

SteelMaster 60SB

Descrição do produto

Esta é uma tinta acrílica à base de solvente monocomponente intumescente de filme fino. Aprovado independentemente para proteção contra incêndio de estruturas de aço expostas a fogo celulósico. Pode ser utilizado como demão intermediária ou de acabamento em ambientes atmosféricos. Adequado em primers aprovados em substratos de aço carbono.

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.

A preparação da superfície se refere aos requisitos para preparação antes da aplicação dos primers aprovados. Todo o aço deve estar limpo, seco e livre de sujeira, resíduo de concreto, graxa, sais de zinco e outras formas de contaminação. Uma lavagem completa da estrutura pode ser necessária. Óleo e graxa deve ser removido de acordo com a norma SSPC SP1 limpeza com solvente.

Diluentes ("thinners") de tinta não devem ser utilizados para desengorduramento em geral e preparação da superfície para a pintura devido ao risco de espalhar contaminação por hidrocarbonetos dissolvidos. Diluentes de tintas podem ser utilizados para limpeza de pequenas áreas com contaminação localizada tais como marcas de marcador industrial. Utilize panos de algodão brancos, limpos e vire-os e substitua-os com frequência. Não junte panos saturados com solvente utilizado. Coloque panos utilizados 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.

Aço carbono

Acabamento do aço

Laminações da superfície do aço e bordas afiadas e cortantes devem ser removidas, bordas afiadas devem ser suavizadas/adoçadas antes da aplicação do primer. Respingos ou fluxo de solda, poeira e restos de abrasivos e toda a contaminação encontrada também devem ser removidas antes da aplicação do primer. Certifique-se de que o substrato está limpo e seco antes de iniciar a pintura.

Limpeza por jateamento abrasivo

Jateamento abrasivo não deve ser efetuado sob condições ambientais adversas, quando a umidade relativa do ar estiver acima de 85 % ou quando a temperatura do aço for inferior a 3 °C (37 °F) acima do ponto de orvalho.

Aplique o primer aprovado antes da degradação 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

Medir o perfil de rugosidade obtido com fita replica (Testex – Replica Tape) de acordo com a norma ISO 8503-5 ou verificar a rugosidade superficial utilizando o rugosímetro de agulha de acordo com a norma ISO 8503-4. A Rugosidade da superfície alcançada deve atender a necessidade do primer especificado. No entanto, este perfil não deve ser menor do que os valores indicados a seguir para aço carbono e ligas. As superfícies jateadas devem estar foscas, rugosas e não mostrar áreas polidas de metal brilhante. Não manuseie a superfície preparada com as mãos sem luvas.

Qualidade do ar comprimido

Para evitar a contaminação do substrato, a secura e limpeza do suprimento de ar comprimido usado para jateamento deverá ser verificada por meio de testes no ar em papel mata-borrão branco de acordo com a norma ASTM D4285.

Contaminação por poeira

Na conclusão do jateamento, remover os resíduos de abrasivos e inspecionar a superfície para contaminação por partículas de poeira. O nível máximo de contaminação é a classificação 1 (ISO 8502-3), conforme Figura 1 do padrão para o tamanho do pó não maior do que a classe 2.

Tratamento Manual e Mecânico

Tratamento com ferramenta mecânica

Tratamento mecânico é recomendado apenas para pequenas áreas de reparo, normalmente menores que 1m², onde o jateamento abrasivo possa causar mais danos ao sistema de pintura do que benefícios reais para o desempenho do sistema de pintura.

Tratamento mecânico ao padrão St 3 (ISO 8501-1). Remova toda carepa de laminação solta, corrosão, tinta solta e outros materiais estranhos soltos e prejudiciais até o metal limpo com um perfil de rugosidade.

Parafusos e assessórios

As orientações gerais da ASFP recomendam que as cabeças dos parafusos tenham a mesma resistência à exposição ao fogo que a seção de aço. Consulte TSS-TI-099 SteelMaster Proteção de cabeças de parafuso.

Assessórios lineares contínuos (suportes e cantoneiras) devem ser considerados partes da viga principal e devidamente protegidas contra fogo. Consulte TSS-TI-098 Revestimento excessivo e fixações para estruturas metálicas protegidas com intumescente.

Superfícies pintadas

Verificação de sistemas existentes incluindo os primers

Esse produto deve sempre ser aplicado sobre primer aprovado pela Jotun. Quando a superfície for uma tinta existente, verifique o Boletim Técnico e o Guia de Aplicação dos produtos envolvidos, tanto a repintura quanto o intervalo máximo de repintura permitido. Somente primers aprovados e qualificados podem ser utilizados em conjunto com este produto. É responsabilidade do aplicador contratado garantir que somente os primers aprovados sejam utilizados. Para obter a lista atual de primers aprovados, entre em contato com o seu escritório local da Jotun.

O primer aplicado deve estar:

- Seco e curado o suficiente para ser repintado, conforme o tempo mínimo de repintura indicado no Boletim Técnico do fabricante
- Fortemente aderido ao substrato de aço
- Livre de quaisquer danos, defeitos ou contaminação (incluindo óleo, graxa, sais solúveis e poeira)
- Com espessura uniforme e dentro da faixa de EFS recomendada. É importante aplicar os sistemas de primer aprovados cuidadosamente, de acordo com a EFS especificada, pois a espessura excessiva pode afetar o desempenho do sistema de proteção passiva contra fogo

Se a adequação do primer para repintura for duvidosa de alguma forma, por exemplo, tipo de primer desconhecido, primer não aprovado, espessura excessiva de filme seco, contaminação da superfície, brilho da superfície etc., a Jotun deve ser consultada antes da aplicação deste produto.

Um primer sem acabamento fosco pode exigir lixamento para melhorar a retenção a primeira cada de intumescente.

A contaminação no primer pode levar a um escorregamento do intumescente durante a aplicação da primeira demão. É responsabilidade do aplicador avaliar a condição da demão de primer antes da aplicação do intumescente. Uma avaliação deve ser feita no local para confirmar a preparação e aderência da superfície antes do início do trabalho de aplicação principal.

Espessura de Filme Seco Máxima para Sistema de Primer

A espessura típica do primer é de 75 µm. A EPS do primer pode variar em relação à categoria corrosiva e a EPS total recomendada, necessária para proteção contra corrosão com acabamento final, considerando a ISO 12944-2/5.

A espessura máxima recomendada de película seca do sistema de primer é de 150 µm, dependendo do tipo de produto utilizado. Se a espessura máxima do primer exceder a EPS recomendada, consulte o departamento técnico da Jotun.

Redução de espessura alta do primer

As áreas com alta espessura do primer devem ser reduzidas à espessura recomendada, conforme a orientação acima, usando lixa de grau médio, desbaste ou outros métodos adequados, seguidos de lavagem com água doce para remover poeira/contaminantes. Trocas frequentes de papel abrasivo a serem feitas para evitar o polimento da superfície. O jateamento abrasivo seguido de limpeza/aspiração completa também pode ser utilizado.

Assegure que a superfície esteja limpa e seca antes da aplicação deste produto.

Repintura

O intervalo máximo de repintura de um primer compatível com SteelMaster com acabamento fosco pode ser estendido para até 6 meses. O sistema de primer deve estar limpo, seco e livre de todas as formas de contaminação e de resíduos antes da aplicação do SteelMaster. Deve-se fazer uma avaliação no local para confirmar a preparação e a aderência da superfície antes do início da aplicação. Consulte os Requisitos de Aderência do SteelMaster no documento TSS-TI-126.

Quando o SteelMaster for aplicado em um primer compatível que tenha excedido o intervalo máximo de repintura, ou se o teste de aderência mostrar uma adesão inadequada, pode ser necessário um leve lixamento para obter a adesão adequada entre as camadas.

Intermediários / Primers orgânicos

Revestimentos compatíveis limpos, secos e livre de danos (ISO 12944-4 6.1.4)

Áreas com falhas, danos, etc. devem ser tratadas ao padrão de jateamento Sa 2½ (ISO 8501-1) especificado ou por limpeza com ferramenta mecânica ao padrão mínimo St 3 (para pequenas áreas) e uma demão localizada ("touched up") de primer antes do produto ser aplicado.

Compatibilidade de tintas intumescentes com primers rico em zinco

O produto não deve ser aplicado diretamente sobre primers de zinco. Um epóxi intermediário deve ser aplicado antes do sistema SteelMaster. O primer recomendado pela Jotun é o Penguard Primer ou Penguard Tiecoat 100 com espessura de filme seco entre 25-40 µm.

Primers ricos em zinco, geralmente com base de resina epóxi ou de silicato, são frequentemente usados como tinta de proteção contra corrosão em estruturas de aço. O tempo ou a exposição prolongada do primer de zinco levará à formação de sais de zinco (ferrugem branca) na superfície da tinta, o que é prejudicial à aderência. Os sais de zinco devem ser removidos antes da aplicação da tinta epóxi. Esponja abrasiva, lixamento cuidadoso e/ou lavagem com água a alta pressão a um mínimo de 170 bar (2500 psi) para remover sais de zinco. Uma tinta epóxi pode ser aplicada sobre o primer epóxi-zinco para evitar a formação de sais.

Em todos os casos, o fabricante de tinta intumescente deve ser consultado para confirmar a compatibilidade do sistema de primer com o sistema intumescente e, quando aplicável, o selante.

Aplicação

Condições ambientais

Tintas intumescentes requerem um monitoramento maior das condições ambientais do que as tintas convencionais. Tintas intumescentes são sensíveis à umidade e devem ser protegidas contra a alta umidade, chuva e consequente formação de uma lâmina de água tanto durante a aplicação, transporte, quanto durante o armazenamento antes da edificação no local. Bolhas / descolamento poderão ocorrer caso não sejam tomados esses cuidados.

Quando um acabamento é especificado, a aplicação deve ocorrer assim que a última demão do produto estiver completamente seca. Durante o transporte ou construção, o SteelMaster exposto deve ser protegido das condições climática com um acabamento.

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	5 - 40	°C
Temperatura do substrato	5 - 40	°C
Umidade Relativa (UR)	10 - 85	%

As seguintes restrições devem ser observadas:

- Para aplicação e secagem, a temperatura do ar e do substrato deve ser maior que 5°C (41°F) e a umidade relativa deve ser abaixo de 85%.
- 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

Aconselha-se aplicar o produto na estrutura de aço quando o edifício estiver protegido da umidade e seco. Quando uma tinta é especificada, a aplicação deve ocorrer de acordo com o intervalo de repintura recomendado.

Aplicação abaixo de 5°C (41°F) e a alta umidade relativa irá retardar a secagem e pode comprometer o desempenho final do revestimento. Recomenda-se ambientes controlados, como aquecedores elétricos ou desumificadores para manter as condições ambientais com parâmetros aceitáveis. Aquecedores a combustível podem criar umidade e irá prejudicar a secagem.

Recomenda-se que as condições ambientais sejam monitoradas a cada 4 horas. Onde as condições variam, será necessário monitorar pelo menos a cada uma ou duas horas. É responsabilidade do aplicador monitorar essas condições de acordo com a especificação e manter registros auditáveis para demonstrar conformidade.

Mistura do produto

Mistura do produto

Monocomponente

Este é um produto de alta viscosidade. É possível que isso seja afetado quando armazenado. Deve ser misturado com um misturador elétrico com uma haste helicoidal que esteja limpa e adequada para a finalidade. Misture mecanicamente por 1-2 minutos para assegurar que o produto misturado esteja com uma consistência uniforme e todos os componentes estejam completamente incorporados em uma mistura homogênea. Deve-se tomar cuidado para assegurar que não tenha areação ou bolhas de ar formadas durante o processo de mistura, especialmente em climas mais quentes.

Mistura manual não é recomendado.

Diluyente/Solvente de limpeza

Não adicione diluente. O produto está pronto para uso e não deve ser diluído.

Limpeza com solvente: Jotun Thinner No. 7

Dados da aplicação

Aplicação por bomba air less

Equipamento Airless Spray

Relação da bomba (mínimo) :	45:1
Pressão do bico (mínimo) :	200 bar/2900 psi
Orifício do bico (polegada/1000) :	19-23
Saída da bomba (litros/minuto) :	1.9-2.6
Filtros (malha) :	Remova os filtros
Comprimento da Mangueira :	Máximo 60 metros

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

Outras ferramentas de aplicação

Aplicação por trincha

Aplicação por trincha é somente para pequenas áreas. A faixa de aplicação será sempre lenta quando comparado a pulverização por "airless". Aplicação de múltiplas demãos por trincha para atingir a EFS não é prática e nem econômica. Cuidado deve ser tomado para alcançar uma EFS uniforme.

Acabamento visual

O acabamento visual dependerá em grande parte do método de aplicação. Geralmente, a pulverização proporciona um acabamento superior. Antes do início de qualquer aplicação, é recomendável que todas as partes interessadas concordem com o acabamento superficial necessário. O aplicador deve pulverizar e finalizar uma área de amostra aceitável pelo representante do cliente. Essa área deve ser usada como uma área de referência para o projeto. A película aplicada deve ser fechada e de espessura uniforme, livre de "defeitos" e escorrimentos.

ASFP Technical Guidance Document 11" seção 2.1.11 aponta três padrões de acabamento:

- 1. Acabamento Básico:** O sistema de pintura atinge o desempenho anticorrosivo e a classificação contra incêndio requerida, porém, não é necessário atender a nenhuma norma de acabamento
- 2. Acabamento Decorativo:** Em adição ao item 1, um bom padrão de acabamento cosmético é requerido quando visto de uma distância de 5 metros. Uma leve casca de laranja ou outras texturas resultantes da aplicação ou reparos localizados são aceitáveis.
- 3. Acabamento feito sob medida:** Em adição ao item 1, é exigido que o acabamento tenha um padrão de uniformidade, maciez e brilho acordado entre o especificador e o empreiteiro.

Será necessário mais trabalho para atingir os padrões mais elevados. Pode ser necessário lixar a superfície intumescente para remover a textura. Também pode ser necessário aplicar o intumescente em uma série de camadas mais finas. Os acabamentos são relativamente finos e tendem a destacar, em vez de ocultar, os defeitos superficiais. É, portanto, importante garantir que o acabamento requerido foi alcançado antes da aplicação do acabamento.

Espessura de filme por demão

Faixa típica para especificação recomendada

Espessura de filme seco	200 - 740 μm
Espessura de filme úmido	270 - 1000 μm

Todas as seções de aço devem ser revestidas com espessura de película correta para atingir a classificação de incêndio requerida. Por favor, consulte as tabelas de cargas atuais. Para maiores informações por favor contate o seu escritório local da Jotun.

Nota: A espessura de filme é atingida somente por aplicação através de pulverização sem ar (air less spray) em uma demão.

Espessura máxima da película seca permitida (certificação BS e EN)

Se as espessuras médias medidas excederem esses valores, ações serão necessárias a fim de reduzir a espessura medida até abaixo do máximo permitido na forma ou na configuração e orientação do elemento específico.

Vigas I/H, 3 lados: 1420 μm
Vigas I/H, 4 lados: 1420 μm
Colunas I/H, 4 lados: 1721 μm
Colunas CHS e RHS: 2808 μm

Aplicação em demão única

O método de aplicação recomendado é por pulverização com equipamentos industriais air less de alta performance. Uma espessura típica de película úmida (EPU) não superior a 1000 μm por demão é altamente recomendada. Se camadas espessas forem aplicadas, pode ocorrer escorrimento e também afetará o tempo de secagem e manuseio.

O método e a técnica mais adequados dependerão de vários fatores, como espessura de tinta necessária, configuração da estrutura de aço, acesso à estrutura de aço, programação do projeto, presença de outras atividades comerciais no local, etc.

Método de aplicação de múltiplas demãos

Onde a EPS especificada é maior que 700 μm , aplique duas ou mais demãos para atingir a EPS especificada. Mantenha a EPU no máximo de 1000 μm por demão. Siga os intervalos de repintura recomendados entre demãos conforme informado no boletim técnico do produto. O tempo de secagem e o intervalo de repintura dependerão das condições ambientais locais.

Onde a espessura de película seca total especificada for maior que 2000 μm , a Jotun recomenda um intervalo de repintura de 24 horas entre cada demão do SteelMaster em todas as temperaturas.

Quando a temperatura durante a aplicação e secagem for provavelmente exceder 40°C, recomenda-se aplicar demãos menos espessas a EPS 300-400 µm e permitir a secagem 3 horas antes da próxima demão de intumescente. Passes intercalados utilizando "mist coat" ou aplicação úmido sobre úmido são técnicas recomendadas para cada demão aplicada. Isso é alcançado por 2-3 passes de pulverização na seção de aço de uma extremidade para outra e voltando 3-5 minutos após, para aplicar passadas adicionais e alcançar EPS 300-400 mic. Aplique mais demãos na mesma sequência para construir a EPS da espessura especificada conforme a tabela de massividade/especificação do projeto. Sempre que possível durante a aplicação e secagem, o aço revestido deve ser mantido em ambiente seco e abrigado para minimizar as falhas na secagem. Após aplicação do acabamento (especialmente acabamentos de cores escuras), o aço revestido deve ser mantido seco e abrigado para minimizar as falhas na secagem da superfície e amolecimento em altas temperaturas.

O intervalo de repintura entre cada demão depende da EPS total requerida para o sistema. O tempo de secagem real pode variar dependendo das condições ambientais tais como temperatura do ar, umidade relativa, condições do tempo, ventilação e também do número de demãos, espessura de película seca total aplicada, etc. Empoçamento de água deve ser evitado. Exposição precoce do Steelmaster à umidade, água da chuva, alta umidade ou condensação irá causar falhas tais como bolhas e/ou descolamento.

Quando for necessário um acabamento decorativo ou sob medida, outras medidas podem ser necessárias para obter o acabamento desejado. Essas medidas podem incluir: aplicação à sombra, aplicação em horários mais frios do dia e EFS reduzido por demão. Nesses casos, a lixamento leve antes do acabamento final também pode melhorar o aspecto geral do sistema de pintura.

Medição da espessura do filme

Espessura de película úmida (EPU) medição e cálculo

Para assegurar a espessura de película correta, é recomendado medir a espessura de película úmida continuamente durante a aplicação utilizando um pente de película úmida (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

A eficácia de uma tinta intumescente é controlada pela espessura aplicada para fornecer a classificação contra incêndio apropriada. É essencial assegurar que a espessura correta aplicável a cada perfil do aço seja obtida de acordo com as Tabelas de cobertura emitidas pela Jotun. É responsabilidade do aplicador assegurar que todas as tintas sejam aplicadas de acordo com este procedimento de trabalho e que a espessura de película seca especificada seja alcançada em cada seção.

A espessura de película para a tinta intumescente da Jotun está incluída na Tabela de cobertura (EPS). Esta espessura aplica-se somente para tinta intumescente e não está incluída a demão do primer. Deverá ser deduzida a espessura do primer e acabamento quando for medir o sistema em geral.

A espessura do primer pode ser determinada tanto após a aplicação quanto no local antes do início da aplicação da demão da tinta intumescente. Deve ser um requerimento de contrato que a estrutura de aço seja entregue ao local somente com o primer, deve ser acompanhada por um relatório (documento de registro) da espessura do primer fornecido pelo fabricante. Se isto não estiver disponível, o empreiteiro deve ser solicitado a realizar uma inspeção de espessura do primer antes do início da aplicação da tinta intumescente. É importante estabelecer a espessura correta do primer. A medição nesse estágio facilitará qualquer correção subsequente que possa ser necessária. Se a espessura de película seca total da tinta intumescente, considerando o primer, for encontrada dentro da tolerância especificada, a aplicação da próxima demão (geralmente uma demão decorativa e/ou de proteção) pode ser permitida.

O recuo da espessura da tinta intumescente em função do instrumento de medição por meio de sonda indica dureza insuficiente da tinta intumescente e as medições devem ser adiadas. No entanto, se a programação requer que a pintura prossiga urgentemente, mediante acordo com o especificador, uma película padrão de espessura conhecida pode ser utilizada para distribuir o peso da sonda sobre a superfície revestida, permitindo que medição prossiga antes que a tinta esteja completamente endurecida. A espessura de película seca da tinta e da película padrão juntas podem então ser medidas e o valor da película padrão descontado para se obter a espessura da tinta.

Se a espessura de película seca total da tinta intumescente estiver fora da tolerância especificada, seguir conforme procedimento abaixo.

O procedimento recomendado para medição da espessura de película seca e o critério de aceitação está baseado na Seção 4.7 do "ASFP Technical Guidance Document 11".

As seções devem ser medidas de acordo com as seguintes orientações:

(i) Seção I, Seções T e Canaletas

Tramo: Duas leituras por metro linear em cada lado do tramo

Flanges: Duas leituras por metro linear no lado de fora de cada flange

Uma leitura por metro linear no lado interior de cada flange.

(ii) Seções ocas quadradas e retangulares e ângulos:

Duas leituras por metro linear em cada lado.

(iii) Seções ocas circulares:

Oito leituras por metro linear espalhado de maneira uniforme ao redor da seção

Onde membros são menores que 2 m em comprimento, três conjuntos de leitura devem ser tomados, um em cada extremidade e no centro do membro. Cada conjunto deve conter o número de leituras em cada lado dado por (i), (ii) ou (iii) acima, conforme apropriado.

Quando fizer leituras de EPS, é recomendado que nenhuma leitura seja feita perto de 25 mm da borda de uma seção I ou perto de 25 mm da junta de um flange ao tramo de uma seção I.

A média de espessura de película seca (EPS) aplicada em cada perfil de aço deve ser maior ou igual a espessura de película seca especificada.

Onde qualquer leitura de espessura estiver menor que 80 % do EPS especificada, outras três leituras devem ser feitas cerca de 200 à 300 mm em volta da área da leitura baixa. A leitura inicial pode ser considerada isolada se todas as leituras adicionais estiverem pelo menos 80 % do valor nominal especificado.

Se uma ou mais das leituras adicionais estiverem menores que 80 % do valor nominal especificado, mais leituras devem ser feitas para determinar a extensão da área de baixa espessura. Nesses casos, as áreas de baixa espessura identificadas devem ser corrigidas para a espessura de película seca especificada antes de proceder para o próximo estágio de aplicação.

Leituras individuais de espessura de película seca menores que 50 % da EPS especificada não são aceitáveis.

A espessura média máxima medida do filme seco de qualquer superfície não deve exceder a espessura máxima absoluta certificada para o formato e a orientação específicos do produto. Consulte seu representante da Jotun.

Outro procedimento recomendado com base no ^AMPP SSPC-PA2 (2022) Procedure for Determining Conformance to Dry Coating Thickness Requirements - Apêndice 11 Método para medir a espessura de revestimentos intumescentes (à prova de fogo) e de proteção contra derramamento criogênico aplicados a elementos estruturais de aço que suportam carga, divisões de incêndio, tubulações e vasos/tanques

Os critérios de aceitação da espessura da película seca (EFS) (mínimo / médio / máximo) devem ser definidos no padrão escolhido para o projeto e acordados por todas as partes antes do início do projeto.

Exemplo:

AMPP SSPC-PA2 (2022), Apêndice 11, Quadro A11.1, em que o responsável pela especificação pode selecionar o nível de restrição da espessura da camada de proteção ao fogo para um determinado projeto. O nível 3 é satisfatório para a Jotun.

Em todos os casos, a espessura média da película seca (EFS) aplicada a cada seção de aço deve ser maior ou igual à espessura da película seca especificada. Se necessário, a espessura média máxima medida da película seca não deve exceder a espessura máxima absoluta certificada para o formato e a orientação específicos do projeto. Consulte seu representante da Jotun.

Correção de espessura inadequada da tinta

A importância da verificação da espessura da película seca é ressaltada quando a espessura inadequada é identificada antes da aplicação do acabamento.

Em tais situações, é um exercício relativamente simples definir a extensão da(s) área(s) deficiente e aplicar camadas adicionais de produto intumescente para elevar a espessura total a padrões aceitáveis.

Se uma espessura baixa não for detectada antes da aplicação do acabamento, ele deverá ser completamente removido e aplicar mais camadas de produto intumescente para atender às especificações. Quando a espessura da tinta intumescente exceder os limites estabelecidos nas recomendações do fabricante, é necessário obter orientação do fabricante.

Ventilação

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

A ventilação forçada, como ventiladores portáteis, é permitida, mas não em contato direto com o produto recém-aplicado, pois pode causar desgaste da superfície, enrugamento do revestimento ou outros defeitos relacionados.

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 formato do substrato
- condições ambientais tais como vento e temperatura do ar

Considerações de pré-comissionamento

Off-site application

Durante as operações indicadas a seguir, podem ocorrer danos ao sistema de pintura, principalmente entre as aplicações na planta e a montagem final no estaleiro. Para o transporte das seções aplicadas do local de fabricação até o local de montagem, o sistema completo com acabamento aprovado deve ser aplicado. Deve-se permitir que os sistemas sequem e sejam aprovados antes da movimentação para o local.

Manuseio

- Os revestimentos devem estar suficientemente secos antes do manuseio e as peças devem ser içadas em pontos de içamento designados ou usando suportes de içamento, quando disponíveis.
- O uso de correntes ou lingas de içamento apropriadas deve ser considerado para minimizar danos ao aço revestido.
- Deve-se notar que o potencial de danos aumenta com a espessura do revestimento, assim como a dificuldade de reparo.

Transporte

- O posicionamento nos cavaletes, deve ser cuidadosamente planejado, com suportes de madeira posicionados, sempre que possível, em áreas de contacto não revestidas (por exemplo, áreas de conexão por parafusos). Onde o contato dos suportes com as áreas revestidas for inevitável, as peças devem ser apoiadas de forma a minimizar a área de contato.
- As peças que possam acumular água devem ser protegidos através da utilização de coberturas que não reajam com o sistema de revestimento intumescente, caso entrem em contacto.
- As cargas são melhor fixadas com o uso cuidadoso de correntes limpas e é aconselhável que os envolvidos no transporte usem pantufas e, sempre que possível, evitem andar nas superfícies revestidas para minimizar a contaminação.

Armazenamento

- Quando o armazenamento no local for inevitável, deve-se tomar o mesmo cuidado no manuseio e no suporte do aço revestido, usando os mesmos pontos de elevação e suporte usados no transporte.
- A estrutura de aço deve ser armazenada fora do solo e sob cobertura, tanto na instalação de aplicação quanto depois de transportada para o local. Todas as coberturas temporárias devem permitir a ventilação para evitar a formação de uma atmosfera úmida ao redor da estrutura de aço.
- Uma vez secas, a umidade pontual é aceitável, mas não deve se transformar em água corrente ou em poças. Proteja contra geada e neve.
- As áreas de armazenamento devem ser isoladas com sinalização que explicitamente a necessidade de evitar contaminação e danos mecânicos à estrutura de aço revestida.

Tempo de secagem e cura

Temperatura do substrato	5 °C	10 °C	23 °C	40 °C
Secagem da superfície (ao toque)	2 h	1 h	30 min	20 min
Secagem para manuseio	48 h	24 h	16 h	8 h
Secagem para repintura, mínimo	24 h	8 h	6 h	6 h

Secagem mínima para repintura do mesmo produto. Consulte o guia adicional para Acabamento.

Todos os tempos de secagem foram medidos em uma espessura de filme úmido de 1000 µm sob temperatura controlada e umidade relativa abaixo de 85%.

Os tempos de secagem podem variar a depender das condições do ambiente como a temperatura do ar, umidade relativa, condições do clima, ventilação e de acordo com o número de camadas, espessura total do filme seco aplicado, etc.

Acabamento

O intervalo mínimo recomendado para repintura desse produto com revestimentos acrílicos aprovados é de 24 horas e para outros revestimentos aprovados é de 48 horas. O sistema deverá estar seco para manuseio e o medidor de espessura de filme não deverá deixar marcas no revestimento. O intervalo de secagem/repintura pode ser estendido se houver queda na temperatura ou se um sistema de múltiplas demãos for aplicado. Antes da aplicação do acabamento, o aplicador deve assegurar que a espessura de filme seca foi atingida.

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

Secagem para manuseio: Tempo mínimo antes que os objetos pintados possam ser manuseados sem danos físicos.

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

Intervalo máximo de repintura

É necessário um tempo máximo antes da preparação completa da superfície. A superfície deve estar limpa, seca e adequada para pintura. Inspeção a superfície quanto a calcinação e outras contaminações. Remova a poeira com ar comprimido limpo ou use um pano úmido com água doce para limpar a superfície do SteelMaster, certificando-se de não saturar/embeber a superfície. Use detergente alcalino em locais localizados de contaminação por óleo/graxa. Deixe secar antes de repintar. Se houver muita contaminação (não óleo/graxa), lixe levemente com uma lixa fina e remova a poeira.

Se o intervalo máximo de repintura for excedido a superfície deve ser cuidadosamente tratada para promover uma maior rugosidade e assegurar boa aderência entre demãos.

Áreas de exposição atmosférica

Temperatura média durante secagem/cura	5 °C	10 °C	23 °C	40 °C
Ele mesmo	estendido	estendido	estendido	estendido

Consulte o seu representante Jotun para obter uma especificação detalhada de proteção contra fogo, incluindo sistemas aprovados de primer e acabamento.

Quando um acabamento é especificado, a aplicação deve ocorrer assim que a última demão do produto estiver completamente seca. Durante o transporte ou construção, o SteelMaster exposto deve ser protegido das condições climática com um acabamento.

Estendido: Quando o intervalo de repintura é estendido, o produto pode ser repintado depois de um período de tempo indeterminado, no entanto, o nível de adesão entre demãos só pode ser obtido através de boas práticas de pintura. O tempo máximo de repintura depende da exposição às condições ambientais, do tipo de acabamento e outros fatores. Se a superfície apresentar sinais de calcinação ou contaminação, o tratamento de superfície deve ocorrer através de lixamento seguido por limpeza completa. Deve-se utilizar detergente alcalino para remover contaminação intensa.

Outras condições que podem afetar a secagem / cura / repintura

Ambientes e acabamento

Somente acabamentos aprovados pela Jotun podem ser aplicados sobre esse produto. Contate o departamento técnico da Jotun para os acabamentos aprovados. Antes da aplicação do acabamento assegure que o produto tenha sido aplicado conforme a EPS especificada. A superfície deve estar limpa, seca e livre de contaminações antes da aplicação do acabamento.

Normalmente, o acabamento será aplicado de acordo com a especificação.

- Para exposição à categoria de corrosividade C1 (ISO 12944-2), o acabamento não é necessário se o intumescente for aplicado e mantido em um ambiente C1.

- Para exposição à categoria de corrosividade C2 (ISO 12944-2), recomenda-se um mínimo de uma camada de acabamento com 50 µm EFS.

- Para a categoria de corrosividade C3 e C4 (ISO 12944-2), a Jotun recomenda duas demãos de acabamento com 50 µm EFS por demão.

- Recomenda-se que o EFS total da camada de acabamento não exceda 150 µm.

- Durante o transporte ou a construção, o SteelMaster deve ser protegido contra umidade, água acumulada devido a chuvas ou água corrente. Isso também se estende à neve e ao gelo. Isso é aplicável a estruturas de aço perimetrais e sistemas intumescentes destinados a um ambiente interno C1 (ISO 12944-2) que são expostos a uma categoria de ambiente mais agressivo durante a fase de construção.

Aplique usando uma máquina de pulverização sem ar e siga as instruções contidas no Boletim Técnico e Guia de Aplicação. O acabamento pode ser aplicado no local com pincel/rolo, onde não houver acesso ou o acesso for limitado. Relatórios devem ser registrados.

É importante que o topcoat seja aplicado na espessura de filme EFS especificada. É difícil obter um acabamento uniforme em uma superfície irregular e pode ser necessário aplicar mais camadas. Como orientação, a espessura da película úmida (EFU) do topcoat deve ser medida em intervalos regulares para garantir que a espessura da película seca especificada seja obtida.

A estrutura de aço com revestimento de acabamento não deve ser exposta à luz solar direta e/ou a temperaturas elevadas imediatamente após a aplicação do acabamento, pois isso pode causar bolhas devido à retenção de solventes no SteelMaster.

Condições ambientais quentes

Os produtos acrílicos à base de solvente são produtos termoplásticos, o que significa que o produto pode ficar maleável em temperaturas acima de 30°C. As áreas com um revestimento de tonalidade escura têm a tendência de se aquecer rapidamente quando expostas à luz solar direta, pois a energia é absorvida. A termoplasticidade dos revestimentos acrílicos à base de solvente, sejam eles tintas ou produtos intumescentes, não desaparece. Quando o revestimento esfria, a dureza se recupera, desde que o revestimento esteja suficientemente seco. Isso não afeta as propriedades de desempenho contra incêndio do produto.

Às vezes, é difícil distinguir a maciez causada pela presença de solvente no revestimento e a maciez causada pela termoplasticidade. A maciez causada pela presença de solvente significa que o produto não secou o suficiente. O aumento do tempo de secagem permitirá a evaporação do solvente e melhorará a dureza/reduzirá a maciez do revestimento. A maciez por termoplasticidade pode ser limitada por medidas como a sombra protetora.

A característica de maleabilidade dos revestimentos termoplásticos é mais comum em climas mais quentes; portanto, é melhor avaliar a condição de secagem desses revestimentos durante o período mais frio do dia e em áreas não expostas à luz solar direta.

Ângulos internos e aplicação excessiva

Em áreas como cantos e ângulos internos de áreas abertas, é possível que ocorram craqueamento. A espessura excessiva da película levará a uma secagem prolongada e poderá causar defeitos de secagem na superfície. A espessura da película aplicada e as condições de secagem afetarão a taxa de desenvolvimento desses defeitos. Para evitar esses efeitos, será necessário controlar a espessura da película nessas áreas e a espessura da película úmida aplicada por demão deve ser reduzida em relação ao máximo recomendado. Deve-se ter cuidado especial ao revestir seções com trama estreita.

Esses craqueamentos não prejudicam o desempenho do SteelMaster ao fogo e são facilmente reparadas para fins estéticos. Lixe levemente a área e aplique o intumescente com pincel e/ou espátula para preencher a lacuna. Where a topcoat is specified, stripe coat of topcoat followed by full coat of topcoat.

Reparo de sistema de pintura

É sempre recomendável que todos os tipos de danos sejam reparados o mais rápido possível para evitar qualquer entrada de umidade que possa levar à degradação do revestimento intumescente. O método de reparo dependerá da intensidade do dano.

Este procedimento de reparo se aplica a esses tipos de cenários exemplificados:

- Áreas de danos mecânicos devido a trabalhos no local
- Revestimento danificado devido à fixação de suportes adicionais por soldagem
- Danos por queimadura devido à soldagem (fumo de solda)
- Quaisquer outros danos que agridam até o aço puro
- Danos à superfície do SteelMaster
- Danos causados por alta umidade, ar aprisionado, umidade etc., causando bolhas

Danos apenas no revestimento superior

- Se apenas o topcoat estiver danificado, remova os revestimentos soltos que não estiverem em boas condições e suavize as bordas irregulares.

- Certifique-se de que a superfície esteja livre de contaminação e seca antes de aplicar o acabamento com a espessura de película seca especificada originalmente, seguindo o guia de aplicação do produto de acabamento.

Danos ao revestimento SteelMaster

Dependendo da extensão do dano, faça uma leve um lixamento da superfície ou "corte", conforme descrito abaixo.

- Recorte o revestimento SteelMaster a pelo menos 50 mm da área danificada/afetada pelo calor, em todas as direções, até a borda do revestimento (grande o suficiente para permitir a preparação manual/mecânica).

- No caso de bolhas/danos pontuais dispersos causados por entrada de água, alta umidade ou calor, as bolhas precisam ser cortadas. No caso de bolhas ou danos extensos ao SteelMaster, o revestimento precisa ser removido até o aço exposto/preparado.

- Lixe a área afetada e suavize as bordas de cada camada de revestimento.

- A área de reparo deve estar limpa, seca e livre de qualquer contaminação antes da pintura.

- Certifique-se de que o primer não esteja danificado. Se o primer estiver danificado, será necessário aplicar uma camada de primer.

- Aplique o SteelMaster com a espessura de filme original especificada para proteção contra incêndio. Podem ser necessárias várias demãos, dependendo do método de aplicação e da espessura necessária.

- Certifique-se de que o SteelMaster tenha secado o suficiente, de acordo com o guia de aplicação do produto, antes de aplicar o revestimento.

- Aplique o acabamento com a espessura de película seca especificada originalmente, seguindo o guia de aplicação do produto de acabamento.

• When applying SteelMaster, the intumescent coating must not be applied over top coated areas. Ensure to limit the primer / SteelMaster / topcoat within its own layers of coating on feathered edges.

Danos ao sistema de revestimento que exponham o aço nu

- Corte o revestimento SteelMaster a pelo menos 50 mm da área danificada/afetada pelo calor, em todas as direções, até a borda sólida (grande o suficiente para permitir a preparação manual/mecânica).

- Os danos em áreas pequenas podem ser limpos com uma ferramenta elétrica de acordo com a norma ST 3 (ISO 8501-1) para obter um acabamento de metal puro com um perfil de superfície. Grandes áreas danificadas devem ser preparadas com jateamento abrasivo a seco e limpas com Sa 2½ (ISO 8501-1), de preferência com o uso de equipamento de jateamento a vácuo para evitar danos ao revestimento intacto.

- As bordas do revestimento intacto ao redor da área danificada devem ser emplumadas para garantir uma transição suave do revestimento para o aço preparado.

- No caso de aplicação por spray, a área ao redor deve ser coberta para que não ocorra excesso de spray no revestimento sadio durante a aplicação do reparo.

- O substrato e a área de reparo devem estar limpos, secos e livres de qualquer contaminação antes da pintura.

- Aplique o primer original ou o primer de reparo recomendado na espessura de película seca especificada, seguindo o Guia de Aplicação do primer.

- Aplique o SteelMaster com a espessura de película original especificada para proteção contra incêndio. Podem ser necessárias várias demãos, dependendo do método de aplicação e da espessura necessária.

- Certifique-se de que o SteelMaster tenha secado o suficiente, de acordo com o guia de aplicação do produto, antes de aplicar o revestimento.
- Aplique o acabamento com a espessura de película seca especificada originalmente, seguindo o Guia de Aplicação do produto de acabamento.
- Certifique-se de limitar o primer/SteelMaster/acabamento dentro de suas próprias camadas de revestimento nas bordas chanfradas(feathered edges).

Primer de reparo:

Primer aprovado para remendar o aço exposto, aplicado em um DFT típico de 75-100 µm ou conforme o DFT especificado originalmente. Deve-se tomar cuidado para evitar a sobreposição do primer sobre o SteelMaster adjacente.

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

° = 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

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

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).