

Revestimentos de proteção para instalações de energia eólica

Estruturas e subestações
eólicas onshore e offshore

Soluções completas em revestimentos para equipamentos de energia eólica, com um histórico comprovado

Índice



Soluções para...

Hubs

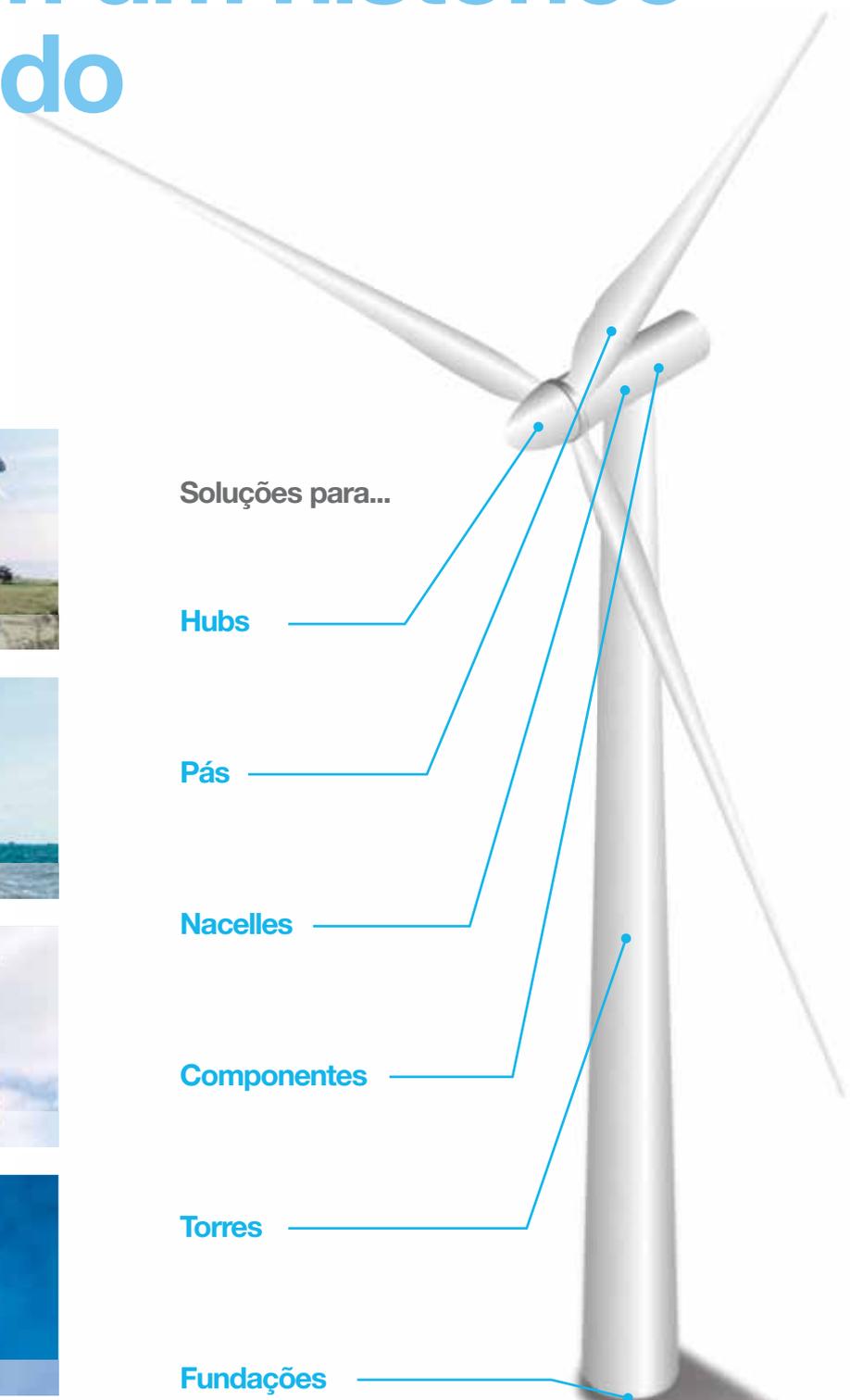
Pás

Nacelles

Componentes

Torres

Fundações



Histórico

Mais de 40.000 torres revestidas no mundo todo, suportando o crescimento do mercado



Soluções completas em revestimentos

Uma linha de produtos desenvolvida pensando em nossos clientes

Com revestimentos para cada aspecto de sua instalação eólica, você pode confiar na linha de produtos de proteção anticorrosiva International® da AkzoNobel.

Temos soluções desde a base até as peças de transição, seja em se tratando de revestir fundações offshore para a sua subestação, sistemas de demão única, aplicação de revestimentos diretamente sobre metal para os ambientes C3 descritos na ISO 12944, até revestimentos de cura rápida para pás ou para torres, em alguns dos ambientes mais agressivos do mundo.

Escolher a AkzoNobel como o seu único fornecedor pode reduzir seus custos, aumentar a produtividade, assegurar consistência e simplificar o processo de especificação.

O nosso programa de testes inclui sistemas de revestimentos que são rigorosamente testados por laboratórios próprios e pelos laboratórios externos mais renomados do mundo, de acordo com as normas ISO 12944, ISO 20340 e NORSOK M-501. Com o nosso extenso histórico de 25 anos no mercado de energia eólica e de mais de 40 anos na proteção de estruturas offshore, você pode ficar tranquilo de que temos as soluções para atender as suas necessidades.

Verdadeiramente global

Infraestrutura desenvolvida para suporte mundial

O que mais a linha de produtos International® e a AkzoNobel podem oferecer aos seus negócios?

Nos esforçamos para agregar valor aos serviços e produtos que oferecemos, fortalecendo nossa presença global, como parte importante do processo. Com representantes em mais de 80 países e mais de 20 instalações de fabricação dos produtos International®, a AkzoNobel é capaz de trazer consistência e competência em cada canto do mundo. Seja ao garantir a qualidade consistente dos produtos de Pequim a Berlim, através de nossa linha de produtos globais, ou ao oferecer uma rede global de representantes técnicos qualificados pela NACE e FROSIO, proporcionando um extenso conhecimento a todos envolvidos em seus projetos de revestimento.

Temos orgulho de nosso histórico de liderança ambiental, o que garante que sempre estamos à frente da legislação, removendo matérias primas perigosas de nossos produtos através de nosso programa de responsabilidade socioambiental de produtos e estando atualizados com as normas ambientais mais rigorosas.

Total suporte aos clientes

As vantagens de trabalharmos em parceria

A AkzoNobel não apenas é capaz de fornecer soluções em revestimento para as suas instalações eólicas, independentemente de sua localização, como também possui uma estrutura de suporte de nível internacional para apoiá-lo.

Desde uma equipe exclusivamente dedicada ao mercado de energia até experientes representantes técnicos certificados pela NACE e FROSIO que conhecem o seu mercado local, a AkzoNobel possui condições de apoiar seu projeto, desde a fase de elaboração das especificações, construção, preparação de superfícies e aplicação de tintas, até a fase de manutenção e reparo.

Além disso, trabalhamos incansavelmente para estabelecer relações verdadeiras com os nossos clientes, aprendendo e crescendo juntos com a sua empresa e atendendo aos requisitos em constante mudança, passo a passo. Caso tenha que elaborar especificações ou precise de novos produtos ou treinamento, tenha a certeza de que a AkzoNobel poderá ajudar.

Onshore

Capacidade global

Histórico

Paracuru | Brasil



Ano do projeto: 2010

Capacidade: 24,4MW

Produtos: Interzinc 52
Intercure 420
Interthane 990

A nossa linha de produtos International® está sendo utilizada no mercado de energia eólica desde o início, o que nos dá os conhecimentos técnicos necessários para oferecer as melhores soluções em revestimento. Apoiado por um histórico de mais de 40.000 turbinas revestidas em todo o mundo nos últimos 20 anos, equivalente a capacidade total real das Américas até a Austrália.

Em tempos de tantos desafios financeiros, é fundamental que os fabricantes de tintas procurem métodos e formas de melhorar o aspecto econômico dos projetos eólicos. A AkzoNobel possui uma rede global de vendas e fabricação, o que possibilita economia real em escala através de estreitas parcerias de trabalho. Isto pode ser feito através da criação de especificações globais, garantindo consistência, ou com o uso de alguns dos melhores produtos existentes no mercado com a linha International®, que podem reduzir o número de demãos exigidas ou aumentar a vida útil de suas turbinas.

Apoiamos os nossos clientes a entrarem em novos mercados, tais como a América do Sul e a África, assim como a utilizarem a nossa linha de produtos e experiência no mercado para oferecer soluções duradouras e econômicas para suas turbinas eólicas. Contate o seu representante local para saber como podemos lhe ajudar.



Intercure 4500

O alto desempenho do nosso primer/acabamento semi-brilho Intercure® 4500 pode aumentar bastante a sua produtividade. Suas excelentes propriedades estéticas e anticorrosivas permitem que você substitua um sistema de duas demãos para ambientes C3 da ISO 12944 por um sistema de demão única. Ou substituir um sistema de três demãos por um sistema de duas demãos para ambientes C5 da ISO 12944, quando aplicado sobre um primer rico em zinco.

Cura rápida, mesmo em baixas temperaturas

Uma característica do Intercure 4500 é a sua capacidade de cura rápida, com tempos curtos para a secagem completa de até duas horas, a uma temperatura de 25°C (77°F). Isso aumenta a produtividade, permitindo o uso em climas mais frios e reduzindo a necessidade de equipamentos de secagem forçada, o que significa redução nos custos com aquecimento das instalações e impactos ambientais.

Vantagens em toda a cadeia de contratos

O Intercure 4500 foi formulado para aumentar a produtividade oferecendo, ao mesmo tempo, um excepcional desempenho:

- maximizando a produção das oficinas de pintura
- permitindo que os prestadores de serviços cumpram os prazos
- proporcionando aos proprietários uma proteção anticorrosiva de longo prazo

Menores emissões de VOC

O Intercure 4500 pode ajudar a reduzir os Compostos Orgânicos Voláteis (VOC) totais de um sistema, visto que reduz o número de demãos necessárias para completar o sistema e possui menos de 250 g/l (2,08 lb/gal).

Challicum Hills | Austrália

Ano do projeto: 2003
Capacidade: 52,5MW
Produtos: Interzinc 52 | Intercure 420 | Interthane 990

Jersey Atlantic | EUA

Ano do projeto: 2005
Capacidade: 7,5MW
Produtos: Interzinc 52 | Intergard 345 | Interthane 870

Alguns destaques da nossa experiência

Nome do projeto	Local	Produtos	Capacidade
Beinn an Tuirc	Escócia	Intergard 405 Intercure 420 Interthane 990	31MW
Parque eólico Bowbeat	Escócia	Interzinc 52 Intercure 420 Interthane 870	31,2MW
Parque eólico Cemmas	País de Gales	Intergard 405 Intercure 420 Interthane 990	15,3MW
Parque eólico Challicum Hills	Austrália	Interzinc 52 Intercure 420 Interthane 990	52,5MW
Parque eólico Dun Law	Reino Unido	Intercure 420 Intergard 405 Interthane 990	17MW
Parque eólico Hare Hill	Escócia	Intergard 405 Intercure 420 Interthane 990	13MW
Parque eólico Hasaki	Japão	Interzinc 52 Intergard 345 Interthane 870	16MW
Hebei Zhangbei	China	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 870	100,5MW
Hermanville and Clear Springs	Canadá	Interzinc 52 Intergard 345 Interfine 878	30MW
Jersey Atlantic	Estados Unidos	Interzinc 52 Intergard 345 Interthane 870	7,5MW
Jilin Taobei	China	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990 Interzinc 42 Intergard 410	49,5MW
Parque eólico Kings Mountain	Irlanda	Interzinc 52 Intercure 420	25MW
Le Nordais - Parque eólico - Gaspé Quebec	Canadá	Interzinc 52 Winter Intergard 345 Interthane 990	99MW
Parque eólico Lowca	Inglaterra	Intergard 405 Intercure 420 Interthane 990	4,62MW
Parque eólico Maebongsan	Coreia	Interzinc 52 Intergard 400	7MW
Parque eólico Meenadreen	Irlanda	Intergard 405 Intercure 420 Interthane 990	3,4MW
Paracuru	Brasil	Interzinc 52 Intercure 420 Interthane 990 Interseal 670HS	24,4MW
Regen Powertech	Índia	Interzinc 52 Intergard 410	15MW
University of Minnesota Turbine	Estados Unidos	Intercure 99	2,5MW
Parque eólico Woolnorth	Tasmânia	Interzinc 52 Interthane 990	140MW
Xinjiang Tuoli	China	Interzinc 42 Intergard 475HS Interthane 870 Interzinc 52	30MW

Offshore

Um histórico invejável

Histórico

London Array | Reino Unido



Photo © London Array

Ano do projeto: 2010

Capacidade: 630MW

Produtos: Interzone 954
Interthane 990

As condições típicas de instalações eólicas offshore variam significativamente dos parques eólicos onshore; o conhecimento e a de vida útil das instalações offshore. A linha de produtos International® possui um histórico de 40 anos na proteção de estruturas offshore, com o conhecimento necessário para proteger as suas instalações.

Independentemente de suas turbinas eólicas serem instaladas no berço da energia eólica offshore, na Europa Ocidental, ou em uma área em desenvolvimento do setor, tal como a China ou os EUA, as condições ambientais diferem muito dos parques eólicos onshore.

Esqueça as fotos perfeitas e os mares calmos; a verdade é que os parques eólicos offshore podem enfrentar ondas com altura de até 20 metros (65 pés) e ventos de até 200 km/h (120 mph). Saber como proteger as turbinas contra a corrosão e erosão

nesses ambientes é o que torna a AkzoNobel o parceiro perfeito para fornecer revestimentos.

Utilizamos esta experiência de campo com uma enorme variedade de testes que atendem às normas do mercado, tais como a ISO 20340 e a NORSOK M-501, para oferecer revestimentos que possam ser especificados com segurança (veja a outra página).

Nos últimos 40 anos, a linha de produtos International® produziu alguns dos melhores revestimentos para instalações offshore disponíveis no mercado.



Interzone 954

O principal produto de nossa linha offshore é o Interzone® 954. Sendo um dos produtos favoritos de especificadores e aplicadores, ele tem protegido estruturas de aço por mais de 25 anos; é a solução de confiança da indústria para a proteção e manutenção das estruturas expostas aos ambientes mais agressivos que existem. Uma combinação única de propriedades

garante ao Interzone 954 um desempenho a longo prazo em ambientes que combinam um alto potencial de danos mecânicos, ataques por produtos químicos, corrosão atmosférica e condições de imersão. É por conta dessa versatilidade que o Interzone 954 é o revestimento robusto e completo preferido dos clientes.





Ano do projeto: 2006
Capacidade: 10MW
Produtos: Interzinc 52 | Intergard 475HS
 Interfine 629HS | Interzone 505



Ano do projeto: 2010
Capacidade: 102MW
Produtos: Interzinc 52 | Intergard 475HS | Interthane 990

Testes para estruturas offshore

ISO 12944 Esta norma estabelece a referência da avaliação do desempenho para a especificação de sistemas de revestimento em ambientes onshore. No entanto, quando se trata de ambientes offshore, a nossa ampla experiência na prática nos ensinou que a norma ISO 12944 não é indicada para refletir o desempenho offshore efetivo.

ISO 20340 A fim de poder prever o desempenho dos revestimentos offshore com mais precisão, analisaremos outra norma de teste reconhecida internacionalmente, a ISO 20340. Ela adiciona um teste cíclico para reproduzir melhor as condições reais. O teste cíclico expõe o sistema de pintura a um período alternado de condensação e exposição a raios UV, névoa salina e baixas temperaturas, para sujeitar ainda mais o sistema de pintura à corrosão.

A duração, em termos de horas de exposição, também é aumentada em comparação à norma ISO 12944, sendo que são adicionadas dimensões extras

ao teste de imersão, tais como a perda de aderência por ação catódica e adesão. Por ser amplamente respeitado, o método de teste da norma ISO 20340 foi adotado como parte fundamental da norma norueguesa NORSOK M-501 rev 5, reconhecida internacionalmente.

Participamos ativamente do comitê de especialistas que criou a norma ISO 20340, trazendo, dessa maneira, a nossa ampla experiência com o ambiente offshore para o mercado.

No entanto, é importante não depender somente dos testes, visto que eles apenas podem dar uma indicação do desempenho na prática. A medida mais importante para o desempenho de um revestimento é obtida através de uma ampla operação em campo.

Alguns destaques da nossa experiência

Nome do projeto	Local	Ativo	Área	Produtos	Ano	Capacidade
Alpha Ventus	Alemanha	Fundação	Jacket, decks, peças de transição	Interzone 1000 Interzone 954	2009	60MW
Amrumbank	Alemanha	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interthane 990 Interzinc 52 Intergard 475HS	2013	288MW
Anholt	Dinamarca	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interthane 990	2011	400MW
Beatrice Demonstrator	Reino Unido	Turbina e fundações	Torres, jacket	Interzinc 52 Intergard 475HS Interfine 629HS Interzone 505	2006	10MW
Parque eólico offshore Belwind	Bélgica	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interthane 990	2009	165MW
Borkum Riffgrund	Alemanha	Fundação	Peças de transição, monoestacas	Interzone 954 Interthane 990	2013	277,2MW
DanTysk	Alemanha	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interfine 878	2012	288MW
Donghai Bridge	China	Turbina	Torres	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990	2010	102MW
Eneco Luchterduinen	Países Baixos	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interthane 990 Interzinc 553	2013	129MW
Fukushima Recovery Floating Turbine	Japão	Turbina e fundação	Torres, fundação flutuante semi-submersível	Intershield 300 Interfine 878	2013	2MW
Gunfleet Sands	Reino Unido	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interthane 990	2011	12MW
Hornsea	Reino Unido	Torre meteorológica	Jaqueta - torcida	Interzone 954	2011	1500MW
Humber Gateway	Reino Unido	Fundação	Peças de transição	Interzone 1000 Interthane 990 Interzinc 52 Intergard 475HS	2013	219MW
London Array	Reino Unido	Fundação	Peças de transição	Interzone 954 Interthane 990	2010	630MW
Ormonde	Reino Unido	Fundação	Jacket, decks, aço ambiente	Interzone 1000 Interzone 954 Interzinc 52 Intergard 475HS Interfine 691	2010	150MW
Rudong	China	Turbina de 5MW	Torres	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990	2012	5MW
Westermost Rough	Reino Unido	Fundação	Peças de transição, monoestacas	Interzone 954 Interthane 990	2013	210MW

Subestações

Revestimentos para todos os tipos de superfície

Histórico

Lincolnshire | Reino Unido



Ano do projeto: 2007

Capacidade: 250MW

Produtos: Interzinc 52 | Intercure 384
Interfine 691 | Interzone 1000
Interzone 954

Além de proteger as suas turbinas eólicas offshore, você precisará assegurar-se de que as estruturas de suporte, tais como as subestações, também estão protegidas. Com um histórico duradouro e bem-sucedido, a nossa linha de produtos International® é altamente respeitada no mercado offshore.

Você não precisa apenas de proteção contra a corrosão e erosão, como também deve considerar a proteção contra fogo e de áreas de acesso. Com uma grande variedade de revestimentos disponíveis, muitos dos quais foram especificamente desenvolvidos para o mercado offshore, você pode ter a certeza de que a AkzoNobel possui os revestimentos dos quais precisa.

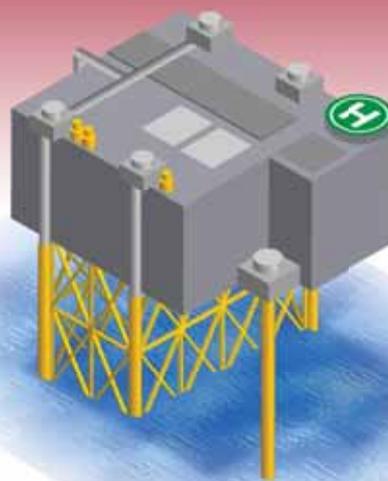
As áreas de acesso, tais como decks e passarelas, também precisam de atenção especial para certificar-se de que estão protegidas e seguras. Isso incluirá a proteção anticorrosiva e, possivelmente, a proteção contra fogo e também superfícies antiderrapantes, oferecidos pelos materiais inertes da linha de produtos International®. No entanto, os produtos responsáveis pelo nosso sucesso no mercado offshore vêm da linha Interzone, que oferece uma vida útil de até 25 anos e que pode ser utilizada acima e abaixo da linha d'água.

Com instalações tripuladas ou frequentemente acessadas, a proteção contra fogo pode ser um requisito. Possuímos as renomadas marcas Chartek® e Interchar®, linhas exclusivas de proteção contra fogo, uma unidade de pesquisa recém-inaugurada de 7 milhões de euros e uma grande experiência no assunto nos torna o parceiro ideal para proteger as suas instalações offshore contra os efeitos do fogo.



Subestações

Características dos revestimentos



Pinturas de convés

- Durável
- Resistente à abrasão

Proteção contra fogo

- Segurança de pessoal
- Proteção das instalações

Zona molhada e submersa

- Proteção por barreira anticorrosiva

Parque eólico Belwind | Bélgica



Ano do projeto: 2010
Capacidade: 165MW
Produtos: Interzinc 52 | Intergard 475HS | Interthane 990

Dolwin Alpha | Holanda



Ano do projeto: 2013
Capacidade: 800MW
Produtos: Interzinc 52 | Intergard 475HS | Interthane 990
 Intershield 300 | Intergard 740

A linha Interzone

Além do popular Interzone 954, existem dois outros membros importantes da linha Interzone para o mercado de energia eólica offshore.

O Interzone 1000 é um dos principais produtos da linha Interzone, sendo um revestimento epóxi reforçado com flocos de vidro, que contém mais de 30% de flocos de vidro com resistência química no filme seco. A sua excelente resistência à perda de aderência por ação catódica, abrasão e corrosão torna o Interzone 1000 a melhor escolha para a proteção de longo prazo de estruturas offshore, por até 25 anos ou mais.

O Interzone 485 é um epóxi catalisado de dois componentes, ultra alta espessura e alto teor de sólidos por volume que pode ser aplicado com uma espessura de filme seco de até 3000 microns (120 mils), oferecendo excelente resistência ao impacto e à abrasão e ótimas propriedades de aderência.

Tudo isso torna a linha Interzone a solução mais apropriada aos problemas encontrados em zonas de respingos, áreas sujeitas às marés e os agressivos ambientes em alto mar, de maneira geral.



Alguns destaques da nossa experiência

Nome do projeto	Local	Ativo	Área	Produtos	Ano	Capacidade
Amrumbank	Alemanha	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990 Interzone 954	2013	288MW
Parque eólico offshore Belwind	Bélgica	Subestação	Áreas de superfície	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990	2009	165MW
Butendiek	Alemanha	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Interzone 954 Interthane 990 Interzinc 52 Intergard 475HS	2013	288MW
Dolwin Alpha	Países Baixos	Plataforma conversora	Áreas de superfície, jacket	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990 Intershield 300 Intergard 740	2013	800MW
Galloper	Reino Unido	Subestação	Área de superfície	Interzinc 52 Intergard 475HS Interfine 691	2010	504MW
Greater Gabbard	Reino Unido	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Interzinc 52 Intergard 475HS Interfine 691 Interzone 954 Chartek 7	2009	500MW
Helwin Beta	Países Baixos	Plataforma conversora	Áreas de superfície, jacket	Interzone 1000 Interthane 990 Interzinc 52 Intergard 475HS Intershield 300	2013	690MW
Humber Gateway	Reino Unido	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Interzone 1000 Interthane 990 Interzinc 52 Intergard 475HS	2013	219MW
Lincs	Reino Unido	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Interzinc 52 Intercure 384 Interfine 691 Interzone 1000 Interzone 954	2010	250MW
Nordsee Ost	Alemanha	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Interzinc 52 Intergard 475HS Interthane 990 Interzone 954	2013	295,2MW
Rødsand	Dinamarca	Subestação	Jacket	Interzone 1000	2002	166MW
Sheringham Shoal	Reino Unido	Subestações	Áreas de superfície	Interzinc 52 Intergard 475HS Interfine 629HS	2010	317MW
Thanet	Reino Unido	Subestação	Jacket	Interzone 1000	2008	300MW
West Of Duddon Sands	Reino Unido	Subestação	Áreas de superfície, jacket	Intercure 200 Intergard 269 Intergard 475HS Interplus 256 Interseal 670HS Interthane 870 Interzinc 52 Interzone 954	2012	389MW

Revestimentos para pás



As pás são partes integrantes da turbina e estão expostas a forças de erosão que podem danificá-las e afetar o seu desempenho

A velocidade nas extremidades das pás de turbinas eólicas podem ultrapassar os 480 km/h (300 mph), além de enfrentam chuva, granizo e outras condições atmosféricas em ambientes extremamente agressivos. As pás também são expostas a materiais carregados pelo vento e pela maresia, tais como areia, pedregulhos e outros objetos pequenos, que são capazes de causar danos por impacto à sua superfície e revestimentos que a recobre.

Retenção de brilho, aderência ao substrato, resistência à abrasão, flexibilidade e bom desempenho com a erosão causada pela chuva são apenas algumas das características desejáveis dos revestimentos para pás de turbinas eólicas.

Além disso, os fabricantes também podem se beneficiar de revestimentos que atendem à legislação ambiental e que respeitam os exigentes prazos de produção, a fim de aumentar a produtividade.

Os nossos 20 anos de experiência com materiais compósitos para revestimento nos ajudou a desenvolver o acabamento Interplus®, que tem sido rigorosamente testado e possui um ótimo desempenho, particularmente em áreas sujeitas à erosão causada pela chuva e com aderência ao substrato.

O objetivo do acabamento Interplus é reduzir a complexidade, aumentar a produtividade e proporcionar um melhor desempenho em serviço, apresentando excelentes resultados no teste de erosão causada pela chuva.



Soluções completas

Proteção total, desde a base até a peça de transição

Proteger todas as suas instalações eólicas é a especialidade da linha de produtos International®.

- Mais de 40 anos de experiência no mercado offshore
- Mais de 25 anos de experiência no mercado de energia eólica
- Fabricação e fornecimento globais
- Produtos para aplicações em qualquer ambiente

Intercure Cura rápida, baixo teor de VOC

Interzone Revestimentos resistentes para ambientes offshore

Interplus Resultados excepcionais no teste de erosão da chuva

Interthane O acabamento preferido

Intergard Proteção com alta espessura para as suas instalações

Interzinc Primers anticorrosivos ricos em zinco



Soluções para toda a cadeia de contratos





Inspecionada em: 2012
Aplicação: 2008
Fabricante: SIAG
Produtos: Partes internas da turbina - Intercure 99,
 Partes externas da turbina - Interzinc 52 e Intercure 99

Desempenho de cinco anos em serviço, sem desgaste, ferrugem, escamação ou delaminação. O revestimento tem a aparência de novo, mesmo nas soldas, bordas e ângulos.

Histórico Dan Tysk | Mar do Norte, Alemanha



Ano do projeto: 2013
Capacidade: 288MW
Produtos: Interzone 954 e Interfine 878

www.international-pc.com | sam.pcmarketing@akzonobel.com

Todas as marcas mencionadas nesta publicação são propriedades das empresas do grupo AkzoNobel. © Akzo Nobel 2015.
 A AkzoNobel se empenhou ao máximo para assegurar que as informações contidas nesta publicação estivessem corretas no momento de sua impressão.
 Entre em contato com seu representante local em caso de dúvidas.
 A não ser que seja acordado de outra maneira por escrito, pela AkzoNobel, todo contrato de compra de produtos mencionados nesta publicação e qualquer sugestão dada com relação ao fornecimento dos produtos estão sujeitas as nossas condições de vendas padrão.