



Howden

CATÁLOGO DE VENTILADORES



¡Bienvenido al catálogo de ventiladores **Howden**!

Aquí se presentan los modelos de ventiladores axiales **Howden** más vendidos por **HCA Minería** en la industrias minera y de obras civiles, con sus capacidades de **caudal**, **presión** y **potencia de motor**, resumidas en las **curvas características** del ventilador.

El manual también explica de manera detallada cómo interpretar los datos entregados por el nombre del ventilador y la hoja de datos que se envía a cada uno de nuestros clientes.

Además, se muestran las partes típicas y básicas de un ventilador **Howden** y cómo interpretar sus dimensiones.

Esperamos que este manual le sea de ayuda para entender un poco más sobre los ventiladores **Howden**. Si lo desea, este manual puede descargarlo desde el sitio web **www.hcamineria.cl**.

Si tiene dudas o comentarios, pónganse en contacto con **ventas@hcamineria.cl**. ¡Gracias!

Ventiladores Axiales Proyectados a Medida

Los ventiladores axiales **Howden** son fabricados utilizando la última tecnología y materiales para garantizar integridad y resistencia estructural, resistencia a la fatiga, corrosión y erosión.

Todos los ventiladores son construidos de acuerdo con las reglas de diseño **Howden**, las cuales han evolucionado y refinado a lo largo de décadas de experiencia en la industria.

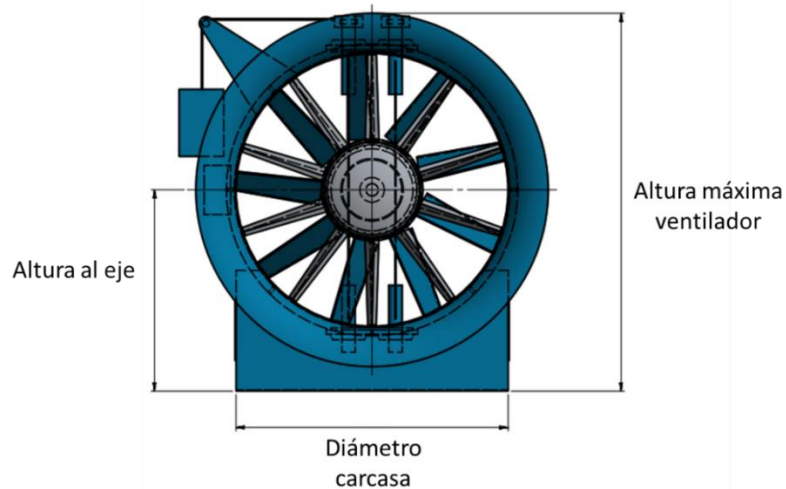
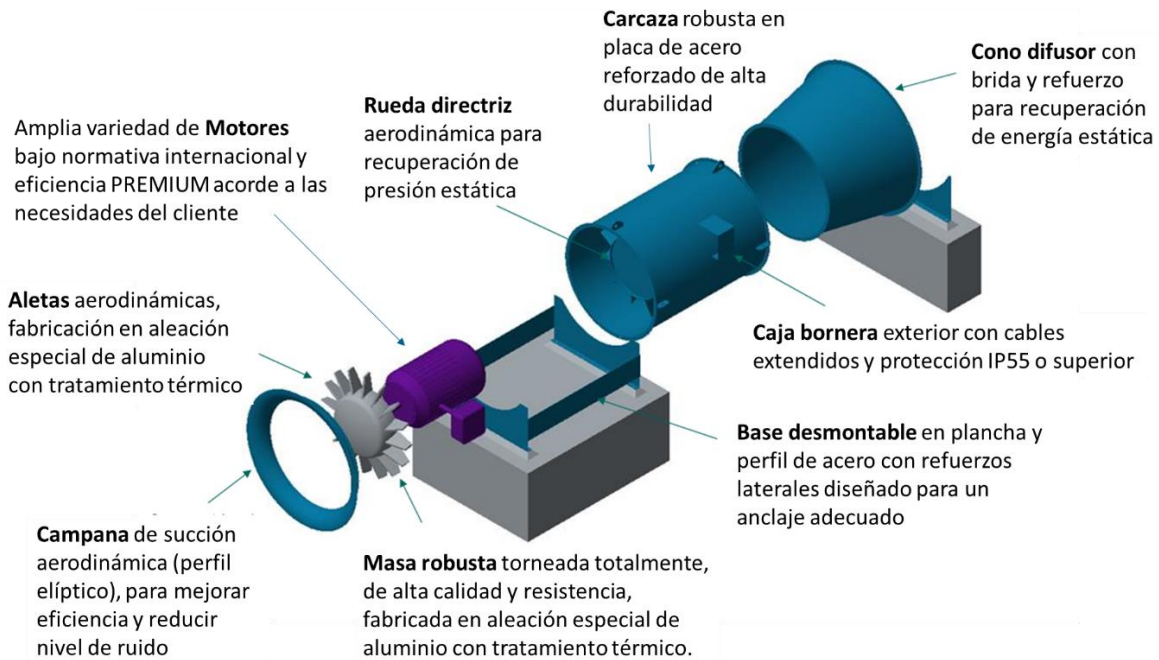
Los materiales utilizados pueden variar desde el acero de alta resistencia hasta titanio y aceros inoxidables dúplex y mixtos.

Los procesos especializados de recubrimiento y de endurecimiento dan como resultado ventiladores más resistentes, confiables y eficientes.

Contenido

Partes de un Ventilador Axial Howden	5
Interpretando una Hoja de Datos	6
Potencias Típicas según Modelo de Ventilador	7
Ventilador JET FAN 25-17	8
Ventilador 2400-VAX-1800	9
Ventilador 2800-VAX-1800	10
Ventilador 3200-VAX-1800	11
Ventilador 3400-VAX-1800	12
Ventilador 3600-VAX-2100	13
Ventilador 4200-VAX-2100	14
Ventilador 4500 VAX 2700 / Axivane 45-26	15
Ventilador 4800-VAX-2700	16
Ventilador 5400 vax 2700 / Axivane 54-26	17
Ventilador 6000-VAX-2700	18
Ventilador 6600-VAX-2700 / Axivane 66-30	19
Ventilador 7200-VAX-3150	20
Ventilador 8400-VAX-3150	21
Bases del Cálculo y Dimensionamiento de Ventiladores	22

Partes de un Ventilador Axial Howden

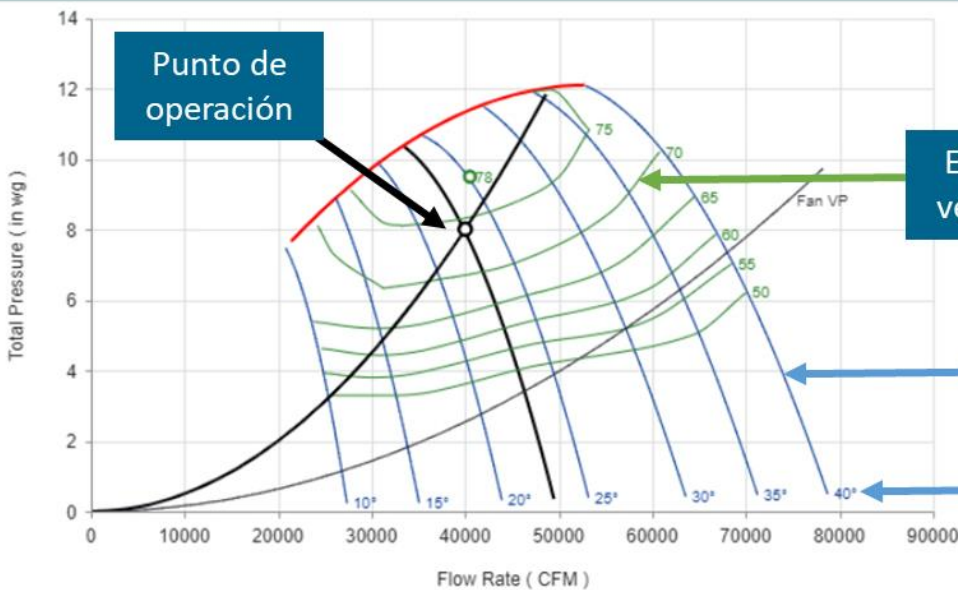
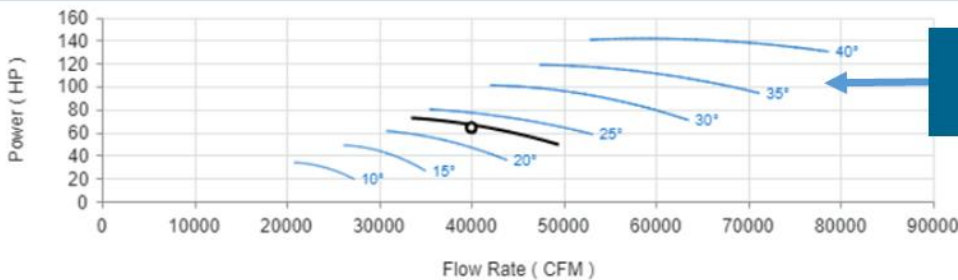


Interpretando una Hoja de Datos

Toda Oferta Comercial de ventiladores **Howden** elaborada por **HCA Minería** trae consigo una hoja de datos del equipo recomendado. A continuación, se muestra una hoja de curvas de ventilador típica con la interpretación de sus apartados más importantes.

34" diámetro carcasa - Ventilador Axial - 18" diámetro hub

Fan Curves - 3400-VAX-1800



3400-VAX-1800 Individual Fan Curves

Fan: 3400-VAX-1800	Tag:	Speed: 2950 RPM
Blade Type: Half	Stages: 1	Blade Angle: 23.0 °
Power: 64.0 HP	Flow: 40,000.0 CFM	Pressure (TP): 8.00 in wg
Density: 0.075 lbm/ft³	Inlet Temperature: 70 °F	Elevation: 0 ft

Características técnicas ventilador

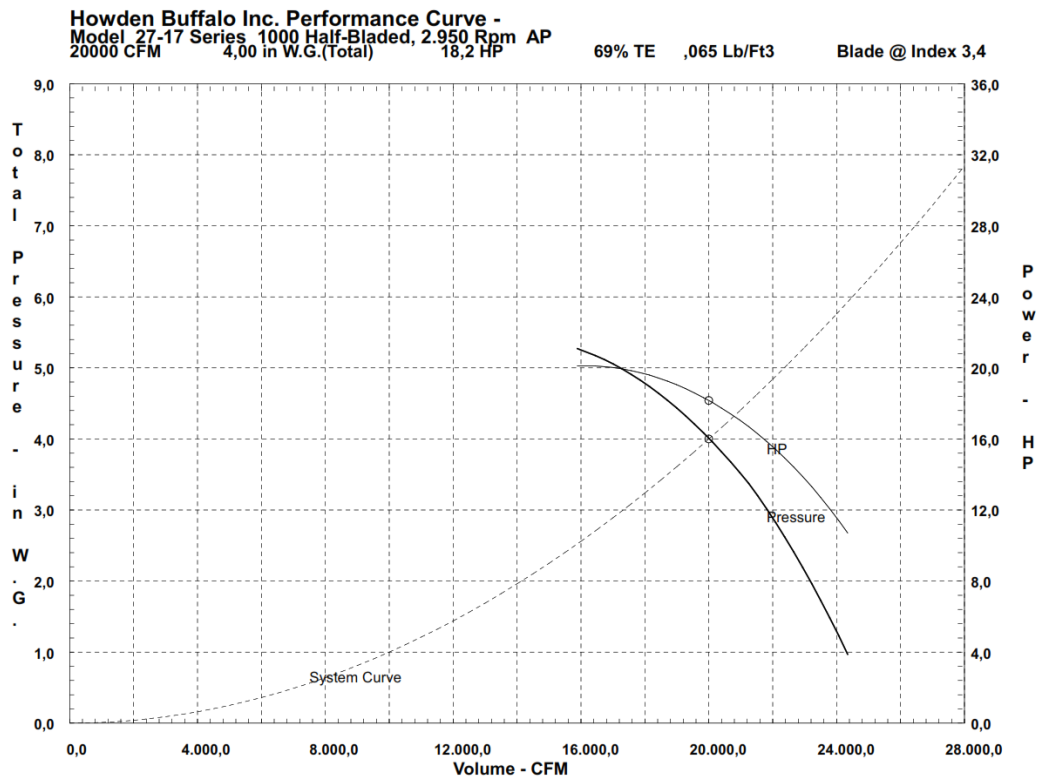
Potencias Típicas según Modelo de Ventilador

A continuación, se muestran las **potencias de motor nominales** más típicas en las que se vende cada modelo de ventilador.

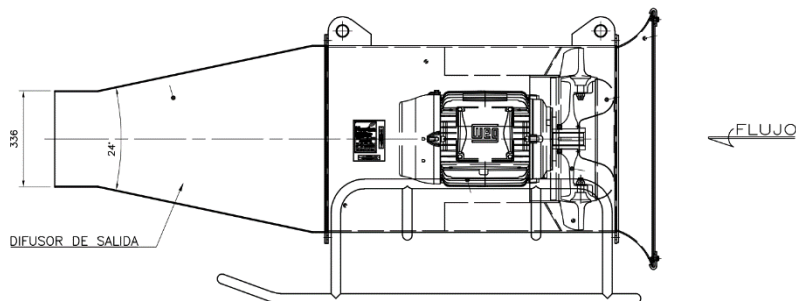
Diámetro carcasa (pulgadas)	Modelo	Potencia (HP)															
		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150	175	200	250	300	350
25	Jet Fan																
24	2400-VAX-1800																
28	2800-VAX-1800																
32	3200-VAX-1800																
34	3400-VAX-1800																
36	3600-VAX-2100																
42	4200-VAX-2100																
48	4800-VAX-2700																
54	5400-VAX-2700																
60	6000-VAX-2700																
66	6600-VAX-2700																
72	7200-VAX-3150																
84	8400-VAX-3150																

Ventilador JET FAN 25-17

SAP: 1557668 *40Hp

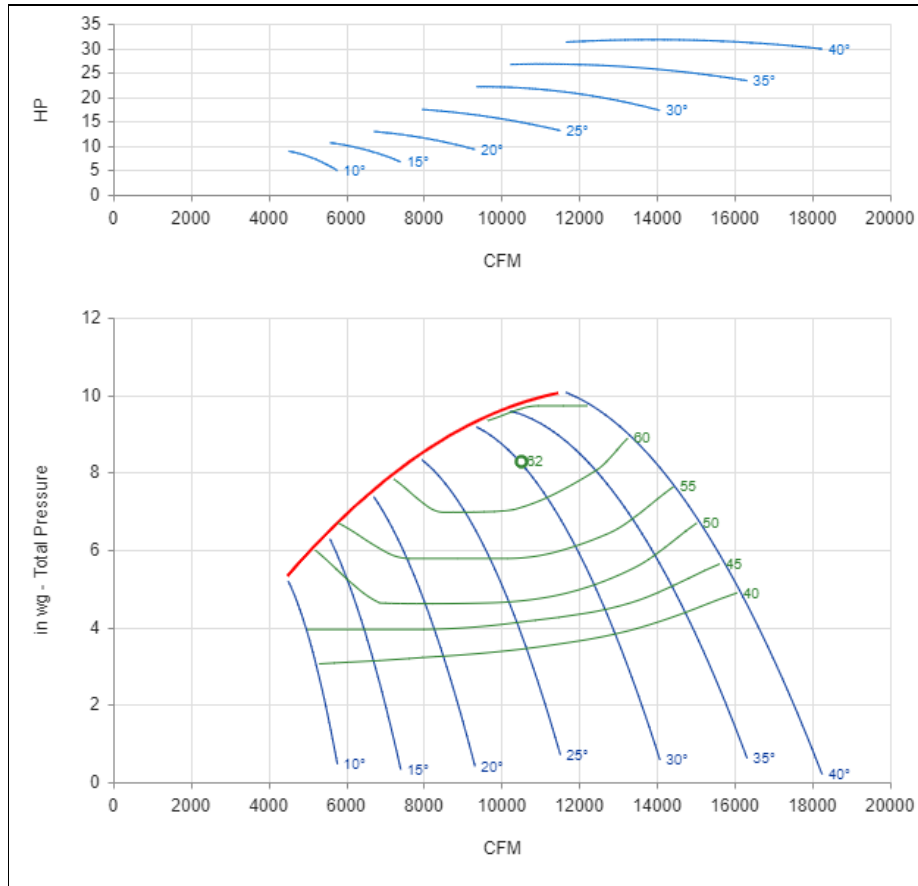


Datos Técnicos 50 Hz	JETFAN 25-17
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	25"
Diámetro hub	17"
Rango de caudal aproximado	5.000 – 24.500 CFM
Rango de presión aproximado	1,0 – 6,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	25 – 40 Hp
Velocidad del eje nominal	2950 RPM
Uso de cono de descarga	Si
Uso de Silenciadores	No
Uso de conexión a manga	No
Tipo de arranque recomendado	Estrella - Triángulo

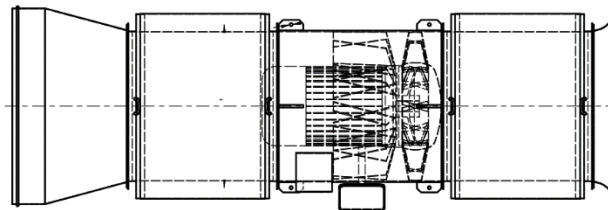


Ventilador 2400-VAX-1800

2800-VAX-1800/ 1 Stage / Full Blade / 2950 RPM

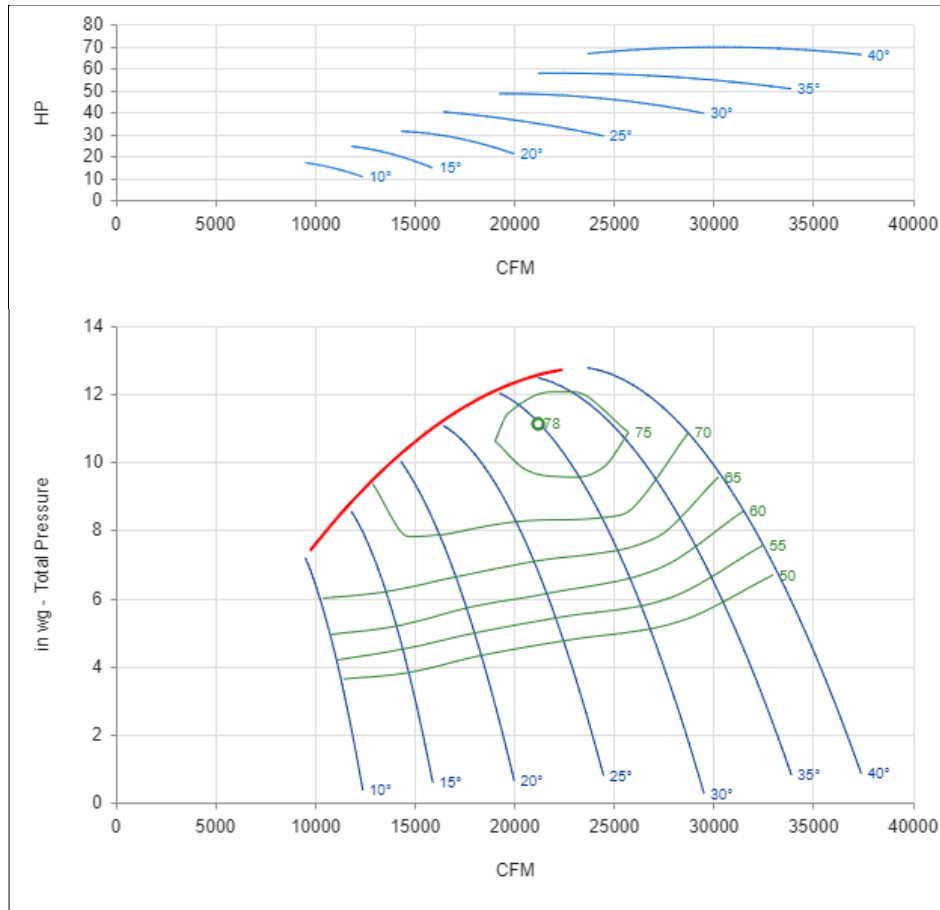


Datos Técnicos 50 Hz	2400-VAX-1800
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	24"
Diámetro hub	18"
Rango de caudal aproximado	5.000 – 14.500 CFM
Rango de presión aproximado	3,0 – 9,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	Hasta 25 HP
Velocidad del eje nominal	2950 RPM
Uso de Silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Estrella - Triángulo

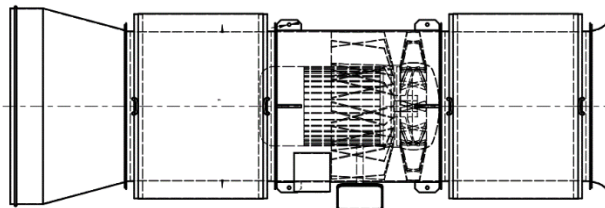


Ventilador 2800-VAX-1800

2800-VAX-1800/ 1 Stage / Full Blade / 2950 RPM

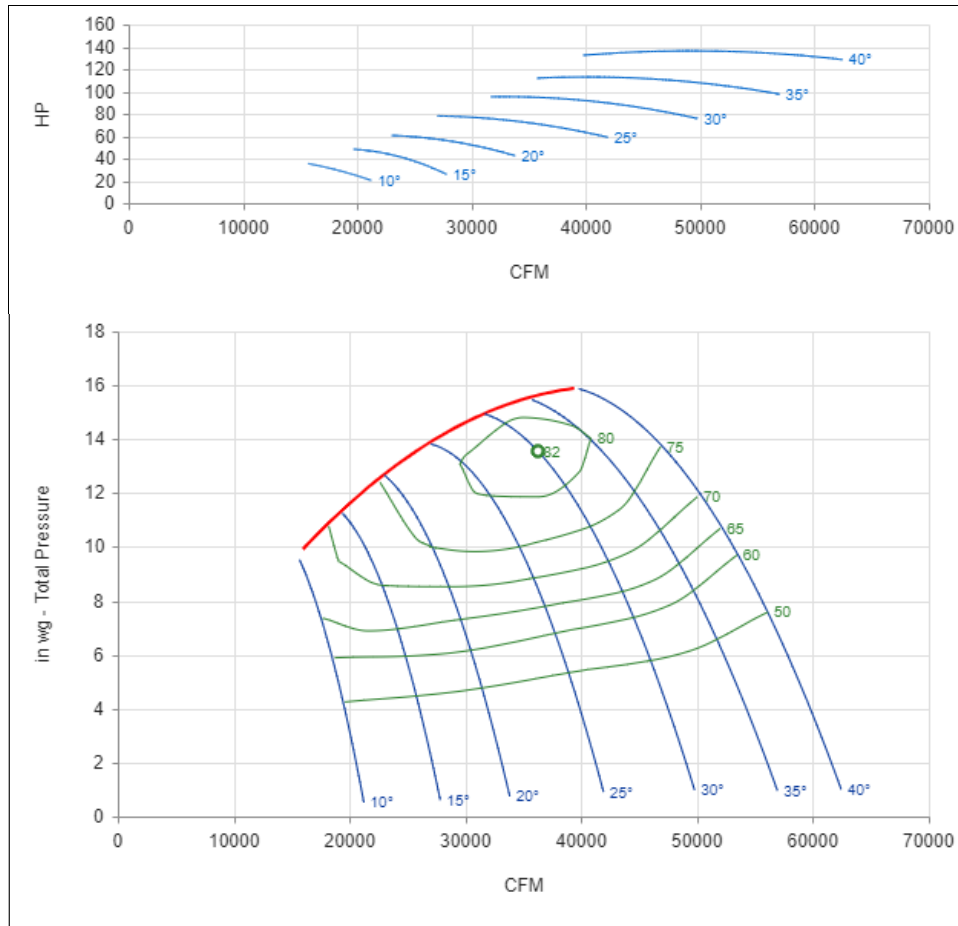


Datos Técnicos 50 Hz	2800-VAX-1800
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	28"
Diámetro hub	18"
Rango de caudal aproximado	10.400 – 30.250 CFM
Rango de presión aproximado	5,0 – 12,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	Hasta 30 HP
Velocidad del eje nominal	2950 RPM
Uso de silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Estrella - Triángulo

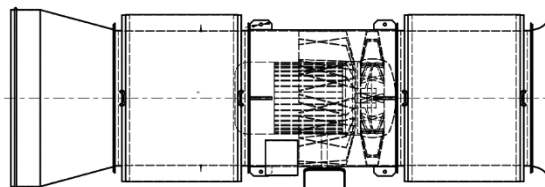


Ventilador 3200-VAX-1800

3200-VAX-1800/ 1 Stage/ Full Blade/ 2950 RPM

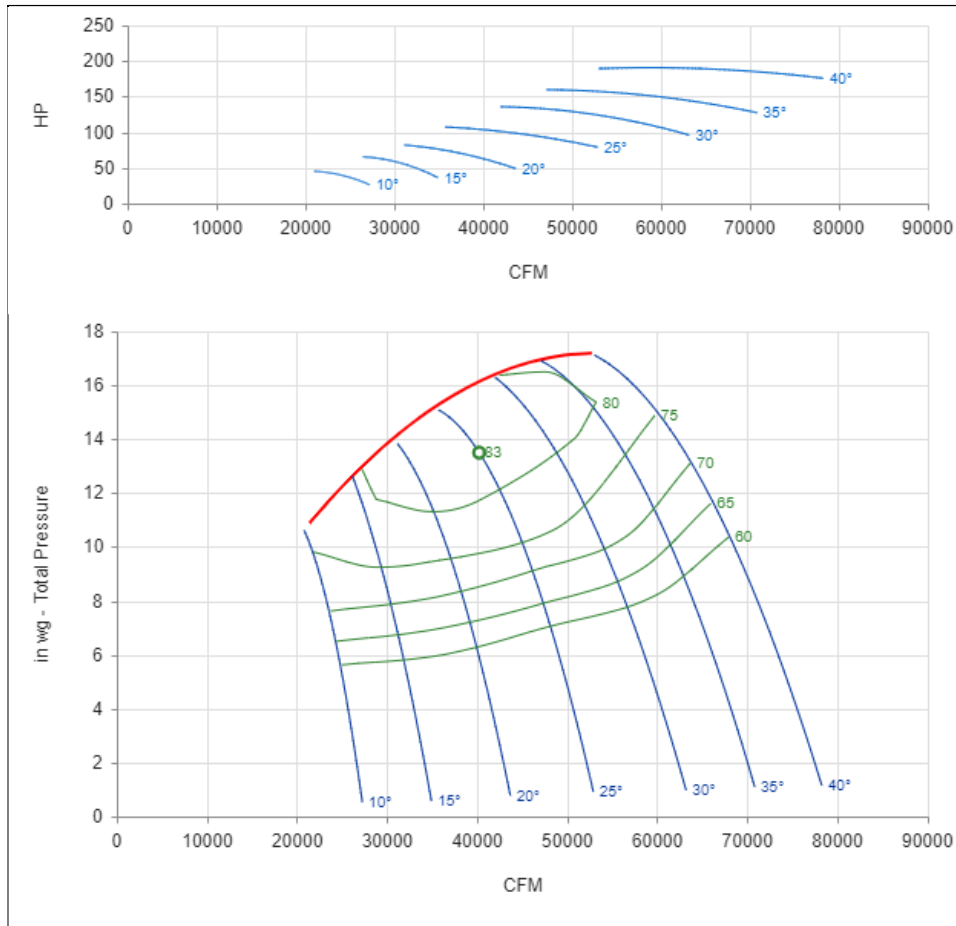


Datos Técnicos 50 Hz	3200-VAX-1800
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	32"
Diámetro hub	18"
Rango de caudal aproximado	16.000 – 29.000 CFM
Rango de presión aproximado	7,0 – 11,5 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	30 – 60 HP
Velocidad del eje nominal	2950 RPM
Uso de Silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Estrella - Triángulo

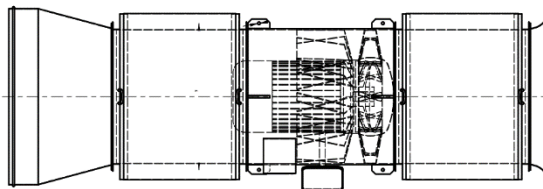


Ventilador 3400-VAX-1800

3400-VAX-1800/ 1 Stage / Full Blade / 2950 RPM



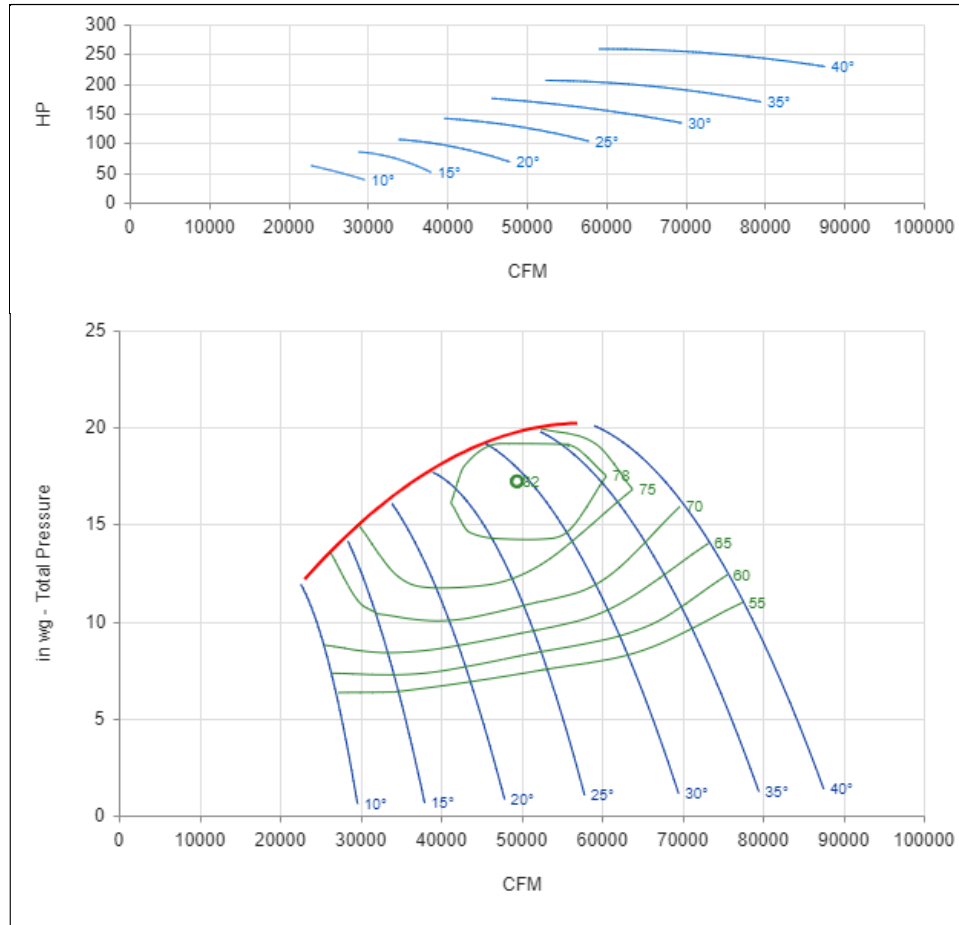
Datos Técnicos 50 Hz	3400-VAX-1800
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	34"
Diámetro hub	18"
Rango de caudal aproximado	24.500 – 31.300 CFM
Rango de presión aproximado	6,5 – 11,5 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	40 – 60 HP
Velocidad del eje nominal	2950 RPM
Uso de Silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Estrella - Triángulo



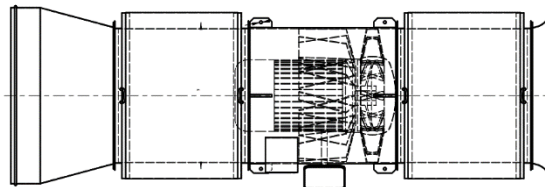
Ventilador 3600-VAX-2100

SAP: 1557669 *125Hp

3600-VAX-2100/ 1 Stage / Full Blade / 2950 RPM

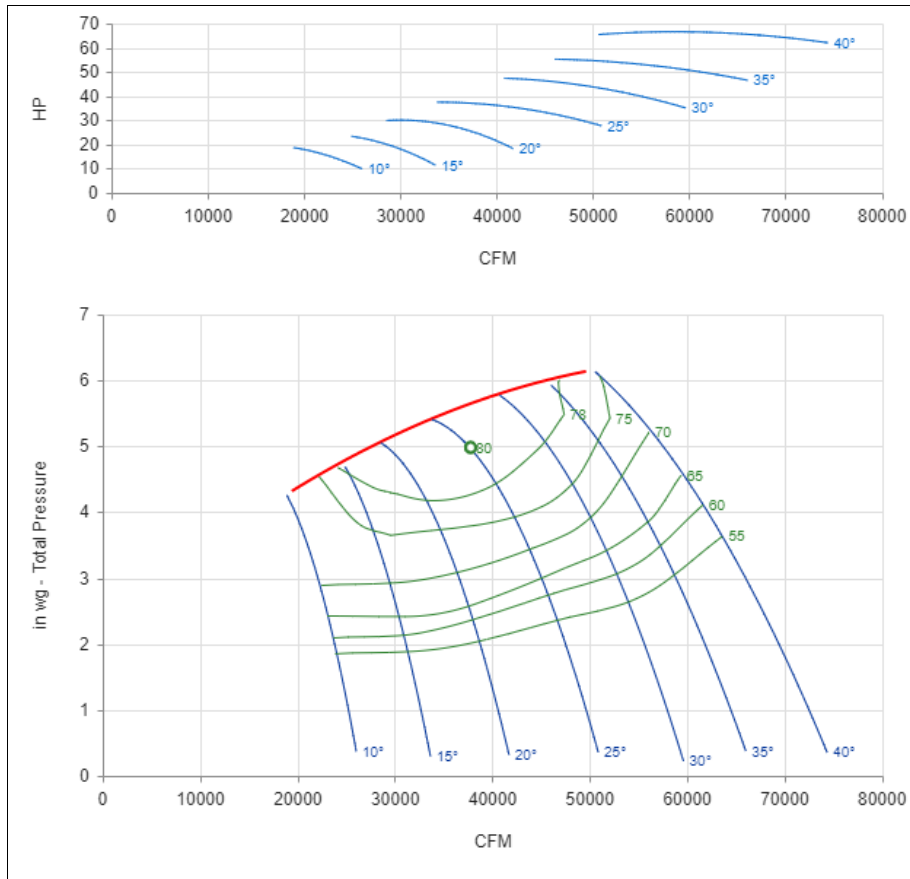


Datos Técnicos 50 Hz	3600-VAX-2100
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	36"
Diámetro hub	21"
Rango de caudal aproximado	25.000 – 51.300 CFM
Rango de presión aproximado	8,4 – 15,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	75 – 125 HP
Velocidad del eje nominal	1180 RPM
Uso de Silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia

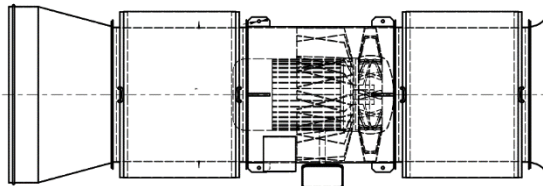


Ventilador 4200-VAX-2100

4200-VAX-2100/ 1 Stage / Full Blade / 1460 RPM



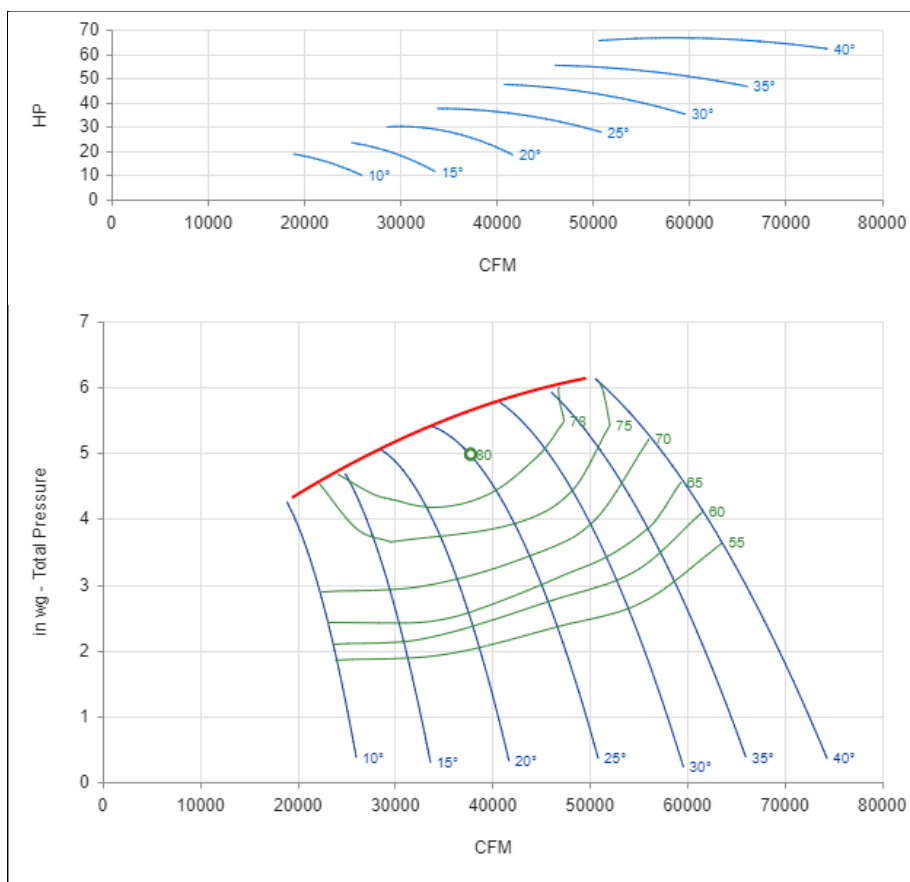
Datos Técnicos 50 Hz	4200-VAX-2100
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	42"
Diámetro hub	21"
Rango de caudal aproximado	43.000 – 65.000 CFM
Rango de presión aproximado	2,0 – 6,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	75 – 150 HP
Velocidad del eje nominal	1180 RPM
Uso de difusor	Opcional
Uso de silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia



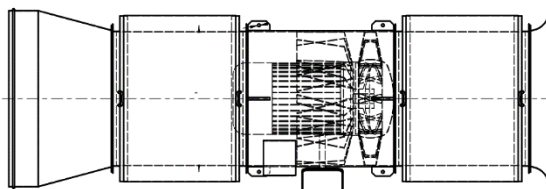
Ventilador 4500 VAX 2700 / Axivane 45-26

SAP: 1557666 * 25Hp

4500-VAX-2700/ 1 Stage/ Full Blade/ 1460 RPM

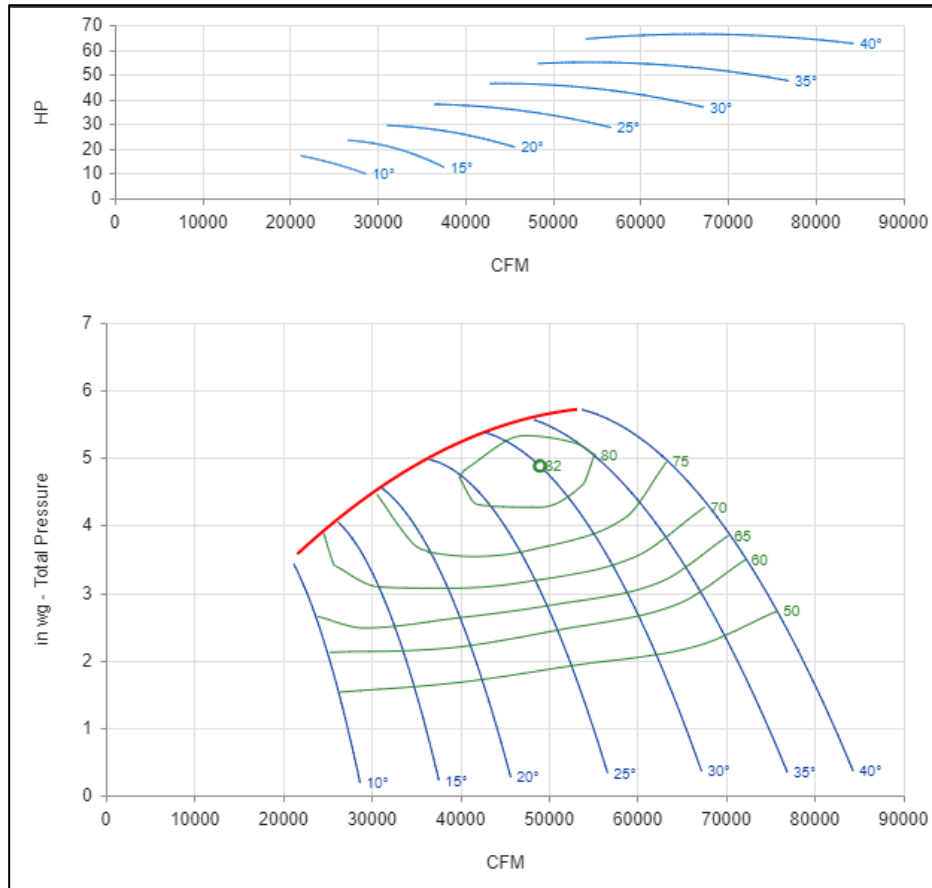


Datos Técnicos 50 Hz	4200-VAX-2100
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	45"
Diámetro hub	26-27"
Rango de caudal aproximado	40.000 – 65.000 CFM
Rango de presión aproximado	2,0 – 6,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	25 – 150 HP
Velocidad del eje nominal	1480 RPM
Uso de difusor	Opcional
Uso de silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia

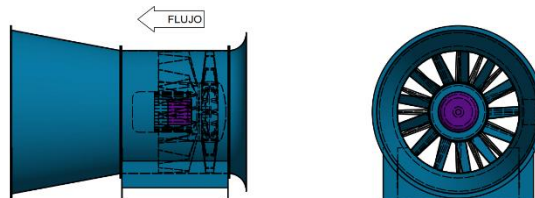


Ventilador 4800-VAX-2700

4800-VAX-2700/ 1 Stage / Full Blade / 1460 RPM



Datos Técnicos 50 Hz	4800-VAX-2700
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	48"
Diámetro hub	27"
Rango de caudal aproximado	32.500 – 70.000 CFM
Rango de presión aproximado	2,5 – 5,5 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	75 – 150 HP
Velocidad del eje nominal	1180 RPM
Uso difusor	Opcional
Uso de Silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	Opcional
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia

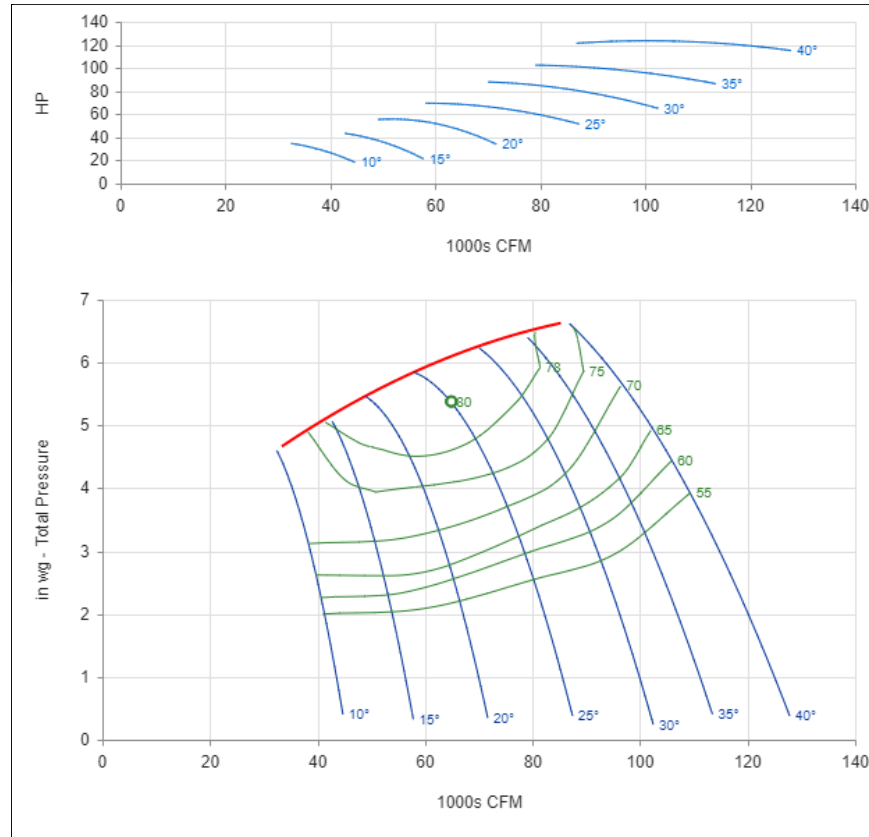


Ventilador 5400 vax 2700 / Axivane 54-26

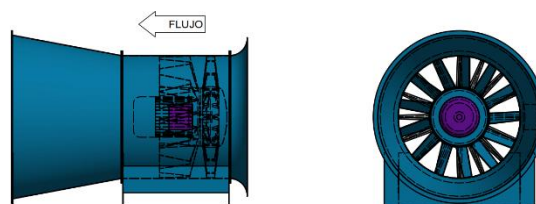
SAP: 1557665 * 50HP

SAP: 1557667 * 75HP

Axivane 54-26 / 1 Stage / Full Blade / 1460 RPM

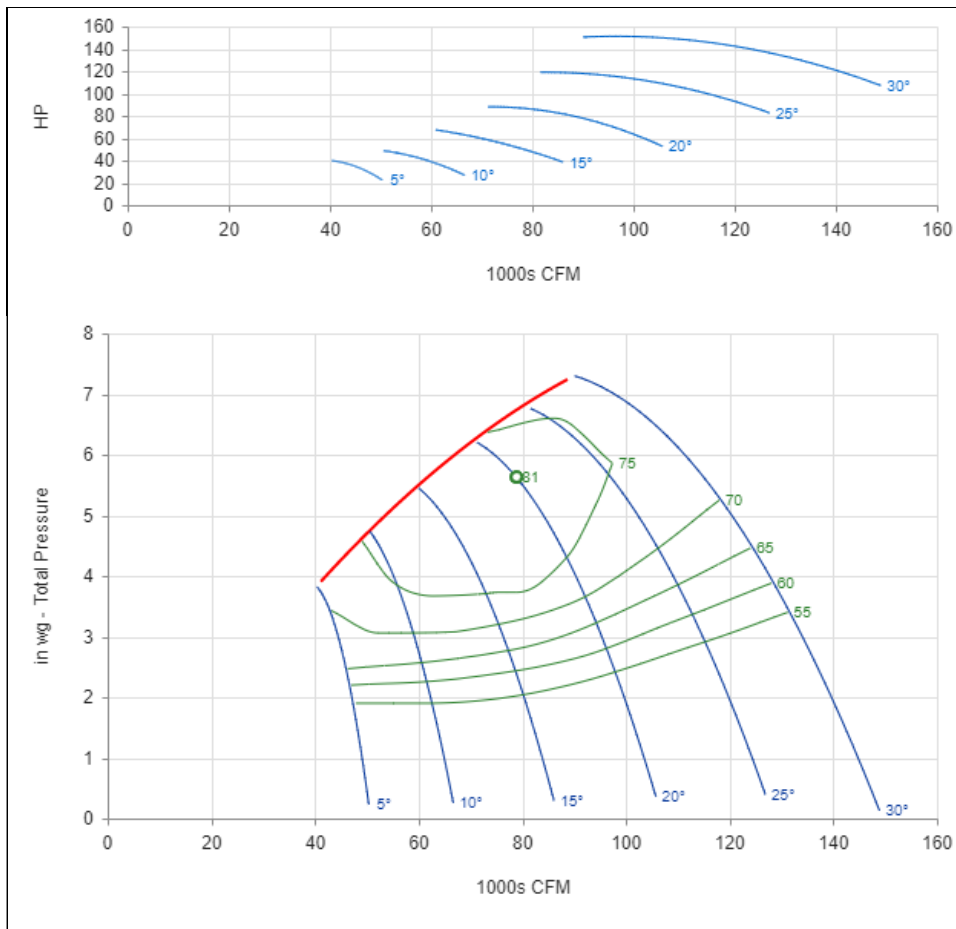


Datos Técnicos 50 Hz	5400-VAX-2700
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	54"
Diámetro hub	26-27"
Rango de caudal aproximado	39.000 – 100.000 CFM
Rango de presión aproximado	3,0 – 6,5 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	50– 200 HP
Velocidad del eje nominal	1480 RPM
Uso de difusor	Opcional
Uso de silenciador	Opcional
Uso de conexión a manga	No
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia

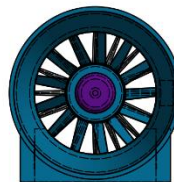
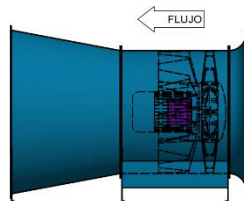


Ventilador 6000-VAX-2700

6000-VAX-2700/ 1 Stage / Full Blade / 1460 RPM



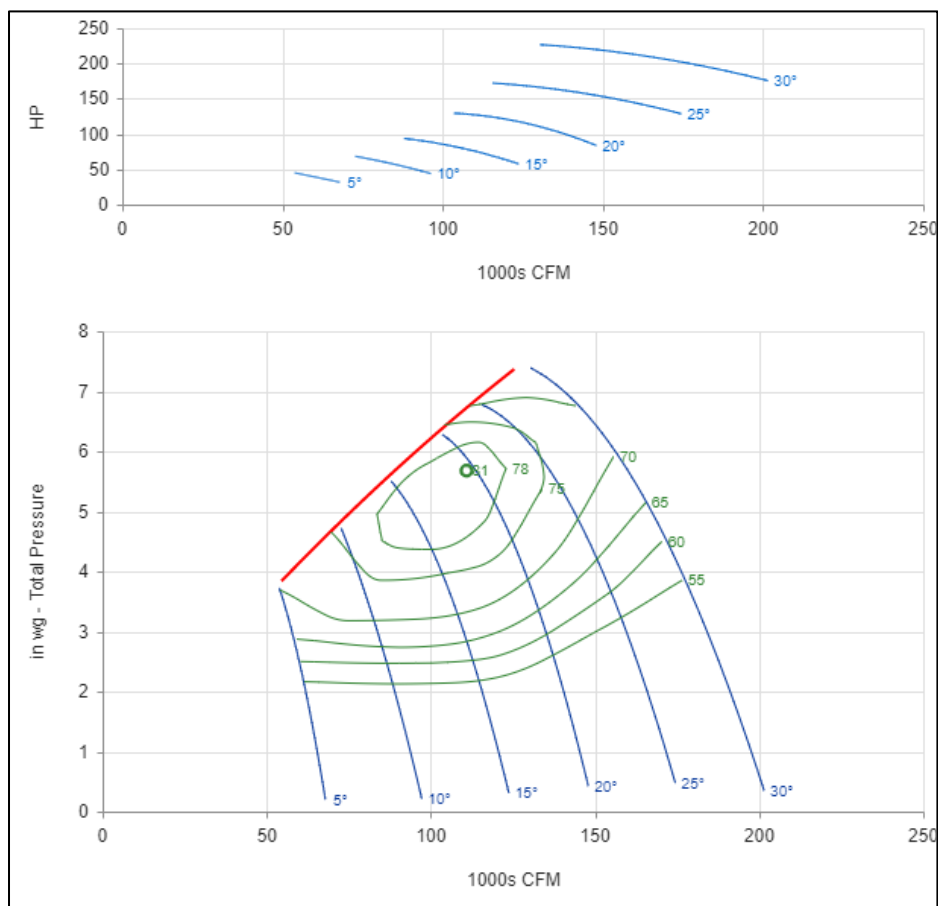
Datos Técnicos 50 Hz	6000-VAX-2700
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	60"
Diámetro hub	27"
Rango de caudal aproximado	46.000 – 124.000 CFM
Rango de presión aproximado	2,5 – 7,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	75 – 250 HP
Velocidad del eje nominal	1460 RPM
Uso de difusor	Sí
Uso de silenciador	Opcional
Uso de conexión a manga	No
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia



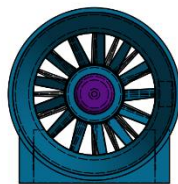
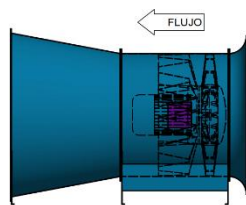
Ventilador 6600-VAX-2700 / Axivane 66-30

SAP: 1549090 * 250Hp

6600-VAX-2700/ 1 Stage/ Full Blade/ 1460 RPM

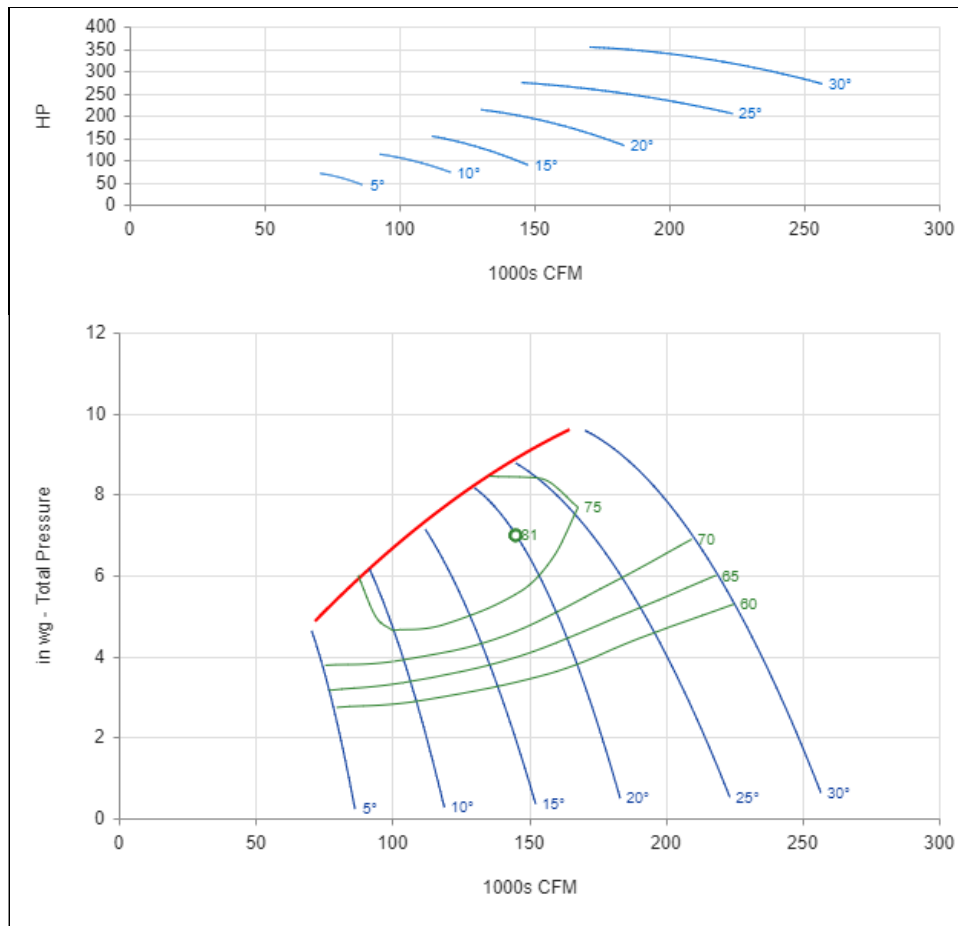


Datos Técnicos 50 Hz	6600-VAX-2700
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	66"
Diámetro hub	27-30"
Rango de caudal aproximado	59.000 – 165.000 CFM
Rango de presión aproximado	2,7 – 7,5 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	75 – 250 HP
Velocidad del eje nominal	1480 RPM
Uso de difusor	Sí
Uso de silenciadores	Opcional
Uso de conexión a manga	No
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia

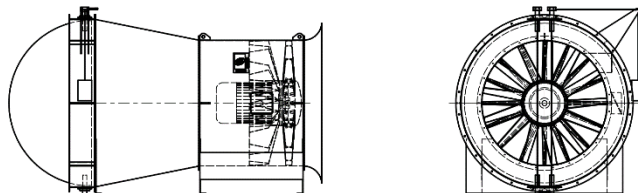


Ventilador 7200-VAX-3150

7200-VAX-3150/ 1 Stage/ Full Blade / 980 RPM

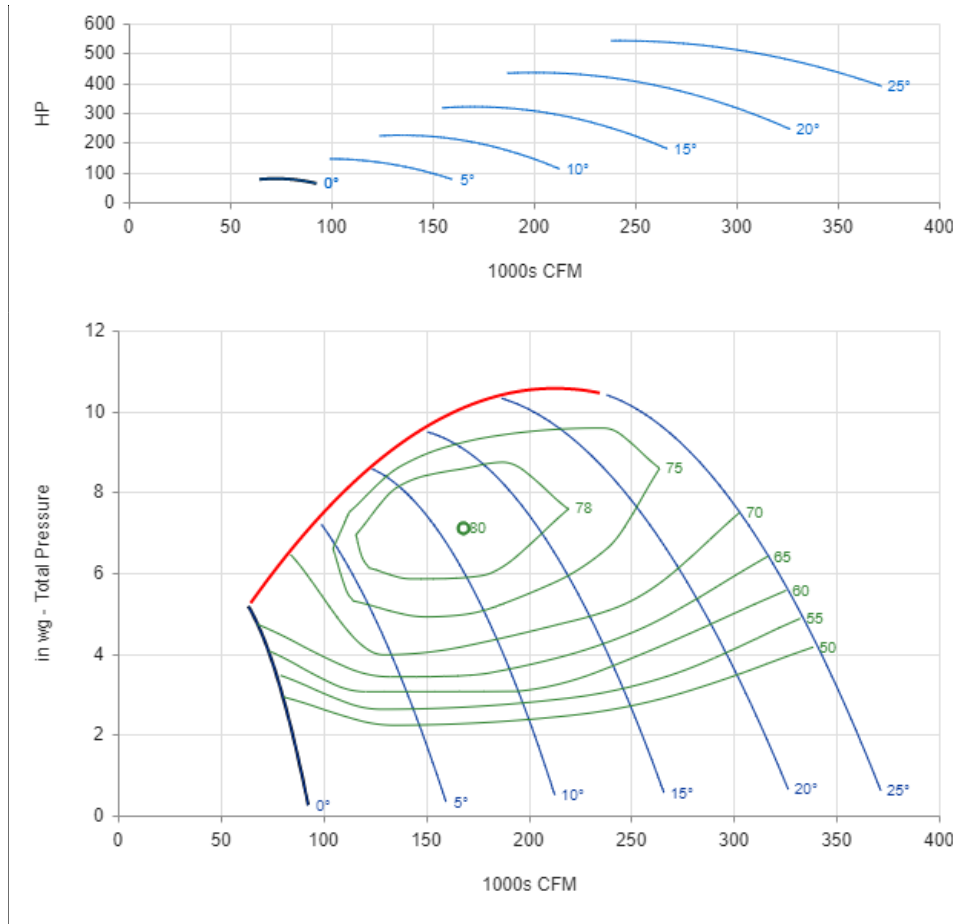


Datos Técnicos 50 Hz	7200-VAX-3150
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	72"
Diámetro hub	31,5"
Rango de caudal aproximado	77.000 – 180.000 CFM
Rango de presión aproximado	3,0 – 6,5 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	60 – 300 HP
Velocidad del eje nominal	980 RPM
Uso de difusor	Sí
Uso de conexión a manga	No
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia

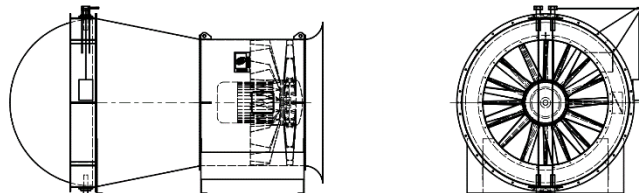


Ventilador 8400-VAX-3150

8400-VAX-3150/ 1 Stage / Full Blade / 1180 RPM



Datos Técnicos 50 Hz	8400-VAX-3150
Tipo de ventilador	Ventilador axial de paletas
Diámetro carcasa	84"
Diámetro hub	31,5"
Rango de caudal aproximado	70.000 – 285.000 CFM
Rango de presión aproximado	3,5 – 7,0 in.w.g.
Rango de potencias recomendadas	100 – 400 HP
Velocidad del eje nominal	980 RPM
Uso de difusor	Sí
Uso de conexión a manga	No
Tipo de arranque recomendado	Variador de frecuencia



Bases del Cálculo y Dimensionamiento de Ventiladores

La selección de ventiladores **Howden** se basa en los siguientes parámetros y ecuaciones:

Resistencia

Para el cálculo de la resistencia de los ductos, se utiliza la ecuación de Atkinson:

$$R = \frac{K_c \cdot L \cdot O}{A^3} \left[\frac{kg \cdot s^2}{m^8} \right]$$

Donde:

- R : Resistencia del circuito ($kg \cdot s^2/m^8$).
- K_c : Coeficiente de fricción a densidad estándar (kg/m^3).
- L : Largo de la labor (m).
- A : Área (m^2).
- O : Perímetro (m).

Presión

La pérdida de carga en una tubería es la pérdida de presión que se produce en un fluido debido a la fricción de las partículas del fluido entre sí y contra las paredes de la tubería que las conduce.

$$H = R \cdot Q^2 [Pa]$$

Donde:

- H : Caída de presión (Pa)
- R : Resistencia del circuito ($kg \cdot s^2/m^8$).
- Q : Caudal (m^3/s).

Potencia

Energía necesaria para poder mover un caudal determinado. Se determina a través de la siguiente ecuación:

$$P = \frac{H \cdot Q}{\eta} [kW]$$

Donde:

P : Potencia hidráulica del ventilador (kW)

H : Caída de presión (Pa).

Q : Caudal (m³/s).

η : Eficiencia (%)

Densidad del Aire

Unidad de masa de aire por unidad de volumen. Suele medirse en kg/m³ o lb/pie³. Varía con la altitud (cota) a la que trabaja el ventilador.

Coefficiente de Fricción

Corresponde al valor que vincula la resistencia que ofrecen las superficies al paso del aire y el material de dicha superficie. Varía dependiendo del material del ducto por el cual circula el aire.

Pérdidas de Choque

Son las pérdidas de presión asociadas a irregularidades, desvíos importantes o cambios de sección en el recorrido del aire. Se suele utilizar el método por factor de choque, multiplicado por la presión dinámica.

Presión Dinámica

Es la presión cinética en la dirección del flujo necesaria para hacer que un fluido en reposo fluya a una determinada velocidad.

Presión Estática

Es la presión potencial ejercida en todas las direcciones por un flujo en reposo. Para un fluido en movimiento se mide en la dirección perpendicular a la del flujo. Los resultados para la definición del modelo de ventilador se expresarán en unidades inglesas, pulgadas de agua (inwg).

Presión Total

Suma algebraica de las presiones estáticas y dinámicas.

Densidad Estándar del Aire W_0

1,2 kg/m³ o 0,075 lb/pie³.

Pulgada de Columna de Agua

Unidad de presión, igual a la presión ejercida por una columna de agua de una pulgada de altura a temperatura estándar. Equivale a 25,4 mm (5,2 lb/pie²).

Caudal de Aire

Se define como el volumen o cantidad de aire que atraviesa una sección determinada por unidad de tiempo, está relacionado con la velocidad media y el área de la sección:

$$Q = V \cdot A$$

Donde:

- Q : Caudal de aire (pies³/min)
 V : Velocidad del aire (pies/min)
 A : Área de la sección transversal (pies²)

Cálculo de Pérdidas

El cambio de diámetro en los sistemas escogidos provoca una variación en la velocidad del fluido y por ende un cambio en la presión dinámica del mismo. Lo anterior afecta a la pérdida de carga por accesorios correspondiente a cada sistema. Para el dimensionamiento de estas pérdidas se utiliza la siguiente fórmula:

$$S_L = X \cdot H_d [Pa]$$

Donde:

- S_L : Caída de presión por choque (Pa).
 X : Factor de choque.
 P_d : Presión dinámica (Pa).

A continuación, se detallan los factores de choque usualmente utilizados:

Singularidad	Factor de choque (X)
Entrada	0,06
Rejilla de admisión	0,142
Salida	1
Expansión	0,3-0,5

Notas: