



SEGURA. ROBUSTA. SUSTENTÁVEL

Placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop

AQUAPANEL®



Placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop

UM NOVO AMANHECER PARA AS COBERTURAS PLANAS

Os sistemas Knauf com tecnologia AQUAPANEL® oferecem soluções económicas, sustentáveis e de elevado desempenho para a construção em interiores e exteriores.

Na Knauf, a colaboração contínua com os nossos fornecedores e clientes permite-nos inovar, dia após dia, como empresa. Fomos pioneiros em novas e melhores soluções para fachadas e alvenaria interior, assim como para tetos suspensos e pavimentos. A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop é mais um claro exemplo da nossa inovação. Composta por um núcleo de cimento Portland, aditivos e aligeirantes, é revestida nas suas faces por uma malha de fibra de vidro para oferecer uma resistência excecional e maior rendimento para soluções de cobertura.

Os sistemas Knauf são conhecidos em toda a indústria por acrescentar valor em todas as fases. Liberdade de design para projetistas, manuseamento mais fácil e leve para os instaladores, tempos de instalação e custos reduzidos para os empreiteiros, fazem da placa AQUAPANEL®, o aliado perfeito para fornecer soluções seguras em cada projeto.

Dada a nossa experiência em oferecer placas de cimento robustas e fiáveis para a construção industrial, comercial e residencial, as coberturas são uma expansão inata das nossas capacidades e conhecimentos. Com este objetivo, esta nova placa foi

especificamente concebida para resolver os principais desafios das coberturas planas: **segurança, robustez e sustentabilidade**, sendo 100% resistente à água e com a mesma flexibilidade original e facilidade de instalação de todas as outras placas de cimento AQUAPANEL®. Descubra em seguida as características e benefícios da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop e as vantagens que as nossas soluções de cobertura plana podem trazer-lhe.

CONTEÚDO

DUAS PLACAS - DIVERSAS FUNCIONALIDADES

04 - 05

PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

Benefícios

06 - 07

Testes de carga pontual

08 - 09

Proteção ao fogo

10

Carga de vento

11

Instalação e propriedades físicas

13

Detalhes construtivos

14 - 17

PLACA SUPORTE

Benefícios

18 - 19

Isolamento acústico

20

Resistência à intempérie

21

Certificação FM

22

Instalação e propriedades físicas

23

Detalhes construtivos

24 - 27

CAMPOS DE APLICAÇÃO

28 - 31

O QUE OS NOSSOS CLIENTES DIZEM

32

REFERÊNCIAS

33

Requisitos gerais para coberturas planas:

As coberturas planas representam uma quantidade significativa no Skyline das nossas cidades. Sejam armazéns industriais, superfícies comerciais ou edifícios residenciais, todos estes edifícios têm diferentes abordagens e requerimentos únicos em relação a cobertura. AQUAPANEL® Rooftop foi concebido para responder às necessidades de cada um deles, melhorando e prolongando a vida útil da cobertura.

Robustez

› A robustez e a dureza do sistema de cobertura são desafios importantes na definição dos seus componentes. Suportar ventos fortes e a alta resistência ao impacto, são questões fundamentais para qualquer tipo de cobertura plana.

Resistência às intempéries

› A cobertura é a parte do edifício mais exposta aos agentes atmosféricos, portanto, deve ser resistente à água e às intempéries, especialmente quando tem inclinações baixas. A membrana deve ser completamente impermeável e capaz de resistir a todas as condições climáticas.

Proteção ao fogo

› Como a experiência mostra, a cobertura é o elemento do edifício mais exposto ao stress térmico em caso de incêndio. Para contrariar os riscos de incêndio, as cargas de fogo devem ser minimizadas tanto quanto possível. É por isso que a proteção contra incêndios é um fator determinante na definição de uma cobertura plana.

Custos durante a vida útil

› Os custos de instalação versus qualidade, valor acrescentado e durabilidade. No custo total da cobertura devem também ser incluídos os custos gerados ao longo da vida útil da cobertura, pelo que devem ser tidos em conta na tomada de decisões.

DUAS PLACAS - DIVERSAS FUNCIONALIDADES

› **AQUAPANEL® Rooftop (6 mm) - PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR**

A placa de proteção superior funciona como suporte para a lâmina impermeável, reduzindo a tensão da lâmina. Também protege o isolamento, dispersando as cargas pontuais e de superfície. É a primeira camada de proteção contra incêndios no exterior do edifício e é 100 % resistente à água.



Placa AQUAPANEL® Rooftop

Espessura: 6 mm



A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop é uma solução premium para coberturas planas não ventiladas onde o isolamento é coberto por uma membrana impermeável e por baixo do mesmo instala-se uma barreira de vapor que o protege da humidade que se difunde através do teto do edifício.

Estas coberturas, com suporte de chapa de aço tipo deck, cobrem grandes superfícies em edifícios industriais e comerciais.

› AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm) - PLACA SUPORTE

A placa suporte oferece uma plataforma de trabalho segura para os instaladores de coberturas, proporcionando uma superfície plana para aderir a barreira de vapor. Igualmente importante, o conjunto placa AQUAPANEL® de suporte e a barreira de vapor criam uma robusta barreira impermeável temporal, antes mesmo de instalar o isolamento e a lâmina impermeável final.



Placa AQUAPANEL® Rooftop

Espessura: 12.5 mm

› A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop pode ser colocada como uma placa de proteção superior leve de 6 mm de espessura entre isolamento e a membrana impermeável ou como uma placa suporte de 12.5 mm instalada diretamente sobre o perfil de chapa ondulada. Ambas soluções podem ser adotadas de forma individual ou em conjunto, onde cada placa AQUAPANEL® Rooftop aporta os seus benefícios ao sistema de cobertura.

Existem múltiplas opções e combinações de componentes que podem configurar as diferentes camadas da cobertura. Por exemplo, o isolamento pode variar desde lã

mineral, lã de rocha, poliisocianurato (PIR) ou poliestireno expandido (EPS), enquanto a membrana impermeável geralmente pode ser uma tela asfáltica, uma membrana de uma só camada (p. ex. PVC ou TPO) ou uma membrana líquida, cada categoria com vários tipos de materiais à escolha.

No entanto, todos estes componentes devem ser fixados entre si. Em coberturas expostas que não tenham sido protegidas com cascalho, calçada ou vegetação, a união é feita mecanicamente com fixadores, de forma completa ou de forma parcial. A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop é ideal para uma ampla seleção de materiais e modos de fixação, pelo que é uma solução versátil

para uma grande variedade de sistemas de cobertura.

Independentemente do tipo de fixação ou componentes escolhidos, sempre pode colocar a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 6 mm ou de 12.5 mm de espessura com junta a topo. Isso significa eliminar o tratamento de juntas com argamassa e malha de reforço, habitualmente utilizada em sistemas de fachada, parede ou teto AQUAPANEL®, tornando-a mais rápida e fácil de instalar.

PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR BENEFÍCIOS

Membrana impermeável

Primeira camada impermeável

Pintura betuminosa

Fixação mecânica

Placa de cimento AQUAPANEL®

Rooftop (6 mm)

Isolamento

Barreira de vapor

Perfil de chapa
ondulada



Resistência estrutural adicional

› A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop **aumenta a resistência da cobertura** quando é necessário instalar equipamentos de aquecimento, ventilação, ar condicionado (HVAC), painéis solares, aparelhos de limpeza ou outros equipamentos, ou habilitar escadas ou passagens para trabalhadores. Pode ter a certeza da resistência, segurança e estabilidade da sua cobertura.

Proteção contra incêndios desde o exterior do edifício

› A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop é um **material não combustível (reação ao fogo: A1)**. Protege de fontes de fogo externas ao edifício e funciona como uma primeira linha de defesa forte, robusta e fiável. Além disso, permite a utilização de materiais como a **lã mineral ignífuga**, o que reduz consideravelmente a carga de fogo em todo o sistema de cobertura.

Resistência ao impacto

› A cobertura precisa de resistir aos impactos: desde o granizo ou as pisadas das pessoas, até às máquinas pesadas com cargas pontuais elevadas. Consequentemente, a cobertura necessita uma elevada capacidade de carga, especialmente quando se instala isolamento com menos resistência à carga pontual. A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop foi concebida para **proteger a membrana impermeável e o isolamento de impactos e punzonamento**.

Vida útil mais longa

› Não importa para que uso a cobertura é destinada, seja um terraço, uma cobertura de plantas, ou apenas passagens habilitadas exclusivamente para manutenção da cobertura, pode confiar que a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop funcionará dia após dia. Esta melhoria resulta numa manutenção da cobertura menor, reduzindo os custos de reparação ou substituição dos elementos que a compõem.

Melhora o comportamento à sucção do vento

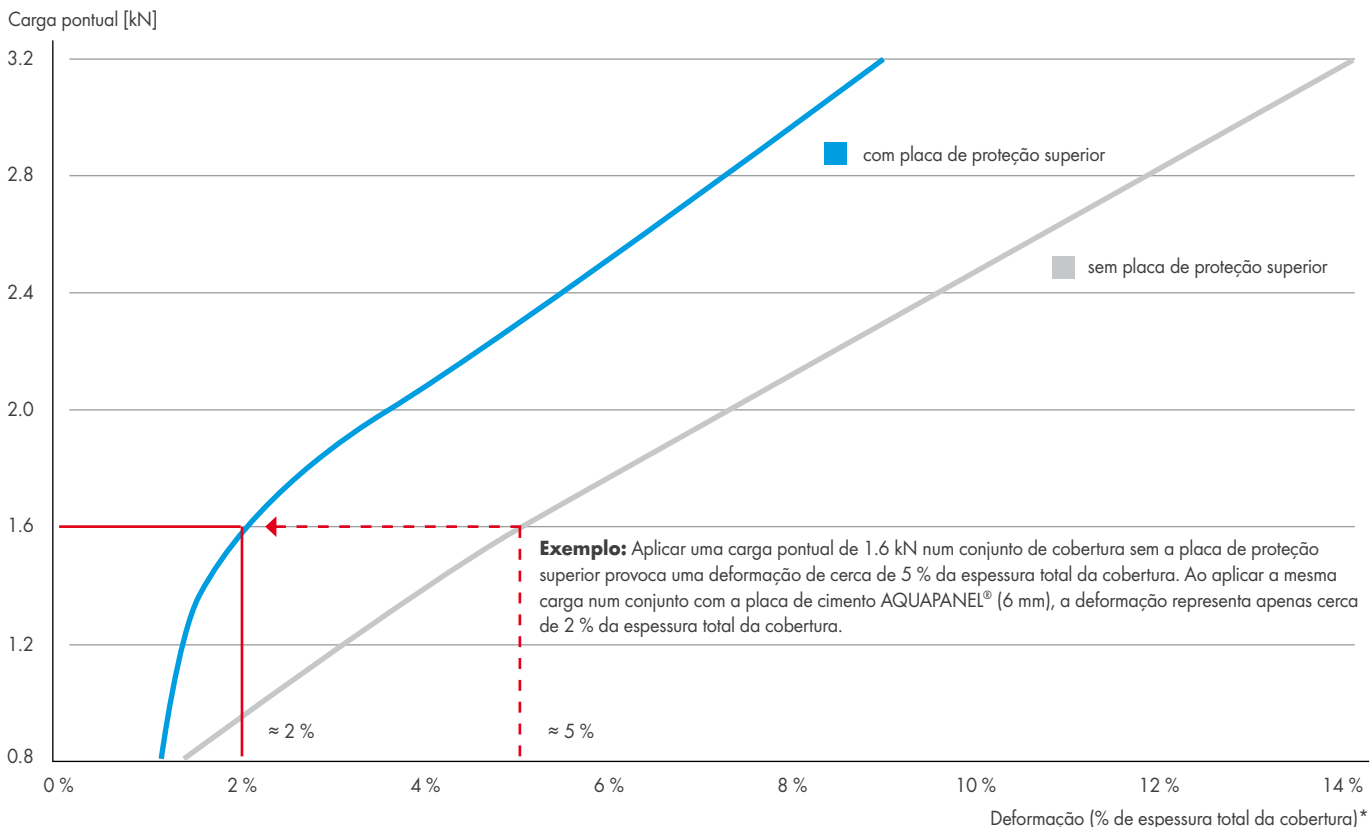
› O comportamento à sucção por vento é um fator vital. Na **resistência ao arrancamento**, a placa AQUAPANEL® Rooftop desempenha um papel crucial em todo o sistema de cobertura.

Capa de separação

› AQUAPANEL® Rooftop também funciona como uma capa de separação entre a membrana, o adesivo e o substrato, **evitando assim problemas de bolhas e/ou incompatibilidade**.

PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

TESTES DE CARGA PONTUAL



A PLACA DE CIMENTO AQUAPANEL® ROOFTOP ACRESCENTA ROBUSTEZ E RESISTÊNCIA AO IMPACTO

Toda cobertura plana é exposta ao impacto, seja causado por granizo ou pela queda de objetos, ou pela presença de máquinas e operários de manutenção. Estas cargas podem comprometer a integridade da cobertura, e é aqui que a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop desempenha um papel fundamental.

Além de ser 100 % resistente à água, a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop complementa uma resistência excepcional às coberturas, permitindo que os promotores otimizem os seus sistemas e garantam a sua integridade em todos os momentos. Para demonstrar isto, foi ensaiada a resistência de vários conjuntos de coberturas ao impacto e à carga, com e sem a placa de cimento

AQUAPANEL® Rooftop (6 mm), utilizada como placa de proteção superior (ver gráfico acima).

Para obter uma visão global, foram testados os diferentes tipos de isolamento mais comuns utilizados em coberturas planas, tais como a lã mineral de rocha, o poliisocianurato (PIR) e o poliestireno expandido (EPS).

A deformação da cobertura por carga pontual é reduzida em 60 %

Finalmente, uma vez que o desempenho global da cobertura é determinado por todos os componentes individuais que trabalham em conjunto, cada tipo de isolamento foi testado

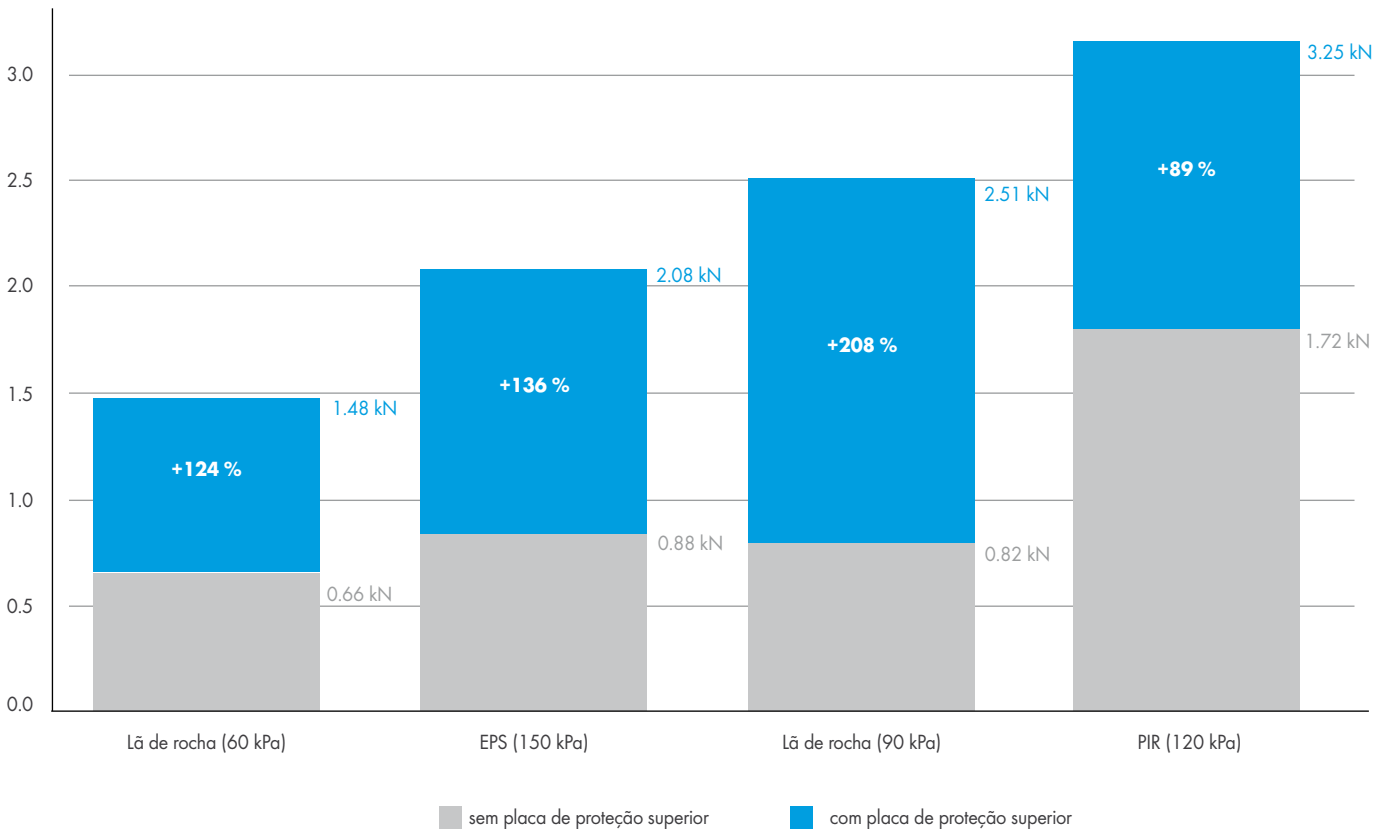
em conjuntos idênticos constituídos por um perfil de chapa ondulada, uma barreira de vapor e uma lâmina betuminosa impermeável de duas camadas.

Para testar a resistência de cada configuração, foi utilizado um cilindro (Ø 79.8 mm de acordo com a EN 12430) para aplicar uma carga pontual. Medida em quilo Newton (kN), esta carga aumenta progressivamente, enquanto a deformação observada na cobertura total se mede percentualmente em relação à espessura total*.

Obviamente, quanto maior for a resistência ao impacto, menor será o desvio e mais robusta será a proteção.

* A espessura total da cobertura compreende a soma das espessuras da barreira de vapor, o isolamento, a placa AQUAPANEL® e a lâmina impermeável.

Carga pontual
para uma deformação de 5 mm (kN)



Como os resultados mostram, quando se utiliza a placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** como placa de proteção superior, **reduz-se de forma considerável a percentagem de deformação** e o risco de deterioração, independentemente do tipo de isolamento utilizado. Não só protege a membrana e o isolamento, mas também a integridade de toda a cobertura.

Para classificar com maior precisão o efeito da placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** nos diferentes tipos de isolamento, este ensaio foi repetido com diferentes configurações de isolamento, com e sem a placa de proteção superior (ver o gráfico acima).

Para cada configuração de ensaio, a carga

foi medida para uma deformação de 5 mm (de acordo com a norma EN 12430).

Os resultados mostram que a placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** **aumenta substancialmente a carga pontual suportável para cada tipo de isolamento** testado. No caso de lã mineral de rocha (90 kPa) com uma espessura de 120 mm, em 208 %, e em combinação com PIR (120 kPa), suporta cargas até 3.25 kN.

Além disso, utilizar a placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** como placa de proteção superior, significa que os promotores podem otimizar e aproveitar as vantagens de cada tipo de isolamento, por exemplo, no

caso de lã de rocha, supõem obter uma **melhor classificação ao fogo do isolamento e um melhor isolamento acústico**, sem ter que comprometer a resistência à carga pontual. Por outro lado, para uma deformação determinada de 5 mm, a lã de rocha (60 kPa) coberta pela placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** (6 mm) atinge 180 % da carga pontual de EPS (150 kPa) quando não tem uma placa de proteção superior por cima.

AQUAPANEL® Rooftop aumenta consideravelmente as opções para configurar o sistema de cobertura, proporcionando uma maior resistência ao impacto.



PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR PROTEÇÃO AO FOGO

A proteção contra o fogo é um fator essencial na construção, e particularmente na definição de uma cobertura plana. Para minimizar o risco de incêndio, a cobertura deve ter a menor carga de fogo possível, como se tem demonstrado em caso de incêndio a cobertura é o elemento com maior tensão térmica. Quanto maior a proporção de energia, maior a geração de calor em caso de incêndio. **A reação ao fogo da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop como material de construção é A1 (incombustível)**, pelo que o seu uso no sistema de cobertura não aumenta a carga de fogo.

Além disso, em função dos requisitos, a utilização da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop pode reduzir a carga de fogo da cobertura, ao facilitar a inclusão de outros elementos não combustíveis como a lã de rocha.

A utilização da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 6 mm como placa

de proteção superior melhora a distribuição das cargas na superfície, contribuindo para melhorar a capacidade de carga dos materiais de isolamento incombustíveis (por exemplo, a lã de rocha) em coberturas com elevadas cargas de peso.

Quando se utilizam materiais isolantes mais resistentes à compressão e à carga de pontual, mas combustíveis, a instalação da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 6 mm entre a camada de impermeabilização e isolamento térmico tem outro efeito positivo. As placas constituem a **separação entre a impermeabilização e o isolamento térmico**. Este é um fator importante de acordo com os regulamentos em vigor, que exigem as chamadas «coberturas resistentes» para edifícios de construção nova ou para os que estão em reabilitação. O método de ensaio **BRoof(t1)**, de acordo com a especificação técnica **CEN/TS 1187**, avalia a propagação

do fogo na superfície da cobertura, a propagação no interior, a penetração do fogo através dela e a queda de gotas ou partículas inflamadas.

As coberturas planas que incorporam a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 6 mm como placa de proteção superior sob membranas de asfalto modificado com elastómeros e polímeros (por exemplo, Bauder PYE G 200 S4 como camada base e Bauder PYE PV 200 S5 EN como camada superior), que foram submetidos a este teste, provou constituir uma «cobertura resistente» mesmo incorporando isolantes combustíveis por baixo. A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop contribui eficazmente para a **proteção ao fogo numa ampla gama de soluções de cobertura plana**.



PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

COMPORTAMENTO À SUCÇÃO POR VENTO

Cada cobertura é submetida à pressão por cargas de vento que dependem de vários fatores como a velocidade do vento, o grau de exposição do edifício, bem como as dimensões, volumetria e altura total do edifício. As cargas de vento causam **forças de pressão e sucção** que atuam perpendicularmente à superfície da cobertura. Nas coberturas planas, geralmente a sucção do vento é muito maior que a pressão, pelo que toda a cobertura deve ser fixa para evitar o levantamento.

Para a execução adequada de uma cobertura plana, é muito importante garantir as membranas impermeáveis e sucessivas camadas inferiores. É por isso que na fase de planeamento do projeto deve especificar claramente qual será o método de fixação. Principalmente, existem três formas de fixar os componentes numa cobertura plana: por lastro, por fixação mecânica e por fixação química. Tradicionalmente, a fixação

mecânica é a mais comum na fixação das diferentes camadas que compõem as coberturas de grandes superfícies industriais para suportar a pressão do vento, geralmente por motivos económicos. Por razões de cálculo estático, estas fixações não devem suportar uma carga de peso mais elevada, especialmente quando se trata de coberturas ligeiras.

Para testar a contribuição da placa de proteção superior na cobertura plana com fixação mecânica, foram realizados um conjunto de ensaios baseados no **ETAG 006** no Instituto de Aerodinâmica Industrial GmbH (I.F.I.) da Universidade de Ciências Aplicadas de Aquisgrán, na Alemanha.

O sistema de cobertura aprovado inclui os seguintes elementos:

- > Impermeabilização à base de lâmina betuminosa de duas camadas
- > Primário betuminoso a frio
- > Placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** de

6 mm como placa de proteção superior

- > Isolamento (Knauf Insulation DDP2-U Plus, espessura: 100 mm)
- > Perfil de chapa ondulada

A placa de cobertura foi fixada com 6 fixações tipo ZKSK de Harald Zahn GmbH (3.3 fixações por m²). A amostra de ensaio de 6 m x 1,5 m de largura foi exposta às forças de sucção do vento em vários ciclos de carga. Os resultados produziram resistências de até **2.5 kN por fixação**. Esta é 1.39 vezes a carga de vento que sistemas de cobertura semelhantes podem suportar sem a placa de cimento **AQUAPANEL® Rooftop** de 6 mm. Podem-se alcançar cargas mais elevadas aumentando o número de fixações por m² ou utilizar placas de maior espessura.

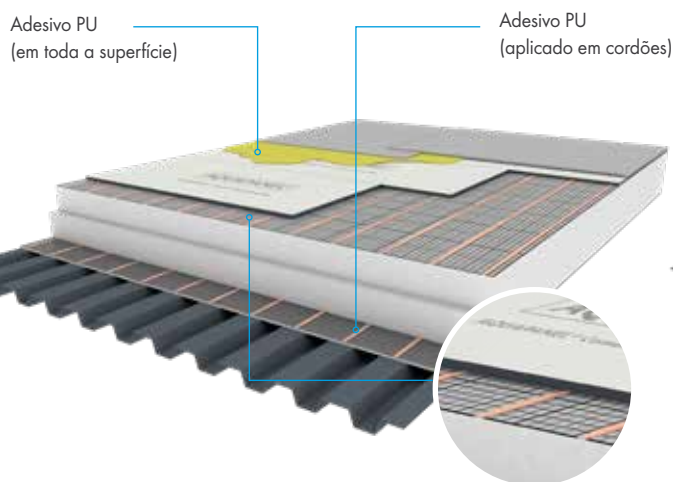


PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

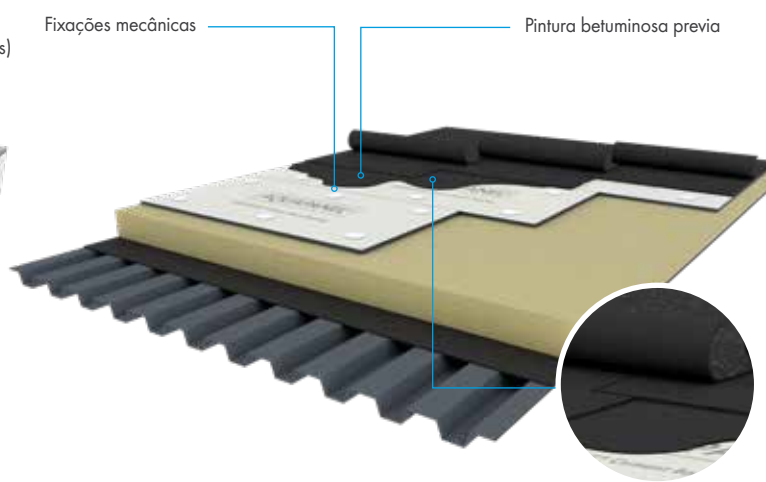
INSTALAÇÃO

- A placa AQUAPANEL® fixa-se ao isolamento com adesivo PU ou com fixações mecânicas.
- Se a membrana impermeável é uma lâmina betuminosa, recomenda-se uma primeira demão de pintura betuminosa na placa.

MEMBRANA DE UMA SÓ CAMADA



LÂMINA BETUMINOSA



PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

PROPRIEDADES FISICAS

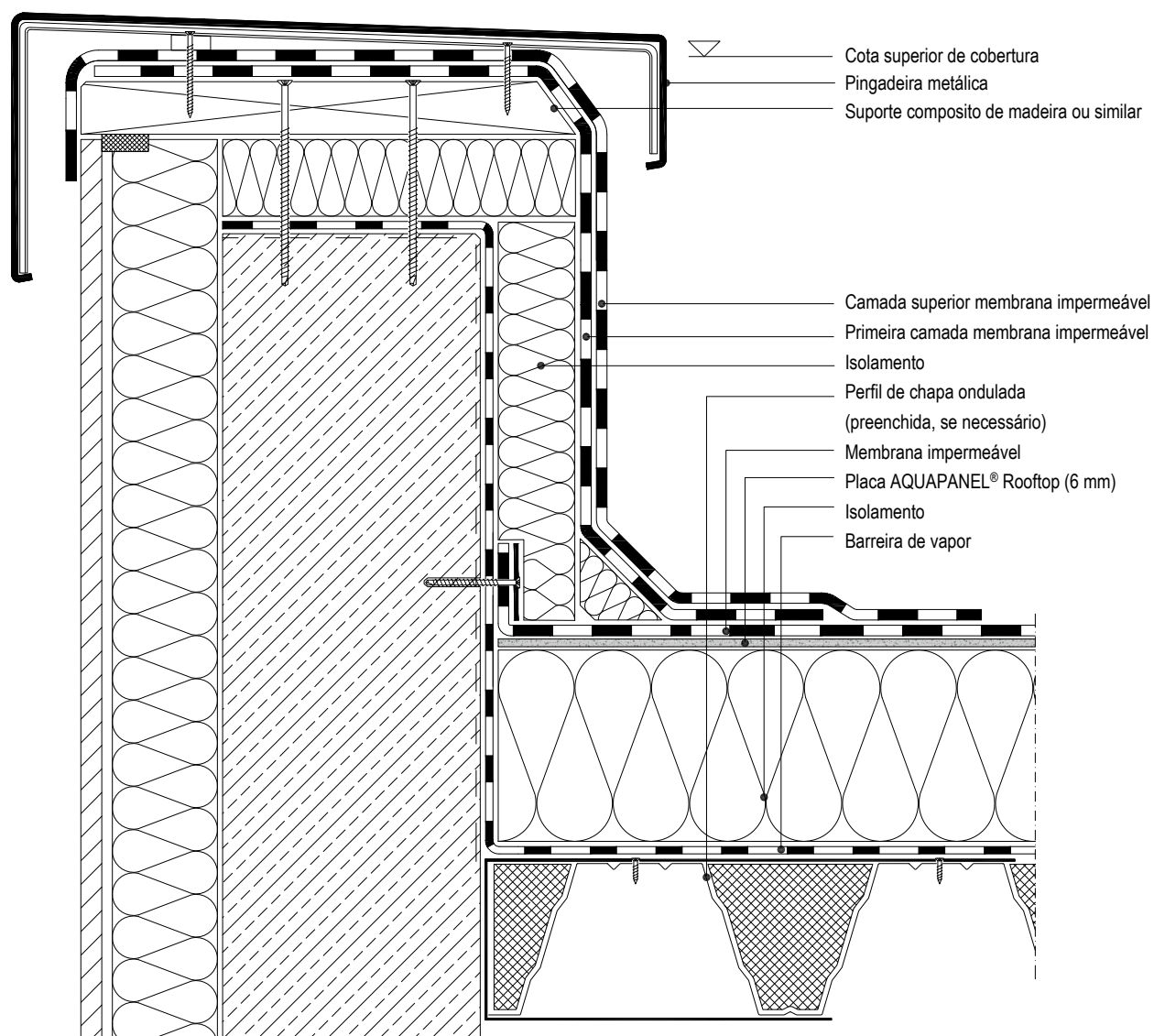
Produto	AQUAPANEL® Rooftop (6 mm)
Uso	Proteção superior
Espessura (mm)	6
Comprimento (mm)	2400
Largura (mm)	1200
Peso (kg/m²)	Aprox. 8.5
Densidade em seco (kg/m³) conforme EN 12467	1250
Resistência à flexão (MPa) conforme EN 12467	≥ 7
Condutividade térmica (W/mK) de acordo com EN ISO 10456	0.34
Coefficiente de dilatação (10⁻⁶ K⁻¹)	7
Fator de resistência ao vapor de água μ (-) de acordo com EN ISO 12572	48
Varição de comprimento de 65 % a 85 % de humidade relativa (mm/m) conforme EN 318	0.38
Resistência ao bolor	Não gera (certificado IBR)
Valor de pH	12
Classificação ao fogo conforme EN 13501	A1 (incombustível)

Nota

- > Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (6 mm) - PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

FR2C-V1.1 Platibanda da cobertura. Secção vertical.

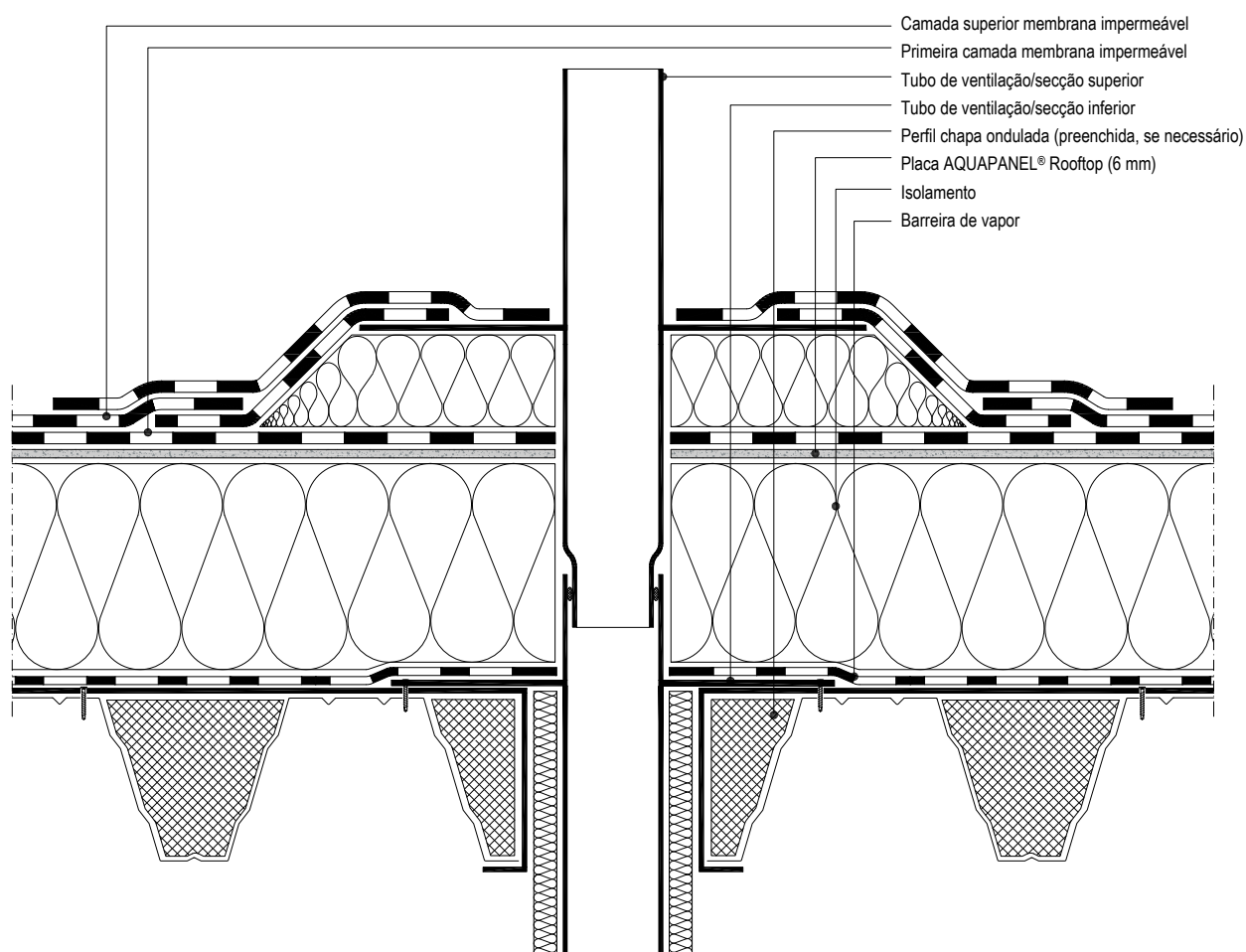


Nota

- > Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (6 mm) - PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

FR2C-V2.1 Encontro com tubos ou chaminés. Secção vertical.

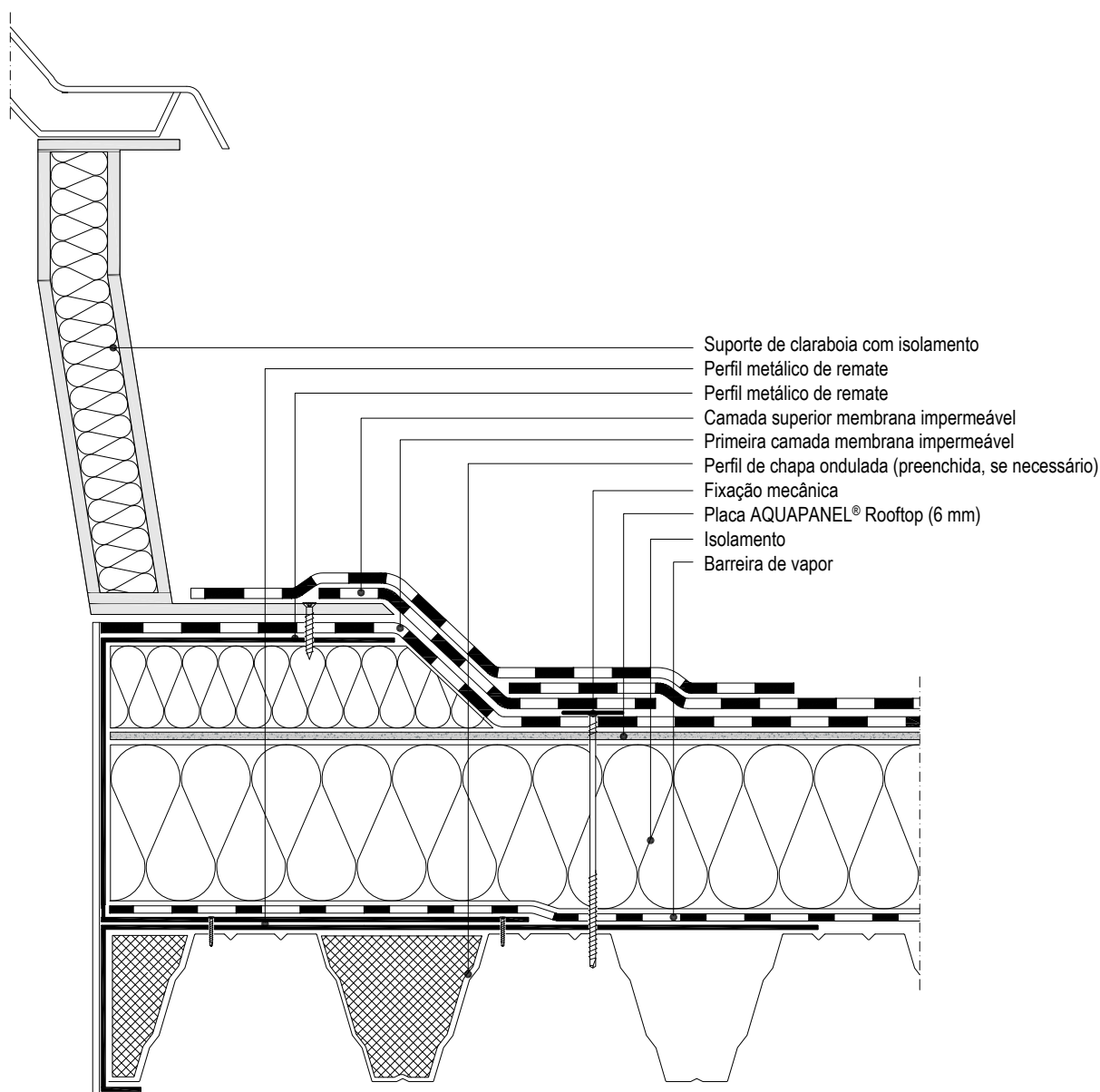


Nota

- > Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (6 mm) - PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

FR2C-V3.1 Encontro com claraboia ou trapeira. Secção vertical.

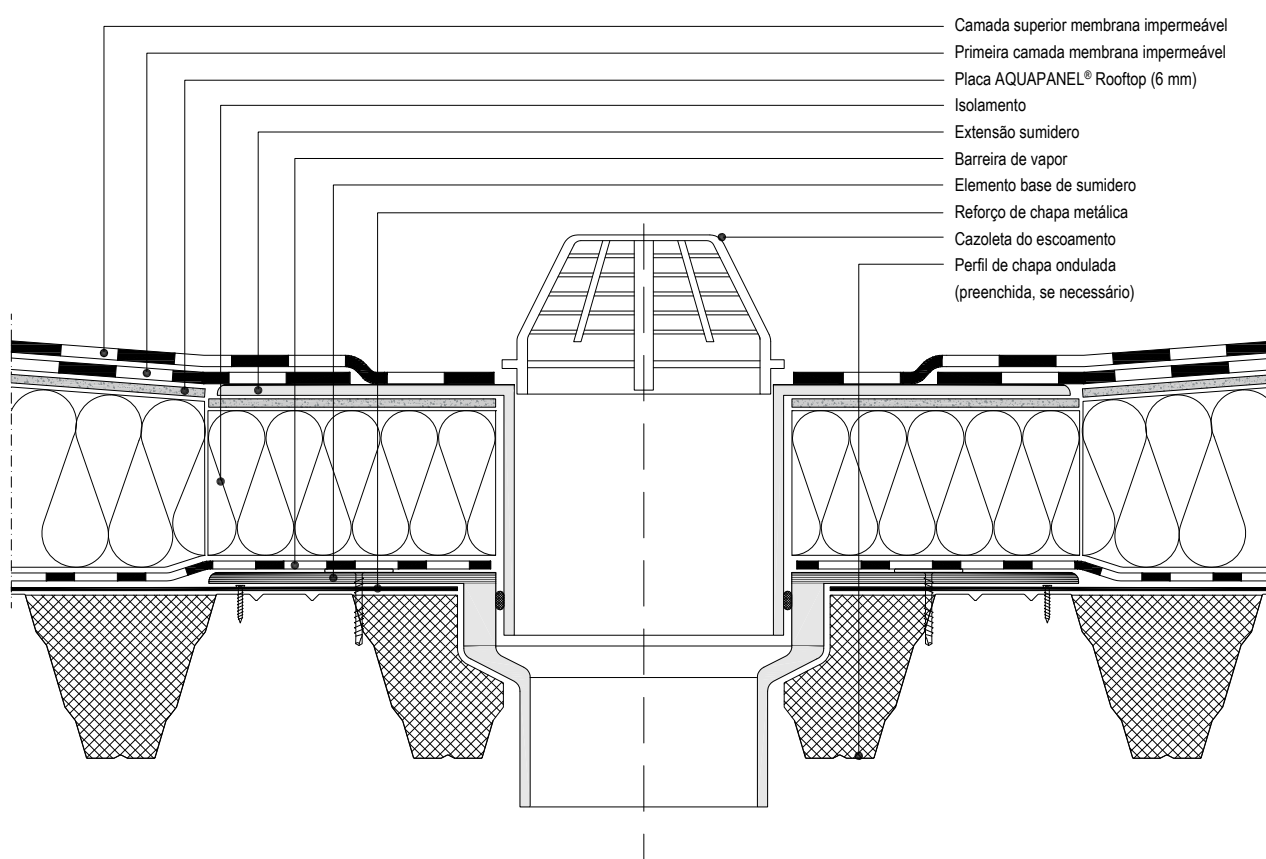


Nota

- > Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (6 mm) - PLACA DE PROTEÇÃO SUPERIOR

FR2C-V4.1 Encontro com tubo de queda. Secção vertical.



PLACA SUPORTE BENEFÍCIOS

Lâmina impermeável 2ª camada

Lâmina impermeável 1ª camada

Isolamento

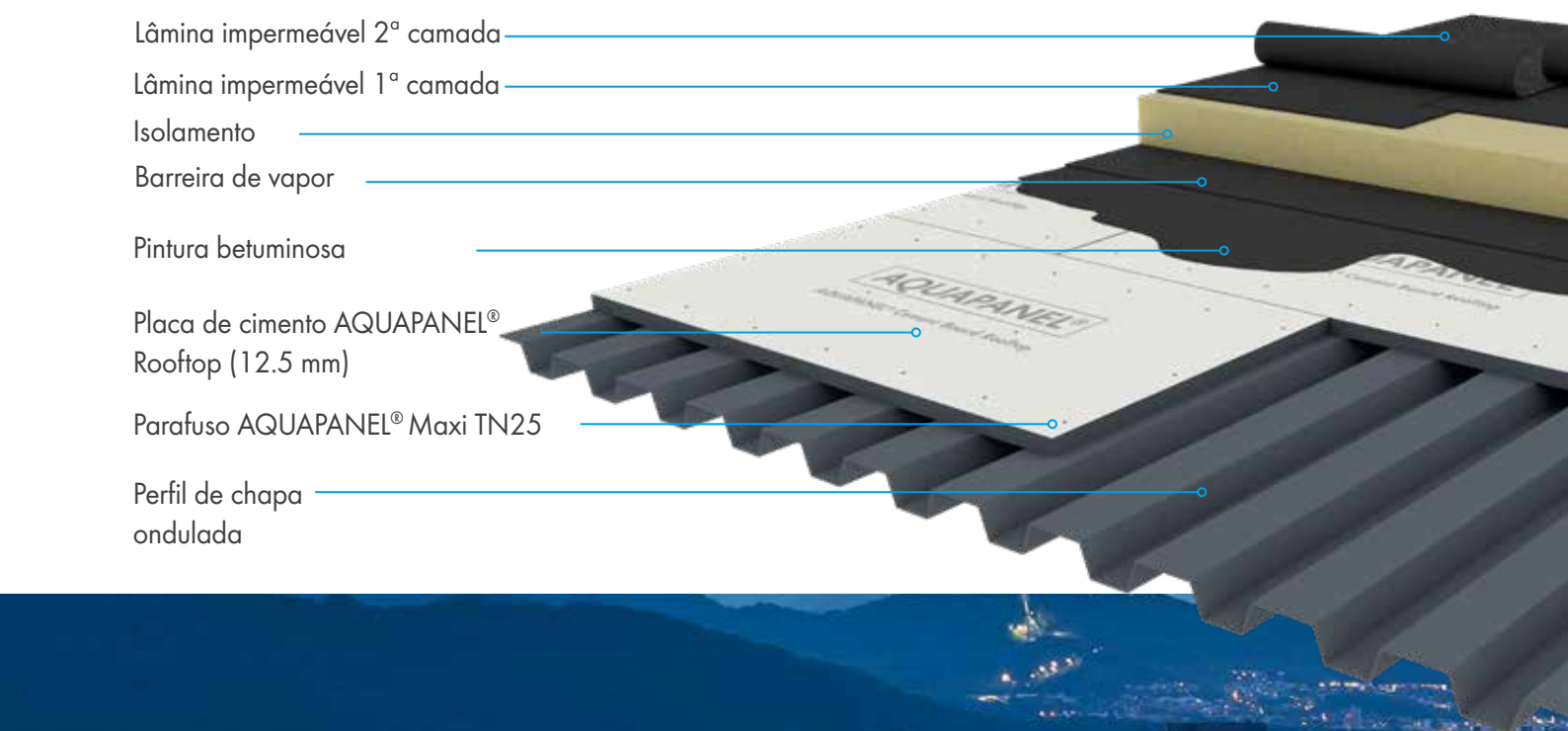
Barreira de vapor

Pintura betuminosa

Placa de cimento AQUAPANEL®
Rooftop (12.5 mm)

Parafuso AQUAPANEL® Maxi TN25

Perfil de chapa
ondulada





Barreira impermeável temporal

› A semelhança das restantes placas AQUAPANEL®, a placa de suporte AQUAPANEL® Rooftop é **100 % resistente à água, ao bolor e aos fungos**. Além de ser forte e robusta, foi concebida para suportar qualquer clima. Além disso, ao instalar a placa diretamente sobre o perfil de chapa ondulada e colocar a barreira de vapor, consegue uma **impermeabilização temporal** mesmo antes da instalação do isolamento e da lâmina impermeável final. Isto significa que a envolvente do edifício pode ser fechada mais cedo, permitindo que os trabalhos interiores comecem antes, refletindo-se em significativas economias de tempo e custos no projeto.

Redução do ruído

› A espessura da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop proporciona uma **barreira eficaz contra o ruído externo** ou interno, especialmente quando se utilizam isolamentos como PIR ou EPS. Por exemplo, o ruído da chuva dentro do edifício pode ser consideravelmente reduzido.

Proteção ao fogo desde o interior do edifício

› A proteção ao fogo desde o interior desempenha um papel importante, especialmente em grandes coberturas com o perfil de chapa ondulada como placa de suporte. Deve-se evitar a propagação do fogo através da cobertura. Para além do uso de materiais isolantes incombustíveis, devem instalar-se finas barreiras de vapor com cargas de fogo baixas (p. ex. uma lâmina de PE ou alumínio). Ao usar a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 12.5 mm de espessura como placa suporte, a **barreira de vapor será protegida** contra perfurações durante a fase de instalação. Desta forma, evitamos a difusão de vapor no interior durante o ciclo de vida completo da cobertura.

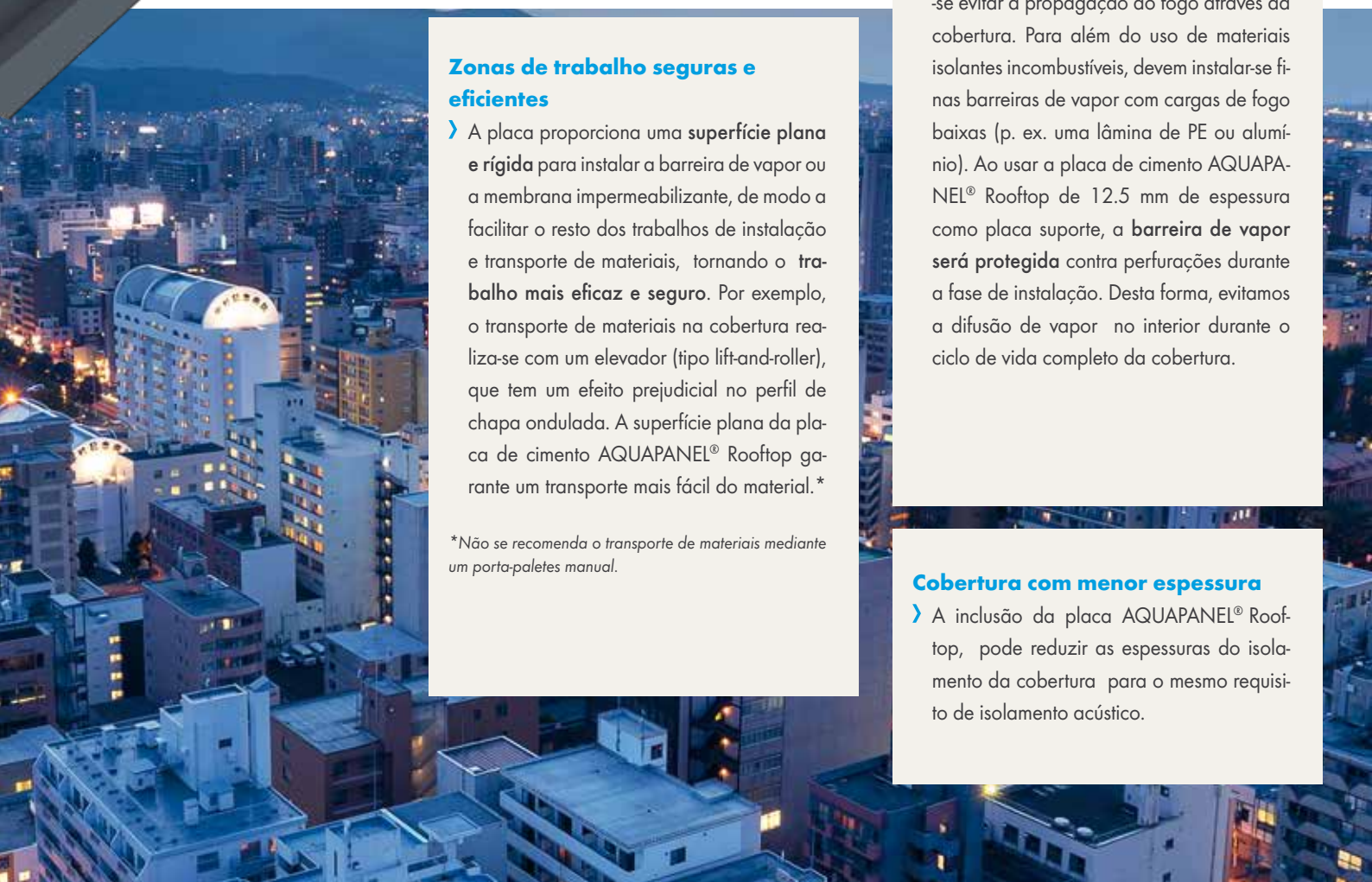
Zonas de trabalho seguras e eficientes

› A placa proporciona uma **superfície plana e rígida** para instalar a barreira de vapor ou a membrana impermeabilizante, de modo a facilitar o resto dos trabalhos de instalação e transporte de materiais, tornando o **trabalho mais eficaz e seguro**. Por exemplo, o transporte de materiais na cobertura realiza-se com um elevador (tipo lift-and-roller), que tem um efeito prejudicial no perfil de chapa ondulada. A superfície plana da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop garante um transporte mais fácil do material.*

*Não se recomenda o transporte de materiais mediante um porta-paletes manual.

Cobertura com menor espessura

› A inclusão da placa AQUAPANEL® Rooftop, pode reduzir as espessuras do isolamento da cobertura para o mesmo requisito de isolamento acústico.





PLACA SUPORTE

ISOLAMENTO ACÚSTICO

A instalação da placa AQUAPANEL® Rooftop tem um impacto importante no isolamento acústico de toda a cobertura plana. Numa série de ensaios, este efeito foi testado e quantificado.

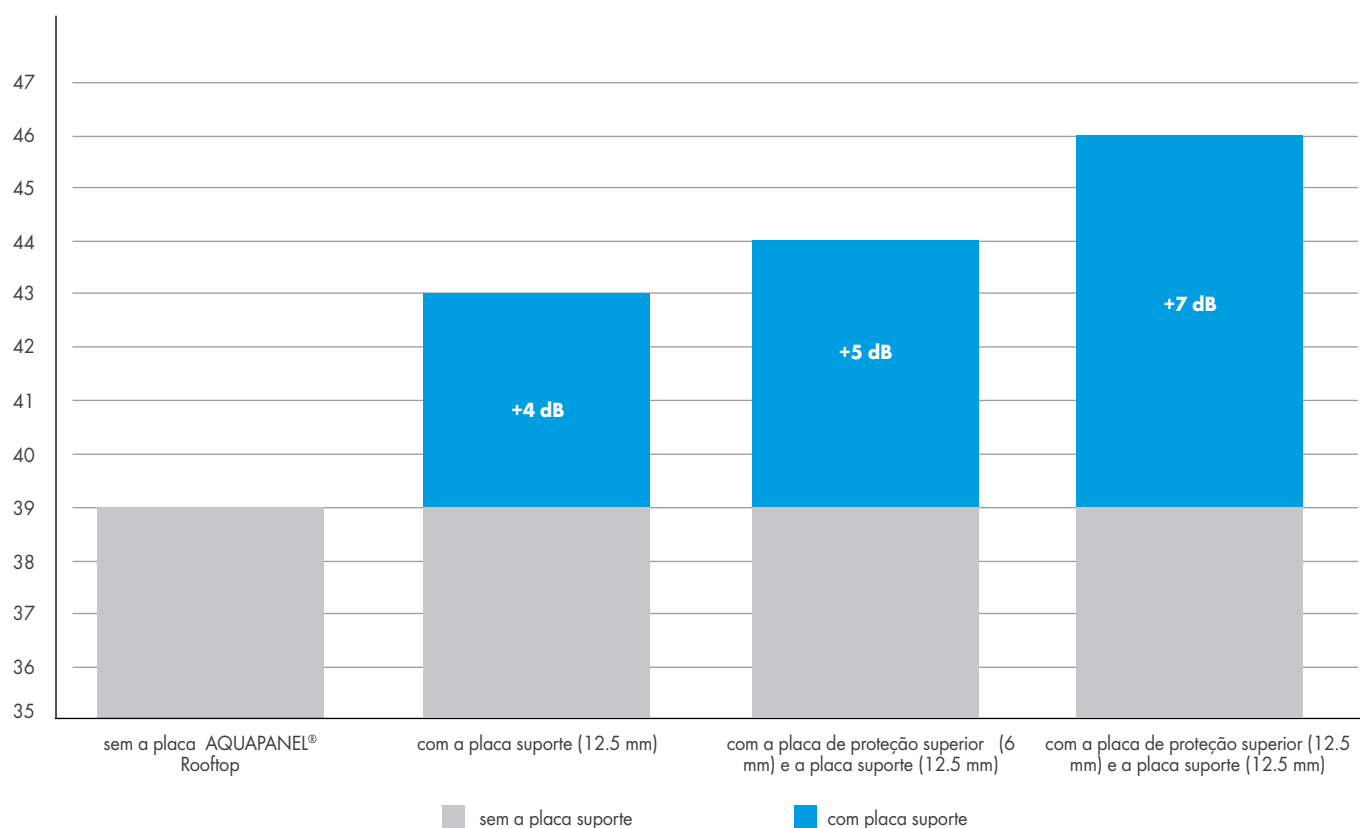
O ensaio realizou-se com uma configuração da cobertura plana composta pelos componentes seguintes (desde a parte superior até à inferior)

- › Lâmina impermeável de cloreto de polivinilo (PVC) de 1.5 mm (aproximadamente 1.9 kg / m²) unida com fixações (2.3 peças / m²),
- › Painel isolante de lã mineral de rocha de Knauf Insulation de 120 mm DDP2-U-PLUS (aproximadamente 143 kg / m³),
- › Barreira de vapor de 0.25 mm (sd <120 - EN 13984 classe E),
- › Perfil de chapa ondulada 135/310 (espessura nominal = 0.88 mm)

Esta configuração de cobertura obtém um

isolamento acústico de $R_w = 39$ dB (ensaiado de acordo com a ISO 10140-2). Ao incluir a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 12.5 mm entre o perfil da chapa de aço e a barreira de vapor, o isolamento acústico **melhora em 4 dB adicionais**. Caso também coloque a placa AQUAPANEL® Rooftop sobre o painel de lã mineral, a proteção contra o ruído pode aumentar num total de **5-7 dB** dependendo se a espessura da placa de cobertura é de 6 mm ou 12.5 mm (ver o gráfico a continuação).

Isolamento acústico R_w (dB)





PLACA SUPORTE

RESISTÊNCIA À INTEMPÉRIE

Utilizada como placa suporte para a barreira de vapor, a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop de 12.5 mm cria uma **robusta impermeabilização temporal**. Uma vez instalados ambos os componentes, podem começar a trabalhar no interior sem problemas, mesmo antes de montar o isolamento térmico e a lâmina de impermeabilização. A resistência desta configuração temporal caracteriza-se pela sua capacidade de suportar altas cargas pontuais, bem como cargas de vento elevadas.

Para demonstrar a sua resistência, esta composição temporal foi submetida a diferentes **ensaios de carga de vento** realizados pelo Instituto de Aerodinâmica Industrial GmbH (IFI) da Universidade de Ciências Aplicadas em Aquisgrán, Alemanha, onde foi ensaiada uma configuração de cobertura em que a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop se fixou ao perfil de chapa ondulada com parafusos Maxi AQUAPANEL® TN25 (15 parafusos/m²). A seguir, foi aplicada uma pintura betuminosa

e uma barreira de vapor betuminosa sobre a placa AQUAPANEL® Rooftop. Nas provas, esta configuração resistiu cargas de vento de até 2.5 kN/m².

Ter em consideração que as cargas podem ser reduzidas até 30% durante o processo de construção, dependendo das medidas de segurança adotadas e da fase em que a construção se encontra. Por conseguinte, temporariamente, as cargas de vento de 3.25 kN/m² seriam suportáveis. Caso sejam

esperadas cargas mais elevadas, o número de parafusos por m² pode ser aumentado, melhorando assim a resistência da configuração da cobertura em questão.



PLACA SUPORTE CERTIFICAÇÃO FM

Tanto nos edifícios comerciais como nos edifícios industriais, a integridade do edifício e de todos os ativos no seu interior são de máxima importância para o sucesso da empresa. Ao ver-se comprometida, as interrupções da cadeia de valor de um produto ou serviço, os sobrecustos de reparação e manutenção ou perdas causadas por paragens na produção, podem conduzir a consequências muito negativas do mercado. Estas alterações podem levar à perda de clientes, danos na reputação da empresa e perda de valor para os acionistas.

Por isso, os proprietários destes edifícios estão à procura de opções para evitar danos. Requerem atenção especial **as coberturas planas, uma vez que pertencem às partes mais sensíveis do edifício no caso de incêndio.** Uma opção é instalar produtos e serviços comprovados e certificados que minimizem o risco de danos e reduzam custos em caso de um dano real. FM

Global é uma das maiores seguradoras internacionais de propriedade industrial e a sua unidade de negócio, a FM Approvals, oferece um serviço de certificação para garantir que a qualidade e desempenho do produto cumprem os mais elevados padrões de prevenção de danos. Apenas os produtos que passam em testes rigorosos recebem a etiqueta «FM Approved». A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop foi submetida a estes testes, que examinaram:

- › o comportamento ao fogo desde cima,
- › o comportamento ao fogo desde baixo,
- › a resistência ao impacto de granizo,
- › a resistência à água,
- › a capacidade de resistência ao tráfego,
- › a vulnerabilidade de dano por calor,
- › a resistência à corrosão e
- › a segurança por sucção de vento.

Um sistema de cobertura plana com a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop 12.5 mm utilizada como placa de suporte passou a Aprovação da Norma e possui da

Certificação FM 4470. Além disso, a nossa fábrica de produção em Iserlohn, Alemanha, foi inspecionada por FM Approvals. * Por isso, podemos imprimir a marca «FM Approved» nas nossas placas, o que proporciona aos clientes a segurança de que AQUAPANEL® é a escolha certa.



* As provas acima referidas abrangem sempre sistemas completos de cobertura, que incluem componentes específicos e diferentes combinações com a placa AQUAPANEL® Rooftop. Para corresponder com todos os requisitos de FM, todos os componentes da cobertura, devem corresponder aos utilizados na configuração da avaliação.

PLACA SUPORTE INSTALAÇÃO

- › Fixar mecanicamente a placa AQUAPANEL® Rooftop à chapa ondulada, utilizando, por exemplo, os parafusos AQUAPANEL® Maxi TN25
- › Recomenda-se aplicar uma pintura betuminosa na placa.
- › A barreira de vapor coloca-se por cima da pintura betuminosa. Com isto criamos uma **barreira impermeável** que permite começar os trabalhos no interior.



PLACA SUPORTE PROPRIEDADES FÍSICAS

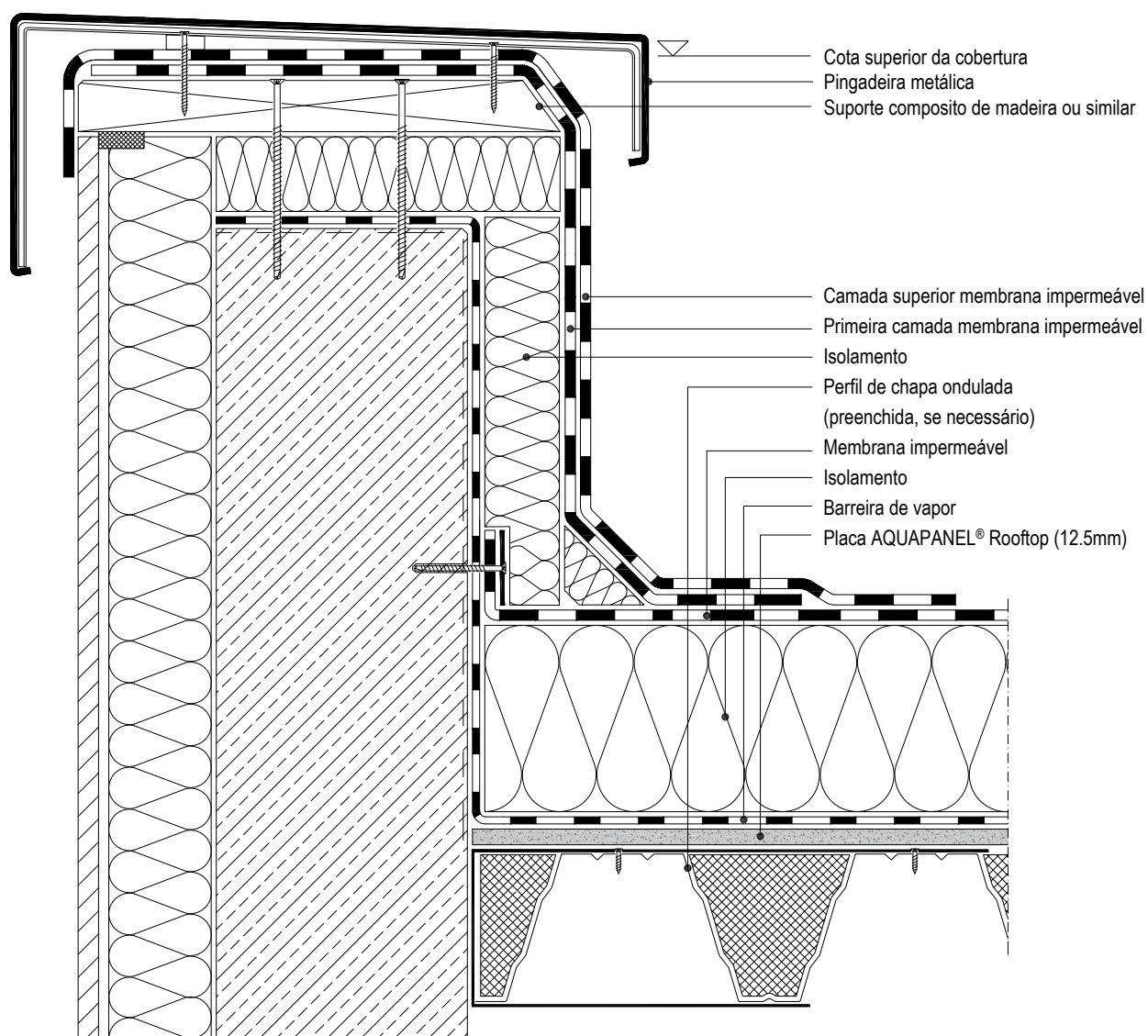
Produto	Placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm)
Uso	Placa suporte
Espessura (mm)	12.5
Comprimento (mm)	2400
Largura (mm)	1200
Peso (kg/m²)	Aprox. 16.5
Densidade em seco (kg/m³) conforme EN 12467	1150
Resistência à flexão (MPa) conforme EN 12467	≥ 7
Condutividade térmica (W/mK) de acordo com EN ISO 10456	0.35
Coefficiente de dilatação (10⁻⁶ K⁻¹)	7
Fator de resistência ao vapor de água μ (-) de acordo com EN ISO 12572	66
Variação de comprimento de 65 % a 85 % de humidade relativa (mm/m) conforme EN 318	0.23
Resistência ao bolor	Não gera (certificação IBR)
Valor de pH	12
Classificação ao fogo conforme EN 13501	A1 (incombustível)

Nota

- > Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm) - PLACA SUPORTE

FR3C-V1.1 Platibanda da cobertura - Secção vertical

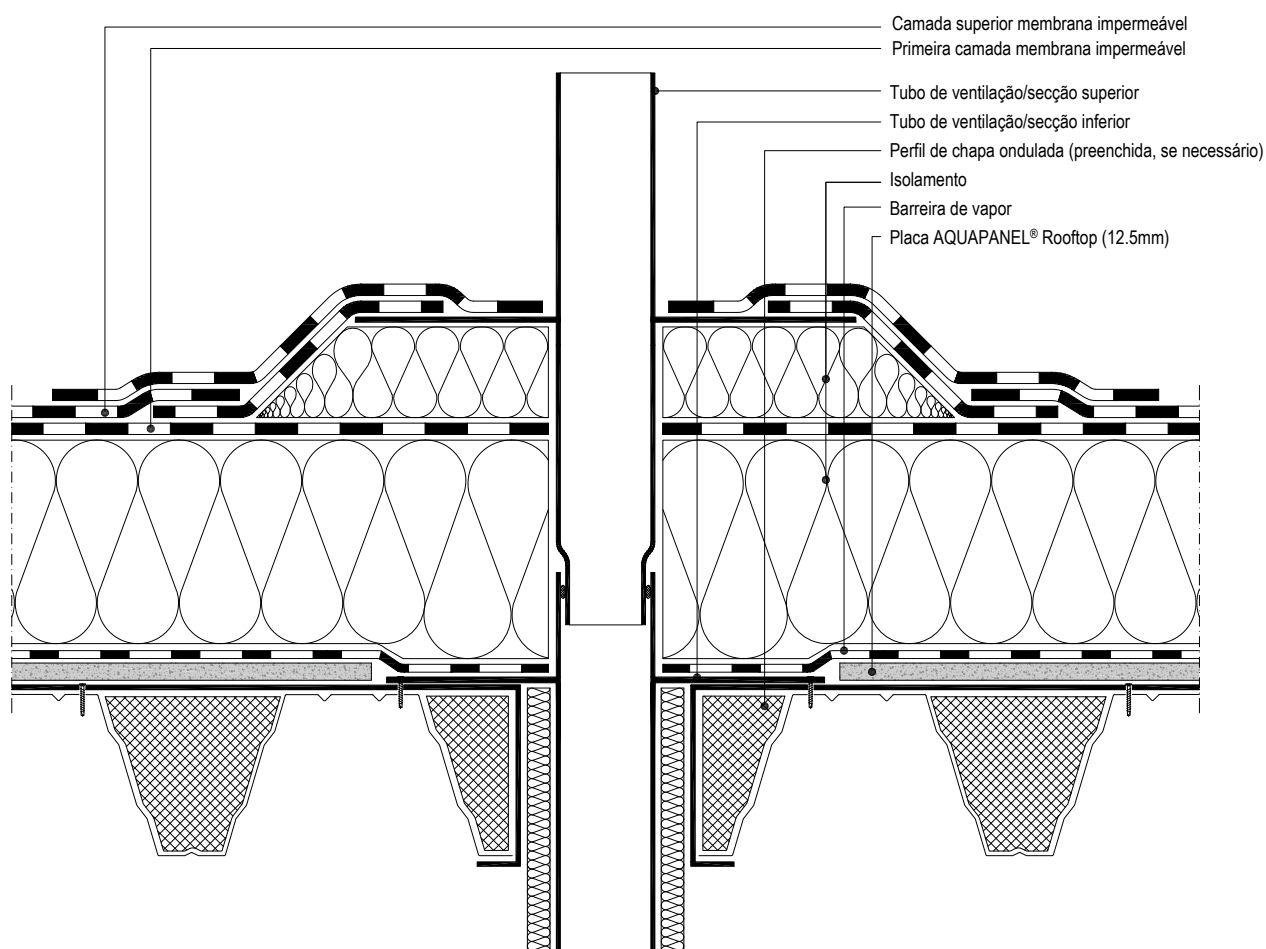


Nota

- Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm) - PLACA SUPORTE

FR3C-V2.1 Encontro com tubos ou chaminés - Secção vertical

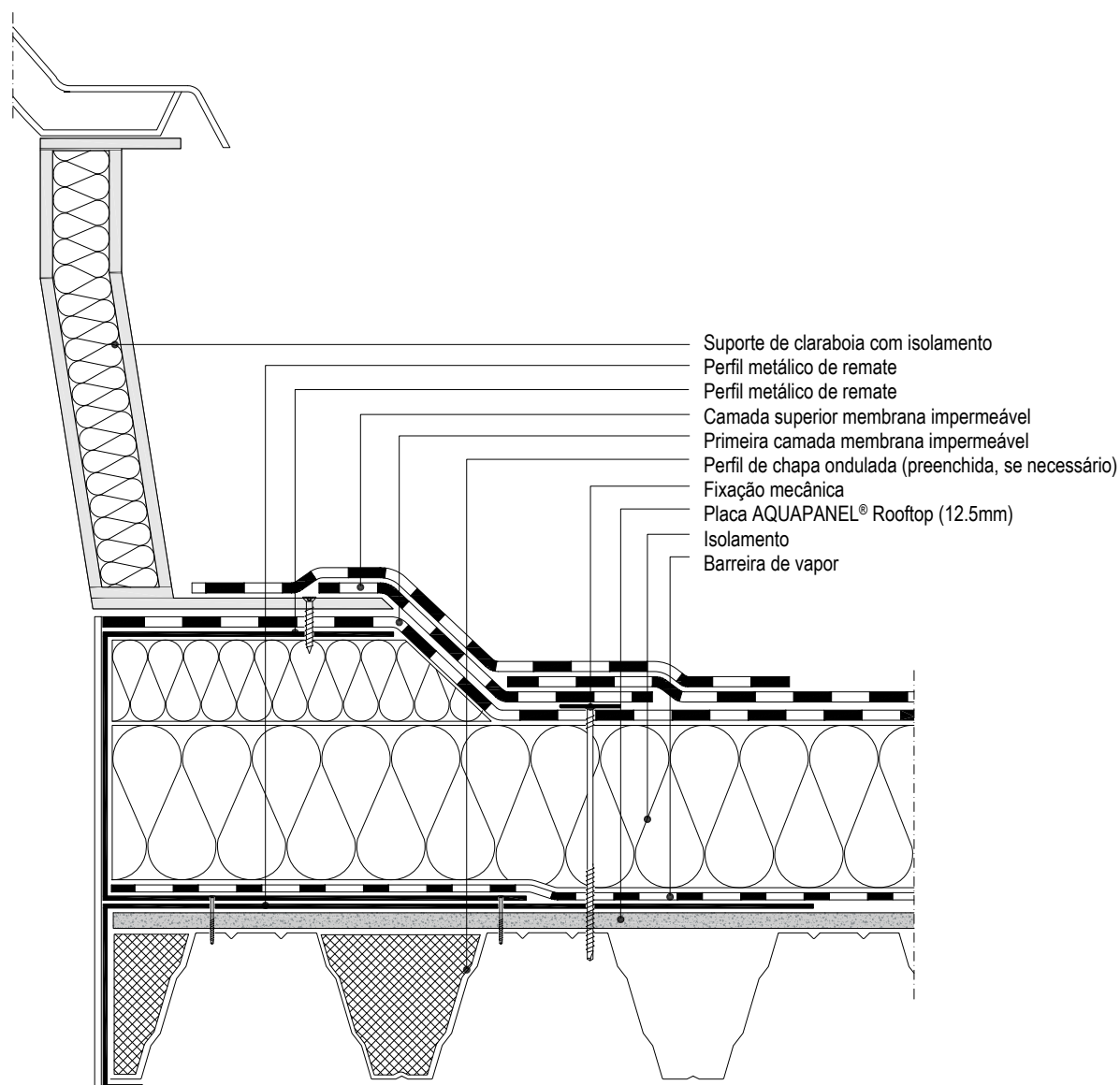


Nota

- Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm) - PLACA SUPORTE

FR3C-V3.1 Encontro com claraboia ou trapeira - Secção vertical

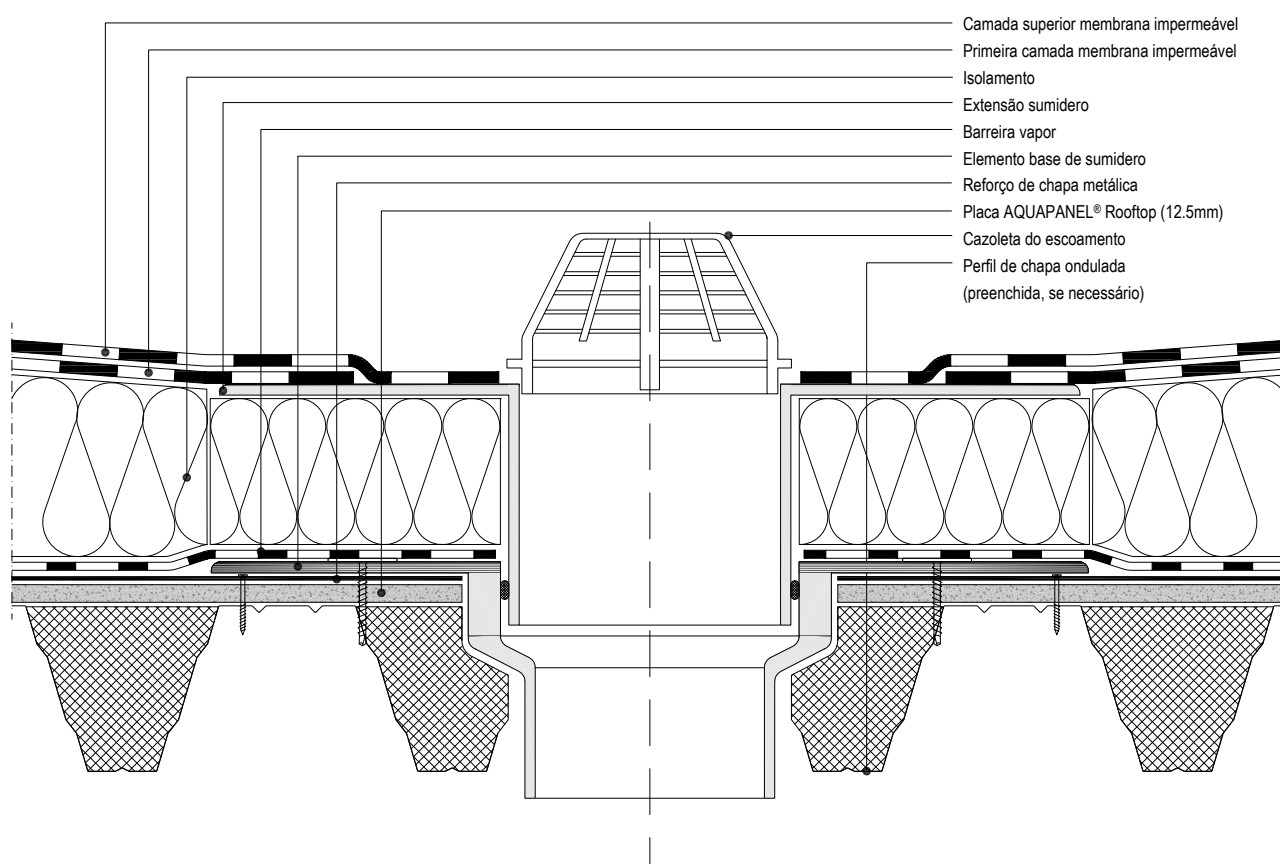


Nota

- > Os detalhes ilustram de forma geral como a placa AQUAPANEL® Rooftop se integra com os outros componentes da cobertura plana. Os detalhes são guias e requerem um estudo do projetista, de acordo com os regulamentos em vigor. Deve-se também observar as especificações relativas às fichas técnicas de todos os componentes, bem como às suas descrições e certificações.

AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm) - PLACA SUPORTE

FR3C-V4.1 Encontro com tubo de queda - Secção vertical



Armazenamento e colocação de equipamentos

› Para construções onde a área do edifício é limitada, as coberturas funcionam como espaços de armazenamento importantes para todo o tipo de equipamentos, tais como **aquecimento, ventilação e ar condicionado (HVAC)**, ou equipamentos como plataformas elevatórias para limpezas. A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop tem a resistência para suportar tudo.

Reabilitação ou renovação

› Como cada cobertura plana tem o seu tempo de vida útil, há uma necessidade crescente de ter diferentes opções de reabilitação no mercado. Em alguns casos, **não há necessidade de desmontar a cobertura existente** por completo. Desta forma, pode-se renovar tanto o isolamento como a membrana impermeável que se encontram na cobertura existente juntamente com a instalação de uma (nova) placa de proteção superior.

Terraços e açoteias

› Devido à sua elevada resistência ao impacto, a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop apresenta-se como uma opção mais segura e robusta para o seu uso em terraços recreativos com passadiços e vegetação.

Coberturas verdes

› As coberturas planas são espaços perfeitos para criar coberturas verdes ou zonas de jardim. A placa AQUAPANEL® Rooftop melhora o seu desempenho sendo **100 % resistente à água**, ao bolor e fungos para que os seus espaços se mantenham impecáveis.

Coberturas transitáveis

› Uma vez que os trabalhadores ou outros usuários do edifício necessitam **aceder à cobertura com segurança**, a resistência e a robustez estrutural da placa AQUAPANEL® Rooftop melhoram todo o sistema de cobertura.

Edifícios de consumo quase nulos

› Para construir edifícios totalmente sustentáveis e autossuficientes, a cobertura fornece um espaço fundamental para a instalação de **painéis solares** graças à sua resistência e estabilidade para acomodar equipamentos.



CAMPOS DE APLICAÇÃO

A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop é o componente perfeito para sistemas de cobertura plana e baixa inclinação, uma vez que melhora as suas características em vários aspetos. Aumenta a resistência, a segurança e a sustentabilidade da cobertura, adaptando-se a uma ampla variedade de composições e usos.

› Reabilitação ou remodelação

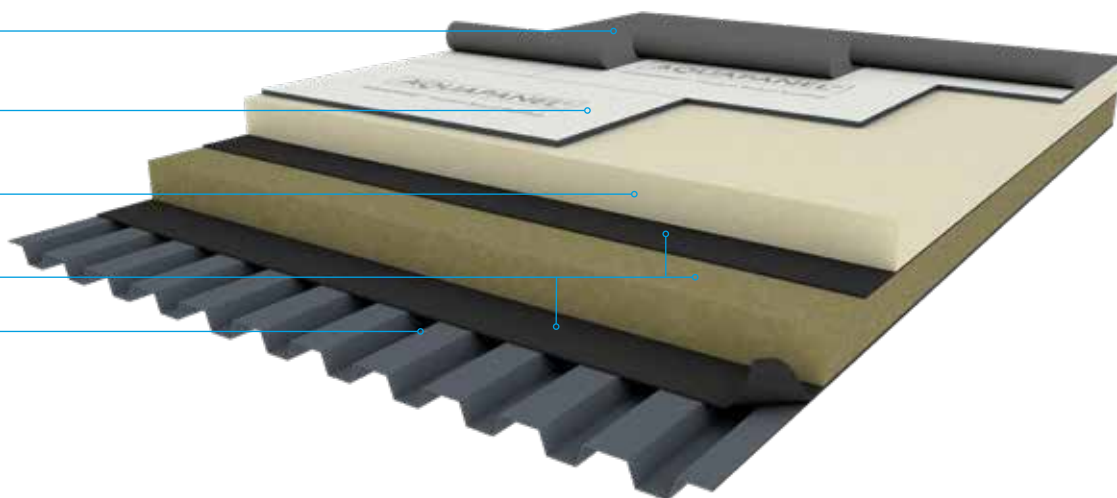
Nova
membrana
impermeável

Placa AQUAPANEL®
Rooftop (6 mm)

Novo
isolamento

Cobertura
existente

Perfil de chapa
ondulada

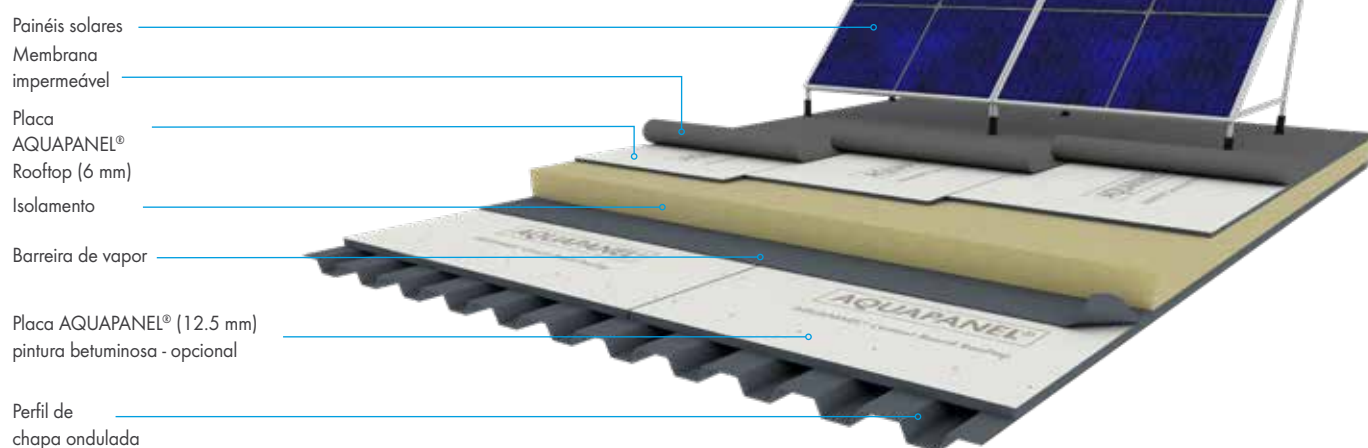


A imagem representada nesta página é uma simplificação da realidade. Nem todos os componentes da cobertura (p. ex. fixações e adesivos) são mostrados.

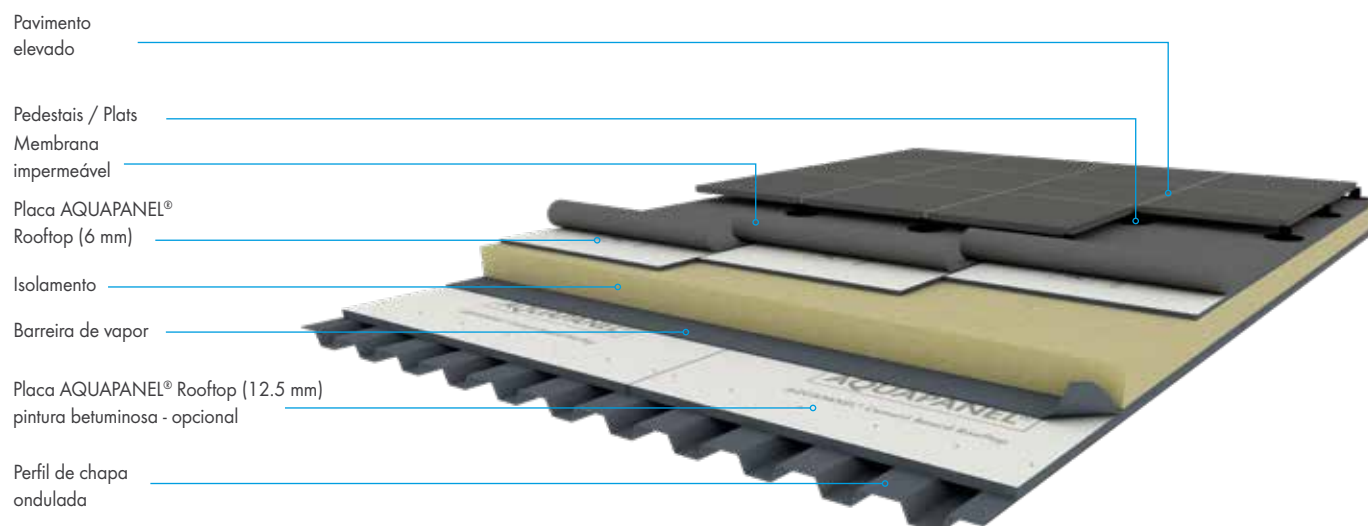
(p. ex. fixações e



› Painéis solares e outros equipamentos pesados



› Terraços e açoteias



A imagem representada nesta página é uma simplificação da realidade. Nem todos os componentes da cobertura (p. ex. fixações e adesivos) são mostrados.

(p. ex. fixações e



› Cobertura vegetal extensiva

Cobertura verde leve (p. ex. Urbanscape de Knauf Insulation)

Membrana impermeável

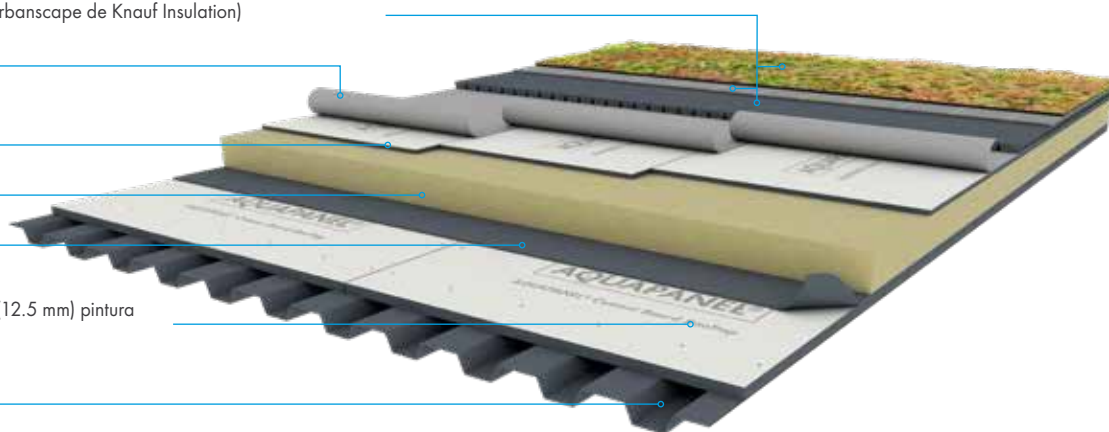
Placa AQUAPANEL® Rooftop (6 mm)

Isolamento

Barreira de vapor

Placa AQUAPANEL® Rooftop (12.5 mm) pintura betuminosa - opcional

Perfil de chapa de ondulada



› Cobertura vegetal intensiva

Cobertura verde com maior variedade de vegetação (relva, arbustos ornamentais, árvores)

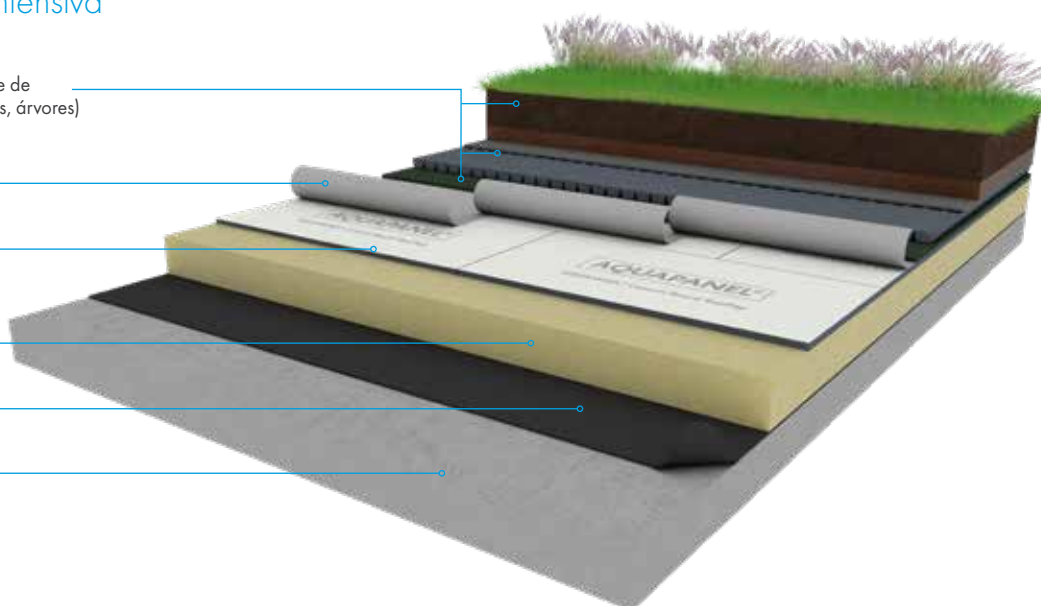
Membrana impermeável

Placa AQUAPANEL® Rooftop (6 mm)

Isolamento

Barreira de vapor

Laje de betão



A imagem representada nesta página é uma simplificação da realidade. Nem todos os componentes da cobertura (p. ex. fixações e adesivos) são mostrados.

(p. ex. fixações e adesivos)

O QUE OS NOSSOS CLIENTES DIZEM...

«No setor da construção, tudo está em constante mudança, especialmente em relação às coberturas planas que precisam de suportar cada vez mais maquinaria pesada, painéis solares e equipamentos de ar condicionado, tudo o que é fundamental para os edifícios de hoje.

Como fornecedores de sistemas, procuramos sempre componentes excelentes e fiáveis, bem como um serviço de qualidade superior. Quando se trata de produtos robustos e resistentes para responder a estas necessidades, dispomos sempre da placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop. Aplicámo-la como placa de proteção superior ou como placa de suporte, em função dos requisitos exigidos pelos nossos projetos no Reino Unido, Irlanda e Europa, utilizando-a para todo o tipo de construções, desde instalações farmacêuticas até centros de dados.

Fixar a placa de forma mecânica a um perfil de chapa ondulada, dá-nos uma estrutura ligeira tão resistente como uma laje de betão. Proporciona aos nossos colaboradores uma plataforma de trabalho segura e fixa, bem como uma segunda camada impermeável e resistente à intempérie, que acelera os processos de instalação na cobertura. A placa de proteção superior também aporta uma superfície especialmente resistente à chuva e à humidade, que serve de apoio à membrana impermeável, protegendo o isolamento. Também é compatível com pinturas betuminosas.

A placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop é sem dúvida um elemento essencial nos nossos sistemas. É uma solução fantástica que protege a elevada mais-valia do investimento dentro do edifício, contribuindo para tornar a cobertura robusta, estável, e também projetada, acima de tudo, para durar.»



Cathal Quinn

Director, Moy Materials

Moy Materials

› Fundada em 1979, a Moy Materials Ltd é um dos principais fornecedores do Reino Unido e da Irlanda de sistemas de impermeabilização de coberturas planas de alto rendimento para a indústria de coberturas.



AQUAPANEL®



Aeroporto de Split (Aeroporto de Resnik)

Kaštel, Croácia

- › Empreiteiro: Kamgrad d.o.o.
- › Arquiteto: Ivan Vulić, VV PROJEKT ARHITEKTI
- › Instaladores: Izolacija d.o.o.
- › 2200 m² de placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop como placa de proteção superior
- › Data: janeiro de 2018

REFERÊNCIAS

2200 m² de placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop como placa de proteção superior

Em 2017, o Aeroporto de Split, também conhecido como o Aeroporto de Resnik, foi o segundo mais movimentado da Croácia, recebendo cerca de 2.8 milhões de passageiros com mais de 200 voos e 50 000 passageiros nos fins de semana com mais tráfego. É um destino importante para os voos turísticos durante a temporada de verão na Europa e um aeroporto importante para Croatia Airlines.

Para satisfazer todos os requisitos futuros relativos ao aumento do número de passageiros, a construção de um novo terminal começou no início de 2017. O projeto global, que inclui também a renovação do terminal existente, foi avaliado em 60 milhões de euros.

Uma via pública separa o novo terminal e o parque de estacionamento. Por isso, os investidores decidiram construir uma ponte para peões fechada que evitasse perturbações no tráfego e protegesse os passageiros das condições do tempo e do ruído causados pelos aviões. No desenvolvimento do projeto do edifício, foi contemplada a instalação de uma cobertura plana para assegurar um maior isolamento acústico no seu interior.

Entre todos os materiais de isolamento, a lã de rocha proporciona o melhor isolamento acústico. Por conseguinte, foi decidido definir um sistema de cobertura constituído por 2200 m² de placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop como a placa de proteção superior junto com a lã mineral de rocha da Knauf Insulation.

Ao tomar decisões de investimento, escolher a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop, assim como aumentar o isolamento acústico devido ao contributo de mais massa na configuração da cobertura, garante uma maior durabilidade do isolamento, melhorando em definitiva, toda a funcionalidade e do sistema de cobertura. A placa de proteção superior facilita um acesso seguro à cobertura tanto na fase de construção, como na sua conclusão. As cargas pontuais distribuem-se por uma área maior, evitando deformações ou afundando-se no isolamento, bem como possíveis perfurações ou ruturas da membrana (neste caso, tipo TPO).

Além do isolamento acústico, foi dada especial atenção à proteção ao fogo. A este respeito, a configuração de lã de rocha, em combinação com a placa de cimento AQUAPANEL® Rooftop, foi uma decisão lógica para os investidores, uma vez que ambos são elementos não combustíveis.

SOLUÇÕES TÉCNICAS INOVADORAS E SUSTENTÁVEIS AO TEU ALCANCE



KNAUF DIRETO

O nosso Serviço de Atenção ao Cliente e o nosso departamento Técnico estão ao teu dispor para te ajudar a resolver qualquer dúvida que tenhas acerca dos nossos produtos e sistemas, assim como dos serviços que oferecemos.

➤ **Horário:**

Segunda a quinta: das 8h00 às 18h00
Sexta: das 8h00 às 15h00

➤ **Telefone: 800 834 019**

➤ **E-mail: knauf@knauf.pt**



KNAUF AKADEMIE

A formação é um dos nossos compromissos. Através da nossa rede de distribuidores, de associações e instituições, oferecemos gratuitamente cursos dirigidos a profissionais da construção, para que conheçam melhor os nossos produtos e sistemas, assim como a sua correta aplicação ou instalação de maneira a que se obtenha o melhor resultado. Também realizamos vídeos com o objetivo de difundir a aprendizagem sobre os nossos produtos e serviços. Podes aceder a eles no nosso canal de YouTube ou na nossa página web.



KNAUF DIGITAL

Na nossa página Web poderás encontrar toda a informação técnica sobre os nossos produtos e sistemas, a sua qualidade e compromisso com a sustentabilidade. Além disso, pomos à tua disposição uma série de ferramentas que facilitarão o teu trabalho diário, como o nosso programa de cálculo e de orçamentação, o acesso às bases de dados mais conhecidas do setor, BIM... Também poderás solicitar certificados on-line que creditam a qualidade dos nossos produtos e sistemas.

Advertências legais:

A informação, as imagens e as especificações técnicas contidas neste catálogo, sendo em princípio corretas, exceto erro ou omissão pela nossa parte no momento da edição, podem sofrer variações ou modificações realizadas pela Knauf sem aviso prévio. Em qualquer caso, sugerimos que nos consulte se estiver interessado nos nossos sistemas.

Os objetos, as imagens e os logótipos publicados neste catálogo estão sujeitos ao copyright e à proteção da propriedade intelectual. Não poderão ser copiados nem utilizados noutras marcas comerciais.

Edição: 09/2020