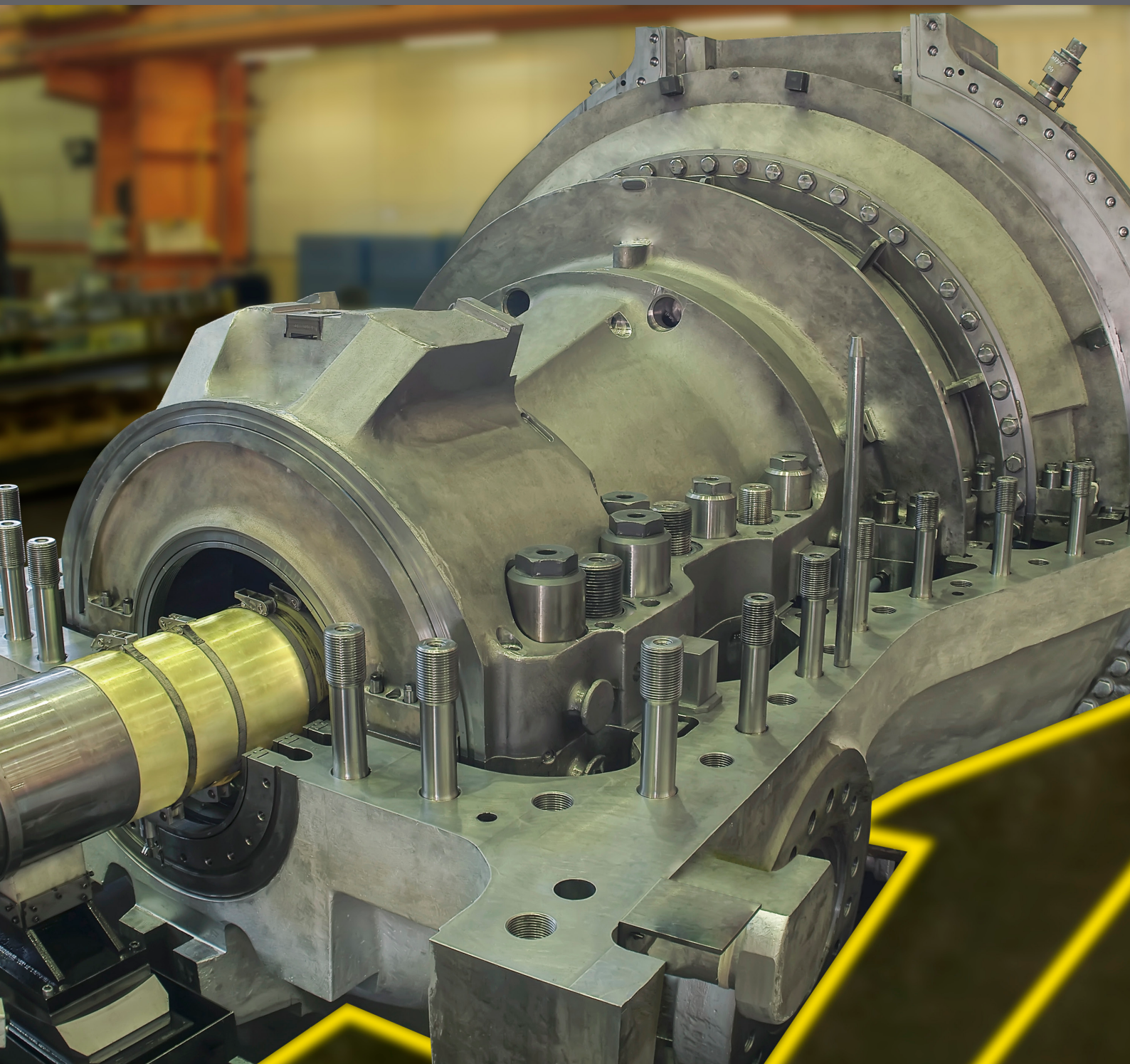




گروه مینا
توگا



شرکت مهندسی و ساخت توربین مینا

توربین‌های بخار MST-50



معرفی

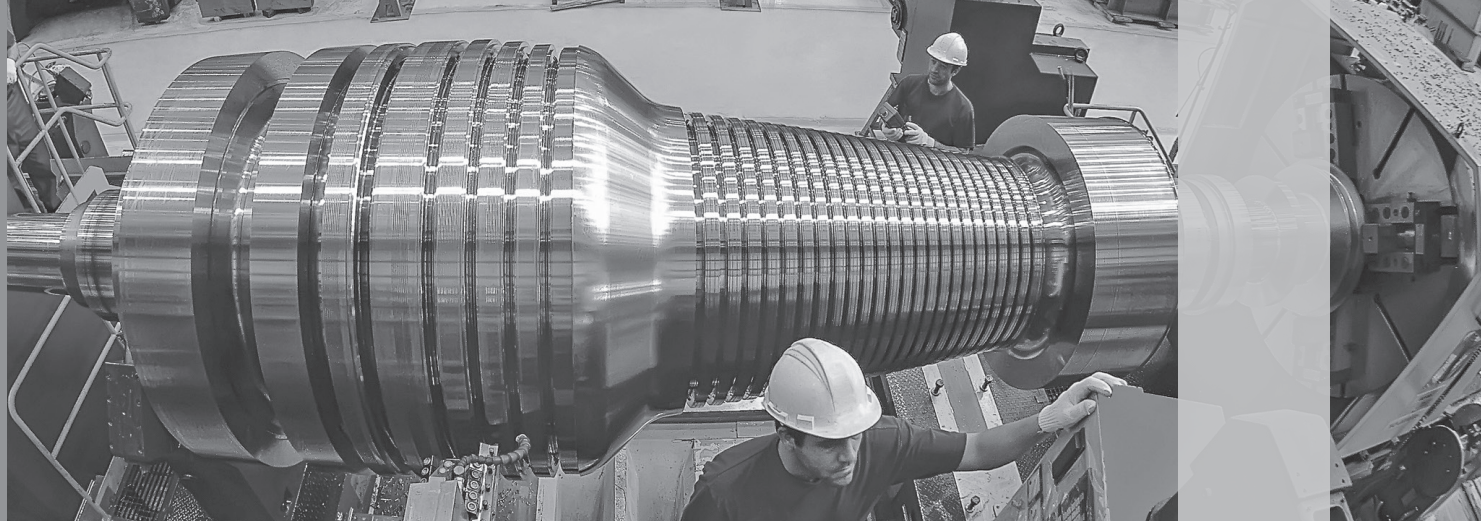
توربین‌های بخار MST-50 در سیکل‌های ترکیبی دو فشاره تا ظرفیت تولید توان ۲۰۰ مگاوات مورد استفاده قرار می‌گیرند. این توربین‌ها دارای یک سیلندر یکپارچه هستند که بخش‌های فشار بالا/متوسط HP/IP و پایین LP را دربر می‌گیرد. این طراحی مزایای رقابتی عمده‌ای از جمله کاهش هزینه‌های بهره‌برداری و ساخت توربین به ویژه در بخش‌های ساختمان و فونداسیون را به همراه داشت. دیگر ویژگی‌های این سری از توربین‌های بخار عبارتند از:

- قابلیت نصب و به‌کارگیری در جانمایی‌های با ارتفاع پایین و بالای سالن توربین
- طراحی مسیر بخار خروجی به صورت محوری/رو به پایین به منظور دستیابی به بیشینه راندمان خروجی و بهینه‌سازی جانمایی

نمونه‌ای از توربین طراحی و ساخته شده در این رنج توربین MST-50/1600 است که مشخصات آن در ادامه ارائه می‌گردد.

توربین بخار MST-50/1600

توربین بخار دو فشاره‌ی مپنا با نام MST-50/1600 با هدف پاسخ به نیاز مشتریان به توربینی با زمان و هزینه‌ی تعمیر و نگهداری پایین، ساخته شده است. این توربین، قابلیت کار در شرایط سخت را داراست و برای تولید برق با ضریب دسترسی بالا طراحی شده است. توربین MST-50/1600 دارای دو ورودی بخار با فشارهای متفاوت است و در سیکل‌های ترکیبی به کار گرفته می‌شود.



مشخصات محصول

No.	Parameters	Unit	Value
1	Gross Power Output*	MW	160
2	CCPP Efficiency*	%	52 (with 2 x MGT-70(3))
3	Shaft Speed	rpm	3000
4	Main Steam Flow	kg/s	134
5	Main Steam Pressure	bar	90
6	Main Steam Temperature	°C	520
7	LP Steam Flow	kg/s	18
8	LP Steam Pressure	bara	8.5
9	LP Steam Temperature	°C	230
10	Back Pressure	bara	0.14
11	Max. Allowable Back Pressure (Trip Value)	bara	0.5
12	Application	-	Combined Cycle Power Plant
13	Frequency	Hz	50
14	Weight (Core Turbine)	tonnes	159
15	Dimensions (Length×Width×Height)	m	6.7 x 4.7 x 5

* Standard ISO Conditions

مزایا

- طراحی یکپارچه‌ی بدنه‌ی شیرهای اصلی بخار^۱؛
- افزایش مقاومت مکانیکی و ارتعاشی پره‌ها با تعبیه Shroud؛
- مقاومت بالای پره‌های مرحله آخر در برابر فشار بالای کندانسور؛
- پاشش آب در انتهای توربین به منظور کاهش اثرات Windage؛
- پوسته‌ی خارجی مشترک برای بخش‌های فشار بالا و فشار پایین؛
- کاهش خطای بهره‌برداری با استفاده از سیستم کنترل تمام اتوماتیک؛
- کاهش اتلاف حرارتی با طراحی یک پوسته داخلی برای بخش فشار بالا^۲؛
- کاهش سایش ناشی از قطرات آب در پره‌های متحرک مرحله آخر با سخت‌کاری لیزری؛
- طراحی Self-aligned یاتاقان‌های توربین و ژنراتور متناسب با زوایای قرارگیری روتور؛
- پیشگیری از آسیب روتور به دلیل سایش احتمالی با تعبیه قطعات Seal segment دارای فنر؛
- استفاده از عملگرهای Electro-hydraulic برای شیرهای بخار اصلی، بخار admission و بخار Bypass؛

¹ Stop & Control Valves

² High Pressure

³ Erosion



سایر ویژگی‌ها

مقاوم در برابر کوران بخار در بارهای پایین‌تر از ده درصد

در انتهای توربین، دو حلقه لوله شامل ۹ نازل به منظور اسپری آب، هنگام بهره‌برداری در بارهای کمتر از ده درصد وجود دارند تا از افزایش دما جلوگیری نمایند. اسپری آب، قابلیت کارکرد در بارهای کمتر از ده درصد را بدون محدودیت زمانی فراهم می‌آورد. حلقه اول و دوم به ترتیب دارای ۳ و ۶ نازل هستند که بسته به دمای بخش انتهایی توربین، ممکن است حلقه اول، دوم یا هر دو در مدار قرار گیرند.

پره‌های کم فشار مقاوم به فشارهای بالای کندانسور

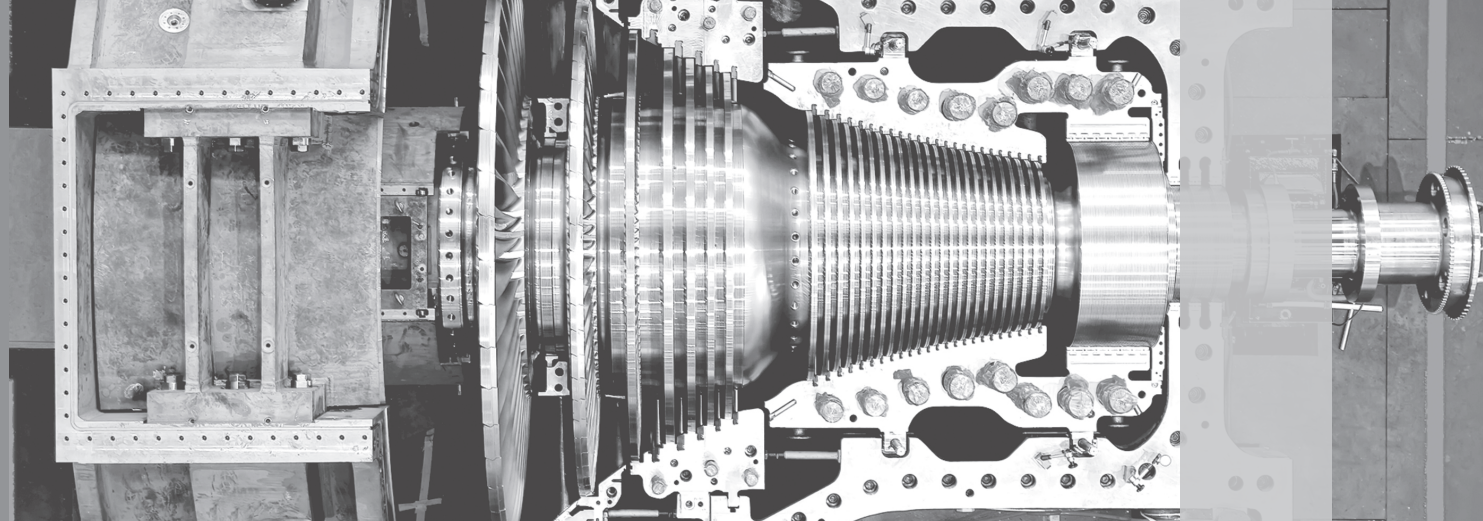
به کمک پره‌های انتهایی بخش کم فشار که دارای شرادو هستند، این توربین بخار قادر است تا فشار کندانسور 0.5 bar در دسترس باشد. این مزیت، در مواقعی که کندانسور به دلیل شرایط خاص آب و هوایی قادر به تأمین فشار پایین نیست، بسیار حائز اهمیت است چراکه شرادوها سبب می‌شوند پره، دامنه ارتعاش کمتری ناشی از جدایش جریان داشته باشد.

دمونتاژ یاتاقان بدون نیاز به باز کردن پوسته‌های توربین

یاتاقان توربین در سمت کندانسور می‌تواند از طریق یک دریچه در بالای پوسته‌ای اگزاست، بدون نیاز به باز کردن پوسته‌ی توربین و صرف وقت و هزینه، دمونتاژ گردد. این قابلیت در هنگام تعمیرات اهمیت خود را نشان می‌دهد.

پمپ‌های روغن اصلی و کمکی - در دسترس بودن بیشتر توربین

دو دستگاه پمپ روغن 2x100% این اطمینان را فراهم می‌آورند که روغن مورد نیاز توربین در هنگام کار همواره تأمین شود. این پمپ‌ها توسط موتور AC کار می‌کنند.



شرآود برای تمامی پره‌های توربین

تمامی پره‌های توربین اعم از متحرک و ثابت دارای شرآود هستند. این امر موجب افزایش مقاومت پره‌ها در مقابل تنش‌های مکانیکی و ارتعاشات می‌شود. همچنین شرآودها محلی برای در تعبیه‌ی آب‌بند جهت جلوگیری از نشت بخار از روی پره‌ها هستند. نوع این آب‌بندها (Labyrinth یا See through) به موقعیت پره در توربین و میزان نزدیکی به یاتاقان تراست بستگی دارد. برای پره‌هایی که نزدیک به این یاتاقان هستند به دلیل جابجایی کمتر روتور نسبت به پوسته، از آب‌بندهای Labyrinth استفاده می‌شود و در آنهایی که دورتر هستند و جابجایی نسبی بیشتری دارند، نوع See through به کار برده می‌شود. شرآودهای پره‌های متحرک در مراحل آخر و ماقبل آخر بخش کم فشار دارای فاصله‌ی کوچکی با شرآود پره مجاور هستند و هنگام افزایش سرعت روتور در راه‌اندازی، این پره‌ها دچار واپیچش شده و در نتیجه فاصله‌ی ذکر شده به صفر می‌رسد. این مزیت موجب می‌شود که پره‌ها در حین کارکرد توربین با فشار به یکدیگر متصل بوده و از طرفی در حالت سکون آزاد باشند تا بتوان به راحتی آنها را مونتاژ و ديمونتاژ کرد. اتصال شرآود پره‌ها به هم در سرعت نامی باعث افزایش مقاومت مکانیکی آنها در مقابل ارتعاش خواهد شد.

ارتباط با ما:

دفتر مرکزی: تهران- بلوار میرداماد،

نبش کجور شماره ۲۳۱

کد پستی: ۵۳۶۵۱-۱۹۱۸۹

مندوق پستی: ۵۶۴۳-۱۵۸۷۵

تلفن: ۲۲۹۰۸۵۸۱-۳

فاکس: ۲۲۹۰۸۶۵۴

کارخانه: کرج- کیلومتر ۷ جاده فردیس،

بلوار مینا،

کد پستی: ۴۳۵۹۴-۳۱۶۷۶

تلفن: ۰۲۶ ۳۶۶۳۰۰۱۰

فاکس: ۰۲۶ ۳۶۶ ۱۲۷۳۴

وب سایت:

www.mapnaturbine.com

ایمیل عمومی شرکت:

info@mapnaturbine.co.ir

جهت استعلام/ سفارش:

enquiry@mapnaturbine.co.ir