

Epoxy HR

Descrição do produto

Esta é uma tinta epóxi fenólico/novolac de dois componentes curada com poliamina. É resistente ao calor até 205°C e pode ser aplicada em substratos quentes até 150 °C. Adequado para temperaturas criogênicas, abaixo de -196°C (-321°F). Pode ser utilizado em superfícies isoladas e não isoladas. Esse produto pode ser utilizado como primer, demão intermediária ou acabamento, com exceção da cor alumínio brilhante que só pode ser utilizada como acabamento. Adequada para substratos de aço carbono, aço galvanizado, aço inox e alumínio evidentemente preparados.

Escopo

O Guia de Aplicação oferece detalhes e práticas recomendadas para o uso desse produto.

As informações fornecidas não são requerimentos definitivos. São orientações para um bom desempenho do produto com um uso fácil e seguro. Adesão a essas orientações não exime o aplicador da responsabilidade de assegurar que o trabalho atenda aos requisitos da especificação.

A responsabilidade da Jotun está de acordo com as regras de responsabilidade gerais de produtos.

O Guia da Aplicação (AG) deve ser lido em conjunto com a especificação relevante, Boletim Técnico (TDS) e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) para todos os produtos utilizados como parte do sistema de pintura.

Normas mencionadas

Geralmente as normas ISO são usadas como referência. Quando estiver utilizando normas de outras regiões é recomendado usar como referência somente aquela que corresponde à norma para tratamento de substrato.

Preparação de Superfície

A qualidade requerida para preparação de superfície pode variar dependendo da área do uso, expectativa de durabilidade e se for aplicável, especificação do projeto.

Ao preparar novas superfícies, fazer manutenção das superfícies já revestidas ou de revestimentos antigos, é necessário remover toda a contaminação que possa interferir na aderência do revestimento, e preparar o substrato de forma adequada para a posterior aplicação do produto.

Inspeccione toda a superfície para a detecção de contaminação por hidrocarbonetos ou qualquer outra contaminação e, se houver alguma, remova com solução de detergente alcalino. Esfregue a superfície para uma melhor limpeza e antes da superfície secar, enxaguar toda a área tratada usando água doce em abundância. Os solventes de tinta (diluentes) não devem ser utilizados para desengorduramento geral ou preparação da superfície para pintura, devido ao risco de espalhar a contaminação por hidrocarbonetos dissolvidos. Os diluentes da tinta podem ser usados para tratar pequenas áreas localizadas com contaminação, como marcas de marcadores industriais. Utilize panos de algodão brancos limpos, vire-os e substitua-os com frequência. Não junte panos saturados com solventes utilizados. Coloque os panos usados na água.

Sequência do processo

A preparação de superfície e pintura devem normalmente ser iniciadas somente após todo o trabalho de soldagem, desengorduramento, remoção de bordas afiadas, respingos de solda e tratamento das soldas estiverem completos. É importante que todo trabalho à quente seja concluído antes do início da pintura.

Remoção de sais solúveis

Os sais solúveis têm um impacto negativo no desempenho dos sistemas de revestimento, especialmente quando imersos. As recomendações da Jotun, em geral, para concentração máxima de sais solúveis (feito amostragem e medição conforme ISO 8502-6 e -9) em uma superfície são:

Para áreas expostas a (ISO 12944-2):

C1-C4: 200 mg/m²

C5: 100 mg/m²

É impraticável verificar o nível de sal em substratos quentes, por isso a melhor recomendação prática ao preparar superfície quente em campo é realizar uma limpeza com jateamento com água a alta pressão. Deve-se ter atenção extra para superfícies com pittings.

Aço carbono

Grau inicial de corrosão

O aço deve preferencialmente estar conforme o grau de corrosão A ou B (ISO 8501-1). É possível tecnicamente aplicar o revestimento nos graus de corrosão C e D, mas é um desafio garantir a espessura especificada do filme em uma superfície tão rugosa, portanto, há risco de redução da vida útil do sistema de pintura. Quando o aço no grau de corrosão C ou D é pintado, a frequência de inspeção e teste deve ser aumentada.

Acabamento do aço

Para áreas na categoria de corrosividade C1 a C4 (ISO 12944-2), todas as irregularidades, rebarbas, carepas, escórias e respingos de solda, bordas e quinas afiadas devem estar em conformidade com a classificação mínima P2 (ISO 8501-3) da Tabela 1 ou conforme especificado. Todas as arestas devem ter um raio arredondado de no mínimo 2 mm, submetido a esmerilhagem com três passes ou método igualmente eficaz.

Para áreas na categoria de corrosividade C5, o requisito é de conformidade com o grau P3 (ISO 8501-3) Tabela 1. Todas as bordas devem ter um raio aproximado de no mínimo 2 mm, submetido a moagem com três passes ou um método igualmente eficaz. Pode-se utilizar um esmeril com disco abrasivo adequado. Todas as irregularidades acentuadas, rebarbas, lascas, escórias e respingos nas soldas, que sejam aparentes antes ou após o jateamento, devem ser removidas antes da aplicação da tinta. Recomenda-se que os fumos provenientes da soldagem sejam removidos por limpeza com água, de acordo com a ISO 12944-4, seção 6.2.1. Os resíduos de fumos de soldagem são solúveis em água e podem formar bolhas se não forem removidos por lavagem antes do jateamento.

Reparo de "pitting"

Os "pittings" no aço podem ser difíceis de cobrir totalmente com a maioria dos revestimentos. Em algumas áreas, é possível na prática, utilizar a massa para preencher os "pittings". Isso deve ser feito após a preparação inicial da superfície ou após a aplicação da primeira demão. Para pintura interna de tanque que terá exposição a produtos químicos, recomenda-se preencher os "pitts" através da soldagem, porque o uso de massas pode afetar negativamente a resistência e flexibilidade química dos sistemas de pintura.

Limpeza por jateamento abrasivo

A aplicação da tinta anticorrosiva deve começar antes que ocorra a degradação do padrão da superfície.

Limpeza

Após o pré-tratamento estar completo, toda a superfície deve ser jateada ao padrão mínimo Sa 2½ (ISO 8501-1), utilizando-se abrasivos adequados para se atingir um perfil de rugosidade de superfície angular.

Perfil de rugosidade

Perfil de rugosidade recomendado 50-85 µm, grau Médio G (ISO 8503-2).

Contaminação por poeira

Na conclusão do jateamento abrasivo, a superfície preparada deve ser limpa para remover resíduos de produtos corrosivos e abrasivos e inspecionada quanto à contaminação por partículas na superfície. O nível máximo de contaminação é de classificação 1 (ISO 8502-3), conforme Figura 1. Tamanho da poeira não superior à classe 2.

Tratamento Manual e Mecânico

Tratamento com ferramenta mecânica

Danos menores no revestimento podem ser preparados ao padrão St 2 (ISO 8501-1). O método adequado é somente o esmerilhamento com discos rugosos. Verifique se a superfície está livre de carepa de laminação, corrosão residual, falha no revestimento e está adequada para pintura. A superfície deve parecer áspera e fosca. As áreas de sobreposição ("overlapping zones") à tinta intacta devem ter todas as bordas suavizadas pelos métodos de lixamento para remover todas as bordas vivas e estabelecer uma transição suave do substrato exposto para o revestimento ao redor. As demãos consecutivas de revestimento devem ser tratadas para expor cada demão e o novo revestimento deve sempre se sobrepor a uma demão existente desbastada. Desbaste a tinta intacta ao redor das áreas danificadas por um mínimo de 100 mm para garantir um perfil de rugosidade áspero e adequado para a repintura.

Os reparos mecânicos são aceitos apenas para pequenas áreas de danos, onde se espera que o jateamento abrasivo crie mais danos ao sistema de pintura do que benefícios reais para o desempenho do sistema de pintura.

Aço galvanizado

Limpeza por jateamento abrasivo

Após remoção do excesso de zinco e defeitos da superfície, a área a ser pintada deve ser desengraxada conforme ISO 12944-4, Parte 6.1.4 Limpeza Alcalina. A superfície galvanizada deve ser preparada com jato abrasivo ligeiro ("brush-off") com o ângulo do bico à 45-60° perpendicularmente em relação a superfície com pressão no bico reduzida para criar um perfil de rugosidade utilizando abrasivo não metálico aprovado. Como referência, um perfil de rugosidade entre 25-55 µm, grau fino G, Ry5 (ISO 8503-2) deve ser alcançado. Deve-se tomar cuidado ao realizar o jateamento. A espessura da camada de zinco deve ser reduzida o mínimo possível, preferencialmente não mais que 10 µm.

Áreas menores podem ser tratadas levemente com lixa.

As superfícies acabadas devem ser opacas, com perfil e não ter áreas de metal brilhante.

Não manuseie a superfície preparada com as mãos descobertas.

Alumínio

Limpeza por jateamento abrasivo

A superfície a ser pintada deve ser tratada por jateamento abrasivo seco, como o requerido para o perfil de rugosidade especificado, utilizando meios abrasivos não metálicos aprovados, adequados para obter um perfil de rugosidade angular. Como guia, um perfil de rugosidade entre 25-55 microns, grau Fino G; Ry5 para ISO 8503-2 deve ser obtido.

Os exemplos de abrasivos recomendados são:

- Granalha de almandita sem ferrita, classe 30/60 e 80 (Mesh dos EUA)
- Óxido de alumínio grau G24

Aço inox

Limpeza por jateamento abrasivo

A superfície a ser pintada deve ser tratada por jateamento abrasivo, como o requerido para o perfil de rugosidade especificado, utilizando meios não metálicos aprovados, adequados para obter um perfil de rugosidade angular. Como guia, um perfil de rugosidade entre 25-55 microns, grau Fino G; Ry5 para ISO 8503-2 deve ser obtido. Os exemplos de abrasivos recomendados são:

- Granalha de almandita sem ferrita, classe 30/60 e 80 (Mesh dos EUA)
- Óxido de alumínio grau G24

Obs: Solventes ou detergentes clorados ou contendo cloro não devem ser usados em aço inoxidável.

Superfícies pintadas

Shop primers

Os shop primers são aceitos como proteção temporária de chapas e perfis de aço. Entretanto devem ser totalmente removidos através de jateamento abrasivo ao padrão mínimo Sa 2½ (ISO8501-1) usando-se um abrasivo adequado para obtenção de um perfil de rugosidade angular de 45-85 µm, grade Medium G; Ry5 (ISO 8503- 2).

Aplicação

Condições ambientais aceitáveis – antes e durante a aplicação

Antes da aplicação, testar as condições atmosféricas nas imediações do substrato para verificar a formação de orvalho (condensação) de acordo com a ISO 8502-4.

Temperatura do Ar	10 - 60	°C
Temperatura do substrato	10 - 150	°C
Umidade Relativa (UR)	10 - 85	%

As seguintes restrições devem ser observadas:

- Aplicar o revestimento apenas quando a temperatura do substrato estiver pelo menos 3 °C acima do ponto de orvalho
- Não aplique o revestimento se o substrato estiver molhado ou suscetível a ficar molhado
- Não aplicar o revestimento, se o tempo estiver claramente piorando ou se este estiver desfavorável para a aplicação ou cura do revestimento
- Não aplique o revestimento em condições de vento forte

Mistura do produto

Mistura do produto (por volume)

Epoxy HR Comp A	6.5 parte(s)
Epoxy HR Comp B	1 parte(s)

Tempo de indução e Pot Life

Temperatura da tinta	23 °C
Tempo de indução	20 min
Pot life	4 h

Reduzido em temperaturas elevadas.

A temperatura do Componente A e do Agente de Cura recomendada é de 18 °C ou superior quando o produto for misturado.

Diluyente/Solvente de limpeza

Diluyente: Jotun Thinner No. 23

Dados da aplicação

Aplicação por bomba air less

Equipamento Airless Spray

Relação da bomba (mínimo) :	42:1
Pressão do bico (mínimo) :	150 bar/2100 psi
Orifício do bico (polegada/1000) :	17-21
Saída da bomba (litros/minuto) :	1.3-1.9
Filtros (malha) :	70

Vários fatores influenciam, e precisam ser observados para manter a pressão recomendada no bico. Entre os fatores que causam a queda da pressão estão:

- Mangueiras longas ou seguimentos de mangueiras
- Longos "chicotes" de mangueiras
- Mangueira com diâmetro interno menor
- Alta viscosidade da tinta
- Tamanho de bico maior
- Capacidade de ar do compressor insuficiente
- Filtros inadequados ou entupidos

Espessura de filme por demão

Faixa típica para especificação recomendada

Espessura de filme seco	100 - 200 μm
Espessura de filme úmido	160 - 320 μm
Rendimento teórico	6.3 - 3.2 m^2/l

Este produto pode ser aplicado em até 50% a mais que a espessura de filme máxima especificada sem perder as propriedades técnicas.

Se a tinta for utilizada para temperaturas acima de 150 ° C, deve-se tomar cuidado para evitar EPS acima de 200 μm por demão.

Medição da espessura do filme

Espessura de película úmida (EPU) medição e cálculo

Assumindo que a temperatura da superfície permita, recomenda-se medir a espessura do filme úmido continuamente durante a aplicação utilizando um pente de filme úmido de pintor (ISO 2808, Método 1A). Utilize uma tabela de cálculo de úmido para seco para calcular a espessura de película úmida por demão requerida. Uma tabela de espessura úmida para seca está disponível no site da Jotun.

Espessura de película seca (EPS) medição

Quando a tinta tiver atingido o estado de secagem completa, a espessura de película seca pode ser verificada pela SSPC PA 2 ou padrão equivalente usando amostragem estatística para verificar a espessura de película seca. A medição e o controle das EPU e EPS nas soldas são feitos medindo-se a área adjacente a partir de 15 cm da solda.

Ventilação

Uma ventilação adequada é muito importante para garantir a correta secagem / cura da película.

Perda de Tinta

O consumo de tinta deve ser controlado cuidadosamente, com planejamento minucioso e uma abordagem prática para redução da perda. Aplicação de tintas líquidas resultará em alguma perda de material. Entender as maneiras que a tinta pode ser perdida durante o processo de aplicação e fazer mudanças apropriadas pode ajudar a reduzir a perda de material.

Alguns fatores que podem influenciar a perda de tinta são:

- tipo de pistola utilizada
- pressão do ar utilizado para bomba Air less ou para a atomização
- tamanho do orifício do bico da pistola
- largura do leque do bico
- quantidade de diluente adicionado
- distância entre a pistola e o substrato
- o perfil de rugosidade do substrato. Perfil de rugosidade muito elevado resultará em um "volume morto" elevado
- o formato do substrato
- condições ambientais tais como vento e temperatura do ar

Tempo de secagem e cura

Temperatura do substrato	10 °C	15 °C	23 °C	40 °C	100 °C
Secagem da superfície (ao toque)	16 h	12 h	4 h	2 h	30 min
Secagem para pisoteio	26 h	20 h	10 h	4 h	30 min
Secagem para repintura, mínimo	26 h	20 h	10 h	4 h	30 min
Secagem/cura para serviço	21 d	14 d	7 d	3 d	1 d

Secagem e tempos de cura são determinados sob temperaturas controladas e umidade relativa abaixo de 85%, e com a média da faixa de Espessura de película seca (EPS) do produto.

Secagem da superfície (ao toque): O estado de secagem quando uma leve pressão com dedo não deixa marca ou revela pegajosidade.

Secagem para pisoteio: Tempo mínimo antes que a tinta possa tolerar o tráfego de pedestres sem marcas permanentes, impressões ou outros danos físicos.

Secagem para repintura, mínimo: O menor tempo recomendado para que a próxima demão possa ser aplicada.

Secagem/cura para serviço: Tempo mínimo antes que a pintura possa ser permanentemente exposta ao ambiente pretendido.

Intervalo máximo de repintura

Tempo máximo antes que seja necessário uma preparação de superfície completa. A superfície deve estar limpa e seca e adequada para a repintura. Inspeção a superfície para verificar a presença de calcinação ou outras contaminações para remoção com um detergente alcalino. Esfregue a superfície para ativar o desengraxante e antes dele secar, lave a superfície tratada com lavagem à baixa pressão utilizando água doce.

Se o intervalo máximo de repintura for excedido, a superfície também deve ser cuidadosamente lixada para assegurar uma boa aderência entre camadas.

Áreas de exposição atmosférica

Temperatura média durante secagem/cura	10 °C	15 °C	23 °C	40 °C	100 °C
--	-------	-------	-------	-------	--------

Ele mesmo	21 d	14 d	7 d	3 d	1 h
silicone acrílico	7 d	5 d	5 d	1 d	1 h

Outras condições que podem afetar a secagem / cura / repintura

Reparo de sistema de pintura

Danos nas camadas do revestimento:

Prepare a área com lixa ou esmeril, seguida de limpeza/aspiração completa. Quando a superfície estiver limpa e seca, a tinta pode ser repintada por ela mesma ou por outro produto, ref. especificação original.

Sempre observe os intervalos máximos de repintura. Se o intervalo máximo de repintura for excedido, a superfície deverá ser cuidadosamente tratada para que fique rugosa a fim de garantir uma boa aderência entre demãos.

Danos expondo substrato:

Remova toda a ferrugem, tinta solta ou outros contaminantes por jateamento "spot", esmerilhamento mecânico, água e/ou lavagem com solvente. Suavize as bordas e torne a área de sobreposição da tinta intacta ao redor mais rugosa. Aplique o sistema de pintura especificado para o reparo.

Reparo de áreas danificadas

Os escorrimientos podem ser causados por uma espessura muito alta de filme úmido, adição excessiva de diluente ou pistola de pulverização usada muito perto da superfície.

Repare utilizando uma trincha para suavizar o filme quando ainda estiver molhado.

Lixe até uma superfície áspera e repinte se a tinta estiver curada.

A casca de laranja pode ser causada por baixas propriedades de nivelamento, fraca atomização da tinta, evaporação de diluente muito rápida ou pistola de pulverização mantida muito perto da superfície.

Isso pode ser corrigido desbastando a superfície e aplicando uma demão adicional após o ajuste das propriedades de aplicação ou da técnica de aplicação.

A pulverização seca ("overspray") pode ser causada por fraca atomização da tinta, pistola de pulverização distante da superfície, alta temperatura do ar, evaporação do diluente muito rápida ou tinta aplicada em condições com vento.

Lixe até uma superfície áspera e repinte.

Os "pinholes" podem ser causados por solventes presos no filme ou por uma técnica de aplicação incorreta. Os "pinholes" podem ser reparados de acordo com o procedimento para danos à camada de revestimento ou ao substrato, ref. acima.

Continuidade do filme de tinta

Quando exigido pela especificação, a tinta deve ser testada quanto à descontinuidade do filme, de acordo com ASTM D 5162, método de teste A ou B, conforme apropriado para a espessura real do filme seco.

Todos os defeitos registrados devem ser reparados pela melhor prática.

Garantia da qualidade

As informações a seguir são o mínimo requerido. A especificação pode ter requisitos adicionais.

- Confirme que todos os trabalhos de soldagem e outros trabalhos no metal já foram concluídos antes de se iniciar o pré-tratamento e preparação da superfície.
- Confirmar que a ventilação esteja instalada e que seja equilibrada e tenha a capacidade de fornecer e manter a vazão e o volume de ar (Required Air Quantity - RAQ)
- Confirme que o padrão de preparação de superfície necessário tenha sido alcançado antes da aplicação do revestimento
- Confirme se as condições climáticas estão dentro das recomendações constantes no Guia de Aplicação e que

elas sejam mantidas durante a aplicação

- Confirme que o número necessário de "stripe coating" tenha sido aplicado
- Confirme que a espessura aplicada de primer atende aos requisitos de EPS da especificação
- Confirme que o revestimento não foi adversamente afetado pela chuva ou qualquer outro agente durante a cura
- Observar se a cobertura adequada foi atingida em todos os cantos, fendas, arestas e superfícies onde a pistola não pode ser posicionada de modo que a sua pulverização incida sobre a superfície a um ângulo de 90°
- Observar se o revestimento está livre de defeitos, descontinuidades, impregnações diversas, abrasivos e outros tipos de contaminação
- Observar se o revestimento está livre de falhas, descaimentos, escorrimentos, rugas, gorduras, bolhas, craqueamento, descontinuidades, pulverização seca excessiva, marcas de trinchas e espessura de filme excessiva
- Observar se a uniformidade e a cor estão satisfatórios

Todos os defeitos detectados devem ser totalmente reparados de acordo com a especificação de pintura.

Cuidado

Este produto é somente para uso profissional. Os aplicadores e operadores devem ser treinados, experientes e terem a capacidade e equipamento para misturar/agitar e aplicar as tintas corretamente e de acordo com a documentação técnica da Jotun. Aplicadores e operadores devem utilizar equipamento de proteção individual adequado quando utilizarem este produto. Esta orientação é dada baseada em nosso conhecimento atual do produto. Qualquer desvio sugerido para se adequar as condições de campo devem ser encaminhados ao representante da Jotun responsável para aprovação antes do início do trabalho. Para maiores informações por favor contate o seu escritório local da Jotun.

Saúde e Segurança

Favor observar os avisos preventivos mostrados no vasilhame. Use sob condições bem ventiladas. Não inale a pulverização (spray). Evite contato com a pele. Derramamento na pele deve ser removido imediatamente com produto apropriado, sabão e água. Olhos devem ser bem enxaguados com água e receber cuidados médicos imediatamente.

Precisão da informação

Consulte e utilize sempre a versão atualizada (última emissão) do Boletim Técnico (TDS), FISPQ (SDS) e, se disponível, o Guia de Aplicação (AG) para este produto. Consulte e utilize sempre a versão atual (última emissão) de todas as Normas, nacionais e/ou internacionais referidas no TDS, AG & SDS para este produto.

Variação de cor

Quando aplicável, os produtos destinados a utilização como primers ou anti-incrustantes podem ter leves variações de cor de lote para lote. Esses produtos e produtos de base epóxi, usados como demão de acabamento podem calcinar quando expostos a luz solar e intempéries.

A retenção de cor e brilho nos acabamentos podem variar dependendo do tipo de cor, ambiente de exposição como temperatura, intensidade UV etc., qualidade da aplicação e tipo genérico da tinta. Entre em contato com a Jotun local para mais informações.

Referência aos documentos relacionados

O Guia da Aplicação (AG) deve ser lido em conjunto com a especificação relevante, Boletim Técnico (TDS) e a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ) para todos os produtos utilizados como parte do sistema de pintura.

Quando aplicável, consulte o procedimento de aplicação separadamente para produtos Jotun que são aprovados pelas sociedades de classificação como PSPC, IMO etc.

Símbolos e Abreviações

min = minutos

h = horas

d = dias

°C = graus Celsius

TDS = Technical Data Sheet (Boletim Técnico)

AG = Application Guide (Guia de Aplicação)

SDS = Safety Data Sheet / FISPQ = Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico

VOC = Componente Orgânico Volátil

° = unidade de ângulo
µm = microns = micrometros
g/l = gramas por litro
g/kg = gramas por quilograma
m²/l = metros quadrados do litro
mg/m² = miligramas por metro quadrado
psi = unidade de pressão, libras/polegada²
Bar = unidade de pressão
RH = Umidade Relativa (% RH)
UV = Ultravioleta
EFS = Espessura de filme seco
EFU = Espessura de filme úmido

MCI = Jotun Multi Colour Industry (tinted colour)
RAQ = Quantidade de ar requerida
EPI = Equipamento de Proteção Individual
EU = União Européia
UK = Reino Unido
EPA = Agência de Proteção Ambiental
ISO = International Standards Organisation
ASTM = American Society of Testing and Materials
AS/NZS = Australian/New Zealand Standards
NACE = National Association of Corrosion Engineers
SSPC = The Society for Protective Coatings
PSPC = Performance Standard for Protective Coatings
IMO = International Maritime Organization
ASFP = Association for Specialist Fire Protection

Ressalva

A informação deste Boletim Técnico contém o melhor do nosso conhecimento baseado em testes laboratoriais e experiência prática. Os produtos da Jotun são considerados como produtos semi-acabados e, como tal, os produtos são usados frequentemente em condições fora do controle da Jotun. A Jotun não pode garantir nada além da qualidade do produto por si só. Pequenas variações no produto podem ser implementadas para assegurar o cumprimento da legislação local. A Jotun reserva o direito de modificar as informações acima sem aviso prévio.

Os usuários sempre devem consultar a Jotun para orientações específicas sobre a adequação geral deste produto a suas necessidades e práticas de aplicação específicas.

Se existir alguma inconsistência entre diferentes questões linguísticas deste documento, prevalece a versão em Inglês (UK).