

Seguridad frente a las descargas eléctricas



La descarga eléctrica de un rayo puede dañar la estructura de la pala, si el sistema de protección no capta y deriva la energía producida.



El riesgo de daños provocados por descargas eléctricas en las palas de los aerogeneradores aumenta notablemente a medida que la longitud de las palas va creciendo.

desarrollo del mercado ofreció la posibilidad de producir aerogeneradores más altos y con palas de mayor longitud, al mismo tiempo que las palas, por aquel entonces, se fabricaban generalmente sin sistema de protección contra rayos," recuerda el constructor de máquinas Flemming Møller Larsen de la sección de diseño y desarrollo de LM Glasfiber.

Hoy en día la empresa cuenta con una amplia experiencia y conocimientos sobre rayos y sobre la protección que deben tener las palas. Más de ocho años de ensayos e investigación ha hecho de LM Glasfiber una de las empresas líderes en el sector, según el constructor: "Hoy un rayo que cae sobre la pala no se considera un problema, lo que queda confirmado por las más de 35.000 palas de LM con sistemas de protección contra descargas eléctricas que año tras año giran en todo el mundo sin sufrir daños."

Todavía no se ha podido establecer por completo la frecuencia con que los molinos están expuestos a la acción de los rayos.

"Además de la altura del aerogenerador, se sabe que los factores geográficos juegan un papel decisivo. Por ejemplo, hemos podido comprobar que ciertos aerogeneradores japoneses son alcanzados por descargas eléctricas unas 10 veces por año, mientras que un cálculo anterior de un aerogenerador en la localidad de Tjæreborg Enge (Dinamarca) con una altura total de

100 metros muestra un número promedio de descargas eléctricas de solamente 0,8 por año" describe el constructor. Asimismo agrega que la protección de las palas contra los rayos no puede evitar que los mismos no alcancen las palas.

"Eso no es posible. El objetivo es absorber y derivar el enorme contenido de energía del rayo hacia la tierra de manera que no cause daños a las palas," dice Flemming Møller Larsen.

En concreto, el sistema de protección contra descargas eléctricas diseñado por LM Glasfiber para las palas consiste en un número de receptores de metal ubicados en la superficie de las palas, que absorben el rayo y, a través del sistema interno de derivación, consiguen conducir su energía hacia el borde plano de la pala. En la actualidad se están realizando ensayos con un nuevo tipo de diseño y materiales para receptores. El objetivo es aumentar la resistencia frente a la influencia del rayo. En septiembre y octubre de 2002 también se probará un nuevo sistema multireceptor recientemente diseñado que contiene varios receptores. Como Flemming Møller Larsen lo indica:

"Nos tomamos la protección contra descargas eléctricas muy en serio. Y el objetivo es, por supuesto, obtener sistemas que sean aún mejores que los que podemos ofrecer hoy."

En caso de rayo, el primer choque se produce en la cubierta de la pala. Luego la parte hueca de la pala se recalienta hasta los 20-30.000 grados Celsius, provocados por el rayo. Esto hace que el aire en la parte hueca se expanda de manera explosiva. El resultado de esto puede ser un daño de mayor o menor envergadura en la estructura de la pala.

Cuando un rayo cae sobre una pala se crean enormes fuerzas si el sistema de derivación de descargas eléctricas de la pala no está en condiciones de recibir y derivar el potencial energético del rayo de una manera controlada. Por eso, LM Glasfiber viene trabajando intensamente para asegurar las palas contra la acción destructora de los rayos desde el año 1993, cuando el fenómeno se convirtió en un serio problema.

"En ese momento empezamos a comprobar los daños ocasionados ya que el

Noticias breves

Toma de posesión definitiva de LM India

LM Glasfiber Holding A/S ha tomado la participación minoritaria del 49,2% de LM Glasfiber (India) Ltd. que estaba en manos de una empresa formada por IFU y NEPC India Ltd., conformando así una participación del 100%. En relación con ese tema, el Director Ejecutivo, Sr. Anders D. Christensen, declara:

"Estamos muy satisfechos con la colaboración con IFU y NEPC en cuanto al

inicio de la primera fabricación de palas en la India. Esperamos que este mercado se desarrolle favorablemente, por lo que consideramos que es el momento apropiado para tomar posesión de la participación restante de nuestra compañía asociada en la India."

LM Glasfiber India nombra un nuevo Director

El Sr. Nirmal K. Gupta fue designado Director de LM Glasfiber (India) Ltd. a partir del 1 de agosto.

El Sr. Nirmal K. Gupta, cuya titulación es de Ingeniero Mecánico, ha completado su preparación con estudios de formación ejecutiva y cuenta con una amplia experiencia en sus más de 30 años en diferentes puestos ejecutivos en distintas empresas internacionales. Su último cargo fue en STI Sanoh Limited. Su nueva tarea será asegurar el crecimiento del mercado local e incrementar la colaboración con los clientes locales de LM.



Ventajas internacionales en un mercado a la expectativa

Listos para las grandes palas en EE.UU

Escaparate de la tecnología eólica en España

Seguridad frente a las descargas eléctricas

Noticias breves

La pala para el aerogenerador de 3MW pronto lista para la producción en serie

Con sus 44.8 m las nuevas palas de LM Glasfiber (LM 44.8 P) se dejan ver claramente en el paisaje de las Islas Orkney, en el Océano Atlántico, donde se están realizando pruebas previas al inicio de la fabricación en serie, programada para febrero de 2003.

Hasta el momento, la pala LM 44.8 P es la mayor de LM Glasfiber preparada para entrar en producción en serie. Ha sido desarrollada en colaboración con NEG Micon para su nuevo aerogenerador N92 de 2,75 y 3,0 MW. Su proceso de desarrollo y diseño había sido iniciado en noviembre del año pasado.

"El modelo LM 44.8 P pertenece a la familia de los modelos LM 38.8 P y LM 43.8 P. La nueva pala está diseñada con paso variable. Esto significa, que el aerogenerador puede iniciar su marcha con velocidades de viento más reducidas que en el caso de las de paso fijo," explica el Sr. Flemming Ejlersen, Jefe de Proyecto de desarrollo y diseño.

Además, el modelo LM 44.8 P cuenta con un sistema multireceptor para derivación de rayos que reduce el riesgo de daños.

"Este tipo de pala tiene seis receptores a cada lado, en lugar de uno, como solían tener antes. Esto contribuye a reducir el riesgo de posibles daños provocados por descargas eléctricas en las palas de grandes dimensiones," dice el Jefe de Proyectos.

El modelo LM 44.8 P ha sido diseñado en base a la serie de perfiles NACA 63.600 y el peso de la pala es de 10.000 kg. La capacidad máxima del aerogenerador de 2,75 o 3,0 MW se obtiene a una velocidad de punta de pala de 75 m/s.

El modelo LM 44.8 P ha sido diseñado para vientos de clase II.

Ventajas internacionales en un mercado a la expectativa



Director Gerente
Anders D. Christensen

A finales de 2001 se esperaba que el llamado sistema PTC en EE.UU., que ofrece una reducción fiscal a los fabricantes de energía limpia, fuese prolongado. Pero esto no ocurrió. Este sistema fue prolongado hasta finales de 2003, lo cual quedó corroborado con la firma del Presidente George Bush el 8 de marzo de este año.

Así, todo parecía muy bien. Los trabajos de desarrollo de proyectos, que habían quedado guardados en los cajones, podían ser retomados, entonces los proyectos debían finalizarse y se emitirían los pedidos de aerogeneradores. Pero esto no ocurrió. Hasta ahora solo se han emitido un

par de pedidos marco y un par de pedidos menores muy específicos.

La explicación de esto radica en varios factores:

- Lleva tiempo preparar un proyecto con las autorizaciones, las conexiones de red y los contratos de venta de electricidad requeridos.
- Se considera un hecho que el sistema PTC será prolongado por dos años más, por lo que no existen motivos para apurarse.
- El Senado de EE.UU. ha aprobado el sistema RPS, que compromete a las empresas de suministro eléctrico a adquirir una determinada parte de energía renovable en los próximos años. Este sistema aún no ha sido aprobado, pero se espera que lo sea en algún momento.

A partir de estas observaciones se puede concluir que, mientras la mayoría crea que la situación del mercado mejorará, se seguirá estando a la expectativa. No importa que la situación del mercado desde un punto de

vista objetivo sea satisfactoria.

Un mercado en el que la demanda se presenta en etapas requiere de los fabricantes y los proveedores la capacidad de adaptar su producción a una situación determinada. LM ha elegido una estrategia global, en la que los centros de producción están ubicados cerca de los mercados para, de esa manera, ofrecer a sus clientes la posibilidad de acceder a la capacidad justa que se considere necesaria. Además, durante la primavera la moneda europea ha crecido aprox. un 15% en relación con el dólar, de manera que los productos europeos pasan a ser más costosos desde el punto de vista norteamericano. Incluso para los fabricantes que producen en EE.UU., como es el caso de LM Glasfiber, ya que determinados materiales y costes se pagan en euros. Pero en definitiva, esta situación demuestra que la línea de producción local en EE.UU. nos coloca a nosotros y a nuestros clientes en una situación mucho más favorable que la que tendríamos si exportáramos desde Europa.

Listos para las grandes palas en EE.UU



La calidad de las palas está garantizada por nuestra moderna tecnología de producción.



La nueva ampliación contribuye con 3500 m² adicionales a las instalaciones ya existentes en EE.UU.

La fábrica norteamericana de LM Glasfiber ha aprovechado bien los nuevos 3500 m² que cubren sus instalaciones de producción. Con la última ampliación, las instalaciones americanas se amplían hasta un total de 11.200 m². El Director Craig Hoiseth de LM explica:

"Hemos añadido 3500 m² a nuestras instalaciones existentes. De esta manera podemos ofrecerles a nuestros clientes la capacidad necesaria para cubrir los mercados de EE.UU. y Canadá. La

ampliación significa que podremos fabricar palas de hasta 50 metros, lo cual significa que podremos suministrar las palas del futuro."

LM ha invertido más de 3 millones de USD en la ampliación, poniendo en funcionamiento las nuevas instalaciones que se le ha dado a la fábrica forma parte de la estrategia global de LM, en la que los centros de producción están ubicados cerca de los mercados, y la fábrica al norte de North Dakota cuenta con una ubicación ideal para suministrar a la zona del Medio Oeste, donde se encuentran algunos de los mayores recursos eólicos de EE.UU.

Craig Hoiseth agrega: "Con esta ampliación se afirma la estrategia de LM de asegurar que sus clientes cuenten con una capacidad importante en el mercado estadounidense. De esta manera, los clientes podrán hacer frente a los cambios que se han experimentado en la demanda de dicho mercado sin verse obligados a comprometer capital en unidades productoras".

En estos momentos, LM está suministrando las palas LM 35.0 P del acuerdo marco entre NEG Micon y FPL Energy, que cubre la entrega de aerogeneradores hasta finales de 2003, con una capacidad total de unos 600 MW.

"De esta manera intentamos crear una situación ventajosa para los clientes de LM y, en adelante, nos aseguraremos de que la capacidad de producción en EE.UU. se adapte a los deseos y necesidades de nuestros clientes," concluye Craig Hoiseth.

Escaparate de la tecnología eólica en España

El parque de Sotavento nació como una iniciativa del Gobierno Regional de Galicia (Xunta de Galicia) dentro del Plan Eólico Estratégico iniciado en 1995. En seis años, Galicia ha pasado de una potencia eólica testimonial a más de 1000 MW instalados, siendo la región más importante de España y referencia para otros Gobiernos Regionales, que han desarrollado posteriormente programas similares.



En la actualidad están instaladas en el parque 24 turbinas, de las que 20 están equipadas con palas LM.

El primer objetivo del parque es la información y difusión del conocimiento sobre energías renovables; el parque incluye 24 aerogeneradores de todos los fabricantes ubicados en Galicia y está concebido como banco de pruebas para los nuevos prototipos de estos fabricantes, convirtiéndose así en un escaparate de las diferentes tecnologías y modelos de aerogeneradores existentes en el mercado.

El capital social es mayoritariamente público, el resto es propiedad de las cuatro empresas privadas del sector eléctrico con actividad en Galicia, la sociedad propietaria del parque de Sotavento realiza una importante labor de difusión de las Energías renovables, con frecuentes visitas y diversas actividades dirigidas a diferentes colectivos sociales con una especial dedicación a los estudiantes de educación básica, formación pro-

fesional y Universidades.

El parque eólico de Sotavento es un excelente botón de muestra del espectacular desarrollo eólico en España, que la han colocado en el 2001, como el tercer mercado más importante del mundo. A la abundancia de recursos eólicos hay que añadir la eficacia de la legislación española para el fomento de las Energías Renovables, donde los promotores encuentran una seguridad para sus inversiones en un marco estable legislativo para la venta de la energía producida y las tarifas, así como la decidida voluntad política de los Gobiernos Regionales en favor de las energías renovables, promoviendo un clima de confianza.

Los más de 1000MW/año, en los que se ha estabilizado el mercado español desde el año 2000 suponen el mantenimiento de más de 12.000 empleos directos en este sector industrial, que incluye fabricantes de aerogeneradores, fabricantes de torres, palas, multiplicadores, aparellaje eléctrico, sistemas de control, componentes metálicos, generadores, etc.; a través del desarrollo tecnológico tanto de fabricantes con tecnología totalmente nacional, como de fabricantes españoles con tecnología importada.

Una parte relevante de este desarrollo industrial es LM que ha realizado un importante esfuerzo inversor para asegurar a nuestros clientes en España y en el área mediterránea, una seguridad de suministro local y una atención próxima y eficaz, con unos resultados muy satisfactorios para todos los agentes del negocio eólico español, con tres fac-

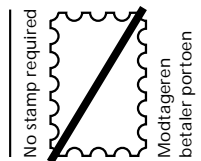


La fábrica de LM de Ponferrada es una de las tres plantas de producción que hay en España, sumando las tres una superficie total de más de 35.000 m².

La fábrica de LM de Ponferrada es una de las tres plantas de producción que hay en España, sumando las tres una superficie total de más de 35.000 m².

Gracias a esta proximidad, hemos estrechado la colaboración con nuestros clientes, para quienes hemos desarrollado palas a su medida, acompañándolos en su desarrollo tecnológico haciendo más fiables y eficaces las turbinas eólicas. LM Glasfiber se siente orgulloso de haber colaborado con los clientes españoles ECOTÈCNIA, EHN y MADE creando las bases de una futura colaboración, con el mismo espíritu y resultados que desde en Dinamarca colabora con el resto de sus clientes BONUS, GE WIND ENERGY, NEG MICON, NORDEX y REPOWER.

Nº De Maquinas	Tecnólogo	Diámetro rotor	Potencia KW	Palas
4	NEG Micon	48 m	750	LM
4	Gamesa	47 m	660	Gamesa
4	Ecotècnia	44 m	640	LM
4	Bazán-Bonus	44 m	600	LM
4	Made	46 m	660	LM
1	NEG Micon	52 m	900	LM
1	Made	61 m	1320	LM
1	Bonus	62 m	1300	LM
1	Made	52 m	800	LM



LM Glasfiber A/S

Rolles Møllevéj
+++ 6863 +++
6640 Lunderskov
Denmark

Información

Si desea que le mantengamos informado sobre las últimas novedades, productos y servicios de LM Glasfiber, indiquenos sus datos para recibir uno o más de los servicios disponibles:

Nombre, *cargo*: _____

Empresa: _____

Dirección: _____

Teléfono: _____

Fax: _____

Dirección de correo electrónico: _____

- Deseo recibir** información periódica por correo electrónico
- Deseo recibir** las futuras ediciones de LM NewsLetter

Por favor envíeme los siguientes folletos:

- LM Glasfiber A/S - Perfil de la Empresa
- Línea de Productos LM
- Protección contra rayos LM
- Deseo ser contactado** por un representante del departamento de ventas de LM Glasfiber
- No, gracias** - En el futuro no deseo recibir material informativo de LM Glasfiber

¿Podemos enviar el LM NewsLetter a otras personas de su empresa?

Nombre, *cargo*: _____

Nombre, *cargo*: _____

Indique la dirección de sus colegas, en caso de que sea diferente de la suya.

Puede enviar esta tarjeta cumplimentada por correo - porte pagado por el destinatario - o bien por fax al número: +45 79 84 00 85

También puede enviar un mensaje conteniendo la información solicitada por correo electrónico, a la dirección: info@lm.dk o encargar los materiales en www.lm.dk