

کاتالوگ فن‌های سانتریفیوژ SWSI تولیدی در افرا ونت
Catalogue of SWSI Series Centrifugal Fans Manufactured by AFRA VENT



افرا ونت

تولیدکننده انواع فن‌های صنعتی و بهداشتی

AfraVent

Industrial Ventilation Solutions

معرفی مجموعه

افرا ونت يك برند پیشرو ایرانی است که باهدف ارائه راهکارهای تهویه صنعتی در کلاس جهانی، متناسب با نیازهای صنایع پیشرفته تاسیس شده است. پشتوانه ما، قدرت علمی **دانشگاه صنعتی شریف** و سال‌ها تجربه در تولید و توسعه تجهیزات صنعتی است. مجموعه تولیدی افرا ونت، با تمرکز بر تولید انواع فن‌های صنعتی، تجاری و خاص، مجهز به پیشرفته‌ترین فناوری‌های روز دنیا می‌باشد.

ماموریت ما

ایجاد تحول در صنعت تهویه صنعتی ایران و منطقه با ترکیبی از:

- مهندسی دقیق
 - صرفه جویی انرژی و بهره‌وری
 - نوآوری در طراحی، ساخت و اجرا
- در افرا ونت محصولات خاص بر اساس نیاز هر صنعت سفارشی‌سازی می‌شوند تا بهترین عملکرد را داشته باشند.

وجه تمایز ما

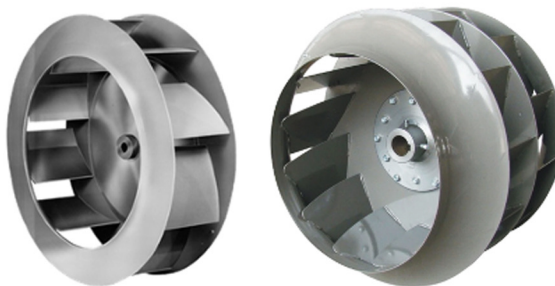
- سفارشی‌سازی کامل محصولات بر اساس نیاز دقیق هر مشتری
- قابلیت تولید در هر مقیاس
- آزمایش و کنترل کیفیت مطابق با استانداردهای بین‌المللی (ISO، AMCA، API و ...)
- خدمات پس از فروش، انجام سرویس‌های دوره‌ای و پشتیبانی فنی

در افرا ونت، چالش تهویه شما، راهکار مهندسی شده ما خواهد بود.

درباره فن‌های سانتریفیوژ

فن‌ها در صنایع و کاربردهای تجاری، نقش اساسی در تهویه، تخلیه گازهای مضر، سرمایش و گرمایش، جابه‌جایی مواد و سایر فرآیندها ایفا می‌کنند. در سیستم‌های تهویه مطبوع صنعتی، از کار افتادگی فن می‌تواند منجر به توقف کامل فرآیندهای وابسته گردد. در کاربردهای سرمایشی و گرمایشی نیز عملکرد بهینه فن برای حفظ شرایط مطلوب محیط کار، حیاتی است. اختلال در عملکرد فن، موجب کاهش بهره‌وری نیروی انسانی و افت کیفیت محصولات خواهد شد. همچنین در صنایعی نظیر تزریق پلاستیک و صنایع الکترونیک، فن‌ها با حفظ پاکیزگی هوا، نقش مهمی در رعایت الزامات بهداشتی و ایمنی تنفسی کارکنان دارند. در تمامی این موارد، کیفیت عملکرد فن تأثیر مستقیمی بر روند تولید در کارخانه‌ها دارد. از همین رو، قابلیت اطمینان یکی از مؤلفه‌های کلیدی در طراحی تجهیزات تهویه محسوب می‌شود و طراحان با اتکا به آن، می‌توانند ضرایب اطمینان موردنیاز را لحاظ کرده و رویکردی محافظه‌کارانه در طراحی اتخاذ نمایند.

در حال حاضر، یکی از پر فروش‌ترین محصولات افرا ونت، در کنار فن‌های جریان محوری برگشت‌پذیر و جت‌فن‌ها، فن‌های سانتریفیوژ می‌باشد. به دلیل ساختار منحصربه‌فرد پروانه، این فن‌ها قادر به ایجاد دبی و فشار بالا در راندمان بالاتری نسبت به سایر فن‌های موجود در بازار هستند. این فن‌ها بسته به نوع کاربرد، می‌توانند دارای پروانه تنها با یک ورودی (SWSI) یا پروانه دابل با دو ورودی (DWDI) باشند.



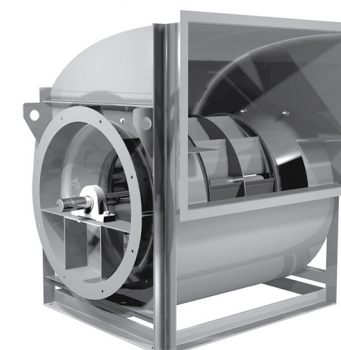
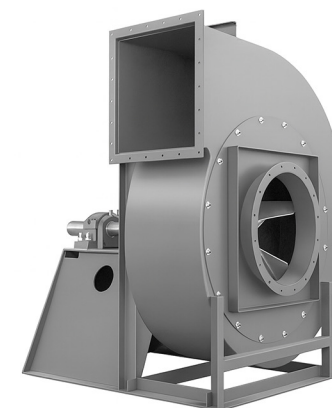
مشخصات فنی عمومی فن‌های سانتریفیوژ تولیدی افرا ونت

AFRA VENT Centrifugal Fans General Specifications

مشخصات فنی عمومی فن‌های سانتریفیوژ (سری DWDI & SWSI) تولیدی افرا ونت

AFRA VENT - Centrifugal Fans General Specifications

No.	Item	Specification
1	Fan Diameter	225-2500 (mm)
2	Motor Power	up to 500 kW
3	Fan Speed	up to 3000 rpm
4	Flow Rate	up to 100 (m ³ /s)
5	Total Pressure	up to 25000 Pa
6	Mounting Type	Variable in eight directions
7	Efficiency	60-80 %
8	Anti-Corrosive Treatment	Epoxy Paint/ Hot Deep Galvanized
9	Fan Pressure Range	Low /Medium / High
10	Blade Type	Backward/Forward/Radial
11	Inlet Type	Single/Double

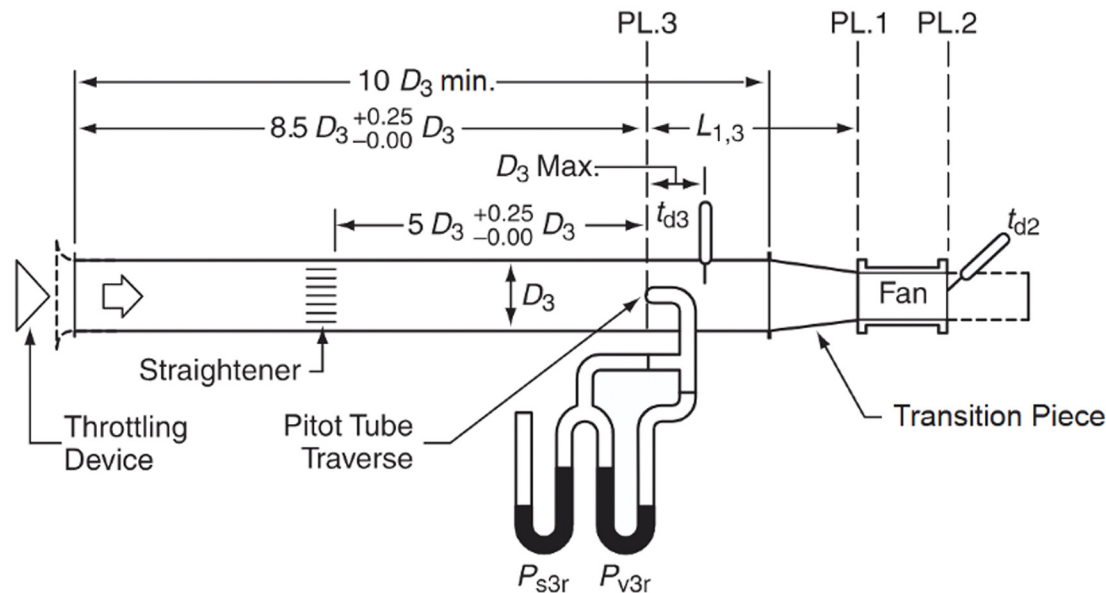


تست عملکرد فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI

براساس استاندارد AMCA 210

فن‌های سانتریفیوژ در بسترهای تست اختصاصی ما مورد آزمایش قرار می‌گیرند. تیم تحقیق و توسعه افرا ونت یک بستر تست عملیاتی طراحی و توسعه داده است تا آزمایش‌های عملکردی تمامی فن‌ها به صورت دقیق و کنترل شده انجام شود. در بستر تست، مقادیر زیر به صورت دقیق اندازه‌گیری و ثبت می‌شوند:

- دبی حجمی هوا (متر مکعب بر ثانیه m^3/s)
- سطح فشار استاتیک و فشار کل فن‌ها
- سطح نویز صوتی (دسی بل dbA)



فن‌های سانتریفیوژ

مراحل تعیین و سفارش‌دهی فن‌ها

مراحل تعیین نوع فن‌های سانتریفیوژ

برای انتخاب یک جت فن مناسب موارد زیر را در نظر بگیرید:

- کلاس بدنه فن (سبک یا سنگین)
- مشخصات موتور نظیر: توان، دور، دمای کاری، ضد شعله بودن، چند سرعتی بودن و ...
- جنس پره و زاویه نصب پره
- ارزیابی عملکرد فن‌ها طبق استاندارد AMCA 210 یا ISO 5801

سفارش دهی فن

بعد از انتخاب کلیات اولیه فن مراحل زیر را ادامه دهید:

- فرم قرارگیری (افقی یا عمودی)
- انتخاب کد فن از روی کاتالوگ
- تعداد فن مورد نیاز
- دبی هوا و تراست در شرایط و دما هوای استاندارد
- توان موتور، نوع، دور موتور و توان پیشنهادی موتور
- تعیین منبع تغذیه
- نوع سیم انتقال قدرت (مستقیم یا غیرمستقیم)

در نهایت فرم دیتاشیت و لیست تجهیزات جانبی فن برای سفارش گذاری باید تکمیل و به واحد فروش افرا ونت ارسال گردد.

کد گذاری فن‌های سانتریفیوژ

کد گذاری فن‌های سانتریفیوژ طبق روش زیر صورت می‌گیرد:

A	V	-	C	-	B	C	D	-	S	W	S	I	-	0	7	1	0	-	0	2	0	-	0	4	P	-	S	M	-	1
AfraVent			Fan type: C: Centrifuge		B: Backward/F: Forward/R: Radial C: Curved/A: Airfoil/ L: Linear D: Direct Drive/B: Belt Drive		Impeller Type: SWSI: Single Width Single Inlet DWDI: Double Width Double Inlet		Fan diameter: 2500/1250/.../710/225					Motor power (kW):					No. Motor Poles: 10/8/6/4/2					Fan Application: SM: Smoke/EX: Explosion Proof					Design Generation: 1~9	

دیتا شیت فن‌های سانتریفیوژ

Centrifugal Fans Data Sheet

Centrifugal	Blade Type	Axial:	Propeller:	Description:
☒ Backward	☐ Airfoil	☐ Tube Axial	☐ Wall Mounted	☒ SWSI
☐ Forward	☐ BC	☐ Vane Axial	☐ Roof mounted	☐ DWDI
☐ Radial	☐ PLR	☐ Duct Mounted	☐ Special	☐ NON-Sparking
☐ Plug Fan		☐ Reversible		☐ Smoke
Other: ...	Other:	Other:	Other:	Other:
Electromotor				
Specification:	☐ AC	☐ Smoke	☐ AC EX	☐ AC EEX
Voltage:	☐ 380-660	☐ 220-380	☐ 220-240	Phase: 3
Drive Type				
☒ Belt Drive (F.R. $\geq$ 450 CFM)		☐ Direct Drive (F.R. $\leq$ 400 CFM)		☐ Invertor Type
Paint				
☒ Primer		☐ Seconder RAL No.		☐ Hot Deep Galvanized
Material				
Casing: St37	Impeller: Steel / Aluminum		Shaft: Stainless Steel 304	

لیست وسایل جانبی فن‌های سانتریفیوژ

Centrifugal Fans Accessories List

	Item		Item		Item
☐	Back Draft Damper	☒	Drain	☒	Eye Bolt (if needed)
☐	Volume Control Damper	☐	Inlet Guard	☒	Vibration Damper
☒	Outlet Flange	☐	Inlet Companion Flange	☐	Inlet Expansion Joint
☐	Outlet Guard	☐	Inlet Flange	☐	Outlet Expansion Joint
☐	Silencer	☐	External Inlet Vane Damper	☐	Inlet Box
☐	Spark Resistance Ring	☐	Nested Inlet Vane Damper	☐	Main Base
☐	Insulation Stud	☐	Shaft Guard	☐	Shaft Seal
☐	Inlet Box Damper	☒	Belt Guard	☐	Heat Slinger
☐	Access Door	☐	Weather Hood	☐	Diffuser

مشخصات فنی عمومی فن‌های سانتریفیوژ افرا ونت

سری فن‌های سانتریفیوژ شرکت افرا ونت با یک ورودی (Single Inlet) از نوع SWSI به منظور پاسخ‌گویی به نیازهای متنوع بازار، با استفاده از قطعات استاندارد طراحی و تولید شده‌اند. این فن‌ها دارای ویژگی‌های زیر می‌باشند:

- کاربرد متنوع و گسترده
- کیفیت ساخت بالا
- طراحی فشرده و بهینه
- راندمان بالا و مصرف انرژی کم
- سطح صدای پایین

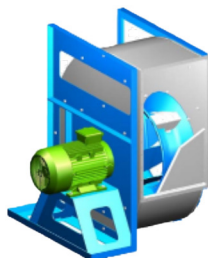
اطلاعات عملکرد این فن‌ها مطابق با استاندارد AMCA210 و با در نظر گرفتن تلرانس‌های تعریف شده در استاندارد ISO13348 ارائه می‌گردد.



فن‌های سانتریفیوژ

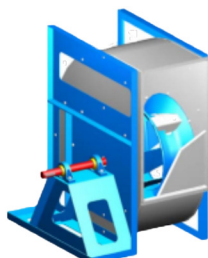
توضیحات فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

سری فن‌های سانتریفیوژ یک ورودی هوا و یک عرض معین (SWSI) با پره‌های خمیده به عقب (Backward Curved) در سایزهای ۲۲۵ تا ۲۵۰۰ میلی‌متر طراحی شده اند و برای کاربردهایی با هوای تمیز یا دارای ذرات معلق سبک مناسب هستند. حداکثر دمای مجاز عملکرد این فن‌ها در نسخه استاندارد، از ۲۰- تا ۸۰+ درجه سانتی‌گراد در نظر گرفته شده است.



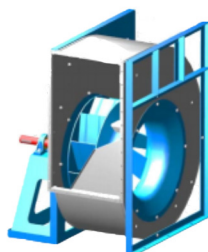
بدنه فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

تمامی بدنه‌های فن از ورق فولادی ساخته می‌شوند و با استفاده از یکی از دو روش جوشکاری یا خم پیتسبورگ مونتاژ می‌گردند. این روش‌ها ضمن ایجاد آب‌بندی کامل و بدون نشتی هوا، موجب افزایش استحکام سازه‌ای بدنه فن نیز می‌شوند.



نازل ورودی فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

ورودی فن به صورت آیرودینامیکی طراحی شده است تا جریان هوای بهینه و یکنواخت را تضمین کند. این قطعه از ورق فولادی ساخته شده و به صورت پیچی به صفحات جانبی بدنه متصل می‌گردد.



مشخصات فنی عمومی فن‌های سانتریفیوژ افرا ونت

پروانه فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

پروانه‌های فن‌های SWSI در شرکت افرا ونت با عملکرد بالا از فولاد مقاوم در برابر خوردگی (در برخی موارد از آلومینیوم) ساخته می‌شوند. این پروانه‌ها دارای پره‌های خمیده به عقب (BC) بوده که به صورت جوشکاری شده بر روی توپی نصب می‌گردند. در نسخه استاندارد، تمامی پروانه‌ها با رنگ اپوکسی پوشش‌دهی می‌شوند. تمام پروانه‌ها به صورت استاتیکی و دینامیکی با دقت بالا و مطابق با استاندارد DIN ISO 1940-1 یا استانداردهای مشابه بالانس می‌شوند. اتصال پروانه به شفت نیز از طریق توپی فولادی قفل شونده انجام می‌گیرد.

شفت فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

تمامی شفت‌ها با ضریب ایمنی بالا طراحی شده‌اند و اولین سرعت بحرانی آن‌ها به مراتب بالاتر از حداکثر سرعت عملکرد فن در نظر گرفته شده است. این شفت‌ها از فولاد سخت‌کاری شده ساخته شده، با دقت بالا سنگ‌زنی و پولیش می‌شوند تا عملکردی پایدار و بدون لرزش داشته باشند. همچنین، شفت‌ها به منظور نصب ایمن پروانه، دارای شیار خار (Keyway) برای اتصال به توپی پروانه هستند.



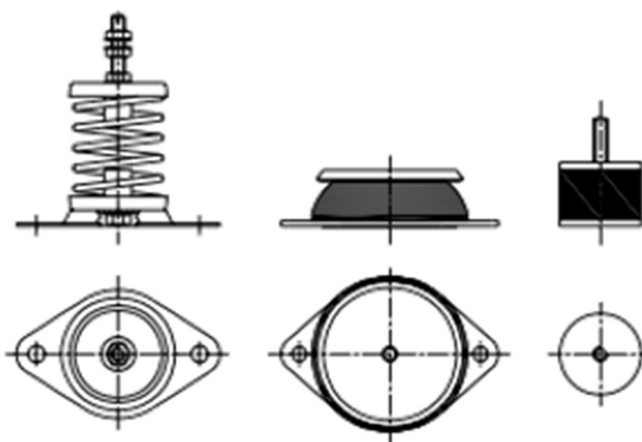
فن‌های سانتریفیوژ

پایه نگهدارنده در فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

در طراحی و ساخت پایه نگهدارنده یاتاقان یا موتور دقت ویژه‌ای لحاظ شده است. این پایه به‌گونه‌ای طراحی شده که هم برای سیستم انتقال نیرو به‌صورت تسمه‌ای (Belt Drive) و هم به‌صورت کوپل مستقیم (Direct Drive) کاملاً مناسب و قابل استفاده باشد. این انعطاف‌پذیری موجب سهولت در تطبیق با شرایط و نیازهای متنوع پروژه می‌گردد.

پایه‌های لرزه‌گیر (پلاستیکی و فنی) فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

پایه‌های ضد لرزش معمولاً به‌صورت جداگانه تحویل داده می‌شوند. انتخاب این پایه‌ها با در نظر گرفتن مجموع وزن فن، موتور و کلیه تجهیزات سفارش داده شده انجام می‌گیرد. در صورت نیاز مشتری و برای کاربردهای خاص، امکان سفارش و تأمین پایه‌های فنی نیز وجود دارد.



مشخصات فنی عمومی فن‌های سانتریفیوژ افرا ونت

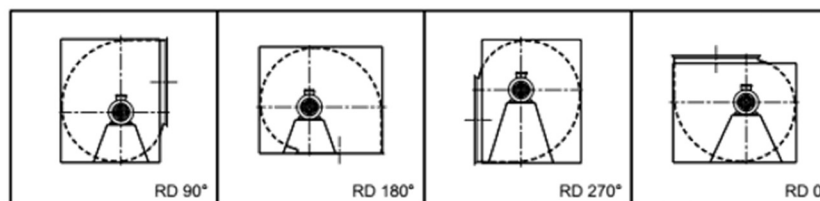
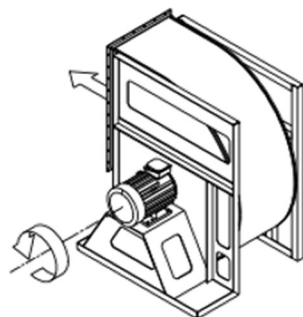
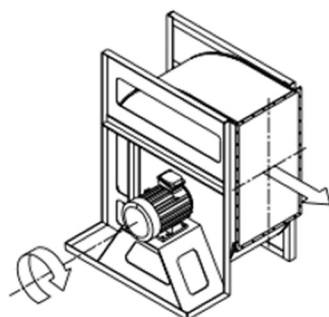
جهت چرخش و موقعیت تخلیه فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI:

جهت چرخش فن هنگامی که از سمت محرک (Drive Side) مشاهده می‌شود، به صورت زیر تعیین می‌گردد:

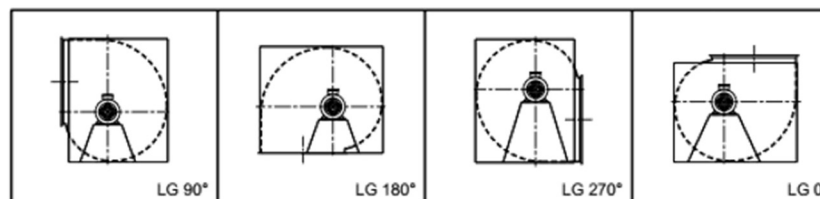
الف) ساعت‌گرد (Clockwise) در صورتی که با نماد RD مشخص شده باشد.

ب) پادساعت‌گرد (Counter-Clockwise) در صورتی که با نماد LG مشخص شده باشد.

وضعیت تخلیه (Discharge Position) فن ابتدا با نماد چرخش (RD یا LG) و سپس با زاویه‌ای نسبت به خط مرجع عمود بر سطح نصب مشخص می‌شود. به عنوان مثال RD 90° به معنای چرخش ساعت‌گرد با تخلیه در زاویه ۹۰ درجه نسبت به خط مرجع است.

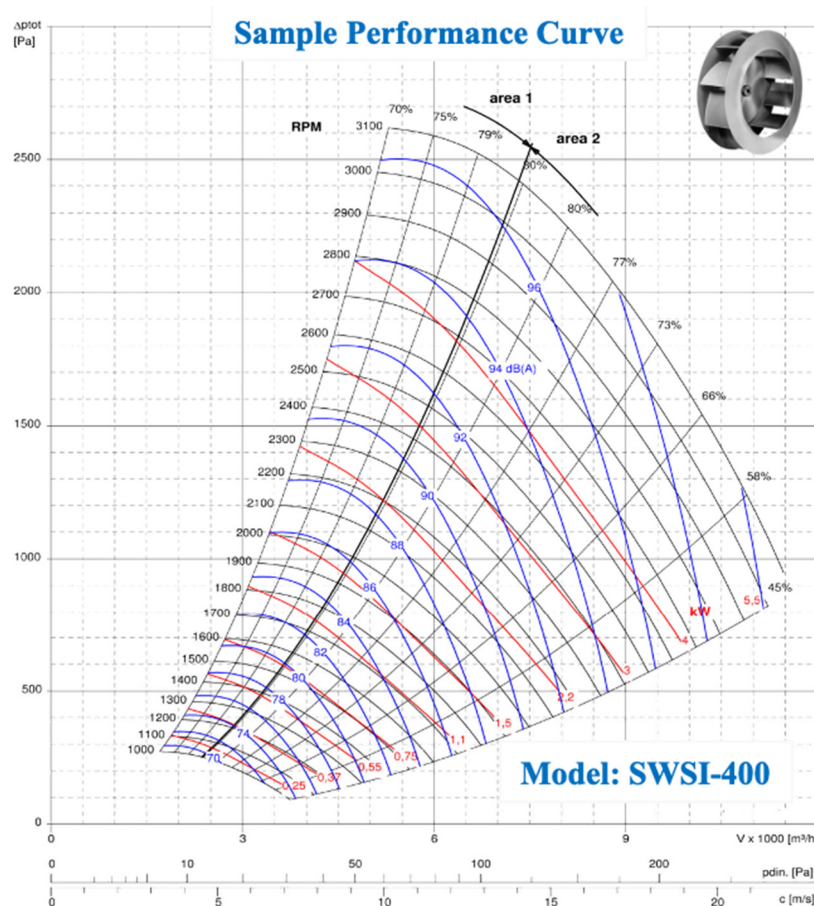


"RD" CLOCKWISE



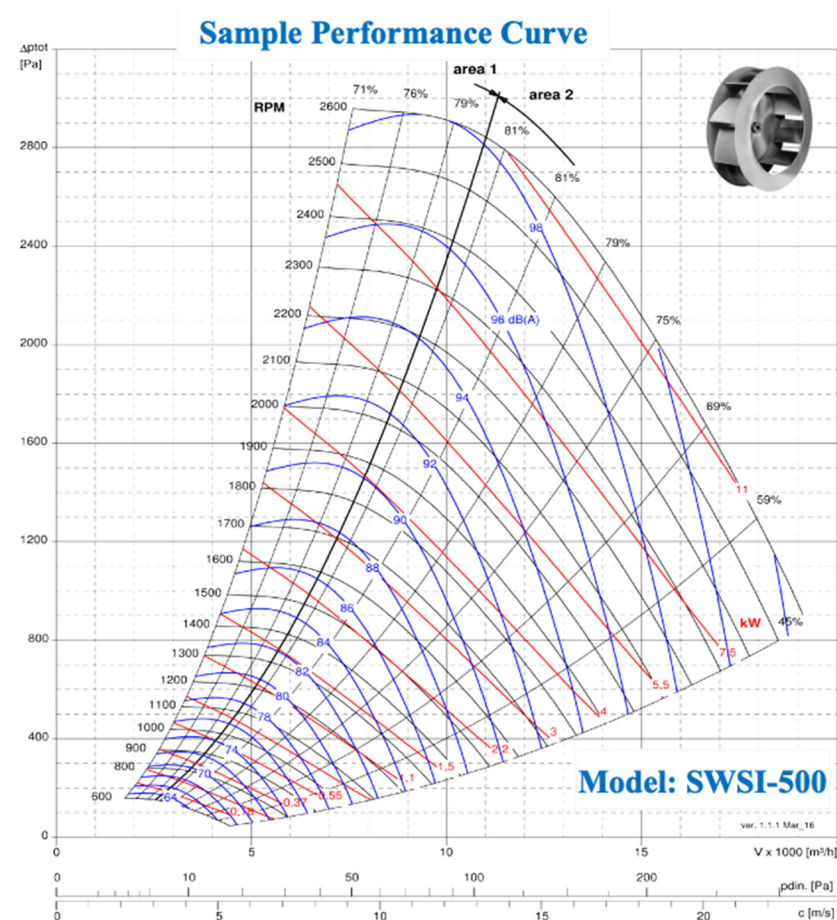
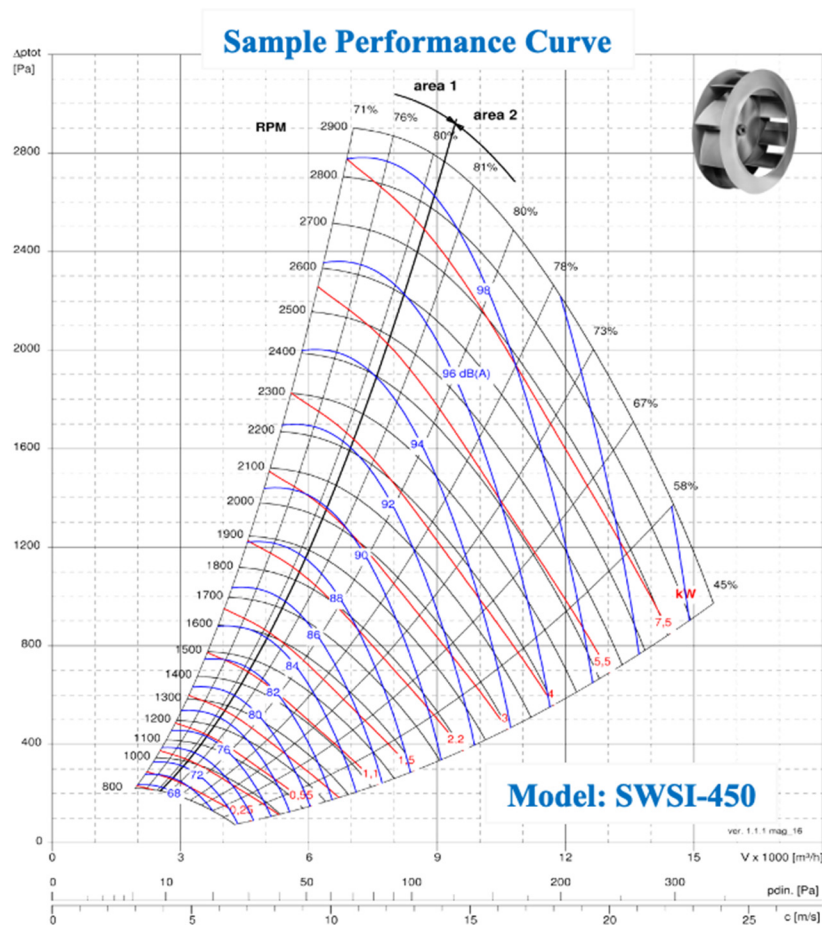
"LG" COUNTER CLOCKWISE

داده‌های منحنی عملکردی فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI

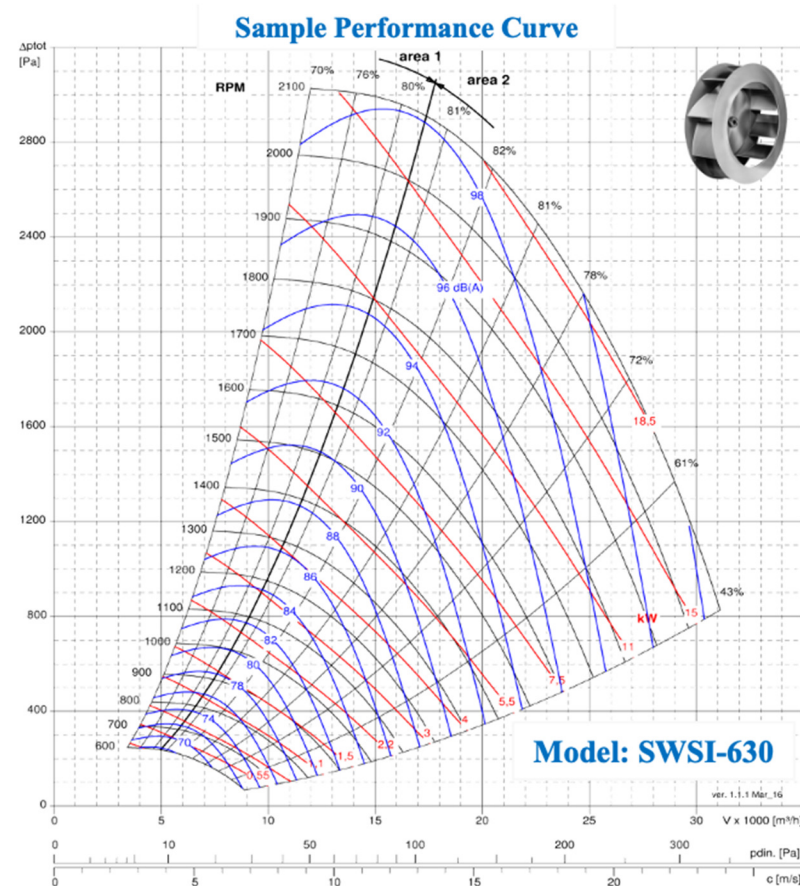
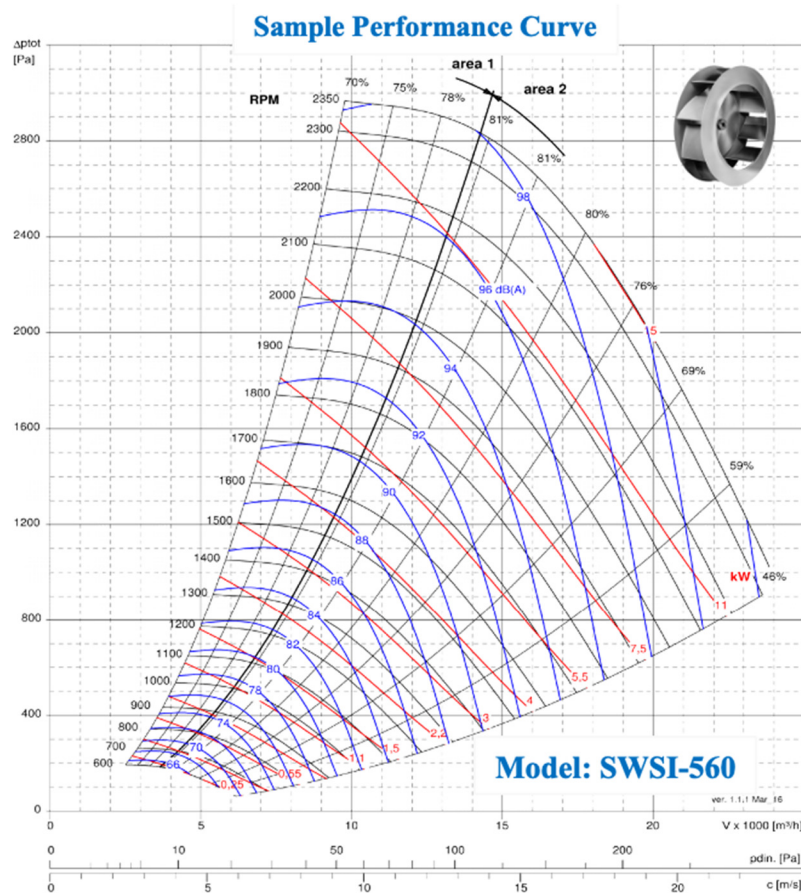


نمودارهای عملکردی عملکرد ارائه شده در این کاتالوگ بر اساس اندازه‌گیری‌های دقیق با استفاده از تجهیزات پیشرفته و به‌روز آزمایشگاهی در آزمایشگاه شرکت افرا ونت تهیه شده‌اند. منحنی‌های فن بر مبنای شرایط استاندارد در چگالی هوای ۱.۲ کیلوگرم بر متر مکعب، ورودی آزاد و خروجی داکت‌شده مطابق با الزامات تست استاندارد AMCA بوده و امکان مقایسه‌پذیری و اعتماد به داده‌های عملکردی فن‌ها را فراهم می‌سازد.

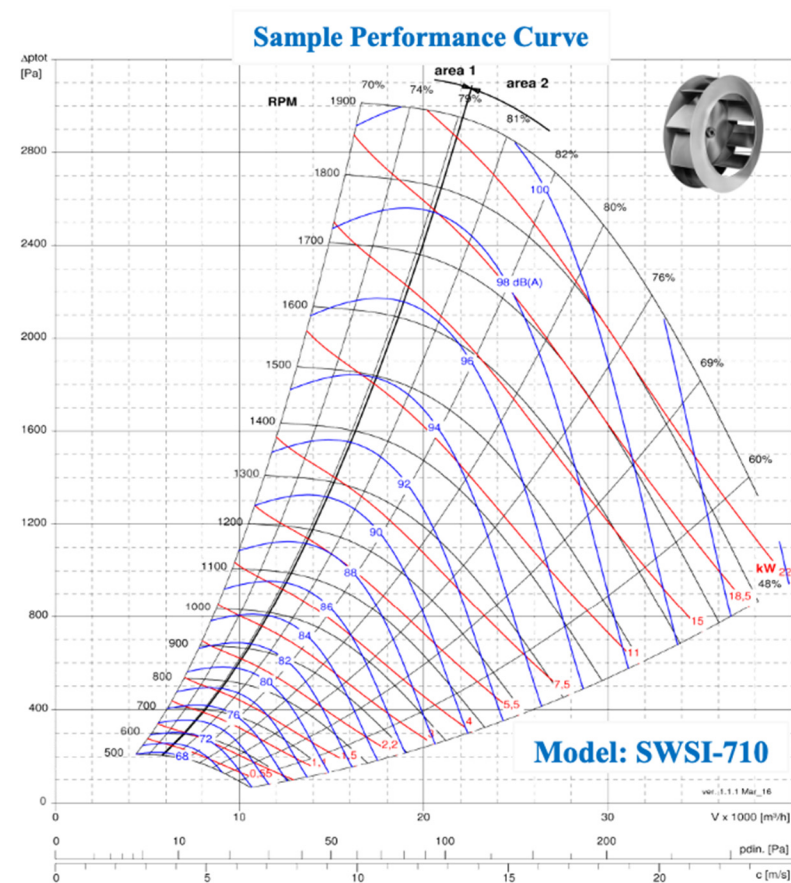
داده‌های منحنی عملکردی فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI



داده‌های منحنی عملکردی سانتریفیوژ سری SWSI



داده‌های منحنی عملکردی فن‌های سانتریفیوژ سری SWSI



استانداردهای مرجع طراحی، ساخت، تست و راه اندازی فن های سانتریفیوژ



- AMCA 210:** Laboratory methods for testing fans for ratings
- ASTM B557M:** Standard Test Methods of Tension Testing Cast Aluminium blades
- ASTM B594:** Standard Practice for Ultrasonic Inspection of Aluminium blades
- ASTM E155:** Standard for radioscopic examination.
- ASTM E290:** Standard test methods for bend testing of materials for Ductility
- ASTM E1417:** Standard Practice for Liquid Penetrant Examination for blade machined surfaces and casing welded joints.
- EN 12101 -3:** “Smoke and heat control systems – part 3: Specification for power smoke and heat exhaust ventilators”
- IEC 60034-1:** Electrical motor efficiency determination
- ISIRI 1545:** Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous materials – Gravimetric determination of the mass per unit area
- ISO 12469:** ISO 12469: Industrial fans — Mechanical safety of fans — Guarding
- ISO 13348:** Industrial fans — Tolerances, methods of conversion and technical data presentation
- ISO 13349:** Fans — Vocabulary and definitions of categories
- ISO 13351:** Industrial Fan-Dimensions
- ISO 14694:** Specifications for Balancing and Vibration
- UNI EN 1706:** Aluminium and Aluminium alloys — castings – chemical composition and mechanical composition
- VOITH VN 3068:** Aluminium alloy Components and Castings classification reference

AfraVent

Industrial Ventilation Solutions

افراونت

راهکارهای تهویه صنعتی

نشانی دفتر مرکزی: تهران، طرشت، خیابان تیموری، نرسیده به اتوبان یادگار امام، پلاک ۵۸، مجتمع مهنرگار، طبقه اول، واحد ۲
نشانی دفتر فنی: تهران، خیابان آزادی، دانشکاه صنعتی شریف، مجتمع خدمات فناوری، واحد ۲۲۱
نشانی کارخانه: استان البرز، جاده ملارد، بلوار کجویی، شهرک نوآوری ایران