



GUIA DE PLANIFICAÇÃO

Fallnet® - Sistemas de linha de vida para coberturas planas

Leben auf dem Dach



Normas e diretrizes

Testado e certificado

Todos os sistemas ZinCo Fallnet® para proteção individual de quedas, estão testados e certificados segundo a norma EN 795: 2012 D e E.

Podem ser utilizados em quase todas as coberturas planas (com inclinação até 5°) e, como não são fixos na estrutura de suporte do edifício, não perfuram a impermeabilização. É necessário ter em conta as condições técnicas locais para garantir a segurança do sistema.

Os testes de controlo de qualidade contínuos, demonstram de forma confiável o cumprimento dos parâmetros exigidos.

Teste de “Desempenho dinâmico”

Neste teste, o dispositivo de ancoragem captura com segurança uma “queda livre” de uma profundidade de 2,5 m a 100kg. O deslocamento horizontal do dispositivo de ancoragem é significativamente menor do que a medida máxima.

EN 795:

“Equipamento de proteção individual - dispositivo de ancoragem;”

FLL:

“Diretiva de planificação, execução e manutenção de coberturas verdes - diretivas para coberturas verdes;”

Real decreto 2177/2004:

de 12 de novembro, que altera as disposições mínimas de segurança e saúde para a utilização de equipamentos de trabalho, pelos trabalhadores, em matéria de trabalho temporário em altura.



Testes adicionais:

- Prova de suspensão com 300 kg;
- Capacidade de carga estática;
- Resistência à corrosão;

Exemplos:

Da diretiva FLL para coberturas verdes: “... para cuidados e manutenção, uma proteção com cordas é geralmente suficiente, sendo necessário prever pontos de ancoragem apropriados na cobertura. Para uma instalação num edifício com impermeabilização já finalizada, recomenda-se a instalação de um ponto de ancoragem sem perfurar a impermeabilização, através de sistemas de segurança com lastro ou com fixação de componentes de carga do edifício.



Possibilidades ZinCo

Soluções de segurança



Princípios fundamentais para trabalhar em coberturas planas

4



Fallnet® ASG
Guardas de proteção de quedas para trabalhos de manutenção

6



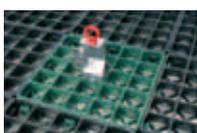
Fallnet® SR Rail
Soluções com carril

8



Fallnet® SB 200-Rail
Soluções com carril em combinação com painéis solares

10



Fallnet® SR
Ponto de ancoragem individual

12



Fallnet® PPE Set
Equipamento de proteção pessoal

12

Soluções para áreas comuns e vias de evacuação



Soluções com guardas

14

Princípios fundamentais de proteção contra quedas para trabalhos em coberturas planas

Os trabalhos na cobertura fazem parte da manutenção do edifício: desde as manutenções periódicas das coberturas verdes até às inspeções regulares das coberturas de gravilha e das instalações técnicas.

Os acidentes de trabalho relacionados com quedas devem ser prevenidos antes que aconteçam. O projeto e execução correta de sistemas de linhas de vida, podem ajudar na prevenção de graves acidentes.

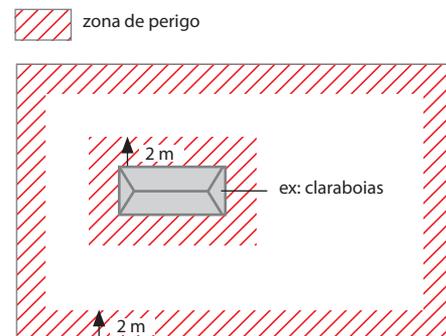
A ZinCo oferece soluções inovadoras para garantir a máxima segurança para o trabalhador, sem comprometer a estanquidade do edifício.

Os sistemas de proteção de quedas durante as obras de execução, podem ser em forma de guardas, andaimes, redes de retenção ou dispositivos de contenção.

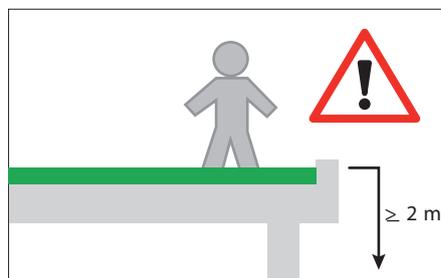
O sistema ZinCo Fallnet® é a solução mais conhecida da ZinCo para criar pontos de ancoragem para linhas de vida.

Além desta solução, oferecemos outras propostas inovadoras que permitem resolver questões específicas de cada projeto, como o sistema Fallnet® PPE e os diferentes sistemas de guardas ZinCo.

O equipamento de proteção individual deve ser usado para trabalhos na cobertura sempre que não se pode usar outros sistemas de proteção, como guardas, andaimes ou redes de proteção.



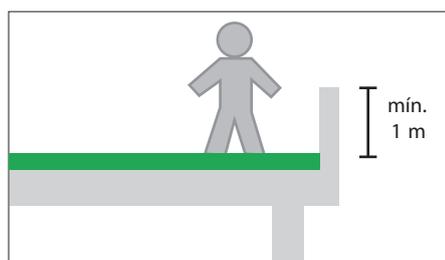
Quando aparecem nas coberturas elementos suscetíveis de rutura, como por exemplo, claraboias, são aplicadas as mesmas medidas de segurança pessoal que são usadas nas extremidades da cobertura.



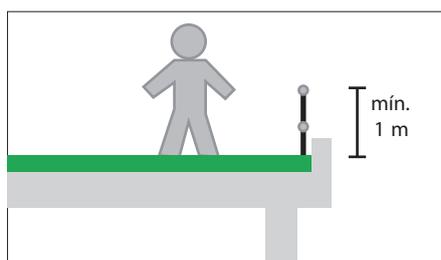
Há que prever dispositivos de segurança pessoal para os trabalhos de manutenção em coberturas planas a partir de uma altura de 2 metros.

Soluções de proteção contra quedas

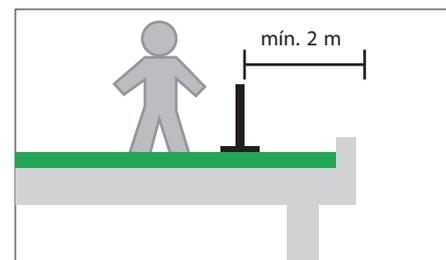
Proteção coletiva



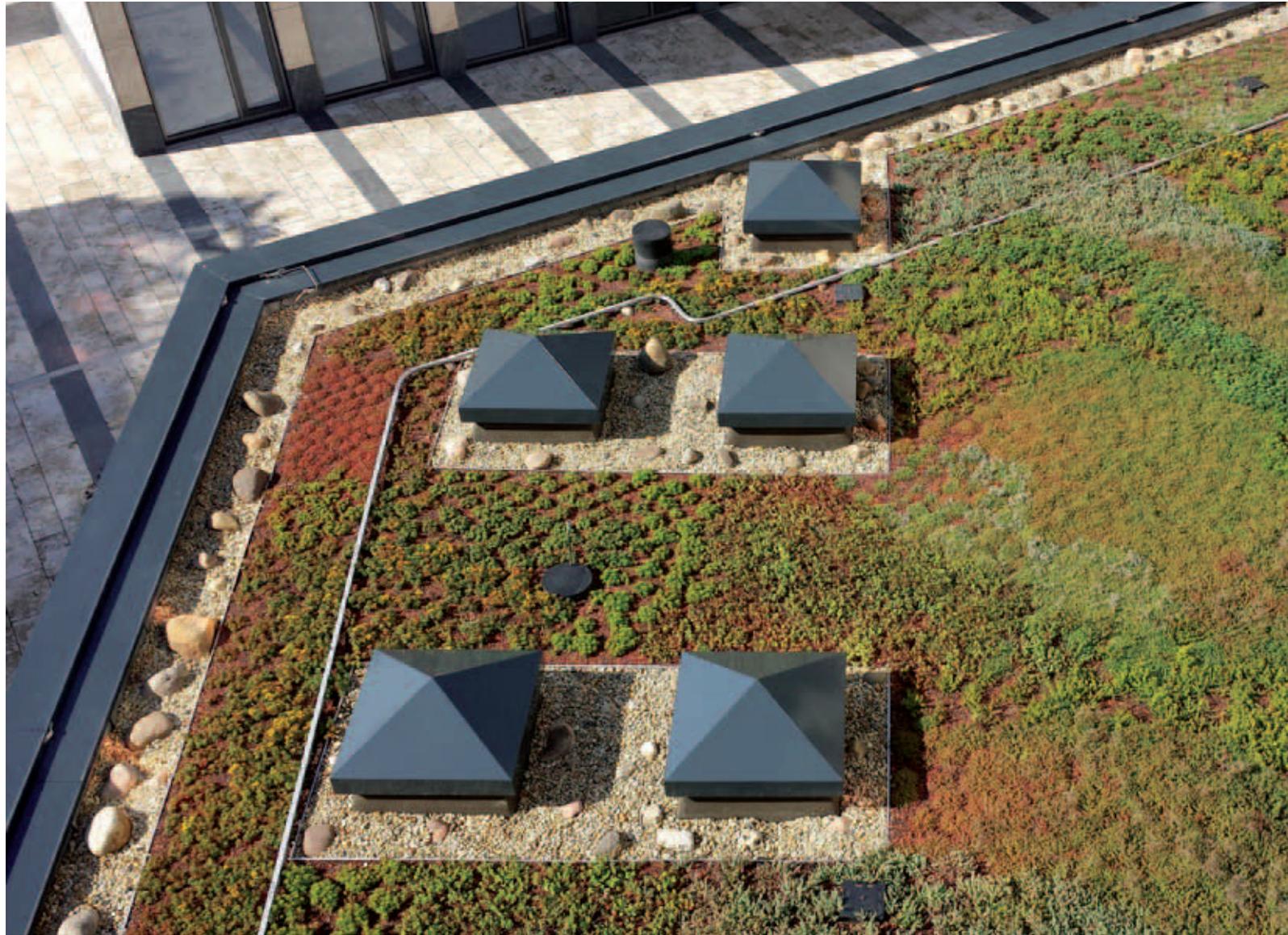
Se o muro tiver uma altura mínima de 1 metro, não é necessário tomar medidas de segurança adicionais.



As guardas de proteção para trabalhos de manutenção (ex: Fallnet® ASG), podem ser instalados sem perfurar a impermeabilização da cobertura.



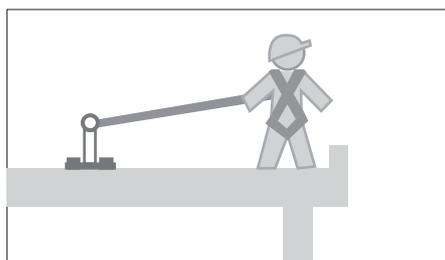
As áreas de trabalho e as zonas de passagem podem ser separadas da zona de perigo com barreiras, cordas ou correntes, respeitando uma distância de 2 metros da extremidade.



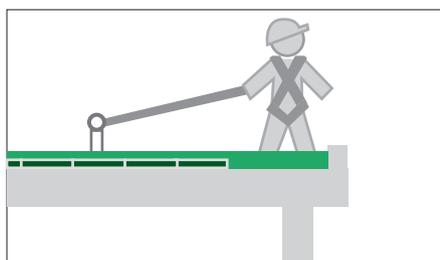
Vantagens do sistema Fallnet®

- Instalação sem perfurar a laje da cobertura;
- Sem pontes térmicas;
- Fácil e rápida instalação sem ferramentas específicas
- Não interfere na estética do espaço;
- Indicado para todas as coberturas planas com uma inclinação máxima de 5°;
- Instalação independente da subestrutura da cobertura;
- Histórico de sucesso no mercado há mais de 10 anos;
- Autorizada de acordo com a norma EN 795, classes D e E;

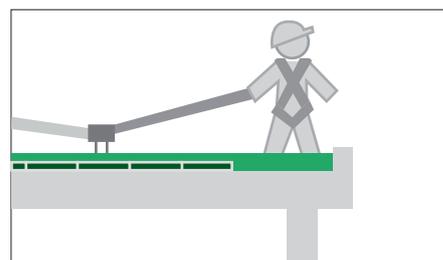
Proteção individual



Na ausência de proteção lateral, como andaimes ou redes de retenção na cobertura, os pontos de ancoragem aprovados oficialmente podem ser usados.



Caso não exista pontos de ancoragem fixos, podem ser instalados sistemas temporários de proteção, durante os trabalhos de construção na cobertura verde, mesmo que sejam pontos de ancoragem individuais.



Ou um dispositivo de ancoragem linear, de acordo com a norma DIN 4426, como o sistema Fallnet® SR Rail.

Fallnet® ASG - Guardas de proteção para trabalhos de manutenção

O sistema de proteção Fallnet® ASG, permite que se efetue o trabalho de manutenção da cobertura em segurança. O corrimão de segurança pode ser instalado na vertical (90°) ou com uma inclinação de 67,5°.

O Fallnet® ASG caracteriza-se pela sua rápida instalação, baixo peso e estabilidade máxima. Foi desenvolvido e testado na prática por profissionais de segurança. A instalação é rápida e a

extensão ajustável entre os corrimões da guarda, é especialmente adequado para longas distâncias e grandes projetos.

Todo o sistema pode ser montado com uma chave inglesa. As pequenas irregularidades da superfície da cobertura podem ser compensadas, ajustando a altura da guarda. O sistema Fallnet® ASG é certificado pela Dekra.



Fallnet® ASG é visualmente atrativo, especialmente na versão inclinada.

As vantagens do sistema Fallnet® ASG:

- Instalação rápida;
- Sem cargas altas pontuais;
- Sem perfurações na laje da cobertura;
- Visualmente discreto, com um ângulo de instalação de 67,5°;
- Está em conformidade com a norma EN 13374 A;
- Pode ser usado em coberturas com inclinação até 5°;
- Instalação rápida e fácil, independentemente da superfície da cobertura;



O módulo do poste é entregue pré-montado, sendo apenas preciso ajustar a inclinação dos postes num ângulo de 67,5° ou 90°, conforme o necessário.



Módulos de postes antes de aplicar o sistema da cobertura verde.



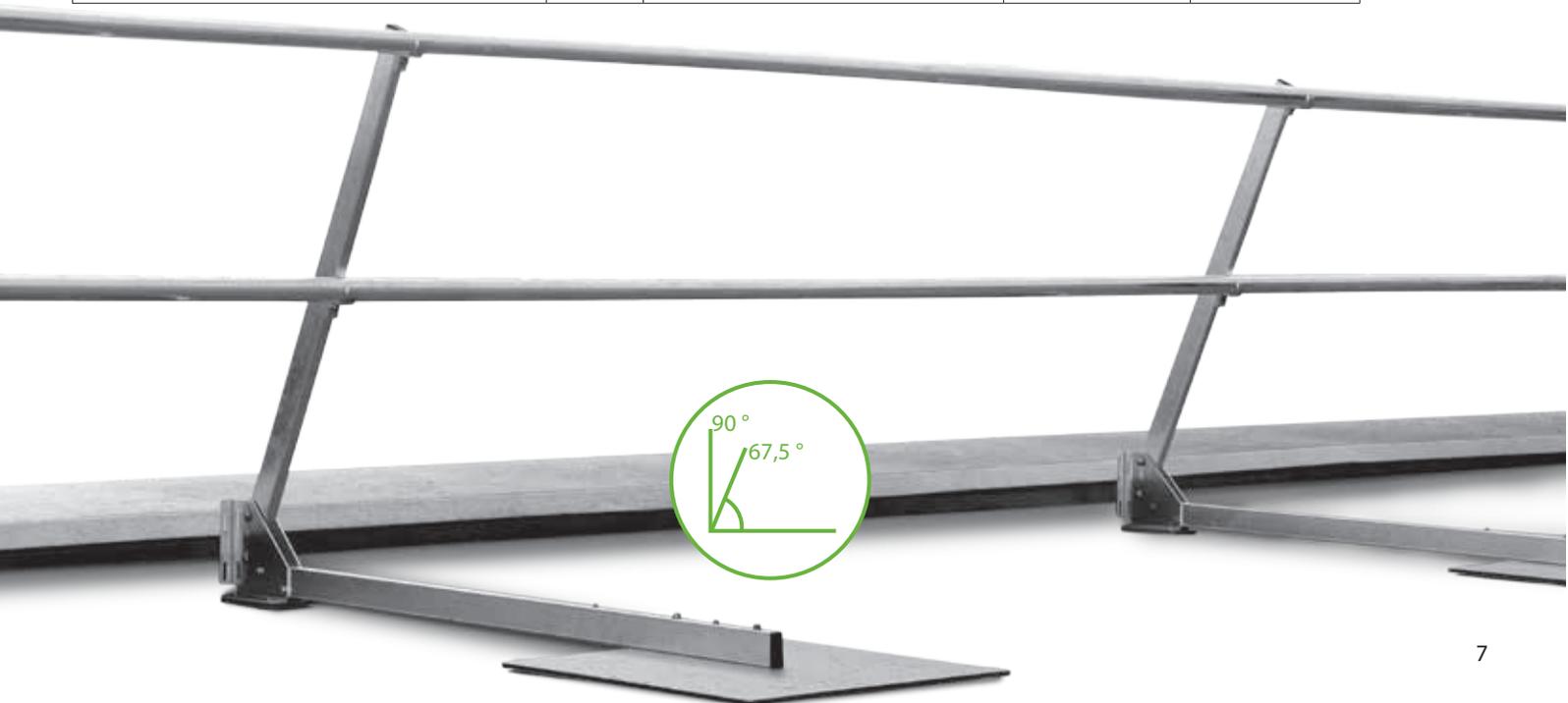
O conector angular permite a conexão entre os corrimões e os postes.



Fallnet® ASG

Guarda de proteção contra quedas para trabalhos de manutenção

	N° art	Dimensões	Material	Ângulo
Módulo do poste	3480	aprox. 1,6 m × 1,2 m × 0,6 m (longitude x altura x largura)	Alumínio/PEAD	–
Guarda / Barra horizontal	9880	aprox. 2,0 m × 42 mm (longitude x diâmetro)	Alumínio	–
	9881	aprox. 3,0 m × 42 mm (longitude x diâmetro)		
	9882	aprox. 6,0 m × 42 mm (longitude x diâmetro)		
Conector angular para a guarda / barra horizontal	9885		Alumínio	aprox. 75°–80°



Fallnet® SR Rail - A solução ideal para utilizar em quase qualquer situação de cobertura

Este dispositivo de ancoragem linear é constituído por uma placa de absorção de carga com elementos modulares e um carril com anel de deslizamento. Este sistema oferece um conforto ao trabalhador que realiza trabalhos de manutenção na cobertura.

Toda a área da cobertura pode ser abrangida pelo sistema de linha de vida, graças ao anel de deslizamento que se encontra preso ao ârnes de segurança.

Desta forma, não é necessário mudar o ârnes para os pontos de ancoragem, nem adaptar permanentemente o comprimento dos cabos de segurança, o que acaba por ser um incómodo com os pontos de ancoragem individuais.

Além disso, o sistema de carris evita futuros erros de aplicação. Graças a estas vantagens, o sistema Fallnet® SR tem uma aceitação muito alta entre os usuários.

Como no sistema Fallnet® SR com ponto de ancoragem individual, a variante Fallnet® SR Rail com os seus elementos modulares também é rápida e fácil de montar, sem ferramentas especiais e sem necessidade de perfurar a laje da cobertura.

Mesmo no caso da montagem do sistema de segurança pessoal após a instalação da cobertura verde, é possível fazê-lo com pouco esforço adicional uma vez que o sistema de carris ZinCo Fallnet® SR Rail é composto por alguns módulos.

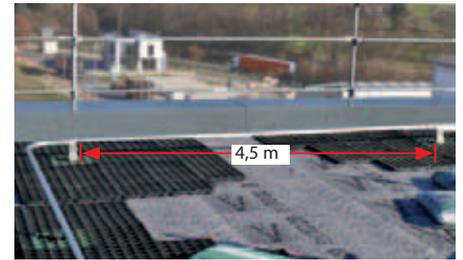
É possível fazer ajustes específicos para cada projeto, como adaptar os comprimentos especiais do carril, adicionar curvas com diferentes ângulos, peças de compensação de altura, etc.

A ZinCo fornece um planeamento do sistema adequado a cada projeto.

A unidade de medida é baseada em comprimentos lineares, os cálculos de custo e montagem podem ser executados rapidamente.

Vantagens do Fallnet® SR Rail:

- Fácil montagem e uma vez montado, Fallnet® SR Rail permite o acesso a toda a área a ser protegida;
- O carril com o anel de deslizamento facilita o trabalho na cobertura, sem ter que alterar o ponto de fixação ou adaptar o comprimento das cordas;
- Desenho do sistema de distribuição do nosso departamento técnico, que proporciona um alto grau de segurança;
- Montagem sem perfurar a cobertura.
- Fallnet® SR Rail torna possível consolidar até mesmo aquelas áreas da cobertura inacessíveis com os pontos de ancoragem individuais;
- Montagem rápida e fácil sem ferramentas especiais;
- Para o lastro pode-se utilizar substrato e/ou gravilha;
- Graças à baixa tensão das cordas, o crescimento da vegetação não é comprometido;
- Vasta gama de acessórios para se adaptar a qualquer solução;



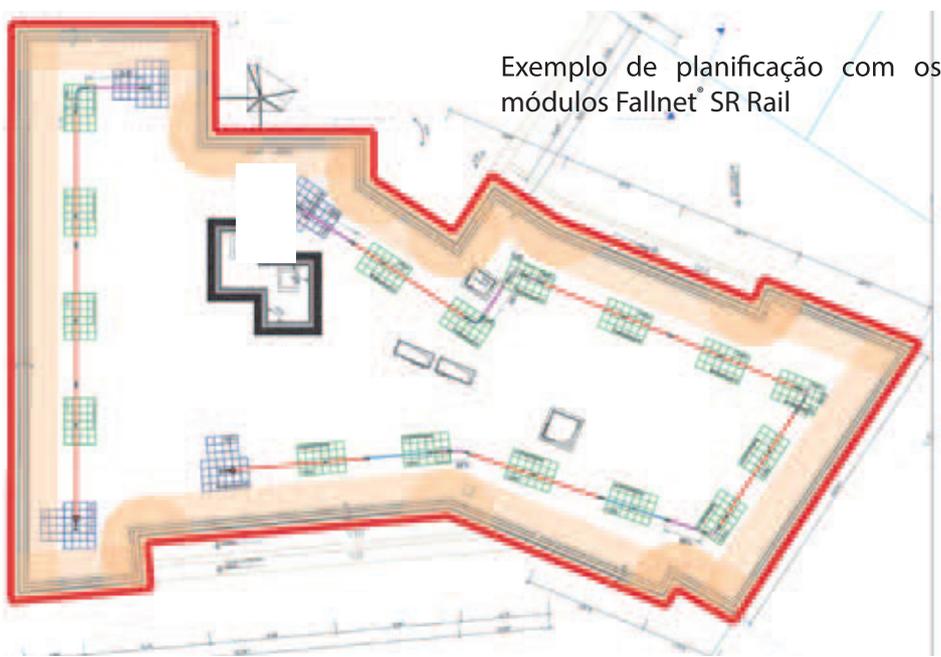
A distância entre os suportes de carris pode ser até 4,5 m e o comprimento do carril até 6 m e permite que a instalação seja rápida.



O sistema Fallnet® SR Rail é facilmente montado, sem ferramentas especiais. Grandes secções podem ser rapidamente unidas com elementos modulares, suportes de carris e carris;



A carga do sistema Fallnet® SR Rail permite que o dispositivo de segurança se misture na paisagem da cobertura de uma maneira esteticamente interessante.



Exemplo de planificação com os módulos Fallnet® SR Rail



O anel de deslizamento está totalmente encaixado e garante um movimento suave



Com a âncora linear montada horizontalmente, todo o raio de movimento em torno do anel de deslizamento pode ser utilizado. É um sistema muito eficaz para ser usado em superfícies estreitas da cobertura.



De acordo com os testes realizados na Universidade Técnica de Ilmenau, os sistemas Fallnet® são classificados como resistentes à queda de raio.



Fallnet® SR Rail Dispositivo de âncora linear			
	Nº art.	Componentes / Medidas	Forma de entrega
Grupo modular IF	49047	Grupo modular inicial e final, composto por 3 unidades de elementos modulares pré-montados de 1,00 x 1,33 m cada;	Peça
Grupo modular C	49057	Grupo modular central que consiste em 2 unidades de elementos modulares pré-montados de 1,00 x 1,33 m cada;	Peça
Suporte de carril	9057	É necessário um suporte de carril por cada grupo modular.	Peça
Carril 2m	49064	Perfurado de fábrica	Peça
Carril 3m	9065	Perfurado de fábrica	Peça
Carril 6m	9071	Perfurado de fábrica	Peça
Conector	9056	Aço inoxidável, com fechos incluídos	Peça
Peça final do carril	9068	Inclui o travão	Peça
Carril com cotovelo de 90°	9069	Perfurado de fábrica	Peça
Módulo angular	49063	Para ângulos de 90°	Peça
Anel de deslizamento	9067	Feito de aço inoxidável, com um ponto de ancoragem	Peça
Fallnet® rail - equipamento de perfuração	9526	Estojo de ferramentas, que inclui um molde de perfuração, broca espiral de Ø 10,5 mm, escaecador cónico de Ø 12,4 mm e de Ø 20,5 mm, óleo de corte e pinças de sujeição	Peça
Peças de montagem para trilhos	9599	Feito sob medida para cada projeto	

Dispositivo de ancoragem linear Fallnet® SB 200-Rail - desenvolvido para ser combinado com painéis fotovoltaicos

As coberturas equipadas com sistemas fotovoltaicos têm, normalmente, toda a sua superfície ocupada. Depois de concluída a obra, o utilizador acede aos módulos individuais e às instalações técnicas da cobertura, por corredores estreitos.

Com o sistema Fallnet® SB 200 Rail, o acesso é facilitado, de forma a aproveitar os suportes com lastro da base solar ZinCo para combiná-los com os dispositivos de ancoragem linear.

Desta forma, pode-se instalar um sistema de linhas de vida de forma rápida e económica e integra-lo perfeitamente na paisagem da cobertura.

As vantagens da combinação entre Fallnet® e o painel solar SB 200:

- O dispositivo de ancoragem linear pode ser combinado como um módulo para instalações de sistema solar com placa de base solar SB 200 ou com base de corrimão GB;
- Desta forma, não há custos adicionais para a infraestrutura;
- O utilizador pode caminhar com segurança e conforto nas áreas mais estreitas;
- Fácil uso, pois não é necessário alterar os pontos de ancoragem;
- Substrato ou gravilha para o lastro;
- Vasta gama de acessórios de sistema para se adequar a soluções especiais;



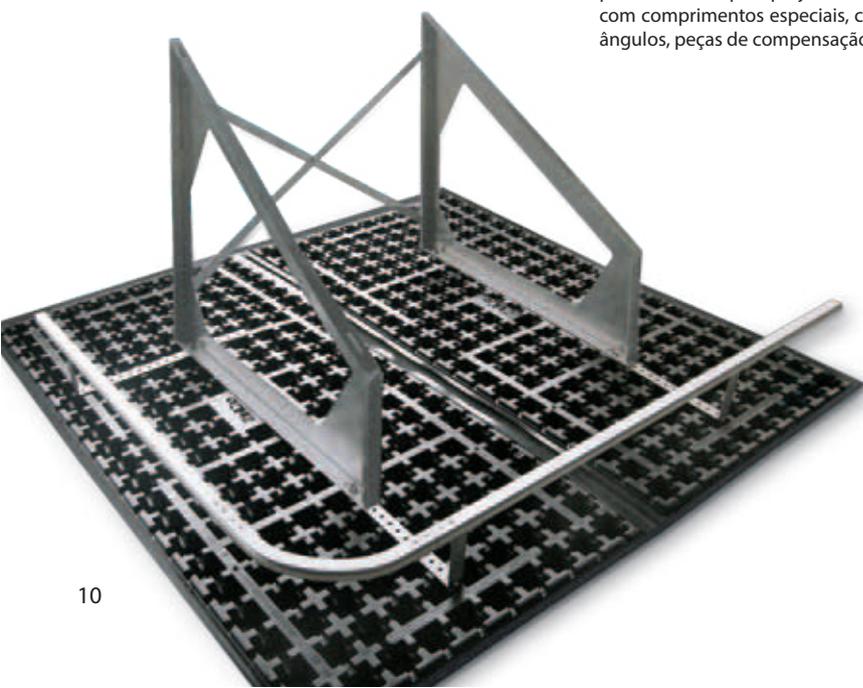
O sistema modular permite a combinação do sistema linhas de vida com a base solar ZinCo.



Com os elementos padrão do sistema de proteção linear, é possível garantir a segurança nas coberturas. No entanto, pode-se fabricar elementos personalizados para projetos específicos, como carris com comprimentos especiais, curvas com diferentes ângulos, peças de compensação de altura, etc.



Com um dispositivo de âncora linear com anel de deslizamento em forma de S, as diferenças de cotas podem ser resolvidas de forma simples, sem interrupções e de forma a não comprometerem a segurança.



Fallnet [®] SB 200-Rail Dispositivo de ancoragem linear com anel de deslizamento	
Elementos do sistema, como suportes de carris, curvas, etc.	Solução à medida para cada projeto
Carga da estrutura com substrato ou gravilha	Solução à medida para cada projeto
Quantidade de pessoas com uso simultâneo	Solução à medida para cada projeto



Para melhor aproveitamento, nas instalações solares a superfície da cobertura ocupa a maior parte do espaço disponível;



O ponto de ancoragem de deslizamento para o sistema de linhas de vida garante a máxima facilidade na manutenção em coberturas.



Aplicações mais comuns do sistema de ancoragem linear Fallnet[®]: áreas de perímetro, onde o trabalho é executado repetidamente. Uma vez ancorado no anel de deslizamento, todas as atividades são realizadas com total segurança.

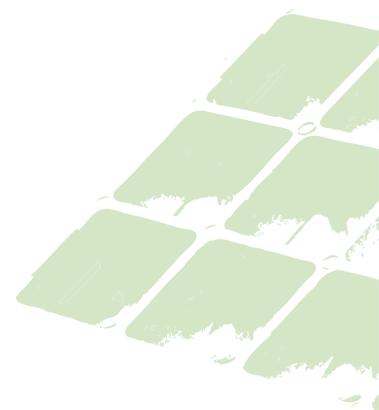


Fallnet® SR - O ponto de ancoragem “flexível” adaptável a todas as condições de uma cobertura

As principais características do Fallnet® SR são a sua grande adaptabilidade e flexibilidade. Os seus elementos modulares permitem a adaptação do sistema aos requisitos e geometria do projeto. Com Fallnet® SR é possível integrar elementos emergentes da cobertura, como claraboias. A sua funcionalidade é garantida pelo dispositivo de ancoragem, que é formado por uma base sobre a qual assenta o ponto de ancoragem, de acordo com a norma EN 795 classe E. Este encontra-se na zona interior modular, sendo mantido na posição graças ao lastro com o peso da cobertura verde ou gravilha, evitando a perfuração da cobertura.

Vantagens do Fallnet® SR:

- Instalação rápida sem necessidade de perfurar a impermeabilização;
- Graças às suas dimensões, pode ser aplicado em quase todas as coberturas;
- Muito adaptável graças aos elementos modulares conectados;
- Sistema discreto;
- Graças às suas dimensões e ao seu formato compacto, pode ser instalado a qualquer momento;



O sistema Fallnet® SR pode ser montado em coberturas verdes já existentes. Nesta fotografia é possível ver como o ponto de ancoragem é fixado no elemento modular.



Uma vez que, a placa base é instalada, os outros elementos são unidos ao elemento modular inicial.



Finalmente, todos os elementos modulares constituem uma placa de distribuição de tração de aproximadamente 5,3 m².

Segurança do sistema - Conjunto Fallnet® PPE - equipamento de proteção individual



+



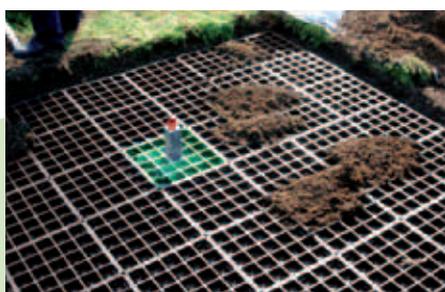
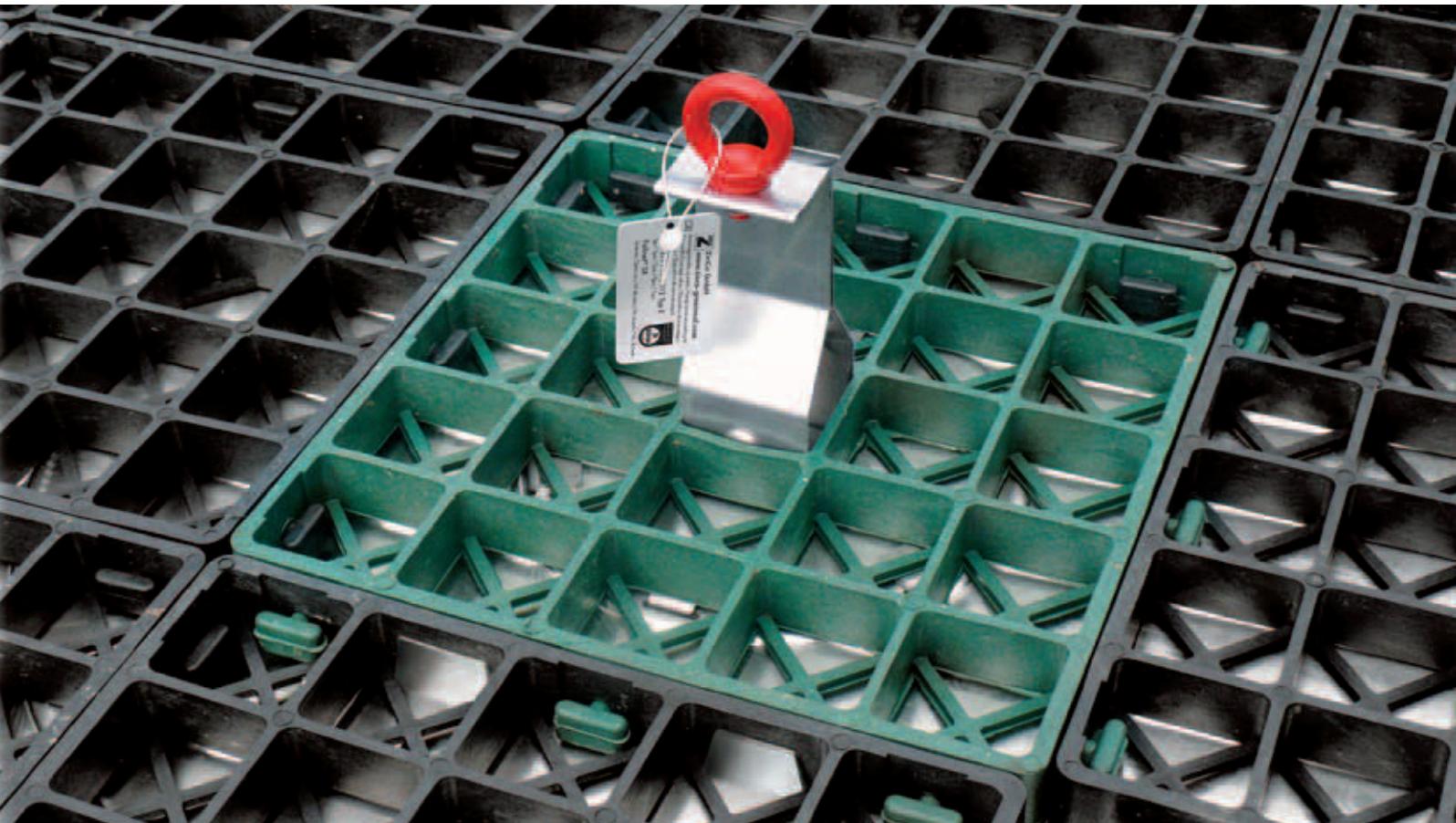
=



O sistema Fallnet® PPE é o equipamento de proteção individual para um trabalho seguro em coberturas, em combinação com os dispositivos de ancoragem ZinCo Fallnet®.

O sistema é composto por um arnês de contenção, uma corda de 15m com regulador, um cinto de amortecimento e dois mosquetões. Os equipamentos de proteção individual permitem impedir a queda de uma pessoa fixada a um ponto de

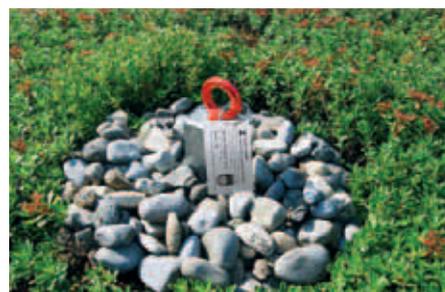
ancoragem, desacelerando a queda de altura e prendendo a pessoa com segurança. O sistema é fornecido numa caixa de metal com as respetivas instruções de uso.



Na execução dos trabalhos de montagem, a carga da estrutura deve ser assegurada com substrato ou gravilha.



Graças à estrutura em colmeia dos elementos modulares, o substrato esconde perfeitamente o Fallnet® SR, colocado diretamente na camada de filtro.



Cada Fallnet® SR é fornecido com uma marca de identificação localizada no ponto de ancoragem. Esta marca indica o nome do produto, o padrão de teste, a data de produção do módulo e o número de série do módulo. Essas informações permitem identificar que se trata de um dispositivo de linha de vida.

Fallnet® Ponto de ancoragem individual	Nº art. 9050
Medidas	2,67 m x 2,00 m
Adaptável às dimensões do projeto	Sim
Peso	40 kg
Peso do lastro de Zincolit®, substrato ou gravilha a granel comparável (com granulometria 16/32 mm)	110 kg / m ² como mínimo, com uma inclinação da cobertura até 2° (3,4%). 130 kg / m ² como mínimo, com uma inclinação da cobertura de 2 a 5° (3,4–8,8%).
Quantidade de pessoas com uso simultâneo	1



Soluções de Guardas ZinCo - para áreas comuns em coberturas e faixas de evacuação

Existem inúmeros modelos de guardas e todos servem para segurança e proteção das pessoas.

A guarda faz parte do projeto de um edifício e influencia a sua aparência, sendo necessário pensar na estética e também na segurança ao projetá-la. A base para as soluções de corrimão oferecidas pela ZinCo é a base de guarda GB, conforme a norma europeia EN 1991-1-1 (substitui DIN 1055, parte 3). Pode ser usado para forças horizontais até 1kN/m² e tem a garantia de ser montado sem perfurar a cobertura. Neste sistema, as barras verticais são suportadas por uma placa de material sintético ABS reforçada com perfis de alumínio na parte inferior. A base serve de suporte para fixar a impermeabilização da cobertura sem furar, por meio de uma base de aço galvanizado.



A base do varandim pode ser usado universalmente com a guarda do sistema ZinCo e com qualquer outro projeto de guarda fornecido com a contra flange apropriada.

A ZinCo oferece dois acabamentos: em aço inoxidável e em aço galvanizado. Para qualquer outro tipo de acabamento este pode ser combinado com a base da guarda caso seja soldada com a contra flange.

Vantagens:

- Uso opcional da guarda do sistema ZinCo ou outros sistemas de guarda com contra flange apropriado;
- Para guardas sem necessidade de furar a cobertura;
- Estática testada segundo a norma EN 1991-1-1 para forças horizontais até 1 kN /m;
- Distâncias mínimas entre as barras verticais de 100 cm;
- Possibilidade de fazer ângulos de 90° com produtos padronizados;
- Pode ser combinado com Fallnet® SB 200-Rail;



A base da grade angular GB está equipada com dois suportes curtos adicionais.

Pode ser combinado com o dispositivo de ancoragem linear Fallnet® SB 200-Rail



Após a aplicação da manta protetora sobre a impermeabilização da cobertura, as bases das grades angulares GB são alinhadas e de seguida são montadas as barras verticais e, se necessário, os suportes das grades;



Para estabilizar a posição, os elementos são preenchidos com gravilha. As lajetas também podem ser usadas para lastrar as bases da guarda.



Após a instalação do Fallnet® SB 200-Rail, o trabalho na borda da cobertura torna-se mais seguro.



O sistema de guarda SG 40-E de aço inoxidável é usado para projetos, onde a estética é bastante valorizada.



Quando se trata de funcionalidade, a grade do sistema ZinCo SG 40-S em aço galvanizado por imersão a quente é a mais adequada.



Soluções de guardas individuais também podem ser montadas na base da guarda: a conexão é feita no contra flange. Não há limites para a criatividade.

Nome do produto:	Nº art.
Base de grade GB	3420
Base de grade GB - ângulo esquerdo ou direito	3445 o 3446
Sistema de guarda de aço inoxidável SG 40 E	pedir informação
Sistema de gradeamento SG 40 S em aço galvanizado por imersão a quente	pedir informação



Para executar uma guarda dupla nas bordas de uma faixa de evacuação, o suporte de fixação da barra vertical na base da guarda também deve ser duplo em ambos os lados da placa de base.

Sistemas linha de vida sem fixação à laje

Este guia de planificação tem como objetivo fornecer uma visão geral dos sistemas de linha de vida para coberturas planas.

O departamento técnico está à sua disposição para fornecer apoio técnico.

Necessita de mais informações sobre os sistemas de segurança pessoal e coberturas verdes? Pode solicitar todos os documentos ou adquiri-los diretamente em www.zinco.pt.

Conte-nos sobre o seu projeto!

Temos a experiência necessária para realizar o seu projeto.

LANDLAB

Representante em Portugal
www.landlab.pt - info@landlab.pt
T: +351 93 2468118
T:+351 22 9537165



LANDLAB



ZinCo GmbH ·
Lise-Meitner-Strasse 2 · 72622 Nuertingen · Alemanha
Tel. +49 7022 6003-0
info@zinco-greenroof.com · www.zinco-greenroof.com

Representante em Portugal
R. das Amoreiras, 155, S3 4460-227,
Senhora da Hora
Portugal
T: +351 93 2468118
T: +351 22 9537165
www.landlab.pt · info@landlab.pt