

APPLICATION GUIDE

DYNAMO POLYURETHANE SYSTEMS
DYNAMO ECO 2000 CLOSED CELL FOAM
DYNAMO 2X ECO 2000 CLOSED CELL FOAM



Dynamo ECO 2000 com densidade de duas libras (2.0 pcf) é uma espuma de poliuretano aplicada por pulverização (SPF) de célula fechada, comumente utilizada em aplicações residenciais e comerciais para isolamento térmico. Este produto adere bem à maioria dos materiais de construção, proporcionando uma barreira contínua contra a infiltração de ar. O Dynamo ECO 2000 e o 2X ECO 2000 são usados como componentes de uma abordagem de “sistemas” para uma construção adequada do envelope do edifício. Todas as superfícies a serem pulverizadas devem estar limpas e secas. Todo metal ao qual a espuma será aplicada deve estar livre de óleo, graxa, etc. A espessura da aplicação não deve exceder duas polegadas e meia (2.5) para o Dynamo ECO 2000 e quatro (4) polegadas para o Dynamo 2X ECO 2000. Deixe tempo suficiente para resfriamento entre cada aplicação. Camadas múltiplas podem ser aplicadas para alcançar a espessura e o valor R desejados. Como com todos os sistemas de espuma de poliuretano aplicada por pulverização, deve-se ter cuidado para evitar técnicas de aplicação inadequadas. Exemplos comuns de técnicas inadequadas incluem, mas não estão limitados a: material fora da proporção, espessura excessiva de SPF, pulverização em ou sob espuma em expansão, pulverização em superfícies úmidas e superfícies que estão muito frias ou sujas. SPF instalado inadequadamente pode atingir temperaturas de reação perigosamente altas, o que pode resultar em incêndios e odores ofensivos (os odores podem não dissipar com o tempo). A REMOÇÃO de espuma instalada inadequadamente é obrigatória. Substitua por SPF instalado corretamente. O aplicador é responsável por compreender completamente todos os: equipamentos, informações técnicas, técnicas de aplicação adequadas, procedimentos operacionais de segurança, EPI adequado e segurança no local de trabalho relacionados às aplicações de SPF.



Aplicações Recomendadas: Paredes Pisos Sótãos Tetos (Vaulted ou Cathedral) Espaços de rastejo

Parâmetros de Aplicação

CHEMICAL STORAGE TEMPERATURE	50°F - 85°F (10-29°C)
SUBSTRATE AMBIENT TEMPERATURE REGULAR/SUMMER	>50°F (26°C)
SUBSTRATE AMBIENT TEMPERATURE WINTER	>15°F (-9°C)
MOISTURE CONTENT	< 18%
MAXIMUM LIFT PER PASS DYNAMO ECO 2000	2.5" Maximum
MAXIMUM LIFT PER PASS DYNAMO 2X ECO 2000	4" Maximum

Requisitos de Processamento

O MATERIAL RESINA DEVE ESTAR > 70°F (21°C) ANTES DO PROCESSAMENTO

Aviso

NÃO MISTURE
NÃO RECIRCULE

Configurações do Equipamento

PRE-HEATERS (A) COMPONENT - DYNAMO ISO	105°F - 130°F (40-54°C)
PRE-HEATERS (B) COMPONENT - DYNAMO RESIN	105°F - 130°F (40-54°C)
HOSE HEAT TEMPERATURE	105°F - 130°F (40-54°C)
FLUID PRESSURE	1,150 - 1,500 psi - Dynamic
MIXING RATIO	1 : 1 By Volume
RECOMMENDED MIX CHAMBER	10 - 15 Lbs / Minute (GRACO - 01 - AR4242 or equivalent)

Estas são as configurações “INICIAIS” recomendadas. Estas configurações podem variar dependendo do tipo de equipamento, temperaturas ambiente e temperaturas do substrato.

Diretrizes de Aplicação

Os sistemas de espuma de poliuretano Dynamo devem ser processados somente através de equipamentos de pulverização disponíveis comercialmente. O equipamento de dosagem deve ser capaz de manter todas as proporções designadas, configurações de temperatura, pressões de pulverização, etc., conforme mostrado nas configurações do equipamento acima. Bombas de transferência 2:1 são recomendadas para fornecer os componentes líquidos (Dynamo ISO “A” e Dynamo RESIN “B”) ao dosador. As pistolas de pulverização adequadas devem proporcionar uma mistura completa dos dois componentes líquidos. O equipamento deve ser do tipo airless aquecido, capaz de manter as temperaturas adequadas de aquecimento primário e de mangueira. É responsabilidade do aplicador qualificado compreender completamente todos os: equipamentos de pulverização, informações técnicas e procedimentos operacionais de segurança relacionados às aplicações de espuma de poliuretano pulverizada e áreas de trabalho

Diretrizes de Armazenamento de Matérias-Primas

A vida útil do material é de seis (6) meses a partir da data de fabricação quando armazenado corretamente em contêineres originais não abertos, em temperaturas de 50°F-80°F (10 - 27°C). Armazene em uma área seca e bem ventilada. Produtos químicos frios podem causar mistura inadequada, cavitação da bomba ou outros problemas de processamento devido à viscosidade mais alta em temperaturas mais baixas. A temperatura do material deve ser ajustada entre 70 °F a 85 °F (21-29 °C) por 48 horas antes do uso. Evite armazenar tambores em pisos de concreto ou metal, especialmente em condições de inverno.

Não armazene sob luz solar direta. Proteja contra congelamento. Mantenha sempre os tambores bem fechados quando não estiverem em uso.



Procedimentos de Enxágue

Mudança de Material: Este procedimento deve ser seguido ao trocar de um sistema de SPF para outro. Antes que o Dynamo ECO 2000 ou 2X ECO 2000 seja introduzido em qualquer equipamento, o material anterior deve ser purgado. A falha em realizar este procedimento pode resultar em problemas com o produto. Deve-se tomar cuidado para não permitir a entrada de outros materiais na resina Dynamo ECO 2000 ou 2X ECO 2000. Desligue todos os aquecedores e a máquina de pulverização. Desconecte o ar das bombas de transferência e remova a bomba do tambor de resina. Limpe todas as áreas da bomba e inverta a bomba sobre um balde para garantir que a caixa da bomba do tambor esteja esvaziada. Coloque a bomba no novo tambor de resina. Remova a pistola de pulverização do bloco de acoplamento. Com as válvulas fechadas, conecte o ar à bomba de transferência de resina. No bloco de acoplamento, abra apenas a válvula de desligamento do lado da resina e permita que o material seja bombeado para um balde limpo. A purgação levará entre 2 a 5 galões. Reconecte a pistola de pulverização limpa e todo o ar às bombas de transferência. Ligue a máquina de pulverização e comece os procedimentos de aquecimento.

Características da Aplicação de Pulverização

O material que é devidamente misturado terá estruturas e cores uniformes em todo o produto. O Dynamo ECO 2000 pode ser pulverizado até 2,5 polegadas por camada. O Dynamo ECO 2X 2000 pode ser pulverizado até 4 polegadas por camada. Ao pulverizar menos de 1 polegada, você não alcançará resultados ótimos. Este produto nunca deve ser aplicado em superfícies com umidade acima de 18%. Se a espuma pulverizada parecer escorrer, ceder ou pingar, as temperaturas da mangueira e do pré-aquecimento devem ser aumentadas. Aumente em incrementos de 3° a 5° F até que os problemas sejam corrigidos. Em nenhum momento as temperaturas devem exceder 140° F para os componentes A, B ou a mangueira. Em alguns casos, pode ser necessário reduzir a pressão da máquina para minimizar a quantidade de material aplicado e diminuir a possibilidade de material reativo sendo soprado da superfície. Ao aplicar mais de uma camada de material, recomenda-se um intervalo de quinze (15) minutos entre as camadas, especialmente em climas frios, para permitir que a umidade da superfície evapore antes da aplicação seguinte. Se a segunda aplicação mostrar separação entre as camadas ou deslaminção, o tempo entre as camadas deve ser aumentado.

Problemas com o Produto: Se for observada contração ou deslaminção do material pulverizado, considere os seguintes problemas:

- **Mistura Inadequada do Material:** Verifique os medidores de balanço. Se os medidores estiverem equilibrados, pode haver uma tela entupida ou uma obstrução parcial na câmara de mistura.
- **Material Muito Quente:** Resolva diminuindo a temperatura em incrementos de 3° F até que o problema cesse.
- **Alto Teor de Umidade do Substrato:** O teor de umidade (umidade da superfície) deve ser inferior a 18% no máximo e, preferencialmente, inferior a 16%.

Recomenda-se aquecer a área em clima frio antes da aplicação para garantir o desempenho ótimo do material. Use ventilação adequada para este processo. O ar aquecerá mais rapidamente do que os substratos. Quando o substrato estiver exposto ao frio externo, a condensação ocorrerá no substrato. Pequenos níveis de umidade podem contribuir para a contração do Dynamo ECO 2000 ou 2X ECO 2000. Continue aquecendo a área e aguarde a evaporação da condensação.

PROCESSO DE INÍCIO

O Dynamo ECO 2000 ou 2X ECO 2000 deve estar a pelo menos 70° F e idealmente a 80° F antes de iniciar o processamento. Deve-se usar coberturas para tambores para aumentar a temperatura do material. Deseja-se uma temperatura uniforme do tambor antes do processamento.

Lembre-se de nunca misturar materiais A ou B de outros fornecedores com a resina Dynamo ECO 2000 ou 2X ECO 2000.

PROCESSO DE DESLIGAMENTO

Preparando para o desligamento noturno: Estacione o sistema de dosagem de acordo com as diretrizes do fabricante. Lubrifique e armazene corretamente a pistola de pulverização de acordo com os procedimentos do fabricante. Sempre feche adequadamente os tambores para evitar contaminação do material. Prenda os tambores para que não derramem ou caiam. Tome cuidado para não permitir que umidade entre nos tambores ISO do lado A. Para mais informações ou orientações, entre em contato com a equipe técnica da Dynamo.

BARREIRA TÉRMICA

Os códigos de construção (IRC e IBC) exigem que a espuma de poliuretano pulverizada seja separada do interior do edifício por uma barreira térmica aprovada de quinze (15) minutos.

Exemplos de barreiras térmicas são: placa de gesso de 1/2" ou equivalente.

Exceções aos requisitos da barreira térmica: as autoridades de código podem aprovar coberturas com base em testes de incêndio específicos para a aplicação, e também a espuma de poliuretano protegida por alvenaria de uma polegada (1") não precisa de uma barreira térmica. Barreiras de ignição não são barreiras térmicas, a menos que cumpram com o NFPA 286 ou outros testes de queima em escala real. Sempre confirme as aprovações das autoridades de código.

Manuseio de Materiais

Devido à natureza reativa desses componentes, **A PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA É OBRIGATÓRIA**. Os vapores e aerossóis líquidos presentes durante a aplicação e por um curto período após devem ser considerados e medidas de proteção adequadas devem ser tomadas para minimizar os riscos potenciais de exposição excessiva. As vias de exposição são: inalação, contato com a pele ou olhos.

Medidas de proteção incluem: ventilação adequada, treinamento de segurança para instaladores e outros trabalhadores, uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) prescritos, bem como um programa de monitoramento médico. É de extrema importância que o aplicador e a equipe leiam e se familiarizem com todas as informações disponíveis sobre o uso e manuseio adequado dos materiais de SPF. Informações adicionais estão disponíveis em: www.spraypolyurethane.org, www.polyurethane.org ou entrando em contato com o Departamento Técnico da Dynamo..

Equipamento de Proteção Individual

A pulverização de espuma de poliuretano resultará na atomização dos componentes em uma névoa fina; todos os associados na área de trabalho devem evitar a inalação e exposição a essas partículas. Aplicadores e equipes que trabalham na área de pulverização devem usar o equipamento de proteção individual adequado recomendado pelo Center for Polyurethanes Industry para aplicações de SPF de alta pressão. Precauções incluem, mas não se limitam a:

- Ar fornecido com máscara de face completa ou capô (Consulte o Programa de Proteção Respiratória do CPI)
- Macacões de tecido apropriados
- Luvas não permeáveis
- Luvas resistentes a solventes ao manusear materiais brutos e solventes de limpeza

AVISO: A EXPOSIÇÃO PODE OCORRER MESMO QUANDO NÃO HÁ ODOR VISÍVEL

Pessoas com alergias respiratórias conhecidas devem evitar a exposição ao componente "A" (ISO). Os componentes "A" contêm grupos isocianatos reativos. Sempre use ventilação adequada. Os vapores não devem exceder o TLV (0,02 partes por milhão) para isocianatos.

Manuseio Seguro dos Componentes Líquidos

Ao remover as tampas dos recipientes, use sempre o EPI adequado para evitar: inalação, contato com a pele ou olhos. Solte a tampa pequena lentamente para permitir que qualquer gás acumulado escape antes de remover completamente. Evite respirar os vapores. Cuide para que nenhum resíduo entre nos tambores. Sempre feche qualquer recipiente que não esteja em uso. Cuidado extra deve ser tomado com o lado A (ISO) MDI; para mais informações, consulte "MDI-Based Polyurethane Foam Systems: Guidelines for Safe Handling and Disposal" publicado pelo American Chemistry Council.

Vazamentos ou Derramamentos

Em caso de vazamento ou derramamento, sempre use o EPI apropriado. Contenha e cubra o material derramado com material absorvente solto. Exemplos: Speedy dri, oil-dry, vermiculita, serragem ou Fuller's earth. Coloque o material absorvente em recipientes apropriados. Lave a área contaminada com água quente e sabonete. Sempre ventile a área para remover vapores persistentes. Reporte vazamentos significativos às autoridades competentes.

Em Caso de Incêndio e Meios de Extinção

Em Caso de Incêndio: É recomendável que um extintor de incêndio esteja localizado em uma área facilmente acessível do local de trabalho.

Meios de Extinção: Extintores químicos secos, como fosfato monoamônico, sulfato de potássio e cloreto de potássio. Além disso, dióxido de carbono, espuma química de alta expansão (proteína) ou spray de água para grandes incêndios. A ventilação de pressão positiva da área de trabalho é recomendada para minimizar o acúmulo de vapores na área durante a aplicação. Técnicas de aplicação inadequadas para este sistema de espuma devem ser evitadas, incluindo: espessura excessiva, material fora de proporção e pulverização em espuma crescente. Os resultados potenciais de materiais aplicados inadequadamente podem incluir, mas não se limitam a: acúmulo excessivo de calor que pode resultar em incêndio ou odores ofensivos (que podem não dissipar com o tempo) e/ou desempenho inadequado do produto devido à densidade inadequada do material aplicado. Massas grandes de materiais pulverizados devem ser evitadas. Quando grandes massas são geradas, elas devem ser removidas da área, cortadas em pequenos pedaços e permitidas a esfriar antes da disposição. A falha em seguir essas recomendações pode resultar em um incêndio.

Disposição de Recipientes e Resíduos

Os tambores de aço devem ser esvaziados (conforme definido pelo RCRA, seção 261.7 ou regulamentações estaduais que podem ser mais rígidas) e podem ser enviados a um condicionador de tambores licenciado. Não descarte resíduos em cursos d'água ou sistemas de esgoto. A disposição adequada de todos os resíduos deve seguir as diretrizes locais e estaduais.

Proteção da Espuma Acabada

Mantenha uma distância mínima de três (3) polegadas entre a espuma acabada e fontes de calor, como: chaminés de aparelhos de combustão, luminárias embutidas incandescentes, chaminés de lareiras, etc. A superfície acabada da espuma de poliuretano pulverizada deve ser protegida dos efeitos adversos da exposição direta à luz ultravioleta do sol; a exposição causará descoloração e degradação. Use revestimentos aprovados para proteger a espuma acabada.



Requisitos de Ventilação Mecânica

Ao aplicar a Isolante de Espuma de Poliuretano Fechada da Dynamo, é necessário utilizar um sistema de ventilação mecânica no local de trabalho. O requisito para este sistema de ventilação é uma taxa mínima de ventilação durante a aplicação da espuma.

sistema de ventilação mecânica a ser utilizado no local de trabalho deve exaurir o ar diretamente para o exterior do edifício a uma taxa mínima de 0,3 Trocas de Ar por Hora (ACH). O volume do local de trabalho deve ser determinado para o projeto do sistema. Por exemplo, se o volume do local de trabalho for 4.000 ft³, então a capacidade mínima do sistema de ventilação é igual a 4.000 ft³ x 0,3 ACH = 1.200 ft³/h = 20 ft³/min (cfm).

Observe que 0,3 ACH é uma taxa mínima de ventilação que a maioria dos ventiladores comerciais pode alcançar facilmente. Recomenda-se que este nível seja excedido. Quanto mais ventilação for utilizada no local de trabalho, melhor.

Mais informações podem ser encontradas no "Guidance on Ventilation During Installation of Interior Applications of High-Pressure Spray Polyurethane Foam" disponível no American Chemistry Council Spray Foam Coalition.

Saúde e Segurança

Os socorristas devem prestar atenção à autoproteção e usar o EPI recomendado.

INALAÇÃO: Forneça ar fresco ou oxigênio; consulte um médico.

CONTATO COM OS OLHOS: Lave o olho aberto por vários minutos sob água corrente. Se os sintomas persistirem, consulte um médico.

APÓS ENGOLIR: Ligue imediatamente para um médico. Não induza vômito a menos que seja orientado a fazê-lo por pessoal médico. Nunca dê nada por via oral a uma pessoa inconsciente.

EXPOSIÇÃO À PELE: Remova imediatamente qualquer roupa suja pelo produto. Lave imediatamente a pele com água e sabão e enxágue bem. Remova o equipamento de respiração somente após a remoção completa das roupas contaminadas. Em caso de respiração irregular ou parada respiratória, forneça respiração artificial.

Es responsabilidad del aplicador entender a fondo toda la información técnica del equipo y los procedimientos de operación segura que se relacionan con la aplicación de espuma de poliuretano

Assistência Técnica

Para assistência adicional, entre em contato com o Departamento de Serviços Técnicos da Dynamo Polyurethane Systems Inc. pelo telefone 469-799-9991 ou e-mail tech@Dynamosp.com

AVISO LEGAL: Os dados apresentados neste documento não são destinados ao uso por aplicadores não profissionais ou qualquer pessoa que não compre ou utilize este tipo de produto no curso normal de seus negócios. Na melhor de nossa compreensão, todos os dados técnicos contidos neste documento são verdadeiros e precisos na data de emissão e estão sujeitos a alterações sem aviso prévio. O usuário deve entrar em contato com o Departamento Técnico da Dynamo Polyurethane Systems para verificar a exatidão antes de especificar ou encomendar. A Dynamo Polyurethane Systems LLC garante que nossos produtos estão em conformidade com os padrões de controle de qualidade que estabelecemos. Não assumimos qualquer responsabilidade por cobertura, desempenho ou lesões resultantes do uso. A responsabilidade, se houver, é limitada à substituição do produto. **NENHUMA OUTRA GARANTIA OU GARANTIA DE QUALQUER TIPO É FEITA PELA DYNAMO POLYURETHANE SYSTEMS LLC, EXPRESSA OU IMPLÍCITA, ESTATUTÁRIA, POR FORÇA DE LEI OU DE OUTRA FORMA, INCLUINDO COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM.**