



DOCUMENTO DE APLICAÇÃO

SOPREMA IBERIA, S.L.U.
Polígono Can Pelegrí, Calle Ferro nº 7
08755 CASTELLBISBAL (BARCELONA)
tel.+34 93 635 14 00 fax: +34 93 635 14 80

Representante em Portugal:
SOPREMA, S.A.
Zona Industrial de Alpiarça
Rua A, Lote 4 B
2090-242 ALPIARÇA
tel.: (+351) 24 324 00 20
e-e: soprema@soprema.pt
www.soprema.pt

MORTERPLAS PARKING REVESTIMENTO DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE TABULEIROS DE PONTES

IMPERMEABILIZAÇÃO DE
TABULEIROS DE PONTES
BRIDGE DECKS WATERPROOFING
ÉTANCHÉITÉ DE TABLIERS DE PONTS

FEVEREIRO DE 2020

O presente documento anula e substitui o Documento de Aplicação DA 92, de junho de 2018.
A situação de validade do DA deve ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

DOCUMENTO DE APLICAÇÃO COM CERTIFICAÇÃO

O presente Documento de Aplicação (DA), de carácter voluntário, define as características da membrana MORTERPLAS PARKING, produzida pela empresa SOPREMA IBERIA, S.L.U., e estabelece as condições de execução e de utilização do revestimento de camada única MORTERPLAS PARKING para impermeabilização de tabuleiros de pontes rodoviárias e ferroviárias.

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) emite um parecer técnico favorável relativamente ao revestimento de impermeabilização de tabuleiros de pontes executado com a membrana MORTERPLAS PARKING, descrita na secção 1 do presente Documento de Aplicação, desde que se verifiquem as seguintes condições:

- a empresa SOPREMA IBERIA, S.L.U. mantém a constância das condições de produção que permite a aposição da marcação CE à membrana, nomeadamente através de um adequado controlo da produção em fábrica sintetizado na secção 3;
- o campo de aplicação do revestimento respeita as regras descritas na secção 2;
- a execução em obra e a manutenção do revestimento respeitam as regras descritas, respetivamente, nas secções 5 e 6.

Tratando-se de um Documento de Aplicação com certificação, este é concedido sob condição de que a empresa mantenha permanentemente um controlo de produção em fábrica e se submeta ao controlo externo periódico, previsto no quadro do presente Documento de Aplicação.

Este Documento de Aplicação é válido até 28 de fevereiro de 2025, podendo ser renovado mediante solicitação atempada ao LNEC.

O LNEC reserva-se o direito de proceder à suspensão ou ao cancelamento deste Documento de Aplicação caso ocorram situações que o justifiquem, nomeadamente alterações das condições de produção ou resultados insatisfatórios dos ensaios e verificações realizados, no âmbito da certificação, pelo LNEC ou por uma entidade reconhecida pelo LNEC como competente para o efeito e de acordo com os procedimentos adotados por este Laboratório Nacional.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em fevereiro de 2020

O CONSELHO DIRETIVO

Carlos Pina
Presidente

1 DESCRIÇÃO DOS REVESTIMENTOS

1.1 Descrição geral

A membrana MORTERPLAS PARKING é fabricada pela empresa SOPREMA IBERIA, S.L.U., com sede e fábrica em Castellbisbal (Barcelona) – Espanha, e comercializada em Portugal pela empresa SOPREMA, S.A., com sede em Alpiarça.

A membrana destina-se a ser aplicada na impermeabilização de tabuleiros de pontes rodoviárias e ferroviárias, constituindo um revestimento de camada única.

A membrana, de cor preta, é constituída por betumes-polímeros contendo resinas de estireno-butadieno-estireno (SBS), e integra uma armadura de poliéster.

A membrana é fabricada em peças de 1,0 m de largura e 8 m de comprimento. A massa por unidade de superfície e a espessura nominal da membrana MORTERPLAS PARKING são de, respetivamente, 4,8 kg/m² e 3,8 mm.

Este revestimento é sempre aplicado em sistema aderente ao suporte e sob uma proteção pesada de betão betuminoso.

Pode ainda ser utilizado na sua aplicação em obra o seguinte produto complementar também produzido pela empresa SOPREMA IBERIA: primário betuminoso EMUFAL PRIMER.

A membrana MORTERPLAS PARKING colocada no mercado, com a utilização acima indicada, é objeto de marcação CE, acompanhada das informações previstas no Anexo ZA da norma NP EN 14695:2011 – *Membranas de impermeabilização flexíveis. Membranas betuminosas armadas para impermeabilização de tabuleiros de pontes e outras lajes de betão circuláveis por veículos. Definições e características.*

1.2 Constituição e caracterização

1.2.1 Membrana MORTERPLAS PARKING

A membrana MORTERPLAS PARKING é obtida por recobrimento das duas faces da respetiva armadura de poliéster com uma mistura contendo basicamente betume de destilação direta, resinas de estireno-butadieno-estireno (SBS) e cargas minerais de carbonato de cálcio. A membrana é acabada na face superior com um feltro de poliéster de 150 g/m², interrompido a cerca de 90 mm a 100 mm dum dos bordos longitudinais, e na face inferior com uma folha de polipropileno.

No Quadro 1 apresentam-se as características das membranas associadas à marcação CE.

1.2.2 Primário betuminoso EMUFAL PRIMER

O produto EMUFAL PRIMER é um primário utilizado na impregnação superficial de suportes de betão ou argamassa. O primário EMUFAL PRIMER é constituído por uma emulsão betuminosa aquosa.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O revestimento MORTERPLAS PARKING é vocacionado para aplicação em sistemas de impermeabilização de tabuleiros de betão de pontes rodoviárias e ferroviárias. Este revestimento deve ser aplicado apenas em sistema aderente.

Apresentam-se ainda a seguir algumas exigências complementares a ter em conta:

- o revestimento não deve ser aplicado em princípio sobre suportes com pendente inferior a 2% ou superior a 12%;
- sobre o revestimento deve ser sempre aplicada uma proteção pesada, acabada superiormente com uma camada de circulação, de composição distinta consoante a ponte seja rodoviária ou ferroviária.

Refira-se ainda que a membrana pertence à classe E de reação ao fogo. No entanto, quando sob proteção pesada, não existe limitação de emprego do revestimento do ponto de vista de segurança contra incêndio.

3 FABRICO E CONTROLO DA QUALIDADE

As instalações de fabrico da empresa SOPREMA IBERIA situam-se em Espanha, na localidade de Castellbisbal (Barcelona), e ocupam uma área total de 20 000 m², dos quais 12 200 m² correspondem à área coberta.

O Sistema de Gestão da Qualidade da empresa SOPREMA IBERIA encontra-se certificado segundo a norma EN ISO 9001:2015, efetuando a empresa um controlo da qualidade da produção da membrana MORTERPLAS PARKING, que incide sobre as matérias-primas, sobre os produtos em curso de produção e sobre os produtos acabados.

Aquele controlo da qualidade, assegurado pela empresa, inclui a manutenção dos registos dos resultados dos ensaios efetuados e é objeto de verificações exteriores periódicas. Em anexo apresenta-se uma listagem dos ensaios e verificações, bem como a respetiva periodicidade, realizados pela empresa no âmbito do controlo da produção em fábrica.

Os rolos da membrana MORTERPLAS PARKING são armazenados em posição horizontal, cobertos por uma proteção de plástico retrátil.

As condições de fabrico dos revestimentos, o respetivo controlo interno da qualidade e as condições de armazenagem foram apreciados pelo LNEC, tendo-se concluído que são satisfatórios. Essas condições devem ser mantidas de modo a assegurar a constância das características do revestimento objeto do presente Documento de Aplicação.

4 APRESENTAÇÃO COMERCIAL

A membrana MORTERPLAS PARKING é comercializada em rolos com 1,0 m de largura e 8 m de comprimento (vd. 1.1). Cada rolo tem uma etiqueta com a seguinte informação: nome e contactos da empresa produtora, designação comercial e referência do produto, comprimento e largura da peça, massa por unidade de superfície, lote e data de fabrico, natureza da armadura, da mistura betuminosa e dos acabamentos, símbolo da marcação CE e a referência da declaração de desempenho respetiva.

O primário EMUFAL PRIMER é comercializado em embalagens de 5 e 24 kg. Cada embalagem de primário contém a seguinte informação: designação comercial, identificação da empresa produtora e capacidade da embalagem.

QUADRO 1

Características da membrana betuminosa associadas à marcação CE

| Características essenciais | | Método de ensaio | Expressão dos resultados | Valores declarados pelo fabricante |
|--|-----------------------------------|------------------------------------|---|---|
| Desempenho ao fogo exterior | | CEN/TS 1187:2012 | Classes | NPD |
| Reação ao fogo | | De acordo com as EN aplicáveis | Euroclasses | Classe E |
| Estanquidade à água | | NP EN 14694:2008 | Estanque ou não estanque | Estanque |
| Absorção de água | | NP EN 14223:2008 | MLV (%) | ≤ 1,0 |
| Estabilidade dimensional | | NP EN 1107-1:2001 | MLV (%) | ≤ 0,4 |
| Força máxima em tração | | NP EN 12311-1:2001 | MDV ± t (N) | 1000 ± 250 / 800 ± 250 ⁽¹⁾ |
| Extensão na força máxima | | | MDV ± t (%) | 55 ± 15 / 55 ± 15 ⁽¹⁾ |
| Resistência a cargas estáticas | | NP EN 12730:2019 Método B | MLV (kg) | Ausência de perfuração para cargas < 20 |
| Resistência ao choque | | NP EN 12691:2018 Método A | MLV (m) | Ausência de perfuração para alturas de queda ≤ 1,75 |
| Resistência ao rasgamento | | NP EN 12310-1:2001 | MLV (N) | ≥ 300 |
| Resistência do sistema ao corte | | NP EN 13653:2008 | MLV (N/mm ²) | ≥ 0,15 |
| Resistência à colagem ao suporte | | NP EN 13596:2008 | MLV (N/mm ²) | ≥ 0,40 |
| Resistência à fissuração do suporte | | EN 14224:2010 | Abertura da fenda a 0 °C (mm) | 0 |
| Resistência à compactação de uma camada de betão asfáltico | | NP EN 14692:2008 | Existência de perfurações | Ausência de perfurações |
| Compatibilidade da membrana com a aplicação de massa asfáltica | | NP EN 14693:2008 | Manchas de ligante da membrana na massa asfáltica (%) | 5 |
| | | | Variação da espessura da membrana (mm) | ≤ 1 |
| | | | Número de inclusões de ligante da membrana na massa asfáltica | ≤ 1 |
| Durabilidade (ação do calor) | Flexibilidade a baixa temperatura | NP EN 1296:2004 NP EN 1109:2013 | MDV ± t (°C) | - 5 ± 5 |
| | Escorrimento com o calor | NP EN 1296:2004 NP EN 1110:2018 | MDV ± t (°C) | 100 ± 10 |
| Quantidade inicial de granulado da proteção superficial | | NP EN 12039:2001 | Perda de massa (%) | NPD |
| Flexibilidade à dobragem | | NP EN 1109:2013 | MLV (°C) | Ausência de fissuração para temperaturas ≥ - 15 |
| Resistência ao escorrimento a elevada temperatura | | NP EN 1110:2018 | MLV (°C) | Ausência de escorrimento para temperaturas ≤ 100 |
| Substâncias perigosas | | - | Existência de produtos nocivos | NPD |

MLV valor limite (inferior ou superior) declarado pelo fabricante
MDV± t valor declarado pelo fabricante associado à respetiva tolerância t
NPD desempenho não determinado

1 Valores respetivamente na direção longitudinal e transversal da membrana

A membrana colocada no mercado tem aposta a marcação CE, acompanhada da informação constante do Anexo ZA da norma NP EN 14695:2011. A empresa deve disponibilizar, a pedido, a respetiva declaração de desempenho.

5 APLICAÇÃO EM OBRA

5.1 Recomendações de carácter geral

O rolo da membrana MORTERPLAS PARKING deve permanecer em posição horizontal até à sua aplicação.

O revestimento de impermeabilização é aplicado em sistema totalmente aderente ao suporte.

Não se deve aplicar este revestimento sobre suportes com base em alcatrão, salvo nos casos em que se interponha uma camada de dessolidarização adequada. O revestimento não deve igualmente ser aplicado sobre suportes com manchas de óleos ou de produtos com base em solventes orgânicos.

A superfície do tabuleiro deve resultar o mais regular possível, de modo a evitar a execução de camadas complementares de nivelamento ou de regularização.

Os remates da impermeabilização com elementos emergentes ou imergentes do tabuleiro devem ser objeto de cuidados acrescidos durante a sua execução.

5.2 Condições atmosféricas

A aplicação da membrana MORTERPLAS PARKING não deve fazer-se em tempo de chuva, de neve ou de nevoeiro intenso, e, em geral, quando a temperatura do ar for inferior a $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A membrana deve ser manuseada com cuidado, sobretudo quando a temperatura do ar for inferior a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

5.3 Condições a satisfazer pelos suportes

O revestimento deve ser aplicado sobre suportes secos, limpos e isentos de produtos diversos da construção, nomeadamente gessos, hidrocarbonetos e óleos; as reentrâncias devem limitar-se a valores inferiores a 3 mm (para uma base de medida de 100 mm). Os suportes devem ainda apresentar-se isentos de asperezas e ressaltos que possam danificar o revestimento de impermeabilização sobrejacente; estas saliências não devem ser superiores a 2 mm.

A remoção das saliências superiores a 2 mm deve ser feita por aplainamento, com equipamento apropriado, sem reduzir significativamente a resistência superficial do betão.

As reentrâncias podem ser preenchidas com argamassas de ligantes hidráulicos modificados com polímeros ou de ligantes resinosos reativos (as principais resinas usadas são as epoxídicas, as de poliuretano e as acrílicas). No preenchimento das reentrâncias não devem portanto ser utilizadas argamassas correntes com base apenas em ligantes hidráulicos.

A pendente do tabuleiro deve preferivelmente ser definida através da sua estrutura resistente (laje) e ter os valores indicados em 2. Quando tal não aconteça, essa pendente será conseguida com a camada de proteção pesada colocada sobre a impermeabilização.

Antes da aplicação da membrana, a concordância da superfície da zona corrente do tabuleiro com os paramentos verticais emergentes deve ser arredondada ou chanfrada, de forma a permitir um ajustamento contínuo da membrana, sem dobragem em ângulo (vd. 5.5).

5.4 Processo de aplicação

5.4.1 Colocação dos rolos

Os rolos devem ser desenrolados sem ficarem sujeitos a tensões e alinhados sobre o suporte de modo a sobrepor-se longitudinal e transversalmente, ao longo dos bordos respetivos, numa faixa correspondente à largura da junta de sobreposição. Essa largura não deve ser inferior a 90 mm e 120 mm, respetivamente nas juntas longitudinais e transversais, correspondendo estes valores às faixas efetivamente coladas entre as duas membranas. Nas juntas longitudinais, a membrana do lado superior será assim colocada sobre a faixa desprovida do acabamento superior de feltro de poliéster da membrana inferior.

5.4.2 Ligação das membranas

a) Ligação das membranas nas juntas

A ligação entre membranas faz-se ao longo das juntas de sobreposição referidas em 5.4.1, em toda a sua largura, e unicamente por soldadura por meio de chama, não sendo permitida a utilização de betumes, colas ou outros adesivos.

A soldadura deve ser feita de forma que reflua pelo bordo das juntas de sobreposição longitudinais ou transversais uma pequena quantidade de betume fundido resultante do seu aquecimento.

b) Ligação da membrana ao suporte

A ligação da membrana ao suporte é feita unicamente por soldadura por meio de chama.

5.4.3 Aplicação do revestimento em aderência total

Devido à necessidade duma proteção pesada, a aplicação do revestimento MORTERPLAS PARKING apenas é admissível em tabuleiros com pendentes não superiores a 12%. A pendente mínima na zona corrente deve ser de 2%.

O suporte de betão ou argamassa, realizado nas condições indicadas em 5.3, deve ser impregnado com o primário EMUFAL PRIMER à razão de 400 g/m^2 . Recomenda-se que este primário só seja aplicado, pelo menos, três semanas após a colocação do betão da laje ou dos produtos de regularização; a sua aplicação nunca deve, no entanto, verificar-se antes de terem decorrido 15 dias após a betonagem ou a regularização da laje.

Sobre o suporte preparado conforme se descreveu, o assentamento da membrana MORTERPLAS PARKING deve fazer-se por soldadura por meio de chama, após ter decorrido pelo menos uma hora depois da aplicação do primário; este primário deve ainda apresentar-se seco ao tato.

Esta técnica consiste no aquecimento da membrana de betume-polímero por meio da chama de um maçarico apropriado até à fluidificação da sua face inferior, à medida que essa membrana vai sendo desenrolada sobre o suporte. A aderência ao suporte é obtida por pressão exercida sobre a face superior da membrana.

Deve garantir-se a efetiva aderência total da membrana MORTERPLAS PARKING ao suporte de modo a não se formarem bolsas de ar sob a membrana que venham posteriormente a afetar o seu comportamento após a aplicação das camadas sobrejacentes de proteção formadas pelo betão betuminoso (vd. 5.7).

Nos elementos emergentes do tabuleiro o remate da membrana com os seus paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

Sobre o revestimento MORTERPLAS PARKING é aplicada a proteção pesada indicada em 5.7.

5.5 Remates com elementos emergentes

Os remates do revestimento nos elementos emergentes são sempre executados em sistema aderente, colados por soldadura por meio de chama, e ainda fixados mecanicamente, com peças adequadas e com uma densidade apropriada, se a altura desses remates for superior a 0,40 m.

Na Figura 1 apresentam-se, a título de exemplo, duas soluções alternativas da ligação do revestimento a um elemento emergente do tabuleiro da ponte. Numa delas (solução A) o remate fica aparente e recoberto com um rufo metálico, e na outra (solução B) o remate é inserido no elemento emergente e totalmente protegido por um reboco armado.

5.6 Juntas de dilatação

A diversidade de dispositivos utilizados nas juntas de dilatação e as respectivas técnicas de aplicação obriga a definir para cada caso o pormenor de remate da impermeabilização da zona corrente do tabuleiro com esses dispositivos.

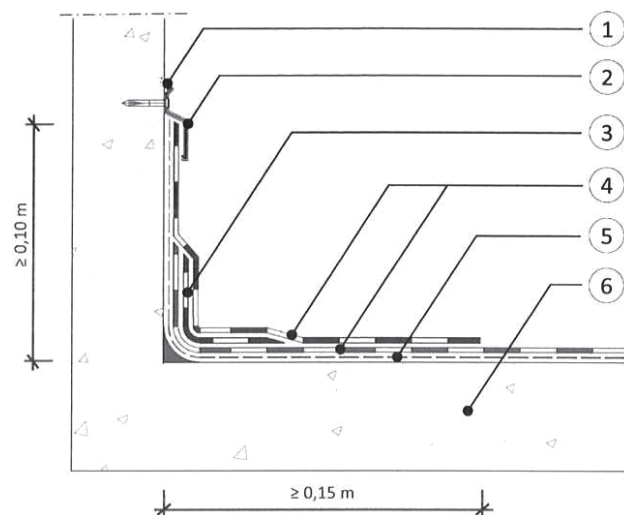
Esse remate deve ser executado de forma a não comprometer o comportamento estrutural das referidas peças e a garantir da forma mais eficiente possível a estanquidade à água da zona de remate em questão.

5.7 Proteção e camada de circulação (proteção pesada)

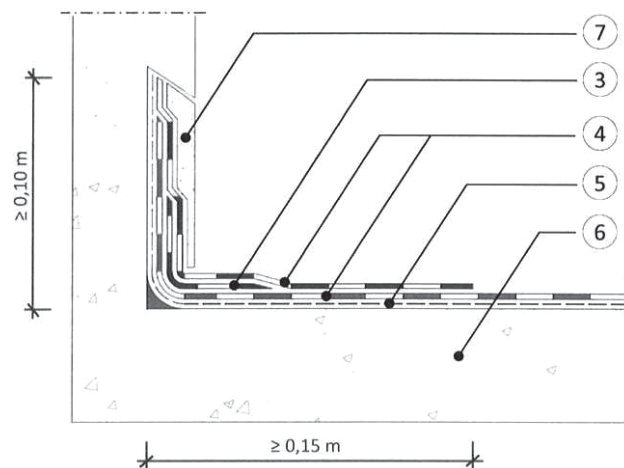
Sobre o revestimento de impermeabilização é obrigatória a aplicação duma proteção. Esta camada só deve ser aplicada após terem decorrido pelo menos 24 horas sobre a colocação do revestimento de impermeabilização.

Essa proteção deve ser constituída por uma camada de betão betuminoso com 30 mm de espessura nominal; a dimensão do agregado mais grosso não deve ultrapassar um terço desta espessura, sendo recomendável limitar a 4 mm essa dimensão.

O betão betuminoso deve ser aplicado diretamente sobre a membrana MORTERPLAS PARKING e a sua compactação deve realizar-se a temperaturas compreendidas entre 140 °C e 90 °C. Devido à maior dificuldade de execução desta camada de betão betuminoso nas zonas singulares do tabuleiro (embocaduras de tubos de queda, elementos emergentes, etc.), devem ser tomados cuidados especiais na realização dos trabalhos nestas zonas, nomeadamente durante o processo de compactação dessa camada de betão betuminoso.



A - Remate não protegido



B - Remate protegido

- 1 Mastique
- 2 Rufo metálico
- 3 Banda de reforço (membrana MORTERPLAS PARKING ou equivalente)
- 4 Membrana MORTERPLAS PARKING
- 5 Primário betuminoso
- 6 Suporte de betão
- 7 Reboco armado

Figura 1 – Remate da impermeabilização com um elemento emergente de um tabuleiro de ponte

Sobre a camada de proteção é posteriormente aplicada a camada de circulação cuja constituição depende da utilização, rodoviária ou ferroviária, do tabuleiro da ponte.

Os veículos que circulem sobre o revestimento de impermeabilização para aplicação da camada de proteção devem dispor de rodados pneumáticos, preferivelmente lisos, e não devem efetuar manobras bruscas (travagens e arranques repentinos) nem mudanças de direção demasiadamente apertadas, em especial quando a temperatura do ar seja elevada ou baixa.

5.8 Recomendações de segurança e higiene

Durante ou após a aplicação do revestimento de impermeabilização, deve evitar-se a utilização ou o manuseamento de determinadas substâncias químicas, nomeadamente gasolina, petróleo, solventes orgânicos e produtos oxidantes concentrados.

O manuseamento dos produtos auxiliares de colagem ou de acabamento deve ser efetuado utilizando equipamento individual de proteção adequado, nomeadamente luvas e vestuário de proteção apropriado.

Deve ainda evitar-se a utilização de equipamento ou objetos com arestas cortantes ou pontiagudas sobre a membrana de impermeabilização.

De acordo com a informação da empresa SOPREMA IBERIA, a membrana MORTERPLAS PARKING não contém substâncias tóxicas ou inflamáveis e a sua aplicação não envolve riscos para a saúde, desde que se adotem os cuidados adequados para evitar a inalação de fumos ou vapores resultantes da sua ligação nas juntas de sobreposição ou a outros elementos.

6 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

Recomenda-se que sejam efetuados, pelo menos uma vez por ano, antes do período de inverno, trabalhos de manutenção do revestimento de impermeabilização, nomeadamente removendo os detritos que se tenham acumulado nos ralos das embocaduras dos tubos de queda ou dos "trop plein" (tubos-ladrão) e a vegetação parasitária que eventualmente se tenha desenvolvido no tabuleiro da ponte.

Em caso de anomalia accidental do revestimento, as reparações são efetuadas utilizando bandas da membrana MORTERPLAS PARKING com dimensões apropriadas, soldadas a quente – depois de limpa a superfície a soldar – ao revestimento existente ou aos bordos do revestimento depois de retirada a zona afetada. Os trabalhos de reparação devem ser feitos com cuidado e de acordo com as indicações do fabricante ou do seu representante. Deve evitar-se a realização deste processo quando as membranas existentes tenham um tempo de uso tal que comprometa a eficiência da aderência entre elas e as novas bandas.

7 MODALIDADES DE COMERCIALIZAÇÃO E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

7.1 Modalidades de comercialização

A empresa SOPREMA IBERIA coloca os produtos diretamente no mercado, com a marcação CE aposta, através do seu representante em Portugal, a empresa SOPREMA, sediada em Alpiarça.

7.2 Assistência técnica

A empresa SOPREMA oferece assistência técnica aos utilizadores antes, durante e após a aplicação.

Caso lhe seja solicitado, esta empresa disponibiliza a lista de aplicadores qualificados para a execução do revestimento de impermeabilização objeto deste Documento de Aplicação.

A empresa SOPREMA IBERIA poderá também prestar aos utilizadores a assistência técnica requerida.

8 ANÁLISE EXPERIMENTAL

8.1 Condições dos ensaios

Com exceção do ensaio de reação ao fogo, todos os ensaios foram executados no LNEC com base nas técnicas descritas nas Normas Europeias aplicáveis. O ensaio de reação ao fogo foi realizado no laboratório espanhol APPLUS.

A recolha da membrana e dos seus constituintes necessários para a realização dos ensaios e determinações realizados no LNEC foi efetuada por técnicos do LNEC nas instalações de fabrico da empresa produtora.

8.2 Resultados dos ensaios

A análise experimental realizada pelo LNEC consistiu na realização de ensaios de identificação e de caracterização da membrana MORTERPLAS PARKING e dos seus constituintes principais (armadura e mistura betuminosa), bem como de ensaios de comportamento da membrana e do sistema por ela formado. Tais ensaios foram realizados no âmbito do atual estudo, de estudos anteriores de homologação e de estudos para a concessão de DA e respetivas certificações.

Os resultados dos ensaios efetuados foram globalmente satisfatórios. Esses resultados e a respetiva apreciação constam do relatório do LNEC "Compilação dos trabalhos de revisão dos DA 91 e DA 92 relativos a revestimentos de impermeabilização de coberturas e de tabuleiros de pontes", de 2020.

De acordo com a informação que consta do relatório do laboratório espanhol APPLUS (*Informe de clasificación 07/32302204 – Parte 2, de 2007-05-27*) e dos critérios definidos pelo *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de Espanha (Informe sobre criterios e agrupación para la extensión de la aplicación de los resultados de ensayo obtenidos según UNE-ENV 1187-2003 Ensayo 1 aplicables a las láminas betuminosas con armaduras, de 2007-11-18)* a membrana MORTERPLAS PARKING pertence à Classe E da classificação europeia de reação ao fogo.

9 VISITAS A OBRAS

Para avaliar a durabilidade do revestimento MORTERPLAS PARKING, foram realizadas algumas visitas a obras já executadas e em uso. A obra mais antiga visitada tinha cerca de 9 anos de uso. Em nenhuma das obras visitadas foi detetada qualquer anomalia grave do comportamento do revestimento.

10 AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO

Em face dos resultados dos ensaios e das visitas a obras realizados no âmbito do estudo efetuado pelo LNEC, considera-se que o revestimento de impermeabilização formado pela membrana MORTERPLAS PARKING é adequado ao uso previsto.

Em particular, verificou-se um comportamento satisfatório face às principais ações a que está sujeito, nomeadamente dos

pontos de vista da resistência mecânica a esforços de tração, rasgamento e punçoamento e do comportamento a baixas e altas temperaturas.

Desde que o revestimento em questão seja aplicado nas condições definidas no presente Documento de Aplicação e desde que sejam respeitadas outras prescrições nele incluídas, nomeadamente em relação à qualidade dos produtos empregues, pode estimar-se que o revestimento de impermeabilização MORTERPLAS PARKING possui um período de vida útil de dez anos, sem qualquer reparação mas sujeito a uma manutenção normal.

A indicação acerca do período de vida útil não pode ser interpretada como uma garantia dada pelo fabricante, pelos seus representantes ou pelo LNEC. Essa indicação deve apenas ser considerada como um meio para a escolha de produtos adequados em relação à vida útil prevista e economicamente razoável das obras. O período de vida útil pode ser mais longo em condições normais de utilização sem que ocorra uma degradação significativa afetando os requisitos básicos das obras.

11 ENSAIOS DE RECEÇÃO

Os produtos que beneficiam de um Documento de Aplicação com certificação podem em regra ser dispensados da realização de ensaios de receção em obra.

Estes só se justificam a título excecional e em caso de dúvida sobre a identidade das membranas fornecidas relativamente às que foram objeto do presente Documento de Aplicação. Compete à fiscalização tomar essa decisão, se a considerar necessária. Em tal caso, a colheita de amostras e os ensaios deverão ser efetuados de acordo com o preconizado nas Normas Europeias aplicáveis.

Os ensaios em causa devem permitir verificar que as características da membrana referidas no Quadro 2 satisfazem aos valores-limite e se enquadram dentro dos intervalos de tolerância aí especificados.

12 REFERÊNCIAS

A empresa SOPREMA IBERIA, S.L.U. fabrica desde 2017 a membrana MORTERPLAS PARKING; esta membrana foi no entanto fabricada pela empresa TEXSA SYSTEMS, S.L.U. desde há cerca de 25 anos, sendo comercializada em Portugal durante este

período. Contudo, a aplicação em Portugal tem sido bastante reduzida.

Segundo dados fornecidos pela empresa SOPREMA IBERIA, indicam-se seguidamente algumas obras mais significativas onde foi aplicado o revestimento MORTERPLAS PARKING e às quais corresponde uma área total de revestimento de cerca de 11 000 m²:

- Alargamento da plataforma ferroviária da estação de Aveiro;
- Metro do Mondego;
- Lanço E3 do IP3 SCUT Interior Norte;
- Troço Caíde - Marco da Linha do Douro.

QUADRO 2

Valores-limite e intervalos de tolerância das características da membrana

| Características | Direção do rolo | Valores-limite e intervalos de tolerância para os valores declarados |
|--|-----------------|--|
| Comprimento (m) | – | ≥ 8,00 |
| Largura (m) | – | ≥ 0,99 |
| Largura da faixa de sobreposição (mm) | – | 90 a 100 |
| Espessura (mm) | – | 3,80 ± 0,16 ⁽¹⁾ |
| Massa/m ² (kg/m ²) | – | 4,80 _{-0,24} / ^{+0,48} |
| Força máxima em tração (N) | L T | 1000 ± 200 800 ± 160 |
| Extensão na força máxima (%) | L/T | 55 ± 15 |
| Flexibilidade a baixa temperatura (temperatura correspondente a ausência de fendilhação – °C) | L/T | ≥ – 15 |
| Resistência ao escorrimento a elevada temperatura (temperatura correspondente a ausência de escorrimento – °C) | L/T | ≤ 100 |

¹ Característica não contemplada na marcação CE.
L direção longitudinal
T direção transversal

ANEXO

Ensaio de controlo da produção em fábrica

| Material controlado | Ensaio | Periodicidade dos ensaios | |
|---------------------------------|---|-------------------------------|------------------------------|
| Betume de destilação direta | Penetração a 25 °C | Todos os lotes ⁽¹⁾ | |
| Armaduras | Massa/m ² | Todos os lotes | |
| | Propriedades em tração | Todos os lotes | |
| Cargas | Granulometria | Uma vez por mês | |
| | Teor de humidade | Uma vez por mês | |
| Mistura betuminosa | Temperatura de amolecimento | Todos os lotes | |
| | Controlo da dispersão | Uma vez por semana | |
| | Penetração a 25 °C | Todos os lotes | |
| | Penetração a 60 °C | Todos os lotes | |
| Membrana | Espessura ou massa/m ² | Todos os lotes | |
| | Flexibilidade a baixa temperatura | – | |
| | | – no estado novo | Uma vez por semana |
| | | – após 24 semanas a 70 °C | Uma vez de dois em dois anos |
| | Estabilidade dimensional | Uma vez por mês | |
| | Resistência ao escorrimento a elevada temperatura | – | |
| | | – no estado novo | Uma vez por semana |
| | | – após 24 semanas a 70 °C | Uma vez de dois em dois anos |
| | Propriedades em tração | Uma vez por mês | |
| | Resistência ao rasgamento | Duas vezes por ano | |
| Resistência das juntas ao corte | Uma vez por ano | | |

(1) De acordo com a norma europeia NP EN 14695:2011 define-se lote como sendo a quantidade de produto fabricado (membrana betuminosa) sob a mesma especificação dentro de um período máximo de 24 h. Para as matérias-primas considera-se que um lote é a quantidade dessa matéria-prima correspondente a cada fornecimento. Relativamente às misturas betuminosas, cada lote corresponde a uma mistura betuminosa completa.



Descritores: Revestimento de pavimentos / Tabuleiro de ponte / Revestimento impermeabilizante / Betume polímero / Documento de aplicação
 Descriptors: Pavements covering / Bridge deck / Waterproofing covering / Polymer bitumen / Application document