

ZephIR DM

سامانه لیداری مخصوص آنالیز پروفایل باد تور بین های بادی
اندازه گیری منحنی های نسبی و مطلق انرژی باد
تشخیص میزان انحراف از موقعیت صحیح تنظیمی
تشخیص تند باد ها ، مقدار حداکثری آن و کاهش میزان بار و مضرات ناشی از آن
هوشمند سازی توربین با مطالعات میدانی و بهینه سازی عملکرد
یکپارچگی کامل در قالب OEM به منظور تقویت کنترل

zephirlidar.comDM



ZephIR DM

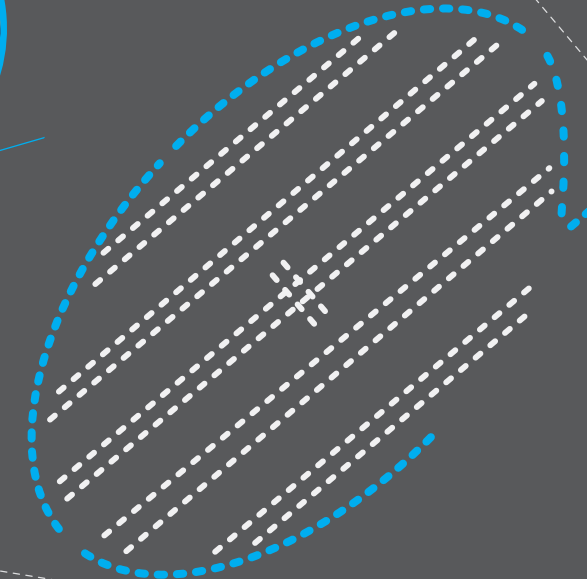
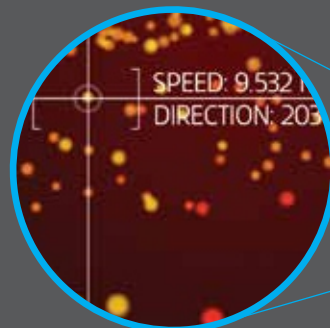
آزمایش وضعیت سلامت توربین ها

هوشمندی عملکردی و ضمانت تحقیق و توسعه و بالا بردن قابلیت اعتماد

زفیر با قابلیت های ذیل و با بیش از یک دهه تجربه در زمینه ارائه راه حلهای لیداری جهت گسترش توربین های بادی می تواند یک سرمایه گذاری مطمئن جهت حفظ سرمایه شما و حمایت از تجهیزات شما باشد:

ZephIR DM provides:

- ◊ اندازه گیری پروفایل قائم باد در محدوده ارتفاعی (300...10) متر
- ◊ اندازه گیری سرعت باد متناسب با روتور توربین
- ◊ اندازه گیری میزان انحراف از موقعیت صحیح
- ◊ فراوانی بالای نمونه گیری داده ای
- ◊ اندازه گیری پارامتر های یکپارچه از تغییرات ناگهانی سمت و سرعت باد
- ◊ قابلیت نصب دو گانه جهت اندازه گیری پروفایل باد قائم و پروفایل باد مقابل پره های توربین



اندازه گیری های منحصر بفرد سامانه زفیر

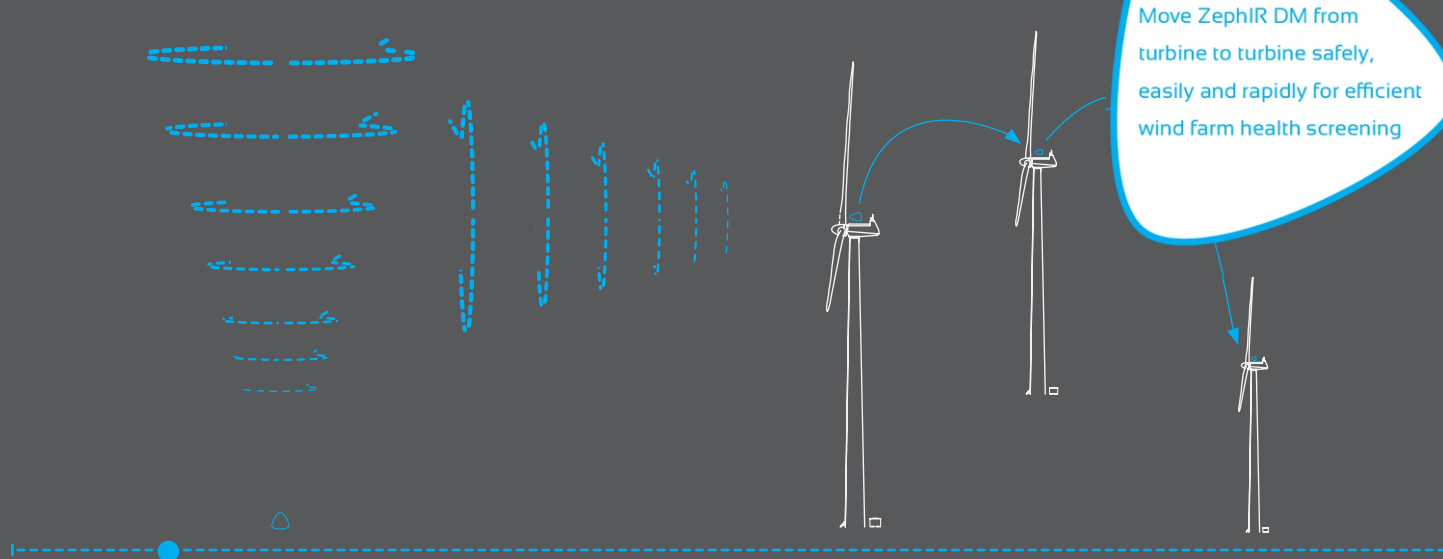
زمانی که از سامانه تحلیل گر باد لیداری با کاربری توربین های بادی سخن به میان می آید زفیر می تواند پارامترهای کاربردی ذیل را در اختیار شما بگذارد

- ◊ مولفه تغییرات ناگهانی سمت و سرعت باد در راستای افقی
- ◊ مولفه تغییرات شدید جهت باد در راستای قائم
- ◊ سرعت باد متناسب با چرخش توربین



کاربرد های زفیر در حالت نصب بر روی توربین

سامانه لیداری زفیر با بیش از یک دهه تجربه در زمینه انرژی باد توانسته است در بسیاری از کاربردهای کلیدی به طور موثر قابل اعتماد باشد.



بررسی وضعیت و صحت عملکرد توربین با :

اندازه گیری منحنی انرژی نسبی و مطلق :

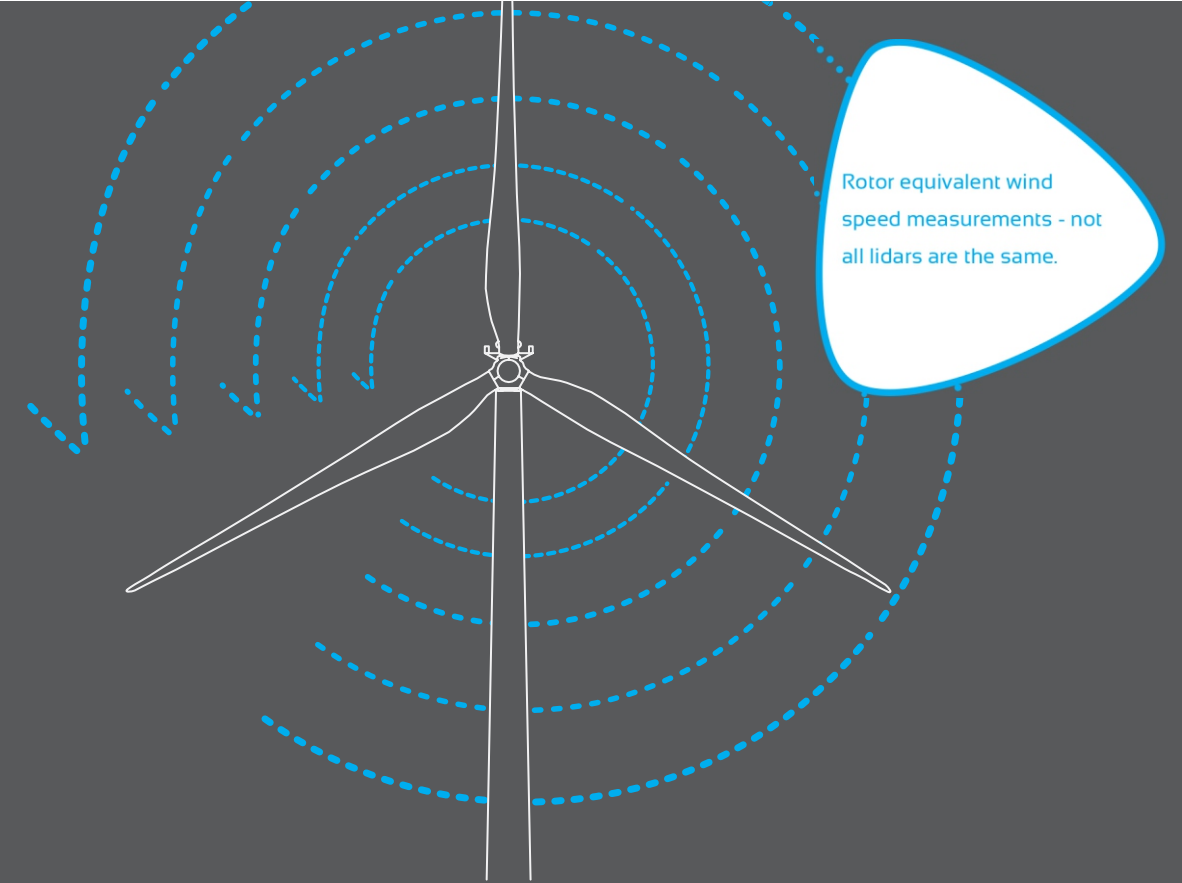
با نصب بر پشت توربین و اندازه گیری باد وارده به پره های توربین

اندازه گیری منحنی انرژی IEC :

با نصب سامانه در سطح زمین و اندازه گیری پروفایل قائم باد

میزان انحراف از موقعیت صحیح روتور :

با اندازه گیری و مشخص کردن جهت باد نسبت به دیسک توربین



افزایش عملکرد توربین با :

اصلاح میزان انحراف از موقعیت صحیح روتور :

ساده ترین عملکرد توربین اصلاح موقعیت روتور نسبت به جهت باد به منظور افزایش انرژی تولیدی و به حداقل رساندن نیروی مخرب باد به پره های توربین می باشد

عملکرد

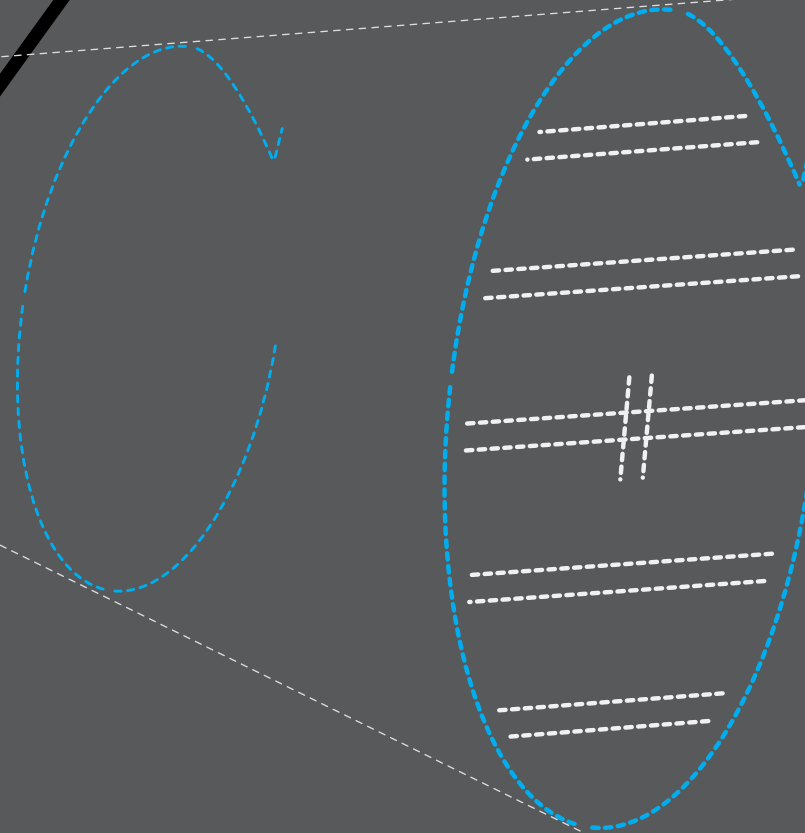
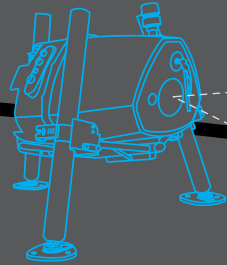
به حداکثر رساندن میزان انرژی تولیدی و راندمان بالای عمر مفید توربین و به حداقل رساندن زمان خاموشی (عدم چرخش پره های توربین)

حفاظت

به حداقل رساندن بار مضر مخصوصا انتهای پره ها ، تشخیص باد گاستی برای به حداقل رساندن بار مضر ، مانیتور کردن کامل دور پره های روتور جهت تشخیص جت استریم های سطح زمین و کنترل بهتر توربین در شرایطی که وزش باد الگوریتم پیچیده دارد

با زفیر می توانید ببینید آنچه را که جز با آن نمی توان دید

ZephIR DM تنها سامانه لیداری موجود در جهان می باشد که قابلیت اندازه گیری سرعت باد متناسب با چرخش روتور و همچنین تغییرات ناگهانی سمت و سرعت باد را دارا می باشد. چگونه؟!



متود اندازه گیری ۲۵ نقطه ای زوج شده

ZephIR DM تنها سامانه لیداری می باشد که یک اسکن چرخشی از سطح مقابل روتور را انجام میدهد. این اسکن در هر ثانیه یکبار و برای ۵۰ نقطه انجام میگردد.

با اسکن ۵۰ نقطه ای در هر ثانیه و بصورت اندازه گیری ۲۵ نقطه زوج شده قابلیت های ذیل توسط زفیر فراهم می گردد:

- تشخیص سرعت باد افقی و میزان انحراف روتور از موقعیت صحیح ممکن
- تشخیص تغییرات ناگهانی جهت باد در راستای قائم (wind veer)
- تشخیص تغییرات ناگهانی سمت و سرعت باد در ارتفاع مشخص (wind shear)
- تشخیص سرعت باد متناسب با چرخش روتور
- اطمینان از دسترسی به داده آنلاین

تشخیص میزان انحراف از موقعیت نصب صحیح توربین

از آنجایی که بسیاری از پروژه های میدانی به علل محدودیت های تجاری قابل توزیع نمی باشد ، سامانه زفیر پیش از در نظر گرفتن آن برای کاربری خاص بطور کامل مورد تست و ارزیابی قرار میگیرد. بعنوان نمونه به یک مطالعه میدانی ساده در ذیل اشاره می شود که در صورت تقاضای مشتری ارائه کلیات امکان پذیر خواهد بود.

سال ۲۰۱۲ ، دانمارک ، توربین 2MW NEG-MICON

آزمایش تعیین و تثبیت بهبود عملکرد توربین به کمک سامانه زفیر بعد از نصب و تنظیمات اولیه در سال ۲۰۱۲ روی توربینی در دانمارک انجام گردید. این آزمایش برای هر دو حالت نصب افقی در پشت روتور و نصب عمودی در سطح زمین برای ارتفاع های ۱۰ ، ۳۰ ، ۵۰ و ۱۰۰ متری از سطح زمین انجام گرفت.

عملکرد توربین از ماه ژانویه تا مارچ بصورت عملکرد عادی و از ماه مارچ تا ماه آوریل بصورت عملکرد بهینه شده به کمک زفیر مورد ارزیابی قرار گرفت.

با نصب زفیر بر پشت توربین میزان انحراف ۱۴ الی ۱۶ درجه ای برای توربین مشخص گردید.

(۵٪ افزایش بهره وری انرژی سالیانه با سامانه زفیر)

به کمک منحنی انرژی سامانه زفیر این تا ثیرات بطور واضح قابل مشاهده بود بطوریکه بعد از کالیبراسیون مجدد شاخص منحنی انرژی به میزان ۵٪ بهبود یافت.

کمپانی در صورت درخواست اطلاعات بیشتر در این زمینه می تواند اطلاعات جامع تری را در اختیار مشتری قرار دهد.

5%
increase in Annual
Energy Prediction*
with ZephIR DM

ZephIR DM installed in a 2MW NEG-Micon wind turbine in Denmark

سال ۲۰۱۳ ، انگلستان ، توربین V90 VESTAS

برای توربین نصب شده توسط گروه IEC در جنوب انگلستان (با قطر روتور ۲۰۶۲ متر)، دو دستگاه سامانه زفیر بطور همزمان در پشت توربین و در سطح زمین و مجاور دکل توربین نصب گردید.

سرعت باد و محاسبات سرعت متناسب با چرخش روتور در ۵ نقطه مکانی از مقابل روتور توربین ، با ابعاد سطوح دایره ای به قطرهای ۰.۵ ، ۱ ، ۱.۵ ، ۲ و ۲.۶۲ متر اندازه گیری گردید.

سامانه زفیر دارای سنسورهای تشخیص میزان چرخش و انحراف می باشد که به همراه اسکن متقارن زاویه ای می تواند سرعت باد را بصورت خطی در سه نقطه از فضا مشخص کند. با دنباله دار و یکی کردن این نقاط و محاسبه میانگین ده دقیقه ، سرعت باد افقی و زاویه انحراف از موقعیت صحیح بدست می آید.

به منظور اینکه تکنیک های اندازه گیری حساسیت کمتری به جریانات هوایی که به سمت توربین کشیده می شود داشته باشد سه ناحیه جهتی ازاد که از لحاظ پیچیدگی سطحی متنوع باشد انتخاب میگردد . با در نظر گرفتن یکی از این بخش ها در مجاورت دکل هواشناسی مشخص گردید توربین های مجاور بر جهت تشخیص داده شده توسط دکل هواشناسی تاثیر میگذارد.

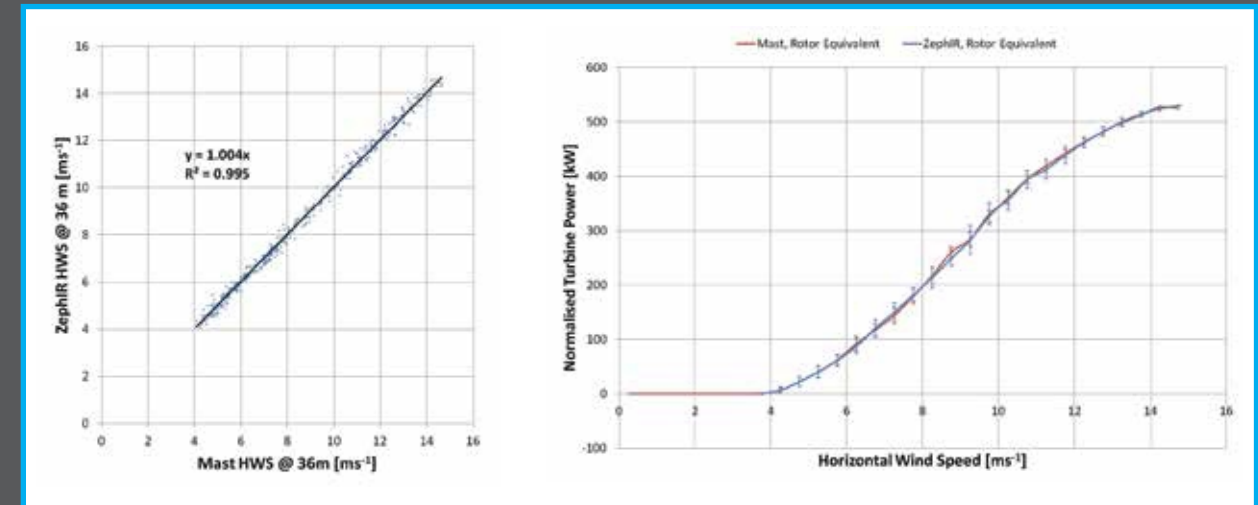
این رشته عملیات مدارک و مستندات قوی دال بر توانایی زفیر در اندازه گیری دقیق ارتفاع هاب و سرعت باد متناسب با چرخش روتور ارائه نمود.

مستقل بودن پراکندگی اندازه گیری از بخش انتخاب شده برای هر بخش دلخواه گواه این موضوع می باشد که عوارض ناشی از سایت نسبتا ساده می باشد با این تفاسیر به منظور به حداقل رساندن این تاثیرات پیشنهاد میگردد برای اندازه گیری بهینه فاصله ای با قطر پوششی ۱.۵ متر در نظر گرفته شود.

absolute
and relative power
curve measurements
with ZephIR DM

در دسامبر سال ۲۰۱۲ یک دستگاه سامانه زفیر به منظور مقایسه داده های آن با دکل هواشناسی در پشت توربین DTU نصب گردیده و پارامتر های تغییرات ناگهانی سرعت و جهت باد، اغتشاشات و همچنین پارامتر های استاندارد نظیر سرعت، جهت و ارتفاع هاب مورد مطالعه قرار گرفت.

در این تحقیق جناب پروفوسور توربین از موسسه انرژی DTU اعلام نمود به نظر می رسد سامانه زفیر نصب شده در فضای باز موسسه DTU نتایج دقیقی را نسبت به دکل هواشناسی کالیبره شده ارائه می نماید. نتایج آزمایش هر چند برای بازه کوتاه نمایش داده شد اما نتایج مقایسه ای دو جدول ذیل ارتباط دقیقی را به نمایش گذاشته است.



فیلم ویدئویی مربوط به این مقایسه که توسط موسسه DTU ارائه گردید در وب سایت کمپانی زفیر موجود می باشد.

accuracy

from a turbine installation that matches an IEC compliant met mast for power curves with ZephIR DM

ZephIR DM installed with DTU Wind Energy

تقویت کنترل توربین با سامانه لیداری

به منظور یکپارچگی مناسب در کنترل توربین با نصب سامانه زفیر در پشت توربین بهبود در ارزش عملکرد نظیر اصلاح خطای انحراف دینامیکی بدست می آید. جایی که بطور مستقیم سیستم کنترلی توربین مورد نیاز می باشد زفیر می تواند متناسب با محصولات مشتری عرضه گردد. سامانه زفیر که با متد اسکن موج پیوسته داتا و مخصوصا برای چنین کاربردهایی طراحی شده است مزایای متمایزی نسبت به تکنولوژیهای لیداری مشابه دارد. سامانه های زفیری که متناسب با نیازمندی های مشتری به صورت مخصوص تهیه و عرضه می گردد با بالا رفتن تعداد تقاضا بطور ملاحظه ای از قیمت آن کاسته می شود. سامانه استاندارد زفیر با کاربرد جامع برای نصب در پشت توربین طراحی شده است و می تواند هم داده مستقل و هم داده لینک شده با سیستم کنترل از راه دور SCADA را فراهم کند. زفیر تنها سامانه لیداری می باشد که می تواند اسکن چرخشی کاملی در سطح روتور با پریود یک ثانیه و ۵۰ نقطه اسکن در طول این مدت را انجام دهد. با چنین روش اندازه گیری زفیر قادر خواهد بود اطلاعات جامعی از سطح مقابل توربین ارائه داده و کنترل مطلوب توربین را موجب شود. سامانه زفیر می تواند برای کارهای مطالعاتی و تحقیقات مشترک نظیر ذیل مورد استفاده واقع شود:

تحقیقات مشترک با GL GARRAD HASSAN - سال 2012

مطاعات و تحقیقات مشترک با موسسه GL GARRAD HASSAN از سپتامبر ۲۰۱۱ تا جولای ۲۰۱۲ نتایج ذیل را در برداشت (تعیین مزایای لیدار برای کنترل توربین):

- ◀ زاویه اسکن ، الگوی اسکن ، حالت ساده و چند گانه اسکن و تنظیم کنترل توربین
- ◀ افزایش انرژی دریافتی
- ◀ کاهش اثرات نامطلوب اضافه بارهای مضر تا ۱۵%
- ◀ کاهش چشمگیر نیروهای مضر وارده به موتور
- ◀ ۲۰% تقلیل نیرو برای سرعت های بیشتر از حد مجاز
- ◀ ۱۴% افزایش عمر مفید توربین ناشی از خستگی

ZephIR DM providing augmented turbine control

unique
measurements,
essential for optimal
turbine control
only with ZephIR DM



سامانه لیداری مخصوص توربین

سامانه زفیر توسط ارگانی ساخته شده است که در زمینه تولید توربین های بادی فعالیت دارد . لذا زمانی که کاربری دستگاه برای توربین های بادی مطرح می گردد هیچ ارگانی بیشتر از ما در این زمینه تجربه ندارد. در سال ۲۰۰۳ ما اولین سامانه لیداری را تجاری کردیم. این محصول شاهکار چندین دهه تحقیق توسط دولت انگلستان و همچنین تحقیق و توسعه موسسه QinetiQ می باشد. در حال حاضر زفیر یک سامانه لیداری تمام عیار در صنعت باد بود و در این زمینه برای بسیاری از تجهیزات کنترل از راه دور مسیر را هموار کرده است



۲۰۰۳

اولین سامانه لیداری موجود در دنیا نصب شده در پشت توربین



۲۰۰۹

نصب سامانه زفیر در فرانسه و اندازه گیری منحنی های انرژی



۲۰۱۲

اثبات بهبود عملکرد توربین با نصب سامانه زفیر بر روی توربین ۲ مگاواتی NEG-Micon



ZephIR DM

با همان تکنولوژی بکار رفته در ZephIR300 اما با کاربری دوگانه و قابلیت نصب بر روی پلت فرم زمین و پشت توربین مقایسه سامانه زفیر دارای تکنولوژی موج پیوسته با سایر سامانه های لیداری:



۲۰۰۴

اولیت سامانه لیداری زفیر نصب شده در سطح زمین

۲۰۱۱

نصب ZephIR300 در مرکز موسسه مطالعات بادی هندوستان

اولین سامانه لیداری تست شده در داخل تونل باد یکپارچه سازی سامانه زفیر با توربین های بادی برای کنترل و افزایش بهبود عملکرد توربین ها

۲۰۱۳

اولین سامانه با تکنولوژی موج پیوسته برای اندازه گیری upwind و downwind

همکاری و مطامعات مشترک با موسسه GL GARRAD HASSAN در زمینه افزایش بهره وری کنترل توربین به کمک سامانه زفیر

- Feature of system
- Not a feature of system

OUR UNIQUE OFFERING

ZephIR DM is a continuous wave lidar system, and this core technology was chosen specifically during the original design of the ZephIR product range due to its unique benefits listed below.

FEATURE	BENEFIT	ZephIR DM	Other Lidar
Dual mode use	Same unit can be used on the ground or on the turbine, maximising return on investment	●	○
High speed, 20 ms sample rate, circular scan	Samples around the full path of the rotor blades for accurate measurement of the wind experienced by the turbine	●	○
On-turbine wind shear measurement	Important for accurate power curve measurement and turbine control	●	○
On-turbine vertical wind veer determination	,PSRUWDQWIRUHÁHFwLYHSRZHUFxUYH measurement on larger turbines	●	○
On-turbine rotor equivalent windspeed measurement	,PSRUWDQWIRUHÁHFwLYHSRZHUFxUYH measurement on larger turbines	●	○
Real time logging and compensation for nacelle movement	Tilt, roll and nacelle velocity compensation in real time for accuracy and high availability. Ensures (for example) hub height wind speed measurement to within 1% of hub height. Availability measurements	●	●
Optimised design for turbine deployment	6LQJOHVHDOHGgHYLFHPDQGHSORIPHQWwV through hatches and uses internal turbine crane or lift	●	○
Two year warranty and service interval	Maximum reliability with minimum downtime	●	○

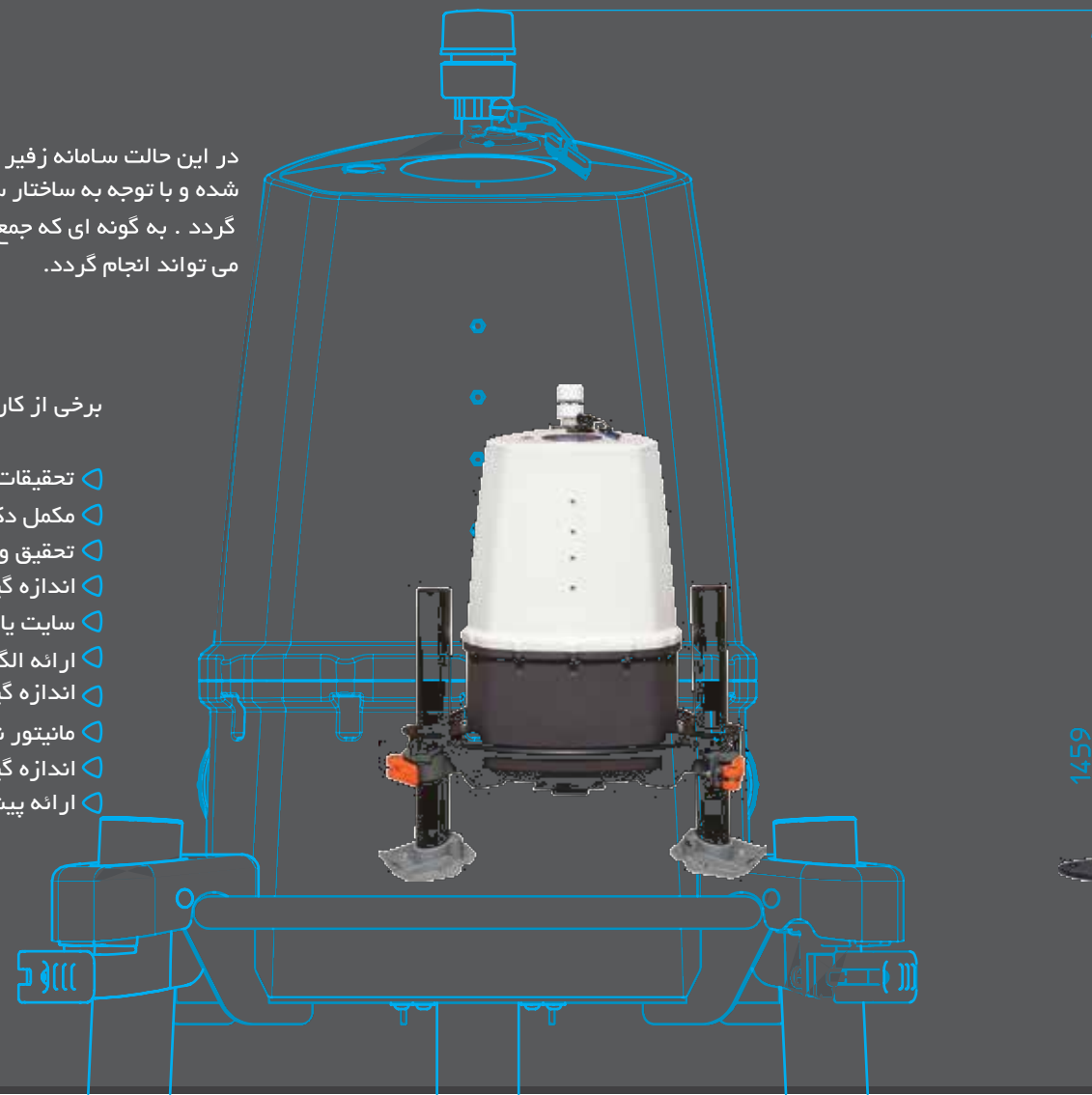
قابلیت کاربری دو گانه ZephIR DM این امکان را می دهد که هم بر روی سطح زمین و هم در پشت توربین نصب و مورد استفاده قرار بگیرد. همچنین قبل از عملیاتی شدن سامانه کلیه تست های لازم و مطابق با تاییدیه های IEC توسط موسسه لیداری و سوداری انگلستان انجام می پذیرد.

حالت نصب بر روی سطح زمین :

در این حالت سامانه زفیر به راحتی و با قدرت ماتور بالا می تواند جابجا شده و با توجه به ساختار سه پایه آن در سطوح مختلف نصب و راه اندازی گردد . به گونه ای که جمع کردن و نصب مجدد آن در عرض چند دقیقه می تواند انجام گردد.

برخی از کاربری های سطح زمین سامانه به شرح ذیل است:

- ◀ تحقیقات دانشگاهی و...
- ◀ مکمل دکل هواشناسی
- ◀ تحقیق و مطالعات در زمینه wind shear
- ◀ اندازه گیری تور بولانس های هوایی
- ◀ سایت یابی
- ◀ ارائه الگوهای بادی
- ◀ اندازه گیری های مرجع طولانی مدت
- ◀ مانیتور نمودن آنلاین شرایط جوی
- ◀ اندازه گیری منحنی انرژی باد
- ◀ ارائه پیش بینی

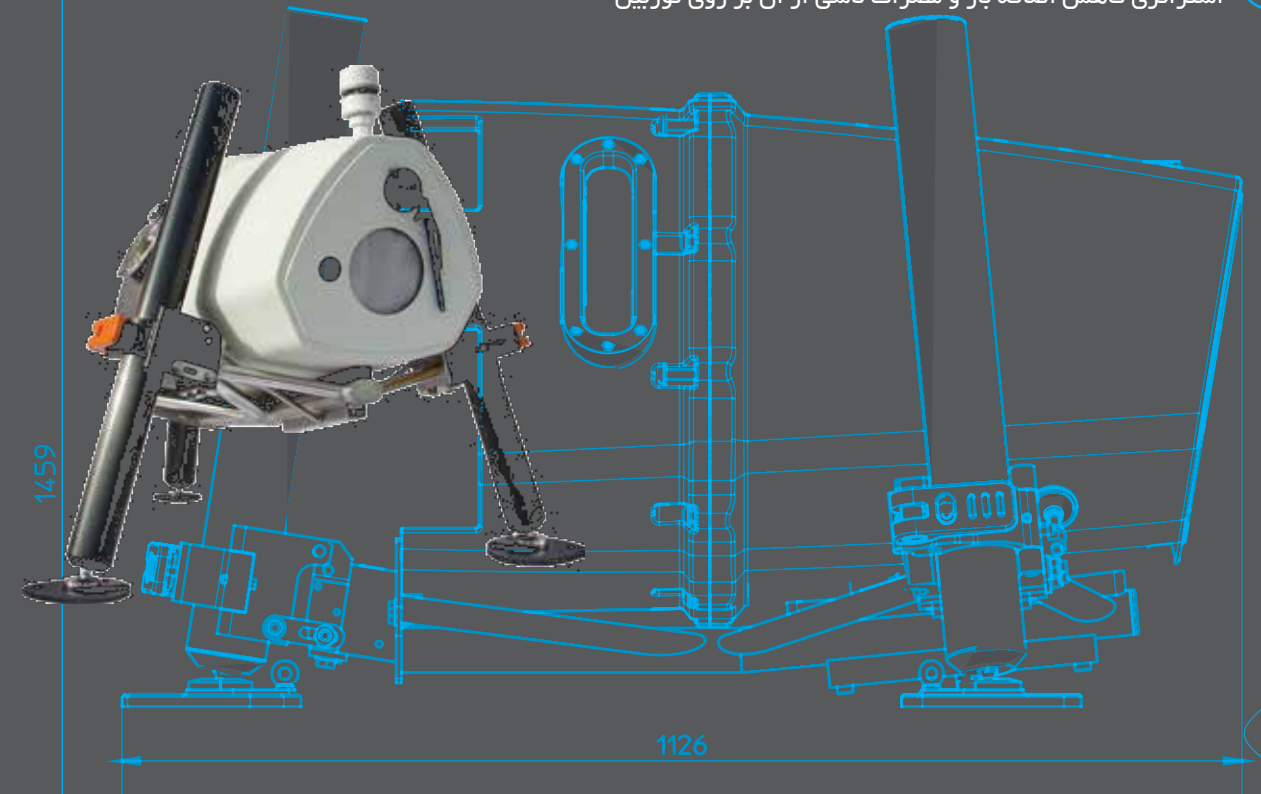


حالت نصب بر پشت توربین :

با نصب اسان بر پشت توربین الگوریتم و پارامترهای باد مقابل توربین بصورت هوشمند در دسترس خواهد بود.

برخی از کاربری های سامانه در این حالت به شرح ذیل است:

- ◀ مانیتور نمودن شرایط توربین
- ◀ اندازه گیری انرژی در موقعیت موجود
- ◀ بهینه سازی عملکرد توربین
- ◀ ارائه پیش آگاهی و برنامه نگهداری مطلوب از توربین
- ◀ کنترل بیشتر بر روی توربین
- ◀ استراتژی کاهش اضافه بار و مضرات ناشی از آن بر روی توربین



اندازه گیری منحنی انرژی در حالت نصب سامانه بر روی سطح زمین :

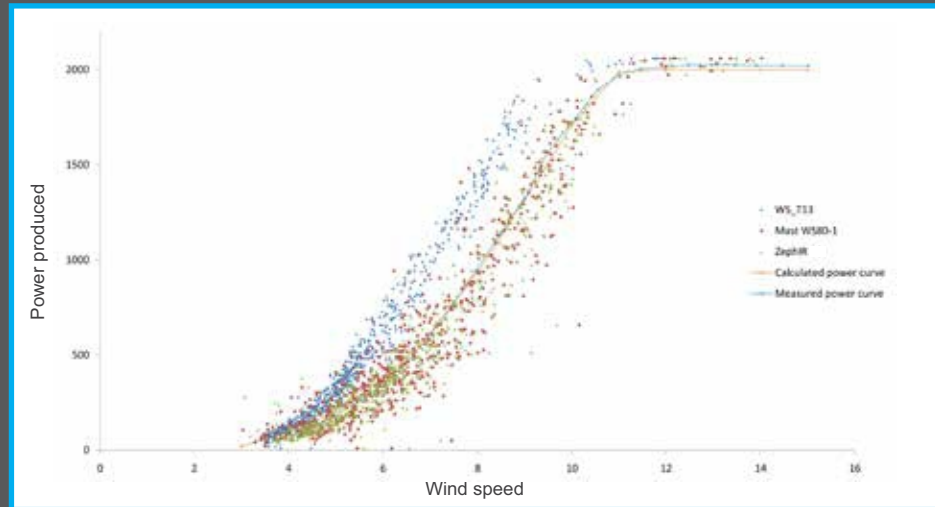
سامانه زفیر از یک پلت فرم واحد برای اندازه گیری از سطح زمین و همچنین پشت توربین استفاده میکند. مشتریان از این عملکرد سیستم در کاربری های متنوع از جمله منحنی انرژی استفاده می کنند . متد کار استفاده از استاندارد IEC61400-12-1 مبتنی بر دریافت اطلاعات منحنی انرژی از راه دور (سطح زمین) می باشد.

فراتسه ، سایت، REPOWER MM91 WTG

یکی از سامانه های زفیر به منظور دریافت اطلاعات منحنی انرژی در سایت نامبرده و در کنار دکل ۶۱ متری تست انرژی نصب گردید

نتایج تحقیق حاکی از این بود:

- منحنی انرژی هر دو یکسان و منطبق بر هم بود
- میزان پراکندگی اندازه گیری منحنی انرژی در سامانه زفیر کمتر بود



dual mode

functionality allows for traceable power curve measurements to IEC standards

Power curve measurements in France against REpower MM91

ساختار و اجزای ZephIR DM :

ایستگاه هواشناسی دریایی MARINE METEOROLOGICAL STATION

وظیفه این بخش اندازه گیری داده های دما ، فشار و رطوبت نسبی به منظور عملکرد مطلوب سامانه در شرایط سخت دریایی می باشد . همچنین این بخش دارای یک GPS می باشد که سنکرون نمودن سامانه و موقعیت یابی آن از وظایف آن می باشد

حسگر تشخیص نم روی شیشه AUTOMOTIVE MOISTURE SENSOR

این حسگر با تشخیص قطرات آب بر روی شیشه لیزر فرمان لازم برای عملکرد برف پاک کن با سرعت مناسب را صادر میکند

برف پاک کن سامانه

MARINE WIPER SYSTEM

این بخش دارای یک تیغه سیلیکونی برای تمیز کردن شیشه حفاظ لیزر از قطرات آب و یا هر گونه مواد زاید بکار می رود و به گونه ای طراحی شده است که حتی در دماهای منفی عملکرد مطلوبی را داشته باشد.

سه پایه

CARBON FIBRE LEGS

ساخته شده از جنس فیبر کربن و مقاوم در برابر باد های افقی

قالب سبک و مقاوم شده در قسمت انتها

LIGHTWEIGHT STIFFENED FRAME

دوخته با امکان نصب سامانه بر روی سطح زمین یا پشت دوربین با کمک ساختار خاص قاب

پایه های پهن

WIDE SPREAD FEET

برای بالا بردن پایداری دستگاه با قابلیت بولت کردن به سطح زمین

حفاظ بیرونی بهینه شده

OPTIMISED ENCLOSURE PROFILE DESIGN INSULATED BODY PODS

حفاظ دو جداره از جنس پلی اتیلن با محدوده دمای کاری (-40..+50) درجه سانتی گراد و IP69 بگونه ای طراحی شده است تا از نشست برف بر روی بدنه و کاهش دمای آن ممانعت شود

بست های آزاد سازی سریع

QUICK RELEASE HANDLES

پس از تنظیم ارتفاع هر پایه برای بستن و ثابت کردن ارتفاع پایه بکار می رود

کاربران قادرند محدوده (300-10) متر را بطور دلخواه انتخاب نمایند. و این محدوده کل ابعاد چرخشی پره های توربین را می تواند شامل شود. این انتخاب می تواند در محل یا بصورت کنترل از راه دور انجام شود.

دسترسی کاربر :



wind speed

اطلاعات مربوط به سرعت باد و wind shear می تواند در قالب داده لحظه ای آنلاین و یا فراخوانی ذخیره شده در حافظه بصورت گرافیکی نمایش داده شود.

Waltz software

پیکر بندی با استفاده از نرم افزار توسط کاربر در همه مدلها به اسانی امکان پذیر خواهد بود و در بعضی از مدلها آپشن تنظیمات اتوماتیک وجود دارد

ADDITIONAL FEATURES

خروجی های وضعیت آنلاین سامانه و محیط اسکن شده و همچنین اطلاعات ذخیره شده با همه جزئیات در دسترس خواهد بود

دسترسی به داده های سامانه از راه دور با نصب یک برنامه ساده توسط شبکه wifi ، GSM ، اترنت و حتی ماهواره در دسترس خواهد بود

Uncluttered wind

اطلاعات سمت و سرعت باد سازمان یافته می تواند با یک نگاه اولیه اطلاعات سودمندی در اختیار کار بر قرار دهد.



1 - بلند کردن

با استفاده از یک کیف مخصوص که برای این منظور طراحی شده است به آسانی می توان سامانه را به بالای توربین منتقل نمود

2 - آماده کردن

با توجه به دفترچه راهنمایی که با سامانه ارسال میگردد به آسانی و سریع می توان دریل کاری نمود

3 - نصب

پایه ها دارای روزنه هایی می باشد که سامانه به آسانی می تواند بر روی آن سوار شده و سپس محکم گردد. این کار می تواند بر راحتی با دو نیروی انسانی انجام شود . سامانه زفیر کاملا به صورت یکپارچه می باشد بدان معنی که قطعه دیگر یا سیستم کنترلی دیگری که می تواند سبب بالا رفتن ریسک کاری گردد به آن اضافه نمیگردد

4 - اندازه گیری

کافیست کلید برق دستگاه (پوش باتن) را بزنید سامانه شروع به کار خواهد کرد

سیستم مدیریت کیفیت ما در رابطه با کاربرد های ذیل دارای ISO9001 و ISO2008 بوده و بر اساس آنها توسعه پیدا کرده است:

تهیه تجهیزات لیداری موج پیوسته برای اندازه گیری باد در تمامی مراحل تهیه ، ساخت و اجرای پروژه توربینهای بادی در زمینه هواشناسی که شامل طراحی ، ساخت ، مهندسی ، تحقیق و توسعه ، گواهینامه ها ، ارتباطات و ساختار های جهانی می گردد.



دارای نشان CE که برای محصولاتی که در منطقه از اد اروپا ساخته می شود یک تاییده اجباری به حساب می آید .



ایمنی و تاییدیه ها:

سامانه زفیر در معرض سخت ترین شرایط محیطی ، EMC و تست ایمنی از UKAS قرار داده شده است . نتایج حاصله با آزمایشهای جهانی مقایسه گردیده و خلاصه این تاییدیه ها در جدول ذیل قید شده است . برای کسب اطلاعات بیشتر در این زمینه می توانید به سایت زفیر مراجع کنید

shown below.

CERTIFICATION	STANDARD
Eye safety	IEC 60825-1
Housing	IEC 60529 - IP 69, fully integrated and sealed product (no separation of head / body / computing)
Mechanical	EN 300 019-2-2 V2.1.2 (vibration), IEC 60068-2-27 (shock / bump)
Extreme temperature	BS EN 60068-2-1 Test A (freeze test), BS EN 60068-2-1 Test A and BS EN 60068-2-2 Test B (extreme upper and lower)
EMC & Lightning	Full RF Emission, RF Immunity, Conducted Immunity, Burst, Surge, and Electrostatic Discharge (ESD) tested across IEC 61326-1, IEC 61000-4, FCC part 15, EN 61000-6-4, EN 61000-4-3, EN 61000-4-6:1996+A1:2001, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5:1995+A1:2001, EN 61000-4-2:1995+A1:1998+A2:2001, EN 61000-4-11:1994, EN 55011:2007 + A2:2007, EN 55011:2007 + A2:2007, EN 61000-3-2:2000, EN 61000-3-3:1995+A1:2001
Safety	EN601010-1:2001
Cables and PCB assembly	IPC/WHMA-A-620A, IPC -A-610, Low Voltage Directive, RoHS

قبل از اینکه سامانه های ZephIR 300 & DM مورد استفاده عملی قرار بگیرند در مجاورت یک دکل ۱۰۵ متری در سایت سطح موسسه تست لیدار و سودار انگلستان مورد ارزیابی قرار گرفتند. انحراف استاندارد و متوسط پارامترهای همبستگی دکل،گرادیان و R2 با بیش از ۷۰ واحد محاسبه گردید و جدول یک ذیل بدست آمد.

HEIGHT (m)	GRADIENT		R ²	
	Mean	StDev	Mean	StDev
91	1.00	0.006	0.99	0.006
70	1.00	0.005	0.99	0.004
45	1.00	0.004	0.99	0.005
20	1.00	0.004	0.99	0.005

table 1: batch comparison of more than 80 systems

کالیبره شده با تست تونل باد :

علاوه بر آزمایشهای بالا ، آزمایش تونل باد برای ZephIR 300 توسط LM ، DTU و NKT انجام گرفت. این اولین آزمایش تونل باد برای یک سامانه لیداری بود و نتایج بدست آمده تا سرعت باد 75m/s حاکی از عملکرد درخشان وبی سابقه بود.

The correlation was extremely high with less than 0.5%, comparable to the expected accuracy of the pitot sensor used to calibrate the tunnel itself.

WIND DATA & TECHNICAL SPECIFICATION

ZephIR DM OUTPUT	UNIT	EXPLANATION
Reference	-	Numerical reference of each record
Time and date	-	In text format, to the nearest second
Timestamp	Seconds	Time and date of the reading as numerical value in seconds
Hub height horizontal wind speed	Metres per second	Horizontal wind speed measured by the ZephIR DM at hub height, with real-time inclination correction
Rotor-equivalent horizontal wind speed	-	Rotor equivalent horizontal wind speed, as described in IEC 61400-12-1 CD, additionally incorporating real-time inclination correction and wind veer across the turbine
Vertical Wind Shear Exponent	-	Power law wind shear exponent as measured by the ZephIR DM around the centre of the scan. Positive values indicate that the wind speed is higher above the optical axis than below.
Wind Yaw Misalignment	Degrees	Angle of the horizontal wind direction vector to the ZephIR DM optical axis (i.e. yaw) as measured by the ZephIR DM. Positive values indicate that the wind direction is crossing from right to left (when looking from behind the ZephIR DM into the wind).
Horizontal Std.Dev.	Metres per second	Standard deviation of un-averaged horizontal wind speeds included in 10-min average.
Wind Yaw Misalignment Std.Dev.	Degrees	Standard deviation of the un-averaged wind yaw angles included in the 10-min average.
Vertical veer	Degrees per metre	Variation of wind direction with height
Range	Metres	Range at which the various wind quantities are determined
Flow complexity	Metres per second	A quantified measure of the wind flow complexity measured around the ZephIR DM scan. Useful for identifying wakes and complex wind flow conditions
Inclination Angle Min	Degrees	Minimum inclination angle detected by the motion sensors. Positive inclination angles indicate that the ZephIR DM optical axis in the direction of laser emission is tilted above the horizontal axis.
Inclination Angle Max	Degrees	Maximum inclination angle detected by the motion sensors.

cont.		
Inclination Angle Mean (deg)	Degrees	Mean inclination angle detected by the motion sensors.
Inclination Angle Std. Dev	Degrees	Standard deviation of inclination angle detected by the motion sensors.
Fore-Aft Velocity Max	Metres per second	Maximum fore-aft velocity detected by the motion sensors.
Fore-Aft Velocity Mean	Metres per second	Mean fore-aft velocity detected by the motion sensors.
Fore-Aft Velocity Std. Dev	-	-
Fit Flags	-	A bit field representing the result of fitting process. Flag values.
Mean Fit Residual	Metres per second	The average fit residual of all the measurement points included in the fitting of the wind model.
TI	-	Turbulence Intensity
Generator	Volts	External supply voltage, if present
Upper temp / lower temp	Degrees Celsius	Pod temperature
Pod humidity	Percent	Internal humidity
GPS	Decimal Degrees	GPS location (lat and long)
ZephIR bearing	Degrees	Direction of the ZephIR wrt True North
Tilt	Degrees	Pitch and roll away from vertical
Air Temp.	Degrees Celsius	Ambient temperature
Pressure	Millibar / Hectopascals	Ambient pressure
Humidity	Percent	Ambient humidity
MET wind speed	Metres per second	Horizontal wind speed measured by the MET station
MET direction	Degrees	Wind direction measurement by the MET station
Raining	-	Rain sensor detects rain
Status Flags	Colour coded	Continuous operational status

In addition to those measurements shown on the opposite page, the following data outputs are available during ground based operation:

ZephIR DM OUTPUT	UNIT	EXPLANATION
Horizontal wind speed	Metres per second	Horizontal wind speed measured by ZephIR DM
Vertical wind speed	Metres per second	Vertical wind speed measured by ZephIR DM
Horizontal wind direction	Degrees	Horizontal wind direction measured by ZephIR DM
Horizontal min / max	Metres per second	Minimum / maximum horizontal wind speeds measured by ZephIR DM

PERFORMANCE	ZephIR DM
Range (min.)	10 metres
Range (max.)	300+ metres
Probe length @ 10 m	± 0.07 metres
Probe length @ 100 m	± 7.70 metres
Heights measured	10 (user-configurable)
Sampling rate	50Hz
Averaging period	user configurable (1 second as standard)
Readout rate	100ms (user configurable)
Scanning cone angle	30° or 15° (other angles available)
Speed accuracy variation*	< 0.5%
Speed range	< 1 m/s to 70 m/s
Direction accuracy variation*	< 0.5°
Visible laser alignment accuracy	1°
Measurement accuracy compensation	0.1m/s
Inclination and roll measurement compensation accuracy	0.1°

OPERATIONS	ZephIR DM
Temp range (min.)	-25°C
Temp range (max.)	+50°C
Power consumption	85 Watts
Power input	250 -90 V AC 50-60Hz or 12 V DC
Weight (excluding flight casing)	41 kg**
Service interval	24 months

DATA	ZephIR DM
10 minute averaging	90Kb / day
1 second data	3MB / day
On board storage	36 months
Data transfer	LAN; MODBUS; WiFi; Global SIM; Iridium Sat Comms
Timestamp / Location	GPS
500Gbyte SSD***	Allows low level, real time, data capture of full Doppler spectra

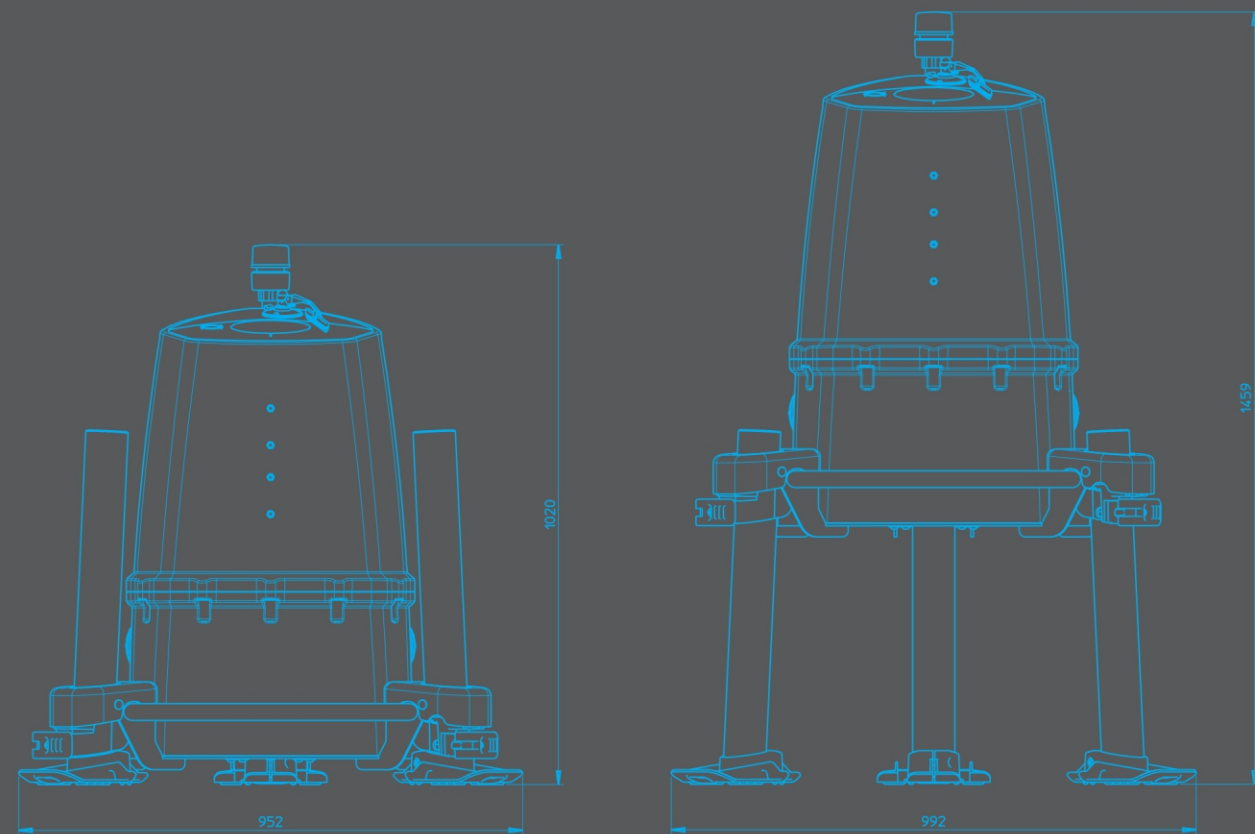
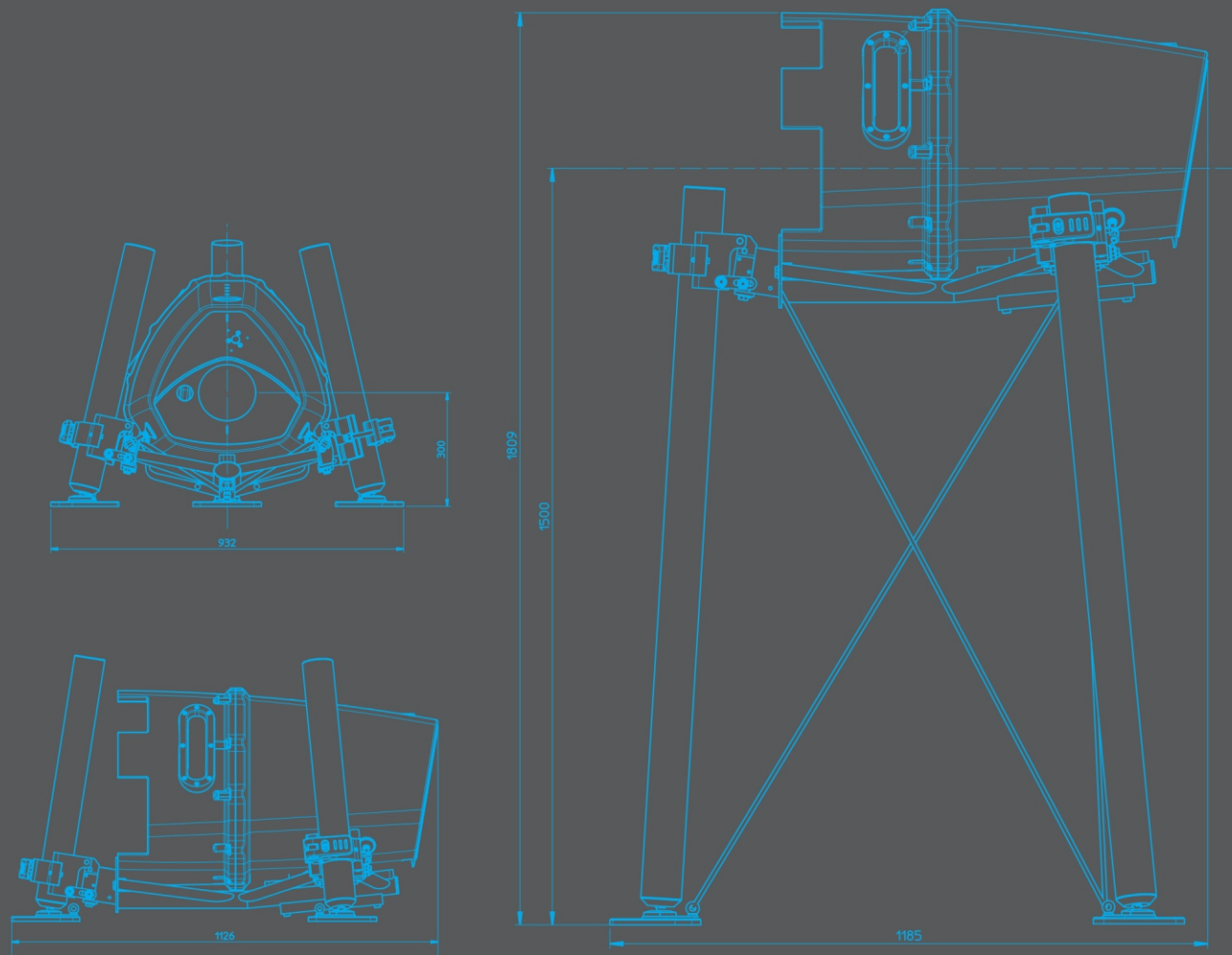
SAFETY	ZephIR DM
Laser classification	Class 1
Eye safety standard	IEC 60825-1
Enclosure IP Rating	IP69
Compliance	Full CE accreditation

* As measured against a calibrated moving target

** Heaviest single component

*** Optional

TECHNICAL DRAWINGS AND KEY DIMENSIONS



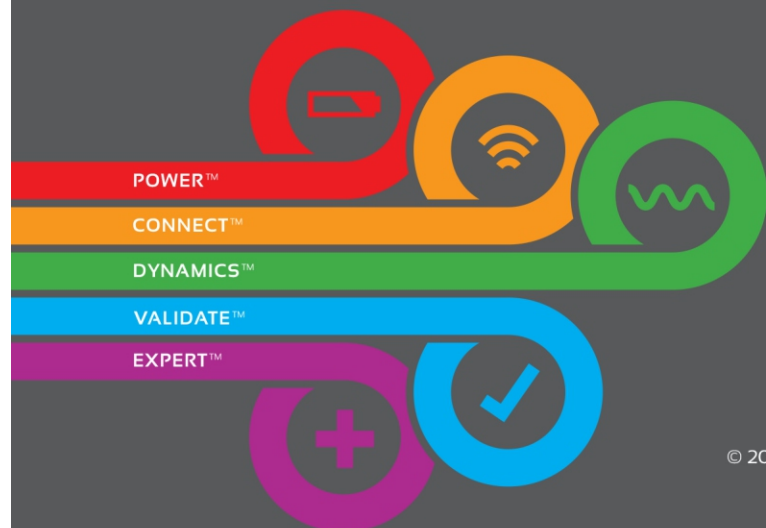
در خصوص پروژه های مربوط به انرژی باد میتوانید برای بحث و تبادل نظر با ما در تماس باشید .

T +44 (0) 1531 650 757

E sales@zephirlidar.com

W www.zephirlidar.com

The Old Barns • Fair Oaks Farm
Hollybush • Ledbury • HR8 1EU • UK



© 2014 Zephir Ltd. ZephIR, ZephIR Lidar, ZephIR 300 and ZephIR DM are trademarks or registered trademarks of Zephir Ltd. Company registration No. SC 317594