



A Simpson Strong-Tie® Company

## Guia do utilizador



Para uma instalação eficiente da grelha de reforço S&P para pavimentos



## Prefácio

Este guia do utilizador define os critérios essenciais para garantir uma instalação segura e bem sucedida das grelhas de reforço S&P para pavimentos.

As grelhas S&P são impregnadas com betume e fabricadas em fibra de vidro de alta resistência e/ou fibra de carbono, proporcionando um reforço eficaz, de acordo com a norma EN 15381.

A grelha de reforço da S&P é utilizada para reforçar e proteger as novas camadas betuminosas aplicadas sobre ela.

A produção das camadas betuminosas e a execução dos trabalhos relacionados devem seguir os regulamentos técnicos vigentes.

A eficácia do reforço depende da qualidade da instalação. Devido às propriedades avançadas das grelhas S&P, estas permitem uma aplicação flexível, garantindo um desempenho de alta qualidade.

Os engenheiros e técnicos da S&P estão disponíveis para o planeamento e apoio da instalação em qualquer altura. Também é possível encontrar uma grande variedade de documentos e recursos úteis no nosso Website, em [www.sp-reinforcement.pt](http://www.sp-reinforcement.pt).



## Preparação dos trabalhos

### TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO

As grelhas de reforço da S&P são embaladas de forma a serem protegidas contra as tensões normais do transporte. Ao receber o material, é fundamental inspecioná-lo cuidadosamente para identificar eventuais danos causados durante o transporte. Tanto no armazém quanto no local da obra, os materiais devem ser armazenados numa superfície plana, seca e limpa, além de protegidos das intempéries e da exposição direta à luz solar.



Empilhamento seguro antes de ser embalado para transporte

### PLANEAMENTO DOS TRABALHOS

É recomendável realizar uma inspeção prévia do local antes da instalação da grelha e elaborar um planeamento adequado. Os técnicos da S&P terão todo o prazer em prestar assistência nessa etapa.

O local da aplicação e a sequência dos trabalhos devem ser cuidadosamente planeados para garantir que os requisitos apresentados neste documento sejam cumpridos da melhor maneira possível.

Em particular, deve evitar-se qualquer circulação desnecessária ou prolongada sobre a grelha de reforço S&P já instalada. Sempre que possível, deve-se garantir a disponibilidade de áreas adequadas para as manobras e para a espera dos camiões de mistura betuminosa, localizadas fora da zona a ser reforçada.



Técnico da S&P presta apoio e aconselhamento no local de trabalho

## Preparação da superfície

### REQUISITOS PARA A SUPERFÍCIE

As grelhas de reforço S&P podem ser aplicadas em:



Superfícies novas



Superfícies fresadas



Superfícies existentes

A qualidade da superfície é fundamental para garantir o sucesso da instalação e a eficácia do reforço. As superfícies existentes devem cumprir, no mínimo, os regulamentos locais aplicáveis à pavimentação com misturas betuminosas, tanto no que diz respeito às suas condições (como rugosidade e integridade estrutural) como à sua geometria (incluindo regularidade e inclinação).

A superfície deve ser devidamente preparada para garantir o cumprimento dos requisitos necessários para uma instalação de alta qualidade, assegurando uma boa aderência entre as camadas.

A S&P recomenda uma regularidade  $\leq 10$  mm por cada 4 metros, tanto na direção longitudinal quanto na transversal. Não devem existir saliências ou desníveis superiores a 1 cm. As fissuras e as cavidades devem ser preenchidas em conformidade com os procedimentos técnicos apropriados.

Caso existam assentamentos, devido, por exemplo, a remendos ou abertura de valas, recomenda-se a aplicação de uma camada de regularização em mistura betuminosa. Para esse trabalho, devem ser seguidas as normas e regulamentos técnicos aplicáveis.

Tipo de superfície	Exigência
Superfície nova	As superfícies recém-pavimentadas devem arrefecer até à temperatura ambiente antes da colocação das grelhas de reforço.
Superfície fresada	A qualidade das superfícies fresadas deve estar em conformidade com os regulamentos locais aplicáveis aos pavimentos com misturas betuminosas. A S&P recomenda um desnível entre os pontos baixos e os pontos altos da fresagem $\leq 6$ mm para garantir os melhores resultados na instalação da grelha.
Superfície existente	As superfícies existentes devem apresentar rugosidade suficiente para garantir o interbloqueio entre a mistura existente e as novas camadas de mistura betuminosa, assegurando uma ligação adequada das camadas. No caso de superfícies de mistura betuminosa muito lisa e/ou com agregados polidos, a rugosidade necessária deve ser criada por meio de uma microfresagem da superfície.

## FISSURAS E JUNTAS

É aconselhável efetuar um tratamento prévio das fissuras e juntas existentes.

As fissuras ou juntas abertas devem ser limpas ou fresadas por profissionais e preenchidas com massa de vedação de betume a quente. Isto é recomendado para todas as fissuras e juntas com uma largura de abertura interna  $\geq 3$  mm.

## EMULSÃO BETUMINOSA

A grelha de reforço S&P sem geotêxtil incorporado é instalada sobre a emulsão betuminosa, após a sua rotura.

A emulsão betuminosa deve ser aplicada sobre uma superfície limpa e devidamente preparada. A S&P recomenda que as superfícies existentes fresadas sejam aspiradas e lavadas com alta pressão antes da aplicação da emulsão.

A aplicação deve ser realizada com um dispositivo de pulverização em rampa para garantir uma distribuição uniforme do ligante. Em áreas complexas, como juntas, a pulverização pode ser efectuada com uma lança manual. É essencial seguir as instruções do procedimento de aplicação da emulsão.

Recomendação da S&P:

A rega de colagem a utilizar deverá ser uma emulsão betuminosa catiónica de rotura rápida e termoaderente, com betume modificado com polímeros elastómeros, tipo C60BP3 TA, conforme especificado na norma EN 13808:2013.

### Taxa de aplicação recomendada:

- **Entre 300–400 g/m<sup>2</sup> – Base em pavimento não fresado**
- **Entre 400–500 g/m<sup>2</sup> – Base em pavimento fresado**

Para orientações adicionais, contactar a sucursal local da S&P.

Deve evitar-se a todo custo a contaminação da emulsão betuminosa, que pode ser provocada pelo tráfego na obra ou pela área ao redor.



Enchimento de fissuras com betume quente



Limpeza da superfície



Aplicação da emulsão betuminosa

## Instalação da grelha

### CONDIÇÕES AMBIENTAIS E TEMPERATURA

A superfície onde a grelha será aplicada deve estar revestida com emulsão betuminosa já com rotura, limpa, seca e livre de quaisquer contaminantes que possam impedir a aderência da grelha de reforço.

A temperatura da superfície e do ar deve ser de, pelo menos, 3 °C. Certificar-se de que não existe água nem película de orvalho na superfície. Em caso de chuva, os trabalhos de instalação devem ser interrompidos e só prosseguidos depois da superfície estar seca.

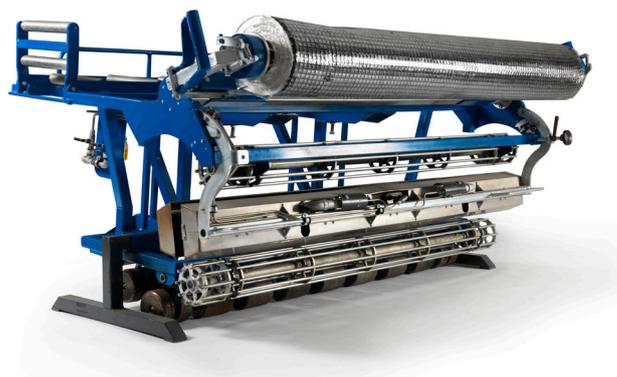
Se for previsível que a temperatura da superfície ultrapasse o ponto de amolecimento da emulsão betuminosa com rotura devido ao calor/sol, poderão ser necessárias medidas adicionais. Neste caso, contactar o técnico da S&P para obter apoio adicional no planeamento da instalação.

### TECNOLOGIA DA MÁQUINA

A instalação da grelha de reforço S&P deve ser realizada com máquinas especialmente desenhadas e fabricadas pela S&P. Dependendo da largura do rolo e das dimensões do trabalho, pode utilizar-se a máquina de instalação grande ou a máquina pequena conduzida manualmente.

Para garantir a melhor qualidade de instalação possível, recomenda-se o uso da máquina grande sempre que possível. A instalação manual, sem a tecnologia das máquinas S&P, deve ser evitada, pois a instalação mecânica proporciona melhores resultados no reforço com grelhas S&P.

Para informações detalhadas sobre o funcionamento das máquinas de instalação, consulte o manual de instruções correspondente. Para obter a documentação necessária, entre em contato com o seu representante da S&P.



S&P Equipamento mecânico



S&P Equipamento manual

## PROCESSO DE INSTALAÇÃO

A grelha de reforço S&P deve ser sempre instalada por uma equipa certificada pela S&P ou sob a supervisão de um técnico da S&P. A instalação é realizada através dos seguintes passos:

- Desenrolamento da grelha e amolecimento da folha separadora por meio de um queimador de gás propano.
- Aplicação da grelha de reforço sobre a superfície existente com a ajuda de rolos compactadores.

Durante este processo, o betume da grelha é aquecido tornando a estrutura flexível e adaptável.

Ao ser compactada sobre o substrato, a grelha estabelece uma aderência com a emulsão betuminosa. É fundamental garantir um contato total entre a grelha e a superfície existente. Se necessário, a grelha pode ser compactada com um cilindro de pneus após a instalação da mesma.

A grelha de reforço deve ser colocada sem dobras e rugas. Se surgirem dobras isoladas, estas devem ser cortadas, esticadas para a posição horizontal e coladas sob a aplicação de calor ligeiro de um maçarico de propano.

Durante todo o processo, é essencial evitar o sobreaquecimento do betume da grelha, que pode levar à sua queima ou carbonização.

## EQUIPAMENTO TÉCNICO RODOVIÁRIO

O equipamento técnico rodoviário, como caixas de visita, entre outros, é sobreposto com a grelha e pode ser facilmente cortado ao redor com uma faca de serrilha.

## INSTALAÇÃO EM CURVAS

A estrutura flexível da grelha de reforço S&P permite a instalação em curvas.

Se o raio da curva for demasiado pequeno, o material pode apresentar elevações na borda externa ou um ligeiro enrugamento na borda interna. Neste caso, é necessário realizar um corte na grelha e reiniciar a instalação, garantindo a sobreposição adequada. Repetir as vezes necessárias até finalizar a curva.



Instalação mecânica



Instalação manual



As grelhas podem ser facilmente cortadas à volta das câmaras de visita



Exemplo de uma grelha de reforço S&P instalada numa curva

## PORMENORES DE INSTALAÇÃO

### Requisitos gerais

A grelha de reforço S&P pode ser utilizada tanto para reparar danos localizados quanto para o reforço total da superfície do pavimento betuminoso.

Para aplicações localizadas, a grelha deve passar 50 cm do limite da área danificada em todos os lados, garantindo assim um comprimento de ancoragem adequado.

Deve manter-se uma distância de 5 cm aos limites laterais do pavimento.

### Sobreposições

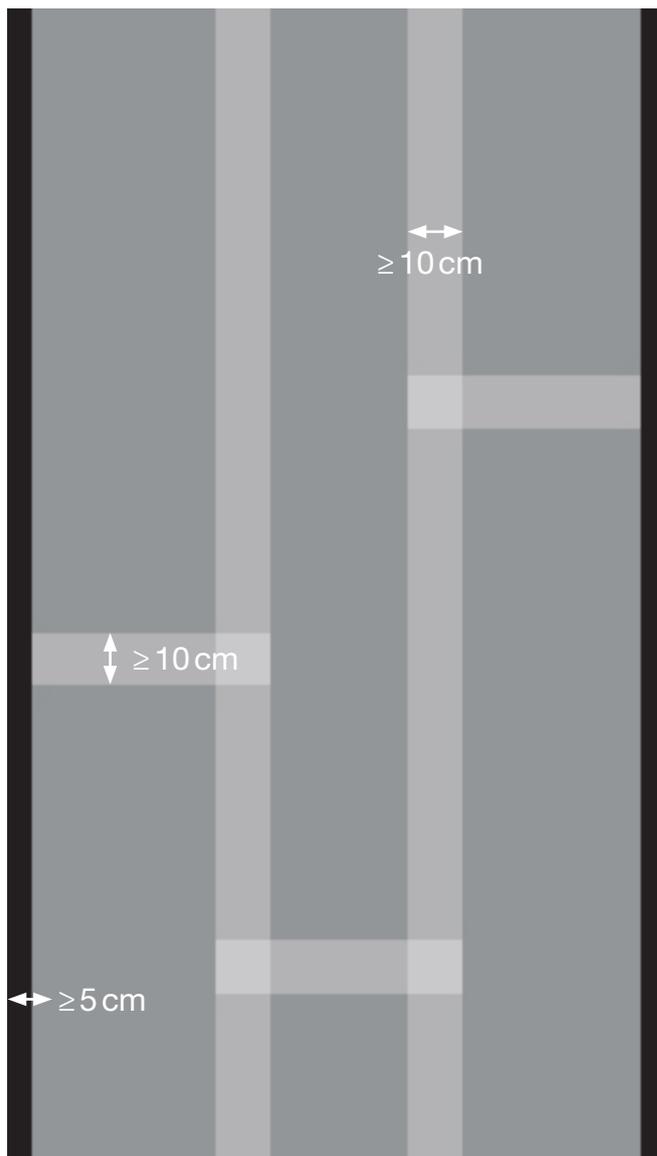
Para garantir um reforço contínuo, as faixas de reforço devem ser sobrepostas quando colocadas lado a lado.

As larguras mínimas de sobreposição são:

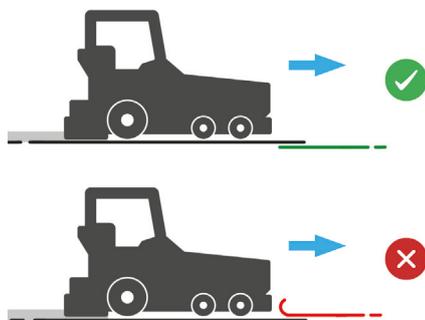
- $\geq 10$  cm na direção longitudinal
- $\geq 10$  cm na direção transversal

Durante a instalação de várias faixas, as sobreposições transversais devem estar desencontradas.

Evitar as sobreposições quádruplas.



Recomendação para o posicionamento e espaçamento das sobreposições



As sobreposições transversais devem ser dispostas de modo a não serem dobradas pela pavimentadora de misturas betuminosas



As sobreposições longitudinais devem ser posicionadas, tanto quanto possível, fora da trajetória dos pneus.

## ESTABILIDADE POSICIONAL

A aderência do betume da grelha à emulsão com rotura, assim como uma superfície fresada, proporcionam uma elevada estabilidade posicional da grelha quando corretamente instalada. Para garantir a qualidade da instalação, devem ser respeitados os pontos seguintes:

- O tráfego sobre a grelha deve ser minimizado tanto quanto possível.
- As pavimentadoras e os camiões devem ser manobrados com cuidado para evitar o deslocamento da grelha.
- Recomenda-se que o tráfego da obra circule a velocidade reduzida.
- Devem ser evitados movimentos bruscos de travagem e de mudança de direção.

Sempre que possível, os condutores dos camiões devem evitar travagens durante a descarga para a pavimentadora. Em declives, pode ser vantajoso utilizar a própria força gravitacional dos caminhões para facilitar a descarga. Independentemente das condições climáticas, a S&P recomenda a aplicação de uma cal hidratada (como a Asphacal) para proteger a grelha de reforço e a emulsão betuminosa do tráfego local, melhorando a qualidade da ligação entre as camadas. Para mais informações, entre em contato com a S&P.



Marcas de pneus visíveis no topo da grelha



Pulverização de cal hidratada



As pavimentadoras e os camiões devem ser conduzidos com cuidado

## Revestimento



### REVESTIMENTO COM MISTURAS BETUMINOSAS

As grelhas de reforço da S&P devem ser revestidas com misturas betuminosas imediatamente após a instalação. O revestimento deve ser realizado no prazo máximo de 24 horas. Durante esse período, a grelha instalada não deve ser exposta a grandes variações de temperatura, (como as diferenças entre dia/noite) até que o revestimento seja aplicado.

As espessuras mínimas das camadas de mistura betuminosa depende do tipo de grelha e podem ser consultadas nas respectivas fichas técnicas.

As grelhas de reforço S&P podem ser revestidas com todos os tipos de misturas betuminosas convencionais (AC, SMA e similares). No entanto, tipos de misturas betuminosas mais especializadas, como o betão betuminoso drenante (PA), podem exigir requisitos específicos para o processo de construção.

Os engenheiros da S&P estão à disposição para auxiliar no planeamento da aplicação.

A especificação das misturas betuminosas deve estar em conformidade com os regulamentos locais e as classes de carga previstas.

É importante seguir todas as normas e regulamentos aplicáveis à construção de pavimentos betuminosos, incluindo as normas técnicas para a compactação das camadas de mistura betuminosa.

## Conclusão

Este documento apresenta uma descrição geral do processo de instalação da grelha de reforço da S&P. Características específicas, como condições locais, fatores de contorno e outras influências no processo de construção, não estão abrangidas por estas instruções de instalação.

Os engenheiros e técnicos da S&P estão disponíveis para fornecer consultoria e apoio a qualquer momento. Reservamo-nos o direito de implementar alterações e melhorias no produto ou no método de instalação em função de avanços técnicos.

Informamos que estas informações não podem ser utilizadas como base para reivindicações de garantia.



Desde 2012 que a S&P faz parte do grupo Simpson Strong-Tie, um grupo internacional de produtos para a construção, sediado na Califórnia com diversas delegações em toda a Europa.

A empresa tem o compromisso de ajudar os seus clientes, promovendo produtos excepcionais, um serviço completo ao nível de engenharia, apoio em obra, ensaios de produtos, formação técnica e entrega atempada dos nossos serviços.



A Simpson Strong-Tie® Company



Clever Reinforcement Ibérica Lda  
Rua José Fontana, N°76, Zona Industrial Stª Marta de Corroios  
2845-408 Amora

[www.sp-reinforcement.pt](http://www.sp-reinforcement.pt)  
+351 212 253 371