



# DOCUMENTO DE APLICAÇÃO

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

Zona Industrial - Pau Queimado  
2870-100 MONTIJO  
tel.: (+351) 21 232 71 00  
e-e: imperialum@imperialum.pt  
www.imperialum.com

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

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

ABRIL DE 2023

O presente Documento de Aplicação anula e substitui o DA 106, de novembro de 2019.  
A situação de validade deste Documento de Aplicação deve ser verificada no portal do LNEC ([www.lnec.pt](http://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 revestimentos de camada única POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN 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 aos revestimentos executados com as membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R 50 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 da qualidade da 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 30 de abril de 2026, 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 abril de 2023.

O CONSELHO DIRETIVO

Laura Caldeira  
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.

Essas membranas destinam-se a ser aplicadas como barreiras para impedir a ascensão capilar de água em paredes e pavimentos, constituindo revestimentos de camada única, formados pelas membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN.

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

As membranas são fabricadas em peças com as características geométricas e mássicas indicadas no quadro 3.

O revestimento é sempre aplicado em sistema aderente ao suporte.

Podem ainda ser utilizados na sua aplicação em obra os seguintes produtos complementares produzidos ou comercializados pela empresa IMPERALUM: primários betuminosos IMPERKOTE F ou IMPERKOTE L, mantas de geotêxtil IMPERSEP, bandas de reforço POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50, lâminas de proteção e drenagem AGUADRAIN e AGUADRAIN GEO 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 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 basicamente 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 mineral.

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 pelo menos 200 g/m<sup>2</sup> de massa.

Estas mantas são comercializadas em peças de 2,0 m de largura e 100,0 m ou 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/m<sup>2</sup> 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 com comprimentos de 30,0 m e 20,0 m, respetivamente.

##### 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 (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, os revestimentos POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são vocacionados para serem utilizados como barreiras contra a ascensão capilar de água do terreno, podendo ainda estar sujeitos a pressões hidrostáticas desde que não sejam de carácter permanente.

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 sistema totalmente aderente 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 <sub>roof</sub> (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 <sup>(1)</sup>
Extensão na força máxima			MDV ± t (%)	35 ± 15 / 35 ± 15 <sup>(1)</sup>
Resistência a cargas estáticas		NP EN 12730:2019 Método A	MLV (kg)	Ausência de perfuração para cargas ≤ 15
Resistência ao choque		EN 12691:2018 Método A	MLV (mm)	Ausência de perfuração para alturas de queda ≤ 1000
Resistência ao rasgamento		NP EN 12310-1:2001	MLV (N)	≥ 150
Resistência das juntas ao corte		NP EN 12317-1:2001	MDV ± t (N)	600 ± 100 e NPD <sup>(2)</sup>
Durabilidade (ação do calor) <sup>(3)</sup>	Flexibilidade a baixa temperatura	NP EN 1296:2004 NP EN 1297:2008 NP EN 1109:2013	MDV ± t (°C)	5 ± 5
	Escorrimento com o calor	NP EN 1296:2004 NP EN 1297:2008 NP EN 1110:2018	MDV ± t (°C)	120 ± 10
Flexibilidade a baixa temperatura		NP EN 1109:2013	MLV (°C)	Ausência de fissuração para temperaturas ≥ - 5 °C
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura		NP EN 1110:2018	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 desempenho não determinado

(1) Valores respetivamente nas direções longitudinal e transversal da membrana

(2) Respetivamente para as membranas POLYSTER 40 e POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN

(3) Aplicável apenas às membranas POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN

Quando os revestimentos formados por essas membranas fiquem em contacto com o terreno ou sejam aplicados sobre camadas constituídas por agregados (e.g., 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 também funções de drenagem da água do terreno.

No caso de aplicação dos revestimentos 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.

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 m<sup>2</sup>, dos quais 7 700 m<sup>2</sup> correspondem aproximadamente à área coberta.

O Sistema de Gestão da Qualidade da empresa IMPERALUM encontra-se certificado segundo a norma NP EN ISO 9001:2015, 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.

No âmbito do Sistema de Gestão Ambiental a empresa IMPERALUM encontra-se também certificada de acordo com a norma NP EN ISO 14001:2015.

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.

Durante o processo de fabrico, é feita numa das superfícies das membranas, e na sua direção longitudinal, uma marcação alfanumérica, regularmente espaçada, 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

Os rolos das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são armazenados em posição vertical, 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 dos revestimentos objeto do presente Documento de Aplicação.

### 4 APRESENTAÇÃO COMERCIAL

As membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN são comercializadas em rolos com 1,0 m de largura e 10 m ou 8 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 100,0 m ou 125,0 m de comprimento. Cada embalagem 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 e símbolo da marcação CE. As lâminas de proteção e drenagem AGUADRAIN E AGUADRAIN GEO são comercializadas em rolos de 2,0 m de largura e 30,0 m e 20,0 m de comprimento, respetivamente, contendo cada rolo a seguinte informação: nome e contactos da empresa comercializadora, designação comercial do produto e comprimento, largura 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. A empresa deve disponibilizar, a pedido, a respetiva declaração de desempenho.

### 5 APLICAÇÃO EM OBRA

#### 5.1 Recomendações de carácter geral

Os rolos das membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN devem permanecer em posição vertical até à sua aplicação.

Os revestimentos só devem ser aplicados em sistema totalmente aderente ao suporte.

Não se devem aplicar estes revestimentos sobre suportes com base em alcatrão. As membranas não devem igualmente ser aplicadas sobre suportes com manchas de óleos ou de produtos com base em solventes orgânicos

Para evitar ações pontuais do terreno sobre as membranas, é conveniente dispor de uma camada de proteção 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 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, correspondendo este valor à faixa efetivamente colada entre as duas membranas.

Os rolos destinados a ser aplicados em suportes verticais (paredes) devem também ser previamente desenrolados na horizontal sem ficarem sujeitos a tensões e cumprir as restantes condições indicadas para a 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 orientado 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 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 minerais.

O bordo da membrana colocada pelo lado superior das juntas deve ser biselado com a ponta duma colher de pedreiro ou uma espátula metálica aquecida.

#### 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 revestimentos

Sobre suportes de betão ou argamassa, aplica-se uma camada de primário IMPERKOTE F ou IMPERKOTE L, à razão de pelo menos 250 g/m<sup>2</sup>.

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 revestimentos em paredes e pavimentos em contacto com o terreno (incorporando neste caso uma camada de isolamento térmico constituída com painéis de XPS).

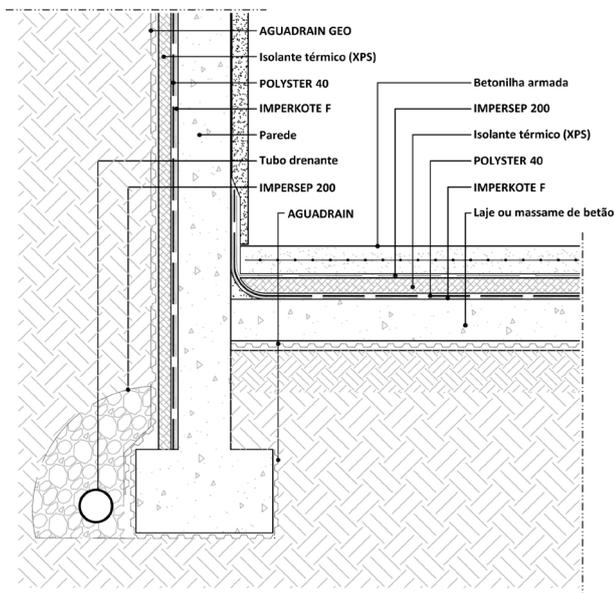


Figura 1 – Aplicação dos revestimentos em paredes e pavimentos em contacto com o terreno

## 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 em sistema aderente 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.

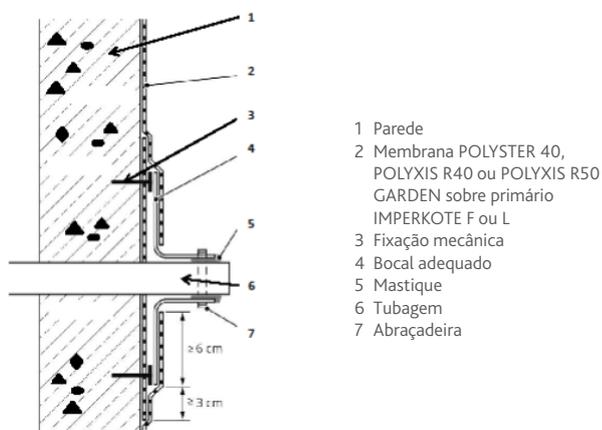
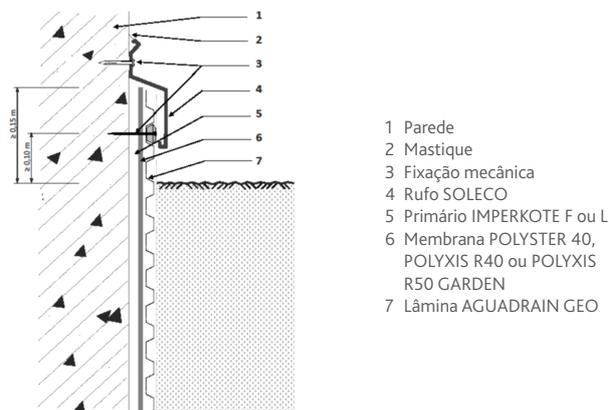


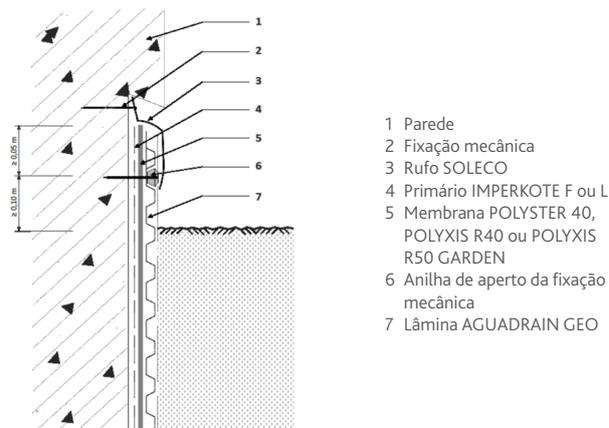
Figura 2 – Remate em atravessamento de parede

### 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 – Remates 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 punção. 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 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 colmatção dos vazios da camada drenante.

### 5.7 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 adequada, nomeadamente luvas e vestuário de proteção apropriado.

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

A empresa IMPERALUM disponibiliza a Ficha de Segurança de Produto aos utilizadores.

## 6 REPARAÇÃO

Em caso de anomalia acidental dos revestimentos, as reparações são efetuadas utilizando bandas das membranas que constituem o revestimento, 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 entretanto procurar 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 no mercado com a marcação CE aposta.

### 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 de aplicadores qualificados para a execução dos revestimentos objeto deste Documento de Aplicação.

## 8 ANÁLISE EXPERIMENTAL

### 8.1 Condições dos ensaios

Os ensaios foram executados no LNEC com base nas técnicas descritas nas Normas Europeias aplicáveis.

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.

### 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. Tais ensaios foram realizados no âmbito do atual estudo e do estudo para a concessão do DA anterior relativo aos revestimentos em questão.

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 102 a DA 106 relativos a revestimentos de impermeabilização de coberturas e de tabuleiros de pontes e a barreiras para impedir a ascensão capilar de água em paredes e pavimentos”, de abril 2023.

De acordo com a informação que consta do relatório do laboratório espanhol *LICOF – Centro de Ensayos e Investigación del Fogo (Informe de Clasificación nº 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 revestimentos POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN foram realizadas algumas visitas a obras já executadas e em uso. A obra mais antiga visitada tinha cerca de 19 anos de uso.

Em nenhuma das obras visitadas foram detetados sintomas de anomalias graves do comportamento dos revestimentos.

## 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 revestimentos de impermeabilização formados pelas membranas POLYSTER 40, POLYXIS R40 e POLYXIS R50 GARDEN 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 punçoamento e do comportamento a baixas e altas temperaturas.

Desde que os revestimentos 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 revestimentos de impermeabilização formados pelas 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 justificar-se-ão 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.

## 12 REFERÊNCIAS

A empresa IMPERALUM - Sociedade Comercial de Revestimentos e Impermeabilizações, S.A. tem vindo a fabricar, desde há cerca de 40 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 m<sup>2</sup>:

- Hotel Vila Castelo em Ferragudo, Lagoa;
- Hotel Novo da Cruz em S. Teotónio, Odemira;
- Hotel Qta. da Fonte do Bispo, em Tavira;
- Hotel Tivoli Almansor em Carvoeiro, 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.

**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 • POLYXIS R40 • POLYXIS R50 GARDEN	– – –	≥ 10,00 ≥ 10,00 ≥ 8,00
Largura (m)	–	≥ 0,99
Espessura (mm) <sup>(1)</sup> • POLYSTER 40 • POLYXIS R40 • POLYXIS R50 GARDEN	– – –	3,10 ± 0,16 2,40 ± 0,12 <sup>(2)</sup> 3,10 ± 0,16 <sup>(2)</sup>
Massa/m <sup>2</sup> (kg/m <sup>2</sup> ) • POLYSTER 40 • POLYXIS R40 • POLYXIS R50 GARDEN	– – –	4,00 ± 0,20 4,00 ± 0,20 5,00 ± 0,30
Força máxima em tração (N) • POLYSTER 40 • POLYXIS R40 • POLYXIS R50 GARDEN	L / T L / T L / T	750 ± 150 / 450 ± 90 750 ± 150 / 450 ± 90 750 ± 150 / 450 ± 90
Extensão na força máxima (%) • POLYSTER 40 • POLYXIS R40 • POLYXIS R50 GARDEN	L / T L / T L / T	35 ± 15 / 35 ± 15 35 ± 15 / 35 ± 15 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) Característica não contemplada na marcação CE

(2) Espessura determinada na faixa de sobreposição da membrana (zona sem granulado mineral)  
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 <sup>(1)</sup>
Armaduras	Espessura	Todos os lotes
	Massa/m <sup>2</sup>	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 <sup>2</sup>	Todos os lotes
	Flexibilidade a baixa temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Todos os lotes
		Uma vez de dois em dois anos
	Estabilidade dimensional	Duas vezes por ano
	Resistência ao escorrimento a elevada temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Todos os lotes
		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	
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 impermeabilizante / Revestimento de paredes / Revestimento de pavimentos / Absorção de água / Betume polímero /  
/ Capilaridade de materiais de construção / Proteção contra a humidade / Documento de aplicação

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

