

Los primeros resultados

La pala de producción en serie más grande del mundo sometida a prueba en un aerogenerador de prueba de 4,2 MW.

Página 3

Una vista de la pala

La tecnología termosensible permite una mayor calidad en la elaboración de palas.

Página 6

La plataforma de pruebas que sigue creciendo

LM expande su plataforma de pruebas para palas de hasta 80 metros.

Página 7

NewsLetter

MARZO 2004



La primera LM 40.0 P lista para entrega.

Las primeras palas inteligentes de LM ven la luz del día

El primer juego de palas de LM para turbinas de 82 metros – LM 40.0 P – acaba de ser entregado a REpower Systems. Se trata de las primeras palas equipadas con un prototipo del sistema de vigilancia de palas LM BladeMonitoring.

El primer juego de las nuevas palas LM 40.0 P abandonó las naves de producción de LM en el mes de marzo. Pero no será la última vez que las puertas se abran para dejar salir palas de 40 metros. Las LM 40.0 P están

diseñadas para un aerogenerador de 2 MW. Un tamaño de aerogenerador que, según las previsiones, irá sustituyendo a los aerogeneradores de 1,5 MW.

Urs Bendel, jefe de desarrollo de las palas en REpower, nos cuenta: “La LM 40.0 P fue diseñada para nuestro aerogenerador MM82, que ha recibido una muy buena acogida. El MM82 es idóneo tanto para uso terrestre como offshore, y confiamos en que constituirá una importante contribución a las ventas de REpower.”

La LM 40.0 P está equipada con un prototipo del sistema BladeMonitoring de LM, segunda generación de palas inteligentes. Este sistema vigila constantemente la condición de la pala. En primera instancia, los datos cosechados se utilizarán para optimizar el servicio y el mantenimiento, y para desarrollar nuevas palas. A largo plazo, el sistema podrá interactuar activamente con el mando del aerogenerador.

Para mayor información, véase la página 4 ►



“No es de extrañar que en tales circunstancias los directivos aprovechen la oportunidad para reconsiderar las estrategias de sus empresas.”

2 Creemos en “Los fundamentos”

NewsLetter

Anders D. Christensen, Director general

Nuestro sector industrial está viviendo una época turbulenta. El escaso crecimiento económico europeo y el déficit presupuestario y comercial de los Estados Unidos han traído aparejado un enfoque más conservador de la producción de energía. Esto ha frenado el crecimiento del mercado comparado con las tasas de crecimiento que nuestro sector alcanzó en la última mitad de la década de los 90. En el caso de LM Glasfiber, esta turbulencia se intensifica por los procesos de fusión de nuestros clientes— un desarrollo que representa tanto amenazas como posibilidades.

No es de extrañar que en tales circunstancias los directivos aprovechen la oportunidad para reconsiderar las estrategias de sus empresas. En este sentido, LM Glasfiber no es una excepción. Sin embargo, me complace poder confirmar que, a pesar de que hemos tenido un año 2003 difícil, y aunque todavía nos esperan varios desafíos en los próximos años, nuestra estrategia se mantiene inalterada. Nuestra ambición es reforzar nuestra posición como proveedor líder en el mercado de palas para fabricantes de aerogeneradores a nivel mun-

dial. El medio que nos permitirá alcanzar esta meta es el fortalecimiento de nuestros "Fundamentos".

Continuaremos invirtiendo en el desarrollo de materiales y procesos, mejorando y reforzando las herramientas de diseño y simulación, y aumentando la precisión y durabilidad de nuestras herramientas, pero sobre todo, trabajaremos para mejorar la calidad en todas las etapas del proceso de diseño y producción. Creemos que cada paso hacia adelante nos acerca un poco más a nuestra meta.

Continuaremos optimizando el empleo de nuestros recursos y manteniendo nuestra organización ágil y en plena forma. No nos cabe duda de que el futuro nos depara desafíos que requerirán un gran esfuerzo por nuestra parte, pero que a la vez resultan interesantes para una empresa altamente cualificada como la nuestra. Nuestros suministradores son la clave que nos permitirá superar algunos de estos desafíos, por eso, confiamos en seguir colaborando estrechamente con ellos en el futuro. Nuestra firme decisión de mejorar continuamente nuestro trabajo puede resultar más importante que el anhelo de triunfar en un mundo cada vez más cambiante.

Auditoría ISO con buenos resultados

A finales de 2003 se llevó a cabo la auditoría periódica con buenos resultados.

“El equipo de auditores considera que el personal y la dirección de LM Glasfiber A/S trabajan seriamente con el sistema de control. El grupo de auditores desea destacar en particular el trabajo realizado con los KPI (Key Performance Indicators – Indicadores Claves) como un importante parámetro para el desarrollo continuo de la empresa.”

Esa es la conclusión de Det Norske Veritas (DNV) tras la última auditoría a LM Glasfiber a fines de 2003. El resultado puede considerarse altamente satisfactorio para LM.

Desde finales de 2002, LM Glasfiber A/S ha estado certificada conforme al estándar de ISO DS/EN ISO 9001:2000, la última auditoría es la de seguimiento anual sobre el sistema de control de calidad.

Las revisiones periódicas contribuyen a asegurar que LM continúe cumpliendo los requisitos de calidad impuestos. Así, el sistema garantiza que LM suministre palas de alta calidad. Durante la auditoría, se entrevistó a una serie de empleados en relación con sus respectivas funciones para evaluar si las actividades realizadas estaban a la altura de los requisitos del certificado. Durante este examen no se halló ningún desvío de importancia. Tan sólo 5 fallos menores que se resolvieron antes de que finalizara la auditoría.

La próxima auditoría de DNV a LM Glasfiber A/S ha sido fijada para junio de 2004, donde se espera que el sistema de control ambiental de LM se certifique de acuerdo con la ISO 14001.

Completados los ensayos iniciales de la pala LM 54.0 P

La pala de 54 metros de LM tiene la vida dura en estos días. Por un lado, el primer juego de palas se está probando en un aerogenerador de pruebas de NEG Micon y, por otro, una pala se está sometiendo a un extenso programa de pruebas en las plataformas de pruebas de LM Glasfiber.

“Estoy satisfecho con los resultados obtenidos hasta el momento. La pala se ajusta a nuestras expectativas y estamos listos para medir la curva de potencia del aerogenerador y para verificar las cargas sobre la turbina. Contamos con que la prueba esté terminada a finales del mes de junio.”

Así se expresa Frank Goezinne, ingeniero mecánico jefe de NEG Micon en Holanda, tras los primeros resultados con la pala más grande que LM ha lanzado hasta el momento para producción en serie.

“No nos hemos topado con ningún problema de importancia y todas las veces que necesitábamos una aclaración, la respuesta de LM fue rápida y satisfactoria,” continúa Frank Goezinne.

El primer juego de palas fue montado a finales de 2003 en un aerogenerador de prueba

La LM 54.0 P es sometida a una prueba dinámica en la superficie de la pala.



del tipo NM110/4200. Este aerogenerador está emplazado en Høvsøre, Dinamarca, y la experiencia cosechada allí constituye un paso importante hacia la próxima generación de los grandes aerogeneradores offshore.

Desde diciembre de 2003, el aerogenerador ha completado la primera fase del procedimiento de prueba.

“Hemos trabajado en el ajuste de precisión de las palas y la turbina, y en estos momentos el aerogenerador está listo para las siguientes fases de la prueba,” explica Frank Goezinne.

La prueba está seguida de cerca por Det Norske Veritas, DNV, que sólo dará su aprobación cuando el aerogenerador haya pasado los ensayos requeridos.

Antes del montaje en el aerogenerador de prueba, la pala LM 54.0 P ya había aprobado su primer ensayo a escala real. Rene van den Berg, jefe de proyectos de LM Glasfiber, nos cuenta:

“La pala fue sometida en agosto de 2003 a su primera gran prueba de resistencia. Fue probada de manera estática en la plataforma de pruebas de LM en Dinamarca, donde se la sometió a una corriente de aire equivalente a la carga que produce un viento extremo, que, según las estadísticas, sólo se produce una vez cada cincuenta años. Durante esta prueba, la curvatura hacia afuera del extremo de la pala fue de unos 10 metros.”

La aprobación de este primer examen es, por razones de seguridad, un requisito indispensable para que la pala pueda montarse en el aerogenerador de prueba. Pero la LM 54.0 P debe superar más que una prueba estática. En estos momentos, se la está sometiendo a una prueba dinámica en la plataforma de pruebas. Una prueba donde la pala es sometida a 5 millones de oscilaciones tanto en el canto como en la superficie de la pala. Este procedimiento de prueba equivale a la carga a la que será sometida una pala durante sus 20 años de vida útil y constituye la parte central del programa para asegurar la calidad de LM para nuevas palas. Una vez finalizada la prueba dinámica, la pala vuelve a ser sometida



Las LM 54.0 P giran en un aerogenerador de prueba de NEG Micon de 4,2 MW.

a una prueba estática para asegurar que también cumpla con los requisitos impuestos al final de la vida útil para la que fue diseñada.

Se debieron realizar preparativos adicionales en relación con la prueba dinámica de la LM 54.0 P. Debido a la longitud de la pala, las oscilaciones son muy grandes. Por eso, fue necesario realizar una excavación en la nave de ensayos para asegurar que la pala no golpeará contra el suelo durante la prueba.

Se espera que la prueba a escala real en la plataforma de pruebas quede finalizada durante la primera mitad del año 2004.

LM 40.0 P, desarrollada en estrecha colaboración con el cliente

4

NewsLetter

La LM 40.0 P fue desarrollada en estrecha colaboración entre el fabricante de turbinas REpower Systems y LM Glasfiber. Rothe Erde, que suministra las coronas de paso del aerogenerador, participó activamente en la fase de prueba.

Durante el desarrollo de la LM 40.0 P, todo conocimiento de LM en el área del desarrollo de palas sirvió para perfeccionar el rotor. El resultado es una pala ligera de 6.290 kilos que está optimizada para el aerogenerador MM82. Un peso que equivale al de las palas para aerogeneradores de 1,5 MW, pero con mayor producción de energía.

“El desarrollo de la LM 40.0 P tuvo como punto de partida su optimización para el aerogenerador MM82. En el proceso, hemos logrado aprovechar al máximo las propiedades de los materiales para ahorrar materiales en la construcción. La optimización se logró en colaboración con REpower, con quienes llevamos a cabo numerosas variaciones del diseño, es decir una serie de extensivos cálculos,” nos cuenta Klavs Jespersen, jefe de proyectos en LM Glasfiber.

LM ha desarrollado una avanzada herramienta informática que permite optimizar el diseño de las palas a través de varios cálculos iterativos. El cálculo que antes tardaba tres semanas ahora puede hacerse en tan sólo 2 a 5 días.

Cuando se optimiza el peso de una pala, la pala se vuelve más flexible, ya que hay menos material para reforzarla. Esto aumenta el riesgo de que la pala se combe hacia la torre durante el funcionamiento. LM Glasfiber ha solucionado este problema curvando la pala. Esto hace que en posición de descanso, la

“En el proceso, hemos logrado aprovechar al máximo las propiedades de los materiales para ahorrar materiales en la construcción.”

pala está flexionada hacia adelante, mientras que durante el funcionamiento se endereza bajo la presión del viento. La LM 40.0 P tiene una curvatura de 2 metros, lo cual contribuye a optimizar el peso sin necesidad de encarecer los costos de materiales.

Estrecha colaboración, también en lo referente a la corona de regulación de paso

“Estoy muy satisfecho con este proyecto. LM Glasfiber cumplió con las fechas programadas y la colaboración entre el equipo de proyectos de LM y el personal de REpower fue muy satisfactoria,” dice Urs Bendel, jefe de desarrollo de las palas en REpower.

La colaboración se desarrolló aun más en relación con la LM 40.0 P. El suministrador de la corona de regulación de paso, Rothe Erde, colabora directamente con LM Glasfiber en relación con las pruebas de la corona. La corona de paso se prueba junto con la LM 40.0 P en la plataforma de pruebas de LM Glasfiber, siendo la primera vez que se realiza a escala real sobre una pala.

“El ensayo es una buena oportunidad de probar la corona ya ensamblada con la pala, ya que el montaje de la conexión afecta a la propia corona. Después de la prueba, desarmaremos y analizaremos la corona para examinar cuidadosamente los efectos producidos,” explica Jörg Rollman, jefe de I&D de Rothe Erde.

La prueba combinada de pala y la corona debe responder de la manera más precisa posible a la realidad. Por eso, se ha montado un dispositivo automático de lubricación para el ensayo, exactamente igual que durante el funcionamiento normal. Y varias veces al día se hace girar la corona de paso por medio de una bomba servohidráulica.

Sin una plataforma de ensayo a escala real es necesario llevar a cabo pruebas de larga duración directamente sobre un aerogenerador en funcionamiento, un tipo de prueba que lleva al menos 10 años. Sin embargo, el ensayo se puede acelerar en la plataforma de

El primer juego de palas LM 40.0 P será sometido a extensivos ensayos en un aerogenerador de prueba.



LM 40.0 P

Especificaciones técnicas

Clase de viento:	Clase de viento II según GL.
Peso:	6.290 kg
Sistema contra rayos:	2 receptores y DrainReceptor
Capacidad:	Para aerogeneradores de 2 MW
Diámetro de rotor:	82 metros



Source: REpowerSystems AG, photographer: Jan Oelker

La LM 40.0 P ha sido optimizada para el MM82 de REpower.

ensayo de LM, donde es posible simular los efectos de 20 años en unos pocos meses.

“Este ensayo permite probar el sistema como una unidad total, y esto es de gran interés para nosotros, ya que los componentes deben ser compatibles unos con otros. Esta nueva colaboración es beneficiosa para todos, ya que el esfuerzo conjunto brinda nuevos conocimientos, que luego pueden sentar las bases para posibles perfeccionamientos de los productos,” dice AlfTredde, jefe de la plataforma de aerogeneradores MM en REpower.

LM 40.0 P – una pala inteligente

La LM 40.0 P está montada con un prototipo del sistema BladeMonitoring de LM, que será sometido a prueba durante el año 2004. BladeMonitoring es un sistema de vigilancia para palas, donde una serie de fibras ópticas, junto con software especialmente desarrollado por LM, controlan constantemente condiciones críticas como carga, temperatura, daños y caídas de rayos.

Estos datos permiten optimizar el servicio y el mantenimiento a corto plazo. A largo plazo, las posibilidades son amplísimas. Por ejem-

plo, en interacción con el control del aerogenerador, será posible hacer girar la pala según las cargas medidas y optimizar el aprovechamiento del viento.

“Al probar el BladeMonitoring de LM, podemos, en primera instancia, validar el sistema. A largo plazo, será posible perfeccionar el funcionamiento del aerogenerador si el sistema se integra al mando del aerogenerador,” explica Urs Bendel de REpower.

Además del nuevo sistema para vigilancia de las palas, la LM 40.0 P está equipada con el dispositivo especial DrainReceptor de LM, que brinda una mejor protección contra rayos. El DrainReceptor es un nuevo receptor de rayos que combina la capacidad de captar los rayos con la de drenar el agua que se condensa en el lado interior de la pala. El DrainReceptor se combina además con otros dos receptores de rayos ubicados en el extremo de la pala.

El primer juego de palas girará en un aerogenerador de pruebas en el norte de Alemania. Las palas serán montadas durante el mes de marzo e inmediatamente después comenzarán los ensayos.

LM presente en la conferencia Global WINDPOWER

La conferencia y exposición Global WINDPOWER se llevará a cabo los días 28 al 31 de marzo en Chicago, Estados Unidos. LM Glasfiber estará representada en el puesto 767. Además, LM realizará tres ponencias en la conferencia, donde se detallarán los últimos avances tecnológicos en el desarrollo y la producción de palas.

ShortNews

5

Nueva estructura organizativa

Con efecto desde el 1 de enero de 2004, LM Glasfiber ha cambiado la estructura de la organización. La dirección y las funciones del Holding están reunidas en LM Glasfiber Group, mientras que la organización de la producción, de ventas y demás funciones de línea para el mercado noreuropeo están centradas en LM Glasfiber Noreuropa. Esta reestructuración implica que la organización de la producción es idéntica en todos los mercados y utiliza las funciones del Holding LM Glasfiber Group en igualdad de condiciones. La nueva estructura permite una mejor comparación de las empresas y permite poner mayor énfasis en los márgenes y la efectividad de los distintos mercados.

Nuevo diseño

El boletín de noticias de LM ha cambiado su diseño. El propósito ha sido lograr que la revista resulte más atractiva y transmita la postura profesional que LM representa. Los cambios en el diseño, que también abarcan a los anuncios y folletos, se pondrán en práctica de manera global en todo el grupo en el transcurso del año.

LM presente en WindEnergy 2004

Desde el 11 hasta el 14 de mayo, LM participará en la feria WindEnergy 2004 en la ciudad de Hamburgo, Alemania. Podrán encontrarnos en la sala núm. 6, puesto 550. Aquí presentaremos las últimas novedades de productos y los avances en soluciones de rotor para aerogeneradores de clase Multi-MW.

LM 28.6 P certificada

Germanischer Lloyd WindEnergie ha aprobado la pala LM 28.6 P. Esta pala es una pala de paso variable para una potencia de 800 kW y está diseñada para su colocación en áreas con vientos de clase III según GL. Es decir, en zonas de viento bajo con velocidades medias anuales de hasta 7,5 m/s.

Los ensayos por infrarrojos nos permiten explorar la pala

6

NewsLetter

LM Glasfiber utiliza la exploración por infrarrojos para asegurar la calidad de los pegados.

Como es sabido, una cadena no es tan fuerte como el eslabón más débil. Del mismo modo, la resistencia y durabilidad de una pala es el resultado del control de calidad de los distintos procesos de producción. Uno de los procesos importantes es el pegado de las valvas superior e inferior.

Para asegurar la calidad del proceso de pegado, LM Glasfiber utiliza la exploración por infrarrojos, que permite verificar que los pegados estén a la altura de los altos requisitos impuestos. Con un escáner infrarrojo portátil se inspecciona la pala en toda su longitud. El sistema se basa en las diferencias de temperatura del pegamento para señalar fallos eventuales. Esta técnica explota el hecho de que el pegamento emite calor durante el proceso de endurecimiento y permite localizar las variaciones en los pegados allí donde se detectan temperaturas más bajas.

“Nuestro equipo muestra las diferencias de temperatura y nos permite ver claramente si hay fallos en la junta de pegado. Este control forma parte de las instrucciones de trabajo y el resultado se incluye en la documentación conjunta de la pala. Dicha documentación verifica la condición de la pala y asegura el cumplimiento de todos los requisitos de calidad. Los resultados de la exploración se almacenan en forma electrónica, lo cual permite volver a consultarlos más adelante,” dice Michael Stahl, jefe de calidad.

Para asegurar una gran durabilidad y una larga vida útil, se controlan minuciosamente las palas antes de su salida de la fábrica de LM Glasfiber.



LM Glasfiber utiliza la tecnología termosensible para el control de calidad de las palas.

La exploración por infrarrojos forma parte del programa de LM sobre “Non Destructive Testing” (NDT) (“pruebas no destructivas”). NDT es una denominación conjunta de los métodos de prueba que no dañan al objeto de la prueba.

Todos los operadores del escáner han aprobado la capacitación de nivel 1 en NDT según los estándares SNT-TC-1A de la American

Society for Nondestructive Testing (“Asociación Americana de Pruebas No Destructivas”) o han recibido formación interna basada en dichos estándares. La formación es de carácter práctico y teórico e incluye, entre otros temas, lecciones sobre ondas.

Durante la exploración se graban diversas imágenes. Si surgen dudas durante la exploración se pueden marcar los puntos dudosos y analizar luego la imagen en un procesador de imágenes electrónico para obtener la mayor seguridad posible. En los pocos casos en que se detectan fallos, se escribe un informe y generalmente es posible corregir los fallos de producción de las juntas. En muy escasas ocasiones se desecha la pala.

“Con el escáner infrarrojo es posible ver a través del laminado y verificar la junta pegada. Esta herramienta nos ha permitido poner mayor énfasis en la calidad de la junta y asegurar, de ese modo, la ausencia de fallos que de otra manera sería muy difícil constatar,” concluye Michael Stahl.

Escáner IR

Especificaciones técnicas

Escáner infrarrojo:	Visualización de la medición de temperatura
Sensibilidad:	Pueden medirse diferencias de temperatura de hasta 0,1 °C
Método:	Mediciones a lo largo de toda la pala para verificar las juntas encoladas

LM amplia la nave de ensayos para palas hasta 80 metros



7

Es importante contar con capacidad de prueba para las palas grandes.

Con una de las construcciones de hormigón flotante más sólidas del mundo y con una prolongación de siete metros de la nave de ensayos, LM está lista para probar sus palas más grandes.

LM Glasfiber acaba de ampliar su capacidad de prueba para palas aun más grandes. Las palas comerciales más grandes del mundo – las LM 54.0 P – están a prueba en estos momentos, pero ya hay palas mayores en camino, por lo que se hace necesario ampliar la capacidad de prueba.

En la nave de ensayos de LM, se está construyendo un impresionante gigante de hormigón. La nueva plataforma de pruebas es la construcción de hormigón flotante más sólida de Dinamarca, y una de las más sólidas del mundo. Se utilizará para las pruebas dinámicas de la pala LM 61.5 y demás palas de gran tamaño que se produzcan en el futuro.

“La capacidad de prueba resulta cada vez más importante cuanto mayores son las palas. El momento en la raíz se multiplica por un factor superior a 2 en relación con la longitud de la pala. Por eso, para cumplir los requisitos de prueba se requiere una ampliación desmesurada de la plataforma de pruebas. La capacidad de la plataforma de pruebas es sin duda más importante que nunca,” cuenta

Carsten Nymann, jefe de pruebas técnicas de LM Glasfiber.

La nueva plataforma de pruebas de hormigón es mucho más sólida que la construcción de acero que se usaba hasta el momento. La plataforma de pruebas está construida de tal modo que puede soportar cargas 2,5 veces mayores que las plataformas de pruebas existentes de LM, lo que permitirá probar palas de hasta 80 metros.

Se han debido superar ciertas barreras para el encofrado de hormigón, para la construcción del macizo de anclaje donde se monta la pala para la prueba, ya que el encofrado de una construcción tan grande presenta serios desafíos.

Con la ampliación de la plataforma de pruebas será posible probar las grandes palas del futuro.



“La construcción y el encofrado de un macizo de anclaje tan grande requiere planificar hasta el más mínimo detalle y no se puede hacer de la noche a la mañana,” explica Carsten Nymann y continúa: “Al moldear construcciones tan pesadas, no es posible practicar cambios rápidos si algo sale mal. Tan sólo la demolición de un hormigonado erróneo llevaría varios meses. Por eso nos complace muchísimo el buen resultado del proceso de hormigonado, que fue posible gracias a nuestra minuciosa planificación,” agrega Carsten Nymann.

LM también ha ampliado la nave de ensayos. Se han agregado 7 metros, para palas aun más grandes. Se trata de una solución flexible que permite elevar por medio de una grúa el frente y los portones. También se puede agregar otro largo a la nave de pruebas si se necesita mayor espacio.

LM cuenta hoy en día con un total de 7 plataformas de pruebas. Esto asegura la capacidad y la flexibilidad necesarias para las pruebas a escala real de las palas LM. La nueva ampliación implica que LM todavía puede seguir probando las palas más grandes del mundo.

El cuestionario contiene, entre otras cosas, preguntas sobre la satisfacción con los proyectos de desarrollo de las palas.



Una cuestionario de satisfacción de clientes nos muestra el camino

LM Glasfiber acaba de completar su cuestionario de satisfacción. Los resultados muestran que se registran claras mejoras en relación con la encuesta anterior, realizada en 2001, y que existen áreas donde todavía se puede mejorar más.

En la segunda mitad de 2003, LM Glasfiber llevó a cabo un cuestionario de satisfacción de los clientes que incluyó a unos 230 interlocutores dentro de las áreas de compras, calidad, logística, desarrollo y servicio en el nivel operacional y logístico en todos nuestros mercados. En líneas generales, LM puede estar muy satisfecha con los resultados. Las respuestas han sido, en general, positivas. Así, el 87% está satisfecho o muy satisfecho con su relación con LM Glasfiber, y, comparado con la encuesta anterior, el grado de satisfacción ha aumentado en un 15%.

La calidad de las palas es de primordial importancia para los encuestados. Por eso, nos enorgullece que LM reciba aprobación por suministrar palas de alta calidad. Así, el 80% de los encuestados están satisfechos o muy satisfechos con la calidad. Este resultado contribuye a resaltar la importancia del extenso trabajo que LM realiza en asegurar la

calidad, llevado a cabo en todas las etapas de desarrollo y producción de las palas. Este resultado constituye una mejora en relación con la encuesta anterior.

Los encuestados se muestran satisfechos en relación con el proceso de los pedidos. El cumplimiento de las fechas de entrega confirmadas satisface a la mayoría, pero LM no cumple las expectativas de los clientes en relación a una rápida confirmación del pedido. Por eso, los departamentos de ventas de LM trabajarán para reducir a un máximo de cinco días el plazo en que se remite la confirmación definitiva.

En relación con la administración de proyectos de desarrollo de palas, más del 90% está satisfecho o muy satisfecho con el diálogo mantenido con LM durante el proyecto y con la habilidad de LM para cumplir los planes del proyecto. El mismo grado alto de satisfacción se aprecia en relación con la técnica de LM en relación con ensayos y pruebas, donde un 96% está satisfecho o muy satisfecho. Otro área que cuenta con la alta satisfacción de los encuestados es la pericia de LM en cuanto al diseño aerodinámico y estructural.

Las respuestas son en general muy positivas en cuanto a los interlocutores de LM. El fundamento de valores de LM Glasfiber está compuesto por tres valores, que son también la base de nuestras relaciones con el cliente: responsabilidad, iniciativa y previsión. Por eso, nos enorgullece que el 86% esté satisfecho o muy satisfecho con la previsión de que hacen gala los interlocutores de LM.

La encuesta ha dado oportunidad para una serie de actividades y perfeccionamientos. Entre otras cosas, se han identificado áreas susceptibles de mejoras en relación con el tratamiento de las reclamaciones. Además, tampoco es lo suficientemente alto el grado de satisfacción en cuanto al tiempo de ejecución de los ajustes que solicita el cliente sobre palas ya existentes. Por otra parte, los clientes desean que el personal de LM conozca mejor sus empresas.

En relación con las respuestas obtenidas en la encuesta, se han elaborado planes de acción en coordinación con los clientes que han participado. Se espera que este trabajo produzca visibles mejoras ya en el año 2004.



Información

Si desea que le mantengamos informado sobre las últimas novedades, productos y servicios de LM Glasfiber, indíquenos 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 envíenme 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:

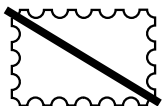
Nombre, cargo:

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 45

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

No stamp required



Modtageren
betaler portoen

LM Glasfiber
+++6863+++
Rolles Møllevvej 1
6640 Lunderskov
Dinamarca

