

4. Chapa de Aço com Revestimento Metálico Pré-pintado**GalvInfoNote****Chapa de Aço com Revestimento Metálico Pré-Pintada para Painéis de Construção – Garantindo Bom Desempenho****4.2**

Rev 1.1 Jan 2011

Introdução

Chapas de aço com revestimento metálico pré-pintadas para construções vêm sendo utilizadas com muito sucesso por anos. Um indicador da popularidade deste produto é o grande número de telhados feitos com aço pré-pintado em lugares por toda América do Norte e em outras partes do mundo. Um exemplo de tal aplicação é mostrado na fotografia abaixo e ilustra como este material pode ser utilizado de uma maneira impressionante e efetiva.

Fonte: www.mbma.com

Um telhado de metal dura de 2 a 3 vezes mais do que outro tipo de telhado (consulte www.metalroofing.com). Construções de metal são quase metade das construções baixas não residenciais, e uma alta porção dessas construções utilizam chapas de aço com revestimento metálico pré-pintadas, tanto para o telhado quanto para as paredes. É um produto de longa duração e com bom custo. Sua aparência e longevidade se tornaram ainda melhor, pois produtores de aço, fabricantes de tinta, aplicadores de revestimento por bobina, fabricantes de painéis e construtoras levaram em consideração muitas das diretrizes contidas nesta GalvInfoNote.

Chapas de aço com revestimento metálico pré-pintadas

Chapas de aço com revestimento metálico pré-pintadas são feitas utilizando o processo de revestimento por bobina para aplicar um sistema de pintura curado a quente ao substrato da chapa. Os dois tipos mais comuns de substratos de chapa de aço com revestimento metálico utilizados mundialmente hoje são chapas galvanizadas por processo de imersão a quente e chapas de aço revestida com liga de 55% alumínio-zinco por imersão a quente. Consulte a GalvInfoNote 4.1 para uma introdução aos produtos pré-pintados. Uma característica importante do processo de pré-pintura é que ele permite a aplicação de revestimentos de tintas curadas térmicamente, um processo que proporciona propriedades superiores de tinta (resistência ao desbotamento e à pulverulência, por exemplo) à maioria das pinturas de secagem natural aplicadas em campo ou espaços comerciais. Além disso, a ligação superior da tinta à camada contendo zinco resistente à corrosão cria um sistema sinérgico completo, que é a razão do tempo de vida longo do produto.

Há muitas aplicações hoje onde a seleção apropriada do sistema de pintura (pré-tratamento, primer e acabamento) visa fornecer telhados e paredes de chapa de aço com revestimento metálico pintados com uma vida de 20 anos ou mais. Para alcançar este tempo de vida longo, fabricantes de chapas de aço pré-pintadas e construtores levam em consideração aspectos relacionados a:

- Natureza do ambiente de serviço,
- A chapa de aço com revestimento metálico,
- Tipo de sistema de pintura,
- Processo de revestimento por bobina pré-pintada,
- Design do painel e o processo de conformação por cilindros,
- Estocagem e manuseio das chapas conformadas por cilindros,
- Design das construções,
- Práticas de instalação, e
- Manutenção em Campo

Considerações sobre o Ambiente de Serviço

Uma das primeiras considerações a serem feitas sobre a seleção de chapas de aço com revestimento metálico pré-pintadas é o ambiente de serviço ao qual elas serão expostas¹. O ambiente engloba tanto o clima geral da região quanto efeitos localizados. Fatores climáticos gerais para serem levados em consideração incluem:

- Quantidade e intensidade da radiação UV
- Tempo de umidade
- Acidez da chuva
- Presença de cloretos próximos a localizações costeiras

A latitude da localização influencia a quantidade e a intensidade da radiação UV a que o produto é exposto, as horas por dia de luz do sol e o ângulo de exposição da chapa pré-pintada. Obviamente, um telhado de baixo ângulo (reto) em uma construção em uma área deserta de latitude baixa requer um sistema de primer e de acabamento que seja muito resistente à radiação UV para evitar pulverulência, fissuras ou desbotamento prematuro. Por outro lado, o dano pela radiação UV seria muito menos preocupante para uma parede vertical coberta em uma construção em local de alta latitude e clima nublado.

O tempo de umidade se refere ao tempo em que a cobertura de telhados e paredes fica úmida por causa de chuvas, alta umidade, neblina e condensação. Sistemas de pintura não são impermeáveis à umidade. Se molhados por tempo suficiente, a umidade vai finalmente alcançar o substrato por baixo de qualquer sistema de pintura e a corrosão começará. A quantidade de contaminantes químicos, como dióxido de enxofre, cloretos e outros presentes na atmosfera irá então influenciar a taxa de corrosão. Alguns sistemas de pintura são mais impermeáveis que outros.

Efeitos locais ou de microclima que precisam ser levados em consideração incluem:

- Direção do vento
- Precipitações radioativas poluentes de fábricas
- Ambientes Costais

A direção do vento prevalecente deve ser considerada ao selecionar um sistema de revestimento. Se a localização do edifício é a favor do vento da fonte de contaminação química, então ter cuidado é aconselhável. Emissões de gases e partículas podem ter efeitos sérios nos sistemas de pintura. Num raio de 5 km de indústrias pesadas, a corrosividade pode variar de moderada a grave dependendo da direção do vento e das condições climáticas locais.

Além dos 5 km, os efeitos associados à precipitação de partículas de fábricas são normalmente reduzidos.

Se construções pré-pintadas estão localizadas próximas à costa, os efeitos da água salgada podem ser severos. Num raio de 300 m da costa, isso pode ser crítico, enquanto efeitos significativos podem ser sentidos em até 5 km, ou mais, dependendo dos ventos costeiros.

Se a corrosividade de um local de construção proposto não é óbvia, uma investigação da área pode ser de muita valia. Dados das estações de monitoramento ambiental são úteis, já que esses dados fornecem informações sobre precipitações, umidade e temperatura. Examine superfícies não lavadas protegidas para aprender sobre a precipitação de partículas de indústrias, estradas, saís marinhos, etc. Examine o desempenho de estruturas nas vizinhanças próximas. Se materiais de construção como cercas galvanizadas e coberturas, telhados, calhas de telhado e cobre-juntas galvanizados ou pré-pintados estiverem em bom estado após 10 ou 15 anos, o ambiente provavelmente não é agressivo. Se as estruturas mostrarem sinais de desgaste após poucos anos, cuidado na abordagem é justificado.

Fornecedores de tinta têm conhecimento e experiência para recomendar sistemas de pintura para ambientes específicos.

Considerações sobre Chapas com Revestimento Metálico

A espessura do revestimento metálico por baixo da tinta tem um efeito significativo na vida de uma chapa pré-pintada em campo, particularmente no caso de galvanizados. Quanto mais espesso o revestimento metálico, menor será o índice de corrosão em bordas cisalhadas, arranhões ou qualquer outra parte onde a integridade do filme da tinta foi perdida.

Em locais onde a tinta está arranhada ou danificada e o zinco ou a liga com base em zinco estão expostos, há uma corrosão lateral do revestimento metálico. À medida que o revestimento é consumido pela reação de corrosão, a tinta perde aderência e descasca ou lasca da superfície. Quanto mais espesso for o revestimento, mais lento será o índice de corrosão e mais baixo será o índice de delaminação lateral da tinta.

No caso de galvanizados, a importância da espessura do revestimento de zinco, especialmente para telhados, é uma das razões pela qual muitos fabricantes de chapas galvanizadas recomendam um revestimento G90 [Z275] para a maioria das aplicações com chapas galvanizadas pré-pintadas. Para chapas pré-pintadas com revestimento de liga de 55% alumínio-zinco, o problema da espessura do revestimento é mais complexo por muitas razões. AZ50 [AZM150] é geralmente o revestimento recomendado, pois demonstrou ser bastante adequado para desempenhos de longo prazo.

Um aspecto para se ter em mente é que as operações de revestimento por bobina em geral não podem utilizar chapas com revestimento metálico que tenha sido passivada com químicos a base de cromo. Estes químicos podem contaminar as soluções de pré-tratamento mais limpas na linha de pintura, de modo que a prática mais comum é a utilização de chapas não passivadas. A GalvInfoNote 2.10 sobre tratamentos de superfícies descreve a passivação e seus efeitos com mais detalhes.

Considerações sobre Sistemas de Pintura

Claramente, um dos aspectos mais importantes quando o assunto é bom desempenho é o sistema de pintura utilizado para o trabalho. Por exemplo, em áreas que recebem muita luz solar (alta exposição UV), é importante utilizar uma tinta de acabamento que seja muito resistente ao desbotamento, enquanto em regiões onde há muito tempo de umidade é vital que o pré-tratamento e a tinta de acabamento sejam resistentes à penetração de umidade. Problemas relacionados ao sistema de pintura a ser utilizado são muitos e complexos, e não serão discutidos nesta GalvInfoNote. Os fabricantes de tinta e produtores de chapas revestidas por bobinas possuem o conhecimento necessário para fazer recomendações específicas e são mais qualificados para cobrir este tópico. Um documento que proporciona uma visão geral das tintas disponíveis para chapas de aço com revestimento metálico é a Especificação ASTM A755/A755M, Chapas de Aço com Revestimento Metálico por Imersão a Quente e Pré-Pintada por Processo de Revestimento por Bobina para Produtos de Construção com Exposição Externa, disponibilizado pela ASTM em www.astm.org

Considerações sobre Processos de Pré-Pintura de Revestimento por bobina

Uma variável importante que impacta a vida de produtos pré-pintados em campo é a fabricação de chapas pré-pintadas. O processo de pré-pintura de revestimentos por bobina pode afetar dramaticamente o desempenho em campo. Por exemplo, uma boa aderência da tinta é importante para prevenir a delaminação ou a criação de bolhas. Uma boa aderência requer práticas de operações de revestimento por bobinas bem controladas. Este tópico não será discutido em detalhes, mas lembre-se que o processo de pintura em linha de bobinas pode influenciar a vida em campo. Os problemas envolvidos são:

- Boas práticas de limpeza anteriores à aplicação do pré-tratamento,
- Aplicação adequada de um bom pré-tratamento químico, adequado para a utilização final,
- Aplicação de um primer e uma tinta de acabamento de espessura adequada, e
- Cura térmica apropriada do primer e da tinta.

Produtores de revestimento por bobina que fabricam chapas pré-pintadas para construções têm um sistema de qualidade bem desenvolvido para garantir que os problemas acima estejam sob excelente controle. Consulte <http://www.coilcoating.org/> para mais informações.

Considerações sobre Laminação e Design de Painéis

A importância do design do painel, especificamente os raios de curvatura ao longo das nervuras formadas, é outro problema importante. Conforme notado anteriormente, a corrosão do zinco ocorre em áreas onde o filme de pintura está danificado. Se o design do painel é de forma que os raios de curvatura sejam pequenos, há sempre a tendência de desenvolver rachaduras na tinta do revestimento. Normalmente, estas rachaduras são pequenas e são comumente chamadas de “microfissuras”. Contudo, o revestimento metálico é exposto e existe chance de um maior índice de corrosão ao longo do raio da curvatura em um painel conformado por cilindros.

O potencial para microfissuras não significa que perfis profundos não são possíveis. Mas, para acomodá-los, o design deve incluir o maior raio de curvatura possível. Este aspecto de desempenho envolve o design de conformação por cilindros e é amplamente considerado pela indústria de conformação por cilindros.

Além da importância do design do painel e do laminado, a operação de conformação por cilindros influencia o desempenho em campo. Por exemplo, o alinhamento dos conjuntos de cilindros influencia os raios de curvatura reais. Se o alinhamento não é adequado, as curvaturas podem desenvolver dobras agudas no perfil, em vez de uma curvatura de raio fluída e gradual. Essas dobras “apertadas” podem resultar em microfissuras mais graves. Além disso, é importante que os rolos de suporte não causem abrasão entre os revestimentos de pintura, uma vez que isso degrada a acomodação pintura na operação de dobra. O retorno elástico é outro problema relevante que precisa ser reconhecido quando da conformação por cilindros. O modo normal para permitir o retorno é “sobre-dobrar” o painel. Isso é necessário, mas sobre-dobrar durante a operação de laminação tende a causar mais microfissuras. Mais uma vez, os procedimentos de controle de qualidade dos produtores de painéis de construção são apropriados para lidar com esses problemas.

Uma condição conhecida como “distorção térmica” ou “*pocket wave*” pode ocasionalmente ocorrer em painéis de chapa de aço pré-pintadas laminadas. Perfis de painéis com grandes áreas ocupadas ou planas (perfis arquiteturais) são particularmente propensas. Esta condição cria uma aparência ondulada inaceitável quando os painéis são instalados em telhados ou paredes. Embora a distorção térmica possa ser causada por inúmeras razões², incluindo nivelamento ineficiente de chapas entrantes, operação ineficiente de conformação e práticas de instalação deficientes; ela também pode ser causada por flambagem elástica da chapa durante a conformação devido à tensão de compressão ocorrida na direção longitudinal do painel. Esta flambagem é causada porque o aço tem limite de escoamento (YPE) baixo ou zero. O YPE é a deformação associada ao escoamento descontínuo na curva de tensão-deformação. Durante a conformação por cilindros, a chapa, na dobra, tenta se afinar na espessura e contrair na direção longitudinal. No aço com baixo YPE, as regiões não deformadas adjacentes à dobra previnem a contração longitudinal e são colocadas em compressão. Distorções térmicas ocorrem em áreas onde as tensões de compressão excedem a tensão do limite de flambagem elástica. O aço com alto YPE aumenta a conformabilidade, pois ele se afina localmente na dobra, com pouca transferência de deformação na direção longitudinal. Em geral, aços pré-pintados com YPE maior do que 4 por cento terão uma conformação por cilindros mais satisfatória. Materiais com YPE mais baixos podem apresentar

laminagem sem distorção térmica, dependendo da configuração da conformação, da espessura do aço e do perfil do painel. As severidades da distorção térmica diminuem à medida que: mais suportes são utilizados para formar um perfil, a espessura do aço aumenta, o raio do ângulo da curva aumenta e a largura da bobina diminui. Se o YPE for maior do que 6%, podem ocorrer estrias no momento da conformação. O encruamento na chapa de aço no momento da fabricação controlará isso. Fabricantes de aço precisam estar atentos para quando estão fornecendo chapas pré-pintadas para painéis arquiteturais; dessa maneira, os processos de fabricação podem ser utilizados para produzir YPE em uma abrangência aceitável.

Considerações sobre Estocagem e Manuseio

Talvez, o problema mais importante relacionado à estocagem no local do trabalho antes de utilizar os painéis numa construção seja “manter os painéis secos”. Caso deixem a umidade permear entre painéis adjacentes, tanto pela ação da chuva quanto da condensação, e caso as superfícies do painel não sejam secas logo após, muitas coisas indesejáveis podem acontecer. Uma delas é que a adesão da pintura pode ser afetada adversamente. Isso pode levar ao desenvolvimento de pequenas bolhas entre a tinta e o revestimento de zinco mesmo antes que os painéis sejam colocados em uso. É claro que este comportamento potencialmente acelera a perda de aderência da tinta durante seu uso.

Às vezes, a presença de umidade entre os painéis no local do trabalho pode causar a formação de ferrugem branca (corrosão do revestimento de zinco) nos painéis. Isso é esteticamente indesejável e pode até fazer com que os painéis se tornem inutilizáveis.

Se um feixe de chapas no local do trabalho não pode ser estocado internamente, certifique-se de embalar os feixes com papel. O papel precisa ser aplicado de modo que não permita o acúmulo de água no feixe. No mínimo, deve-se cobri-lo com lona. Mantenha a cobertura aberta na parte de baixo, de modo que a água possa escorrer livremente e que o feixe possa ter um fluxo de ar livre para secar em caso de condensação.

Para mais informações sobre este tópico, consulte a publicação da National Coil Coaters Association (<http://www.coilcoating.org/>): Toolkit #1: Preventing Job Site Storage Corrosion of Prepainted Building Panels.

Considerações sobre o Design da Construção

Como mencionado anteriormente, a corrosão é muito influenciada pelo tempo de umidade. Uma das regras mais importantes de design, portanto, é garantir que a chuva e a neve derretida possam escorrer da construção. A água não deve acumular e entrar em contato com a construção. A seguir, algumas sugestões adicionais com relação ao design do telhado e das paredes.

Telhados

- Telhados com pouca inclinação estão sujeitos a condições de corrosão mais severas. Eles encontram altos níveis de radiação ultravioleta (UV), chuva ácida, precipitação de partículas e químicos carregados pelo vento. Todo esforço deve ser feito para evitar que água acumule em sobrepostos, ventiladores, equipamentos de ar condicionado e diversos outros objetos. Para tráfego de manutenção, passarelas devem ser fornecidas para prevenir danos ao revestimento.
- Gotejamento de acúmulo de água nas extremidades é uma função da inclinação do telhado. Quanto maior a inclinação, melhor o desempenho à corrosão em extremidades.
- Metais desiguais, como aço, alumínio, cobre e chumbo, devem ser separados eletricamente para prevenir corrosão galvânica. Além disso, para evitar outra fonte de corrosão galvânica, o caminho para escoamento deve ser direcionado, para prevenir que a água escorra de um tipo de material para outro.
- Considerar utilização de cores claras em telhados para diminuir os danos por radiação UV.
- Em áreas onde o telhado de uma construção sofre graves acúmulos de neve, onde ela fica por longos períodos, há a possibilidade de encurtamento da vida do painel. Se o design da construção é um no qual o espaço imediatamente abaixo dos painéis do telhado é quente, a neve próxima à chapa pode ser manter derretida ali durante todo o inverno. Esse derretimento contínuo de neve

leva a uma situação onde o painel pintado está em contato constante com a água, isto é, um longo tempo de umidade. Como explicado anteriormente, a água finalmente permeia o filme de tinta e a corrosão pode ser severa, levando a um tempo de vida curto do telhado. Se o interior do telhado for isolado de modo que o painel permaneça frio do lado de baixo, então a neve em contato com a superfície externa não será constantemente derretida e as bolhas na tinta e a corrosão do zinco associadas a longos períodos de umidade serão evitadas. Além disso, tenha em mente que quanto mais espesso o sistema de pintura, maior será o tempo até que a umidade permeie o substrato.

Paredes

- Paredes laterais verticais recebem menos exposição ao clima do que outras peças de uma construção e sofrem menos deterioração, com exceção de exposições protegidas.
- O revestimento localizado em exposições protegidas, como relevos de parede, saliências, etc., recebe menos exposição ao sol e à chuva. A corrosão é aumentada em tais locais devido a contaminantes que não são lavados pela chuva. Além disso, a umidade devido a condensação não é seca devido à falta de exposição solar direta. Exposições protegidas em ambientes industriais e marinhos, ou perto de vias públicas importantes, devem receber atenção especial.
- Porções horizontais de revestimento de parede podem ser adequadamente inclinadas para prevenir o acúmulo de água e contaminantes. Isso é especialmente importante para suportes de base, uma vez que uma inclinação adequada pode permitir a corrosão do suporte, assim como do revestimento sobre ele.
- Metais desiguais, como aço, alumínio, cobre e chumbo, devem ser separados eletricamente para prevenir a corrosão galvânica.
- Da mesma forma que com os telhados, a corrosão pode ser um problema para painéis das paredes laterais em áreas que recebem altas quantidades de neve. Se possível, remova a neve das áreas próximas à construção ou utilize um bom isolamento, de modo que a neve acumulada ao lado da construção não derreta continuamente na superfície do painel.
- Boas práticas de isolamento são úteis por muitas razões. A mais importante é não permitir que o isolamento fique úmido; se ficar, nunca o deixe entrar em contato com painéis pré-pintados. Uma vez que o isolamento se molhe, ele não seca muito rapidamente, quando seca. Novamente, isso leva a uma situação onde o painel fica sujeito a longos períodos de umidade; uma condição que levará a uma falha acelerada. Uma situação comum em campo é quando o isolamento na parte de baixo de painéis de paredes laterais molha porque a água acumula no rodapé. Um design que envolva sobreposição do painel ao rodapé, em vez de um onde a parte de baixo do painel é colocada diretamente sobre o rodapé, parece preferível para minimizar esse problema em potencial.
- Chapas de Galvalume pré-pintadas não devem entrar em contato direto com o concreto úmido. A alta alcalinidade do concreto ataca o alumínio, fazendo o revestimento descascar.

Se a aplicação envolve a utilização de fixadores que penetram nos painéis, eles precisam ser selecionados de modo que sua vida útil seja compatível com a vida útil do painel pré-pintado. Hoje há parafusos/fixadores com revestimento orgânico em duas cabeças, que proporcionam proteção contra corrosão e estão disponíveis em várias cores para que combinem com o revestimento da parede/telhado.

Considerações sobre Instalação

Talvez os dois problemas mais significativos com relação à instalação em campo, em especial quando a aplicação é como telhado, são o modo com que os painéis são movidos ao redor do telhado e o impacto dos pés e das ferramentas de trabalhadores. Se as extremidades dos painéis têm um tipo de rebarba das operações de aparo, o filme de tinta pode ser arranhado até o revestimento com zinco quando os painéis deslizam uns nos outros. Como visto anteriormente, em qualquer lugar onde a integridade da tinta for comprometida, o revestimento metálico começa a corroer mais rapidamente e a vida do painel pré-pintado é afetada de maneira adversa. Do mesmo modo, o calçado do trabalhador pode causar danos de arranhões

semelhantes. É importante escolher sapatos ou botas que não deixam que pequenas pedras, ferragens e outros fiquem presos nas solas.

Durante a instalação, há geralmente pequenas ferragens e/ou pedaços (chamados de limalha) das operações de afixação e aparo. Lembrar que eles contêm aço. Após o fim do trabalho, ou até mesmo antes do final, o aço irá corroer e deixará para trás uma descoloração de ferrugem que é indesejada, especialmente se a cor da pintura é em tom claro. Muito frequentemente, esta descoloração é considerado como degradação prematura dos painéis pré-pintados e, além de um problema estético, o proprietário da construção precisa ser convencido de que a construção não está prematuramente comprometida. Todas as limalhas de ferro devem ser removidas do telhado imediatamente.

Se a aplicação envolve um telhado de baixa inclinação, a possibilidade de empoçamento de água é real. Mesmo que o desenho da inclinação possa ser adequado para proporcionar uma drenagem livre, pode haver problemas locais de empoçamento de água. Pequenos amassados causados por trabalhadores (andando ou colocando ferramentas, etc.), podem deixar áreas que não possuem drenagem livre. Se a drenagem livre não é permitida, o empoçamento pode levar a bolhas na tinta, seguido de descolagem da tinta em grandes áreas e finalmente a uma corrosão mais agressiva do revestimento metálico por baixo da tinta. Após a edificação, a fixação da construção pode levar à drenagem imprópria do telhado.

Considerações sobre Manutenção

A manutenção simples de painéis pré-pintados em construções envolve a lavagem com água periodicamente. Geralmente, isso não é necessário para instalações onde os painéis enfrentam chuva, como em telhados. Mas, em áreas protegidas de exposição, tais como o sofito e as seções de parede abaixo das calhas, a lavagem a cada seis meses é benéfica, pois remove sais e detritos da superfície dos painéis.

Cuidados com a lavagem são necessários.

- Não utilize limpadores fortes uma vez que esses podem danificar a pintura
- Não utilize detergente em pó, pois eles seguramente danificarão a superfície da pintura
- Uma xícara de detergente não abrasivo suave (que contenha menos de 0,5% de fosfato) dissolvido em cinco galões de água é um agente de limpeza comum
- Se houver mofo ou outro fungo presente, um produto de limpeza recomendado é um galão de água sanitária caseira em cinco galões de água juntamente com uma xícara de detergente suave para auxiliar na lavagem
- Nunca utilize escova de cerdas duras, somente escovas de cerdas macias ou um pano macio
- Após a limpeza, lave a superfície completamente com água limpa.

Recomenda-se que, antes de qualquer limpeza, seja feita primeiro uma “limpeza de teste” em uma pequena área da superfície e em um local que não esteja muito exposto para garantir que os resultados serão satisfatórios.

Além disso, para aplicações de telhado, a remoção de detritos soltos como folhas, lama ou efluentes de construção (poeira ou outros resíduos ao redor das aberturas do telhado), entre outros, é importante. Mesmo que esses resíduos não contenham químicos corrosivos, eles impedem uma rápida secagem, que é vital para a vida longa do telhado.

Outra coisa a ser atendida – não utilize uma pá de metal para remover a neve dos telhados. Isso pode causar arranhões graves à pintura.

Chapas de aço com revestimento metálico pré-pintadas para construções são designadas para proporcionar anos de uso livres de problemas. Eventualmente, entretanto, todo revestimento pintado mudará a aparência, talvez necessitando uma nova pintura. Recomendações para repintura de painéis de construções de revestimentos por bobinas desgastados pelo tempo são oferecidas na GalvInfoNote 4.3.

Resumo

Chapas de aço galvanizadas pré-pintadas são utilizadas com sucesso há¹ décadas em vários climas para revestimento de construções (telhados e paredes). Com a devida seleção de sistema de pintura, design cuidadoso de construção e manutenção regular, um tempo de uso longo e sem problemas é alcançado.



Fonte: www.mbma.com

Copyright © 2011 – IZA

Isenção de Responsabilidade:

Artigos, relatórios de pesquisas e dados técnicos são fornecidos apenas para fins informativos. Embora os editores esforcem-se para fornecer informações precisas e atuais, a Associação Internacional de Zinco não abona os resultados das pesquisas e informações relatadas neste comunicado e se isenta de toda e qualquer responsabilidade por danos resultantes da confiança nos resultados relatados ou outras informações contidas neste comunicado, incluindo, mas não limitando a, danos acidentais ou consequentes.

¹ “Stelcolour Prefinished Sheet Steel for Building Construction”, Technical Bulletin 23/Dezembro de 1983, publicado por Stelco Inc.

² Metal Construction Association, Technical Bulletin #95-1060, Revised 1/03

³ Bethlehem Steel Corporation, Descriptive Data Sheet: SPEC-101, April 2000