



DOCUMENTO DE APLICAÇÃO

IMPERALUM – Sociedade Comercial de
Revestimentos e Impermeabilizações, S.A.

Apartado 151
Zona Industrial – Pau Queimado
2870-908 MONTIJO
tel.: 21 231 29 41/2
fax: 21 231 27 12
e-e: imperalum@imperialum.pt
www.imperialum.com

POLYSTER 40 POLYXIS R40 POLYXIS R50 GARDEN BARREIRAS CONTRA A ASCENSÃO CAPILAR DE ÁGUA DO TERRENO

DA 70

CI/SfB

(21)+(23) Ln2 (Ajs)

CDU 692.2:699.82

692.5:699.82

ISSN 1646-3595

MEMBRANAS CONTRA
A ASCENSÃO CAPILAR
DAMP PROOF SHEETS
MEMBRANES EMPÊCHANT
LA REMONTÉE D'HUMIDITÉ

MAIO DE 2016

A situação de validade do DA pode ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

O presente Documento de Aplicação (DA), de carácter voluntário, define as características das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN produzidas pela empresa IMPERALUM – Sociedade Comercial de Revestimentos e Impermeabilizações, S.A., e estabelece as condições de execução e de utilização dos sistemas de camada única, constituídos por essas membranas, para impedir o acesso da água por capilaridade às paredes e pavimentos em contacto com o terreno.

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) emite um parecer técnico favorável relativamente a estes revestimentos executados com as membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN descritas na secção 1 do presente Documento de Aplicação, desde que se verifiquem as seguintes condições:

- a empresa IMPERALUM S.A. mantém a constância das condições de produção que permite a aposição da marcação CE às membranas, nomeadamente através de um adequado controlo da produção em fábrica sintetizado na secção 3;
- o campo de aplicação dos revestimentos respeita as regras descritas na secção 2;
- a execução em obra e a reparação dos revestimentos respeitam as regras descritas, respetivamente, nas secções 5 e 6.

Este Documento de Aplicação é válido até 31 de maio de 2019, 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 perante qualquer facto que ponha em dúvida a constância da qualidade dos produtos.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em maio de 2016.

O CONSELHO DIRETIVO

Carlos Pina
Presidente

1 DESCRIÇÃO DOS REVESTIMENTOS

1.1 Descrição geral

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são fabricadas pela empresa IMPERALUM – Sociedade Comercial de Revestimentos e Impermeabilizações, S.A., com sede e fábrica em Pau Queimado – Montijo.

As membranas destinam-se a ser aplicadas como barreiras para impedir a ascensão capilar de água em paredes e pavimentos, constituindo sistemas de camada única.

As membranas, de cor preta, são constituídas por betumes-polímeros contendo resinas de polipropileno atático (APP) e integrando armaduras de poliéster não-tecido.

As membranas são fabricadas em peças de 1,0 m de largura e 10 m de comprimento, no caso das membranas POLYSTER 40 e POLYXIS R40, e 8 m no caso da membrana POLYXIS R50 GARDEN. A massa nominal das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN é de respetivamente 4,0 kg/m², 4,0 kg/m² e 5,0 kg/m² e a espessura nominal é de respetivamente 3,1 mm, 2,4 mm e 3,1 mm (na faixa de sobreposição sem granulado).

As membranas em questão são sempre aplicadas em sistemas aderentes ao suporte.

Podem ainda ser utilizados nestes sistemas os seguintes produtos complementares, produzidos ou comercializados pela empresa IMPERALUM: primários betuminosos IMPERKOTE F e IMPERKOTE L, mantas de geotêxtil IMPERSEP, bandas de reforço POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50, lâminas de proteção e drenagem AGUADRAIN e AGUADRAIN GEO, respetivamente com e sem manta de geotêxtil aderente, e perfil de remate SOLECO.

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN colocadas no mercado, com a utilização acima indicada, são objeto de marcação CE, acompanhadas das informações previstas no Anexo ZA da Norma Portuguesa NP EN 13969:2008 – *Membranas de impermeabilização flexíveis. Membranas betuminosas usadas contra a ascensão capilar de água do terreno. Definições e características.*

1.2 Constituição e caracterização

1.2.1 Membranas de betume-polímero

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são obtidas por recobrimento das duas faces das respetivas armaduras de poliéster, com uma mistura contendo betume, polímero APP e cargas minerais de carbonato de cálcio. Estas membranas são acabadas nas faces inferior e superior com filmes de polietileno, com exceção das membranas POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN, que são acabadas na face superior com granulado de xisto.

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

1.2.2 Outros produtos

1.2.2.1 Primários betuminosos IMPERKOTE F e IMPERKOTE L

Os produtos IMPERKOTE F e IMPERKOTE L são primários utilizados na impregnação superficial de suportes de betão

ou argamassa. O primário IMPERKOTE F é constituído por uma emulsão betuminosa aquosa e o primário IMPERKOTE L é constituído por uma emulsão betuminosa aquosa modificada com elastómero.

1.2.2.2 Manta de geotêxtil IMPERSEP

A manta de geotêxtil IMPERSEP, utilizada como camada de dessolidarização e proteção das membranas de impermeabilização, é constituída por um tecido não tecido de fibras sintéticas com massa não inferior a 200 g/m².

Estas mantas são comercializadas em peças de 2,0 m de largura e 125,0 m de comprimento e com massas variáveis.

1.2.2.3 Bandas de reforço POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50

As bandas POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50, utilizadas como bandas de reforço da impermeabilização em zonas angulosas de remates, são membranas de betume modificado com polímeros APP com 4 kg/m² de massa, armadas com feltro de poliéster e acabadas nas duas faces com filme de polietileno. Estas bandas são comercializadas em rolos com 10 m de comprimento e largura de 0,33 m no caso da POLYBANDA 33 e de 0,50 m no caso da POLYBANDA 50.

1.2.2.4 Lâminas de proteção e drenagem AGUADRAIN e AGUADRAIN GEO

Os produtos AGUADRAIN e AGUADRAIN GEO são lâminas nodulares de polietileno de alta densidade, com espessura não inferior a 7 mm (incluindo a altura dos nódulos), utilizadas como elementos de proteção e drenagem. A lâmina AGUADRAIN GEO dispõe adicionalmente de uma manta de geotêxtil aderente à superfície do topo dos nódulos ou nervuras. As lâminas AGUADRAIN e AGUADRAIN GEO são comercializadas em rolos de 2,0 m de largura e 20,0 m de comprimento.

1.2.2.5 Perfis metálicos SOLECO

Os perfis metálicos SOLECO, utilizados como proteção de remates do bordo superior das membranas aplicadas em paredes, são perfis de alumínio com o desenvolvimento em corte indicado na figura 3.A (vd. 5.5). Os perfis SOLECO apresentam-se em varas de 3 m de comprimento, complementadas por acessórios metálicos de junção entre varas.

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

De acordo com a NP EN 13969:2008, as membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são classificadas no Tipo A, ou seja, destinam-se a ser utilizadas apenas como barreiras contra a ascensão capilar de água do terreno, não estando por isso sujeitas a pressões hidrostáticas.

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN podem ser aplicadas sobre ou sob pavimentos e em paredes em contacto com o terreno e devem ser aplicadas, em superfície corrente, em sistemas totalmente aderentes ao suporte. As paredes podem ser de betão, armado ou não, e de alvenaria de tijolo ou de blocos de betão com a superfície devidamente regularizada. Os pavimentos são em geral pavimentos térreos ou enterrados de betão, armado ou não, em contacto com o terreno.

QUADRO 1

Características das membranas betuminosas 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	B _{roof} (t1)
Reação ao fogo		De acordo com as EN aplicáveis	Euroclasses	Classe E
Estanquidade à água		NP EN 1928:2004	Estanque ou não estanque	Estanque
Força máxima em tração		NP EN 12311-1:2001	MDV ± t (N)	750 ± 150 / 450 ± 90 ⁽¹⁾
Extensão na força máxima				35 ± 15 / 35 ± 15 ⁽¹⁾
Resistência a cargas estáticas		NP EN 12730:2004 método B	MLV (kg)	Ausência de perfuração para cargas ≤ 15 kg
Resistência ao choque		NP EN 12691:2008 método A	MLV (mm)	Ausência de perfuração para alturas de queda ≤ 1000 mm
Resistência ao rasgamento		NP EN 12310-1:2001	MLV (N)	≥ 150
Resistência das juntas ao corte		NP EN 12317-1:	MDV ± t (N)	NPD
Durabilidade (ação do calor)	Flexibilidade a baixa temperatura	NP EN 1296:2004 NP EN 1297:2008	MDV ± t (°C)	5 ± 5
	Escorrimento com o calor		MDV ± t (°C)	120 ± 10
Flexibilidade à dobragem		NP EN 1109:2013	MLV (°C)	Ausência de fissuração para temperaturas ≥ - 5 °C
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura		NP EN 1110:2010	MLV (°C)	Ausência de escorrimento para temperaturas ≤ 120 °C
Substâncias perigosas		–	Existência de produtos nocivos	As membranas não contêm amianto nem derivados de alcatrão de hulha

MDV ± t valor declarado pelo fabricante associado à respetiva tolerância t

MLV valor limite (inferior ou superior) declarado pelo fabricante

NPD *no performance determined* (DND – desempenho não determinado)

1 Valores respetivamente nas direções longitudinal e transversal da membrana

Quando os sistemas formados por essas membranas fiquem em contacto com o terreno ou sejam aplicados sobre camadas constituídas por agregados (por exemplo, camadas de enrocamento) torna-se necessário interpor uma camada de proteção. Essa camada pode ser constituída com as lâminas AGUADRAIN ou AGUADRAIN GEO, que desempenham simultaneamente funções de drenagem da água do terreno.

No caso de aplicação dos sistemas sobre suportes suscetíveis de sofrer movimentos diferenciais (especialmente em juntas de dilatação e nas ligações de paredes a pavimentos), devem ser adotadas disposições construtivas que dessolidarizem as membranas nas zonas mais sujeitas aos esforços daí resultantes. A aplicação das membranas em paredes de altura superior a 15 m obriga a estudos complementares não cobertos por este Documento de Aplicação.

A tensão normal de compressão sobre as membranas não deve ser superior a 0,4 MPa.

O comprimento máximo das bandas do rolo das membranas a aplicar em paredes deve ser de 3 m.

Refira-se ainda que todas as membranas pertencem à classe E de reação ao fogo. No entanto, quando protegidas, nomeadamente pelo terreno, não existe limitação de emprego das membranas do ponto de vista da segurança contra incêndio.

3 FABRICO E CONTROLO DA QUALIDADE

As instalações de fabrico da empresa IMPERALUM situam-se em Pau-Queimado – Montijo e ocupam uma área total de cerca de 18 800 m², dos quais 7 700 m² correspondem aproximadamente à área coberta.

O Sistema de Gestão da Qualidade da empresa IMPERALUM encontra-se certificado segundo a norma NP EN ISO 9001:2008, efetuando a empresa um controlo da qualidade da produção das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN, que incide sobre as matérias-primas, sobre os produtos em curso de produção e sobre os produtos acabados. Segundo a direção longitudinal da membrana e regularmente espaçada, é feita, na respetiva face superior, uma marcação alfanumérica em baixo relevo com letras e dígitos: as letras identificam o tipo de polímero utilizado na mistura betuminosa (APP), os primeiros dígitos identificam o lote de fabrico e os dois últimos o ano de fabrico.

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 relação dos ensaios e verificações, bem como a respetiva periodicidade, realizados pela empresa no âmbito do controlo da produção em fábrica das membranas e dos seus principais constituintes.

No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental a empresa IMPERALUM encontra-se também certificada de acordo com a norma NP EN ISO 14001:2012.

Os rolos das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são armazenados em posição vertical, cobertos por uma protecção de plástico retrátil.

As condições de fabrico dos produtos, o controlo da produção em fábrica e as condições de armazenagem foram apreciados pelo LNEC, tendo-se concluído que são satisfatórios.

4 APRESENTAÇÃO COMERCIAL

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são comercializadas em rolos com 1,0 m de largura e 8 m e 10 m de comprimento (vd. 1.1). Cada rolo leva uma etiqueta com a seguinte informação: nome e contactos da empresa produtora, designação comercial e constituição da membrana, comprimento e largura da peça, massa por unidade de superfície, lote e data de fabrico, natureza da armadura, símbolo da marcação CE e a referência da Declaração de Desempenho respetiva.

Os produtos complementares – primários IMPERKOTE F e IMPERKOTE L e a manta IMPERSEP – são comercializados respetivamente em latas de 5 kg ou 25 kg e em rolos de 2,0 m de largura e 125,0 m de comprimento. Cada lata dos primários IMPERKOTE F e IMPERKOTE L contém a seguinte informação: nome e contactos da empresa produtora, designação comercial do produto, referência à composição e ao seu campo de aplicação. Os rolos da manta IMPERSEP levam etiquetas com a seguinte informação: nome e contactos da empresa comercializadora, designação comercial e massa, comprimento e largura do rolo, símbolo da marcação CE e a referência da Declaração de Desempenho respetiva. As lâminas de protecção e drenagem AGUADRAIN E AGUADRAIN GEO são comercializadas em rolos de 2,0 m de largura e 20,0 m de comprimento, contendo cada rolo a seguinte informação: nome e contactos da empresa comercializadora, designação comercial do produto e comprimento, largura do rolo e massa do rolo. Os perfis metálicos SOLECO são comercializados em varas de 3,0 m com a seguinte informação: nome e contactos da empresa comercializadora, designação comercial, comprimento das varas e quantidade de varas por embalagem.

As membranas colocadas no mercado têm aposta a marcação CE, acompanhada da informação constante do Anexo ZA da norma NP EN 13969:2008. A empresa deve disponibilizar, a pedido, a respetiva Declaração de Desempenho.

5 APLICAÇÃO EM OBRA

5.1 Recomendações de carácter geral

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN só devem ser aplicadas em sistemas totalmente aderentes ao suporte.

Não se devem aplicar as membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN sobre suportes com base em alcatrão (resíduo derivado da destilação da hulha).

Para evitar ações pontuais do terreno sobre as membranas, é conveniente dispor de uma camada de protecção formada

pelas lâminas AGUADRAIN ou AGUADRAIN GEO, que podem funcionar também como camada drenante.

Os remates da impermeabilização com elementos emergentes ou imergentes das paredes e pavimentos devem ser objeto de cuidados acrescidos durante a sua execução.

5.2 Condições atmosféricas

A aplicação das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN não deve fazer-se em tempo de chuva, de neve ou de nevoeiro intenso, nem quando a temperatura do ar for inferior a 0 °C.

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN devem ser manuseadas com cuidado, sobretudo quando a temperatura do ar for inferior a 5 °C.

5.3 Condições a satisfazer pelos suportes

As membranas devem ser aplicadas sobre suportes secos, limpos e isentos de asperezas e ressaltos. Em paredes de alvenaria estas condições podem ser conseguidas com um reboco tradicional; em pavimentos tais condições conseguir-se-ão, por exemplo, com um “betão de limpeza” ou uma betonilha devidamente regularizados.

Antes da aplicação das membranas, a concordância de superfícies angulosas entre si deve ser arredondada ou chanfrada, de forma a permitir um ajustamento contínuo das membranas, sem dobragem em ângulo.

Quando não estiver prevista a aplicação de um reboco de acabamento sobre superfícies de betão, deve ser analisada a compatibilidade química entre as membranas e eventuais produtos de cura do betão ou descofrantes.

5.4 Processo de aplicação

5.4.1 Colocação dos rolos

Os rolos destinados a ser aplicados em suportes horizontais (pavimentos) devem ser desenrolados sobre os mesmos sem ficarem sujeitos a tensões e devem ficar alinhados 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 0,10 m, quer nas juntas longitudinais quer nas transversais, correspondendo este valor à faixa efetivamente colada entre as duas membranas.

Os rolos destinados a ser aplicados com suportes verticais (paredes) devem também ser previamente desenrolados na horizontal sem ficarem sujeitos a tensões, e cumprir as restantes condições indicadas para aplicação em suportes horizontais, nomeadamente no que se refere às sobreposições das peças. Adicionalmente, as peças dos rolos colocados na vertical devem ter comprimentos não superiores a 3 m, e ter o seu maior desenvolvimento nessa direção.

As juntas transversais com fixações mecânicas (vd. 5.4.2 b) devem ter pelo menos 0,15 m de largura.

Em qualquer dos casos, as membranas devem ser colocadas de forma que fiquem desencontradas as juntas de sobreposição longitudinais e transversais.

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.

Nas juntas de sobreposição transversais das membranas POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN deve aquecer-se previamente a face superior da membrana colocada inferiormente, de modo a fazer refluir a respetiva mistura betuminosa entre os grânulos de xisto.

b) Ligações das membranas ao suporte

A ligação das membranas ao suporte é feita unicamente por soldadura por meio de chama. Nas paredes, quando a altura a revestir for superior a 3 m, o topo de cada banda das membranas deve também ser fixado mecanicamente com peças adequadas, espaçadas de 0,25 m entre si e afastadas do bordo dessa banda de 50 mm. Essas peças são posteriormente recobertas pela banda de membrana colocada superiormente, definindo uma junta de sobreposição transversal de 0,15 m de largura.

5.4.3 Aplicação dos sistemas

Sobre suportes de betão ou argamassa, aplica-se uma camada de primário IMPERKOTE F ou IMPERKOTE L, à razão de pelo menos 250 g/m².

Sobre suportes fracionados de betão ou de argamassa devem aplicar-se previamente bandas de dessolidarização ao longo das juntas. Estas bandas devem ter uma largura de 0,20 m a 0,30 m e ser constituídas por feltros betuminosos de fibra de vidro, por membranas de betume-polímero POLYSTER 40, por bandas POLYBANDA 33 ou POLYBANDA 50 ou por outro material com características similares. A fixação das bandas de dessolidarização é feita apenas dum dos lados da junta, por soldadura por meio de chama no caso de aplicação de bandas das membranas POLYSTER 40, POLIBANDA 33 e POLYBANDA 50, ou com betume a quente, no caso de serem utilizadas bandas de feltro betuminoso.

Sobre o suporte preparado conforme se descreveu, o assentamento das membranas deve fazer-se por soldadura por meio de chama, complementado, quando for o caso, com fixações mecânicas (vd. 5.4.2.b).

Esta técnica consiste no aquecimento das membranas de betume-polímero por meio da chama de um maçarico apropriado até à fluidificação da sua face inferior, à medida que essas membranas vão sendo desenroladas sobre o suporte. A aderência total ao suporte é obtida por pressão exercida sobre a face exterior das membranas.

A título de exemplo, apresenta-se na figura 1 um esquema corrente de aplicação dos sistemas em paredes e pavimentos em contacto com o terreno (incorporando neste caso uma camada de isolamento térmico constituída com painéis de XPS).

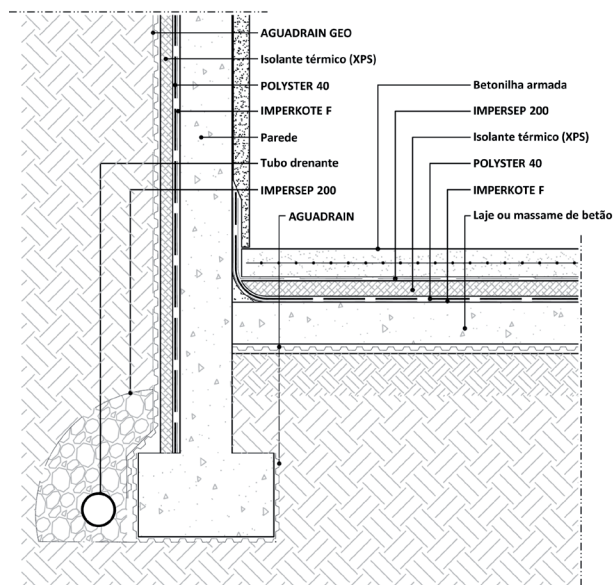


Figura 1 – Aplicação dos sistemas em paredes e pavimentos em contacto com o terreno

5.5 Remates diversos

5.5.1 Remates com atravessamentos

Os atravessamentos das membranas, nomeadamente por tubagens, são uma das zonas singulares mais críticas do ponto de vista da garantia da estanquidade à água. Esses atravessamentos devem ser preferivelmente feitos nos elementos verticais da construção (paredes). Os respetivos remates das membranas nessas zonas devem ser executados com sistemas totalmente aderentes colados por soldadura por meio de chama e utilizando ainda peças apropriadas de remate inseridas entre bandas de membranas. A título de exemplo apresenta-se na figura 2 uma solução de remate deste tipo.

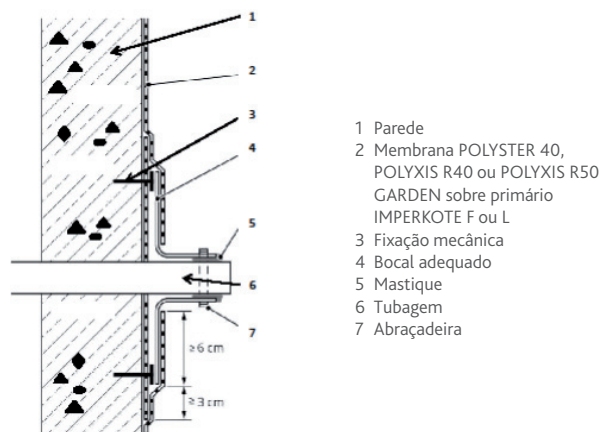
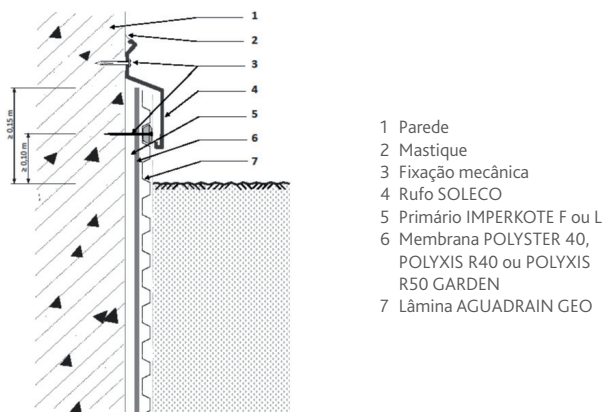


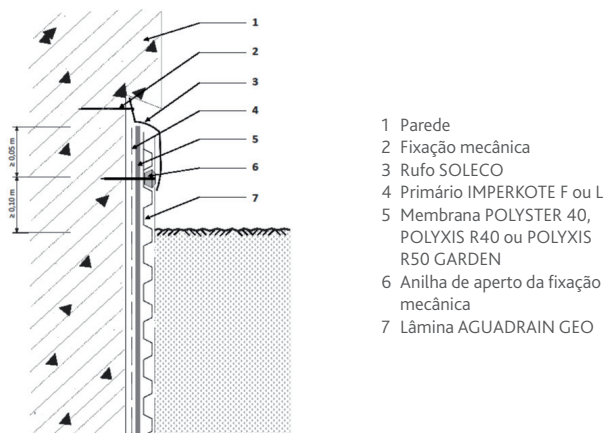
Figura 2 – Remate em atravessamento de parede

5.5.2 Remates dos topos das membranas em paredes

O bordo superior do revestimento em paredes deve ser protegido e prolongar-se pelo menos 0,15 m acima do terreno. Na figura 3 apresentam-se, a título ilustrativo, duas soluções possíveis para essa proteção. Numa delas (solução A) o remate fica aparente e na outra (solução B) o remate é parcialmente protegido por uma saliência na parede.



A – Remate não-protetido



B – Remate parcialmente protegido

Figura 3 – Remate do bordo superior das membranas numa parede

5.6 Proteção e drenagem

É obrigatória a utilização de uma proteção quando se preveja que seja colocada em risco a membrana, especialmente devido a ações de punçoamento. Estão neste caso as seguintes situações:

- preenchimento de valas adjacentes às paredes com material de arestas vivas;
- utilização de tecnologias de aplicação que originem energias de impacto elevadas contra a membrana.

No sentido de evitar tais perfurações, devidas a impactos elevados sobre as membranas, não devem ser utilizados no preenchimento das valas referidas materiais com as características anteriormente indicadas e com granulometria superior a 0,10 m, e a compactação do terreno de preenchimento deve fazer-se por camadas de espessura não superior a 0,50 m.

A proteção das membranas pode ser constituída por uma das soluções seguintes:

- lâminas AGUADRAIN GEO ou AGUADRAIN;
- parede de alvenaria de tijolo ou de blocos de betão;
- painéis de poliestireno expandido extrudido adaptados a este uso;
- lajetas de betão ou betonilha, no caso de pavimentos.

As três primeiras soluções podem também funcionar como camada drenante do terreno adjacente. Neste caso, com exceção

da lâmina AGUADRAIN GEO, deve ser colocada uma camada filtrante entre esse elemento de proteção e drenagem e o terreno, de modo a evitar a colmatação dos vazios da camada drenante.

5.7 Recomendações de segurança e higiene

Durante ou após a aplicação das membranas 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 adequada, nomeadamente luvas e vestuário de proteção apropriado.

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

De acordo com a informação da empresa IMPERALUM, as membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN não contêm 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 produzidos aquando da sua ligação nas juntas de sobreposição ou a outros elementos.

6 REPARAÇÃO

Em caso de anomalia accidental das membranas, as reparações são efetuadas utilizando bandas das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN, com dimensões apropriadas, soldadas a quente – depois de limpa a superfície a soldar – sobre a membrana existente ou sobre os respetivos bordos depois de retirada a zona afetada. Deve entretanto 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 DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

7.1 Modalidades de comercialização

A empresa IMPERALUM coloca as membranas, com a marcação CE aposta, em venda livre no mercado.

7.2 Assistência técnica

A empresa IMPERALUM oferece assistência técnica antes, durante e após a aplicação. Caso lhe seja solicitado, esta empresa disponibiliza uma lista dos seus aplicadores qualificados para a execução do sistema objeto deste Documento de Aplicação.

8 ANÁLISE EXPERIMENTAL

8.1 Condições dos ensaios

A recolha das membranas e dos seus constituintes necessários para a realização dos ensaios e determinações foi efetuada por técnicos do LNEC nas instalações de fabrico da empresa produtora.

Os ensaios foram executados no LNEC com base nas técnicas descritas nas normas europeias aplicáveis.

8.2 Resultados dos ensaios

A análise experimental realizada pelo LNEC consistiu na realização de ensaios de identificação e de caracterização das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN e dos seus constituintes principais (armaduras e mistura betuminosa), bem como de ensaios de comportamento das membranas e dos sistemas por elas formados.

Os resultados dos ensaios efetuados foram globalmente satisfatórios. Esses resultados e a respetiva apreciação constam do relatório do LNEC "Compilação dos trabalhos para emissão do Documento de Aplicação relativo a barreiras contra a ascensão capilar de água do terreno POLYSTER e POLYXIS", de 2016.

De acordo com a informação que consta do relatório do laboratório espanhol LICOF – *Centro de Ensayos e Investigación del Fuego (Informe de Clasificación n.º 1530T08-3, de 2010-04-20)*, as membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são classificadas na classe E da classificação europeia de reação ao fogo.

9 VISITAS A OBRAS

Para avaliar a durabilidade e a manutenção do aspeto dos sistemas de camada única formados pelas membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN e aplicados como barreira contra a ascensão capilar de água do terreno, foi apenas possível realizar duas visitas a obras, uma em execução e outra já executada e em uso.

Em nenhuma das obras visitadas foi detetada qualquer anomalia grave do comportamento dos sistemas.

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 os sistemas de impermeabilização de camada única formados pelas membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN e usados na proteção de paredes e pavimentos contra a ascensão capilar de água do terreno são adequados ao uso previsto.

Em particular, verificou-se um comportamento satisfatório face às principais ações a que estão sujeitos, nomeadamente dos pontos de vista da resistência mecânica a esforços de tração, rasgamento e punção e do comportamento a baixas e altas temperaturas.

Face ao período demasiado curto de observação e acompanhamento destes sistemas nas obras visitadas no âmbito deste Documento de Aplicação, não é possível ao LNEC formular uma previsão da respetiva durabilidade relacionada com a prática da sua utilização em Portugal. No entanto, desde que os sistemas em questão sejam aplicados 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 os sistemas de impermeabilização de camada única formados

pelos membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN possuem um período de vida útil de dez anos, sem qualquer reparação.

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 ensaios de receção em obra justificam-se para verificar a identidade das membranas fornecidas relativamente às que foram objeto do Documento de Aplicação, cabendo às fiscalizações decidir da necessidade da sua execução.

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 das membranas referidas no quadro 2 satisfazem aos valores limite e se enquadram dentro dos intervalos de tolerância aí especificados.

QUADRO 2

Valores limite e intervalos de tolerância das características das membranas

Características	Direção do rolo	Valores limite e intervalos de tolerância para os valores declarados
Comprimento (m)		
• POLYSTER 40	–	≥ 10,00
• POLYXIS R40	–	≥ 10,00
• POLYXIS R50 GARDEN	–	≥ 8,00
Largura (m)	–	≥ 0,99
Espessura (mm)		
• POLYSTER 40	–	3,10 ± 0,16
• POLYXIS R40	–	2,40 ± 0,12 ⁽¹⁾
• POLYXIS R50 GARDEN	–	3,10 ± 0,16 ⁽¹⁾
Massa/m ² (kg/m ²)		
• POLYSTER 40	–	4,00 ± 0,20
• POLYXIS R40	–	4,00 ± 0,20
• POLYXIS R50 GARDEN	–	5,00 ± 0,30
Força máxima em tração (N)		
• POLYSTER 40	L/T	750 ± 150/450 ± 90
• POLYXIS R40	L/T	750 ± 150/450 ± 90
• POLYXIS R50 GARDEN	L/T	750 ± 150/450 ± 90
Extensão na força máxima (%)		
• POLYSTER 40	L/T	35 ± 15 / 35 ± 15
• POLYXIS R40	L/T	35 ± 15 / 35 ± 15
• POLYXIS R50 GARDEN	L/T	35 ± 15 / 35 ± 15
Flexibilidade a baixa temperatura (temperatura correspondente a ausência de fendilhação)	L/T	≥ - 5 °C
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura (temperatura correspondente a ausência de escorrimento)	L/T	≤ 120 °C

(1) Espessura na faixa de sobreposição sem granulado
L – direção longitudinal T – direção transversal

12 REFERÊNCIAS

A empresa IMPERALUM – Sociedade Comercial de Revestimentos e Impermeabilizações, S.A. tem vindo a fabricar, desde há cerca de 30 anos, membranas de betume-polímero, embora somente a partir de 1988 essas membranas correspondam sensivelmente à produção atual.

Segundo dados fornecidos pela empresa, indicam-se seguidamente algumas obras mais significativas onde foram aplicados os revestimentos POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN como barreiras contra a ascensão capilar de água do terreno e às quais corresponde uma área total de revestimentos de cerca de 16.000 m²:

- Hotel Vila Castelo em Ferragudo, em Lagoa;
- Hotel Novo da Cruz em S. Teotónio, em Odemira;

- Hotel Qta. da Fonte do Bispo, em Tavira;
- Hotel Tivoli Almansor em Carvoeiro, em Lagoa;
- Edifício de habitação Pajorcil, em Portimão;
- Hotel Sheraton, em Albufeira;
- Empreendimento habitacional Vila Vita, em Armação de Pera;
- Hotel Eva, em Faro;
- Adega Quinta de Catralvos, em Azeitão.

ANEXO

Ensaio de controlo da produção em fábrica

Material controlado	Ensaio	Periodicidade dos ensaios ⁽¹⁾
Betume de destilação direta	Penetração a 25 °C	Todos os lotes
Armaduras	Espessura	Todos os lotes
	Massa/m ²	Todos os lotes
	Propriedades em tração	Todos os lotes
Cargas	Granulometria	Todos os lotes
	Teor de humidade	Todos os lotes
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
Membranas	Espessura ou massa/m ²	Todos os lotes
	Flexibilidade a baixa temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Todos os lotes
	Estabilidade dimensional	–
		Uma vez de dois em dois anos
	Resistência ao escorrimento a elevada temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Todos os lotes
	Propriedades em tração	–
		Uma vez de dois em dois anos
Resistência ao rasgamento	Uma vez por mês	
Resistência ao rasgamento	Duas vezes por ano	
Resistência das juntas ao corte	Duas vezes por ano	
Adesão do granulado mineral de proteção	Uma vez por ano	
Adesão do granulado mineral de proteção	Uma vez por mês	

(1) De acordo com a norma europeia NP EN 13707 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 paredes / Revestimento de pavimentos / Revestimento impermeabilizante / Proteção contra a humidade / Capilaridade de materiais de construção / Absorção de água / Betume polímero / Documento de aplicação

Descriptors: Wall covering / Floor covering / Waterproofing covering / Protection against moisture / Construction materials capillarity / Water absorption / Polymer bitumen / Application document

