable de energía. Todo el sistema del condensador enfriado por aire debe diseñarse para el "peor de los casos" (o mayor caudal de aire). Para un rendimiento óptimo del sistema, puede ser necesario que el ventilador funcione a velocidad reducida.

A medida que se reduce la velocidad del motor, el caudal de aire disminuye de forma lineal. Así, por ejemplo, si el motor funciona a una velocidad de sólo el 50%, el caudal de aire se reduce en consecuencia al 50% del caudal de aire máximo.

Sin embargo, la potencia de entrada al motor varía con el cubo de la velocidad del motor. Por ejemplo, si un motor funciona a la mitad de su velocidad, la potencia consumida por el motor es del 12.5%, es decir,  $1/8$  [eso es  $(1/2)^3$ ] de la potencia consumida a máxima velocidad. Por tanto, si el caudal de aire necesario puede conseguirse funcionando a la mitad de su velocidad, es posible ahorrar una gran cantidad de energía (véase el gráfico energético de la derecha).

La velocidad ajustable ahorra energía







---

**ABB Motors and Mechanical Inc.**  
5711 R.S. Boreham, Jr. Street  
Fort Smith, AR 72901  
Ph: 1.479.646.4711

**[new.abb.com/motors-generators](http://new.abb.com/motors-generators)**

9AKK108149SP05.2024

