

دفتر طراحی انرژی بادی

اولین طراح و سازنده توربین‌های بادی مبدل کامل در ایران

دفتر طراحی توربین بادی پژوهشکده هواخورشید، با بیش از ۱۰ سال تجربه در زمینه طراحی و ساخت توربین‌های بادی، توانسته است به فناوری رده اصلی توربین‌های بادی دست پیدا کند. در این فناوری، توربین‌های بادی دارای محور دوران افقی، دور روتور متغیر، زاویه گام متغیر و کانورتر کامل هستند. در حال حاضر توانمندی این دفتر تا توربین‌های ظرفیت کوچک و متوسط پیش رفته و نمونه توربین‌های ۱، ۳، ۱۰۰ و ۲۵۰ کیلووات ساخته و نصب شده اند.

توانمندی توسعه یافته در پژوهشکده هواخورشید، طیف کامل قابلیت‌های مرتبط با فناوری بادی را شامل می‌شود که عبارتند از: طراحی، ساخت، نصب، راه اندازی و بهره برداری توربین‌های بادی.



بادسنجی و آزمایشگاه میدانی

تاسیس در سال ۱۳۹۱ در منطقه بینالود

مجهز به دکل‌های بادسنجی ۱۲ و ۴۰ متری

مجهز به توربین‌های بادی ۲۵۰ کیلووات، ۱۰۰ کیلووات و سامانه‌های هیبریدی (خورشیدی-بادی) ۱ کیلووات

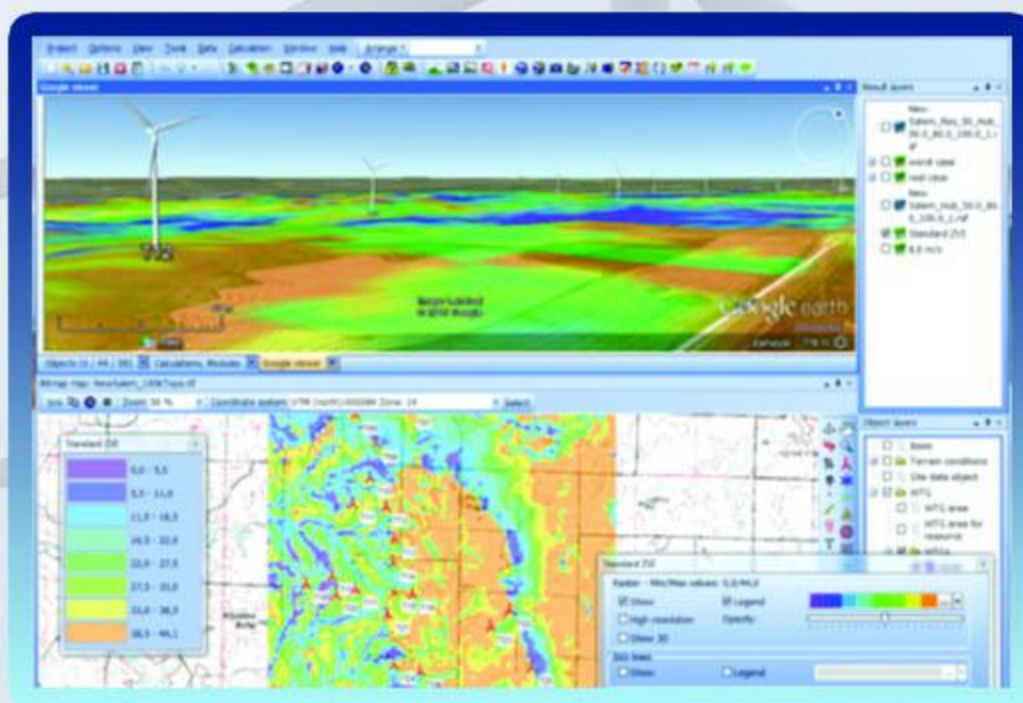
انجام آزمون‌ها مطابق استاندارد IEC-61400-12

صحت‌سنجی عملکرد توربین‌های بادی



طراحی و اجرای نیروگاه بادی

- ❑ تحلیل داده‌های دکل بادسنجی و داده‌های ماهواره‌ای در تمام نقاط دنیا
- ❑ تحلیل سناریوهای مختلف طراحی مزرعه و انتخاب توربین بادی بهینه
- ❑ جانمایی بهینه توربین‌ها در مزرعه بادی (میکروسایتینگ)
- ❑ پیش‌بینی تولید انرژی در فرآیند بهره‌برداری مزرعه بادی
- ❑ ارزیابی عملکرد مزارع بادی احداث شده



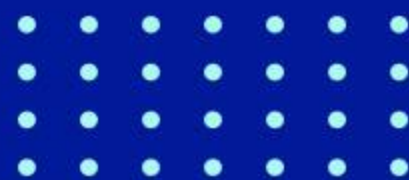
خدمات نصب توربین‌های بادی

- ❑ حمل و نقل توربین‌های بادی بزرگ مقیاس
- ❑ نصب و راه اندازی انواع توربین‌های بادی
- ❑ نصب و راه اندازی سامانه‌های جدا از شبکه (بادی-خورشیدی)
- ❑ بهره‌برداری بهینه و اقتصادی مزرعه‌های بادی
- ❑ ارائه خدمات بازرسی دوره‌ای و تعمیرات انواع توربین‌های بادی



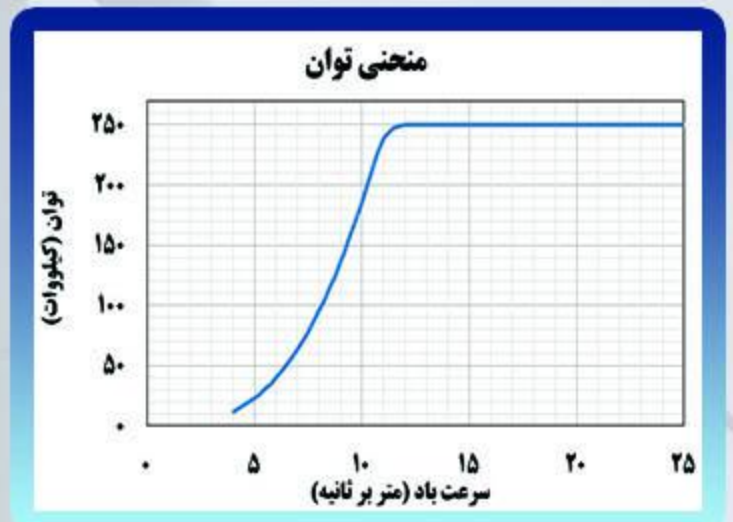
توربین بادی ۲۵۰ کیلووات

- ❑ طراحی و ساخت توربین با بالاترین ضریب تأمین قطعات از ایران
- ❑ امکان جذب تسهیلات بهره‌برداری از انرژی‌های نو در کشورهای مختلف
- ❑ بهترین گزینه برای تأمین برق صنایع متوسط یا مزارع رمز ارز
- ❑ واریاتی محصول (۵ سال)
- ❑ مقاوم در برابر شرایط سخت محیطی
- ❑ خدمات پس از فروش (سخت افزاری و نرم افزاری)
- ❑ تولیدکننده کنار مشتری
- ❑ نصب و راه اندازی ارزان با توجه به عدم نیاز به تجهیزات سنگین و گران قیمت
- ❑ حفاظت از محیط زیست
- ❑ کاهش دوره بازگشت سرمایه به دلیل قیمت مناسب



توربین بادی ۲۵۰ کیلووات

۲۵۰ kW	توان نامی
۱۲ (m/s)	سرعت باد نامی
۴ (m/s)	حداقل سرعت باد کاری
۲۵ (m/s)	حداکثر سرعت باد کاری
۳۱ (m)	قطر روتور
۴۴ rpm	سرعت روتور
۳۱,۳(m)	ارتفاع هاب
۳۰(m)	ارتفاع برج
I C Class	کلاس بادی استاندارد IEC
فعال	سیستم کنترل گام و یاو
۷۰ (m/s)	سرعت باد بقا
PMSG	ژنراتور
کانورتر کامل	مبدل



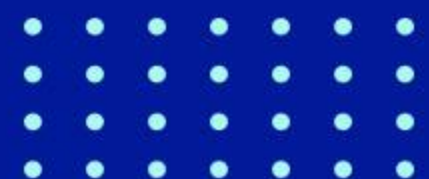
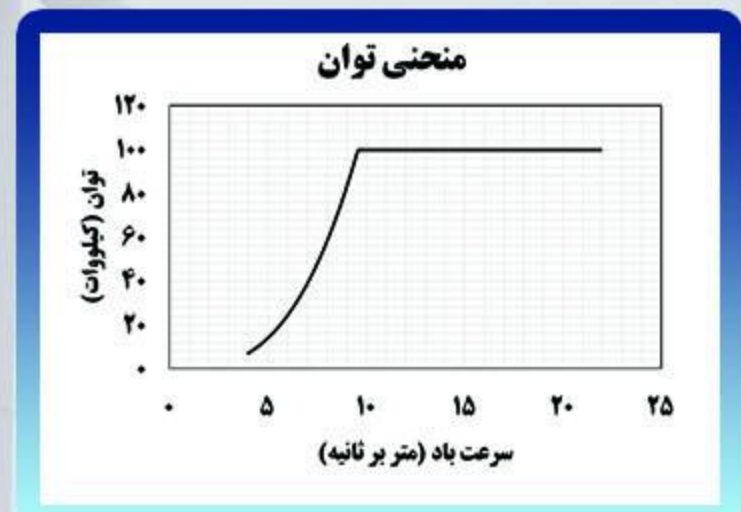
توربین بادی ۱۰۰ کیلووات

- ❑ طراحی و ساخت توربین با بالاترین ضریب تأمین قطعات از ایران
- ❑ امکان جذب تسهیلات بهره‌برداری از انرژی‌های نو در کشورهای مختلف
- ❑ بهترین گزینه برای تأمین برق صنایع خرد، متوسط و مزارع رمز ارز
- ❑ تولیدکننده کنار مشتری
- ❑ واریاتی محصول (۵ سال)
- ❑ خدمات پس از فروش (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)
- ❑ کاهش دوره بازگشت سرمایه به واسطه قیمت مناسب
- ❑ حمل، نصب و راه اندازی ساده و عدم نیاز به تجهیزات سنگین و گران قیمت



توربین بادی ۱۰۰ کیلووات

۱۰۰ kW	توان نامی
۱۰ (m/s)	سرعت باد نامی
۴ (m/s)	حداقل سرعت باد کاری
۲۳ (m/s)	حداکثر سرعت باد کاری
۲۴,۵ (m)	قطر روتور
۵۰ rpm	سرعت نامی روتور
۳۰ (m)	ارتفاع هاب
۲۸,۸ (m)	ارتفاع برج
III B Class	کلاس بادی استاندارد IEC
فعال	سیستم کنترل گام و یاو
۵۲,۵ (m/s)	سرعت باد بقا
PMSG	ژنراتور
کانورتر کامل	مبدل



سامانه هیبرید ۵ کیلووات (بادی و خورشیدی)

- ❑ ویژه مناطق بادخیز دور از شبکه
- ❑ مناسب برای ایستگاه‌های مخابراتی و ویلاهای دور از شبکه برق سراسری
- ❑ نصب و راه اندازی آسان
- ❑ مقاوم در برابر شرایط سخت محیطی
- ❑ خدمات پس از فروش (سخت افزاری و نرم افزاری)
- ❑ وارانته محصول (۵ سال توربین و پنل، ۱ سال باتری)
- ❑ نصب و راه اندازی در قالب قرارداد فروش برق
- ❑ دارای برج هیدرولیکی (عدم نیاز به جرثقیل برای نصب)

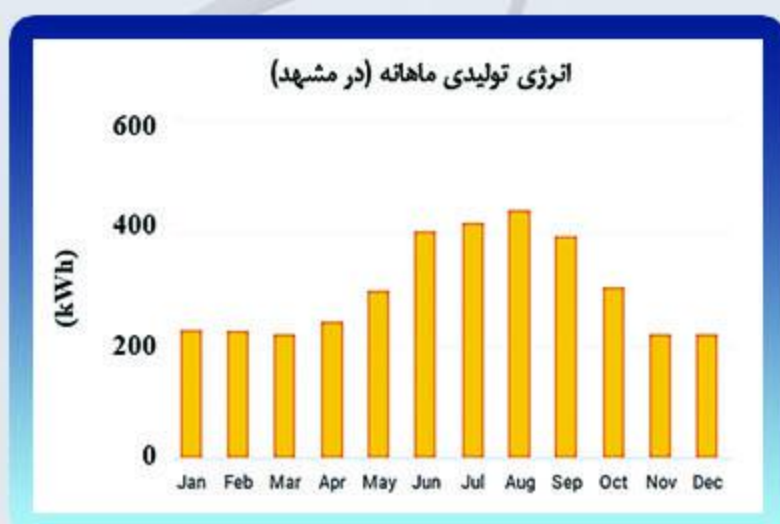


سامانه هیبرید ۵ کیلووات (بادی و خورشیدی)

Monocrystalline	پنل خورشیدی
≈ 2000 (W)	توان نامی
7 pieces (1.96 * 0.96 cm)	اندازه
154 kg	وزن
-40~85 °C	بازه دمایی

Lithium/Gel Acid	باتری
400 Ah	ظرفیت
48 V	ولتاژ

SARI 3kW	توربین بادی
3000 (W)	توان نامی
2.4 (m)	طول پره
136 kg	وزن ژنراتور
کامپوزیت	پره ها
180 rpm	سرعت روتور
فعال/غیرفعال	کنترل یاو
استال	حفاظت دور
3 (m/s)	سرعت باد اتصال
12 (m/s)	سرعت باد نامی
مغناطیس دائم	ژنراتور
9 (m)	برج



سامانه هیبرید ۱ کیلووات (بادی و خورشیدی)

- ❑ ویژه مناطق بادخیز دور از شبکه و صعب‌العبور
- ❑ مناسب برای ایستگاه‌های رادیویی، پناهگاه‌های کوه‌نوردی و امداد و نجات
- ❑ نصب آسان بدون نیاز به جرثقیل
- ❑ نصب و راه اندازی آسان
- ❑ خدمات پس از فروش (سخت افزاری و نرم افزاری)
- ❑ وارانته محصول (۵ سال توربین بادی و پنل خورشیدی، ۱ سال باتری)
- ❑ نصب و راه اندازی در قالب قرارداد فروش برق



سامانه هیبرید ۱ کیلووات (بادی و خورشیدی)

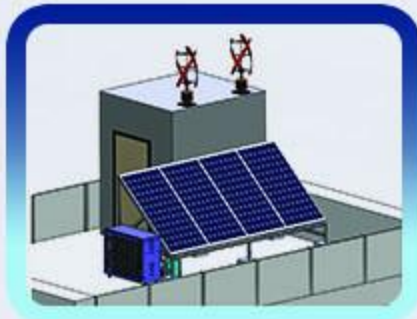
Monocrystalline	پنل خورشیدی
274 (W)	توان نامی
1.96 * 0.96 cm	اندازه
22 kg	وزن
-40~85 °C	بازه دمایی

Lithium/Gel Acid	باتری
50/400 Ah	ظرفیت
24 V	ولتاژ

SARI 1kW	توربین بادی
1000 (W)	توان نامی
2.5 (m)	قطر روتور
25 kg	وزن ژنراتور
کامپوزیت	پره ها
430 rpm	سرعت روتور
غیر فعال	کنترل یاو
فرلینگ عمودی	حفاظت دور
3 (m/s)	سرعت باد اتصال
12 (m/s)	سرعت باد نامی
مغناطیس دائم	ژنراتور
6 (m)	برج



سیستم برق تجدیدپذیر ۳ کیلووات با ذخیره باتری ۱ روز



پنل خورشیدی مونوکریستال



4X

توربین ۴۰۰ وات



2X

برق شهری



شارژ صنعتی



شارژ کنترلر خورشیدی



شارژ کنترلر بادی



24X



باتری

اینورتر آفگرید



کاهش تولید کربن دی اکسید به میزان ۲ تن در سال

سوخت صرفه جویی شده در مدت یک سال به میزان ۱۱۱۲ متر مکعب در سال

معادل کاشت ۱۳۴ اصله درخت در ۱۰ سال

معادل تأمین برق ۲ خانه در سال

معادل تأمین سوخت ۱ خودرو در سال

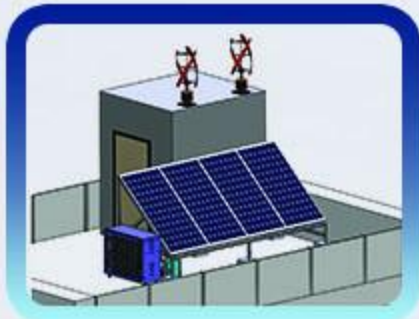
معادل تأمین انرژی مصرفی ۲۵۲ عدد لامپ ال ای دی ۱۵ وات در سال



تعداد	نام تجهیز
۴	پنل ۵۰۰ وات مونو کریستال AESOLAR
۱	اینورتر آفگرید ۲ کیلو وات Cotek
۲۴	باتری ۱۰۰ آمپر ساعت صبا
۱	شارژ کنترلر Epever
۲	توربین بادی ۴۰۰ وات و شارژ کنترلر



سیستم برق خورشیدی ۳ کیلووات با ذخیره باتری ۱ روز



پنل خورشیدی مونوکریستال



4X

سانو تر



توربین ۴۰۰ وات



2X

شارژ کنترلر بادی



باتری



24X



برق شهری



تعداد	نام تجهیز
۴	پنل ۵۰۰ وات مونو کریستال AESOLAR
۱	اینورتر آتگرید ۲ کیلو وات Cotek
۲۴	باتری ۱۰۰ آمپر ساعت صبا
۱	شارژ کنترلر Epever
۲	توربین بادی ۴۰۰ وات و شارژ کنترلر



1X

20 FT
420W



LCD
120W



60W



4X



20W

18X

