



# DOCUMENTO DE APLICAÇÃO

IMPERALUM – Sociedade Comercial de  
Revestimentos e Impermeabilizações, S.A.  
Apartado 151  
Zona Industrial – Pau Queimado  
2870-100 MONTIJO  
tel.: (+351) 21 232 71 00  
e-e: imperialum@imperialum.pt  
www.imperialum.com

## IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP REVESTIMENTOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURAS

DA 151

CI/SfB

(27) Tn2 (Ajr)

CDU 692.43:699.82

ISSN 1646-3595

IMPERMEABILIZAÇÃO  
DE COBERTURAS  
ROOF WATERPROOFING  
ÉTANCHÉITÉ DE TOITURES

MARÇO DE 2025

O presente Documento de Aplicação anula e substitui o DA 116, de maio de 2021.  
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 de impermeabilização IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP, produzidas pela empresa IMPERALUM – Sociedade Comercial de Revestimentos e Impermeabilizações, S.A., e estabelece as condições de execução e de utilização dos revestimentos de impermeabilização de coberturas, de duas camadas, IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP. O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) emite um parecer técnico favorável relativamente aos revestimentos de impermeabilização de coberturas executados com estas membranas, condicionado à observância das 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 de impermeabilização respeita as indicações apresentadas na secção 2;
- a execução em obra, a manutenção e a reparação dos revestimentos de impermeabilização respeitam as indicações apresentadas nas secções 5 e 6.

O presente Documento de Aplicação é válido até 31 de março de 2028, 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 março de 2025.

O CONSELHO DIRETIVO

Laura Caldeira  
Presidente

## 1 DESCRIÇÃO DOS REVESTIMENTOS

### 1.1 Descrição geral

As membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP, de cor preta, são constituídas por betumes modificados com polímeros contendo resinas de polipropileno atático (APP) e integram armaduras não-tecidas de feltros de poliéster ou de feltros de fibra de vidro. As membranas destinam-se a formar revestimentos de impermeabilização de coberturas de duas camadas, obtidos pela aplicação sequencial de duas membranas:

- IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP;
- IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP.

A membrana IMPERPLAS 30 FV, com armadura de feltro de fibra de vidro, é fabricada em peças com 13 m de comprimento e 1,0 m de largura, com uma massa por unidade de superfície de 3,0 kg/m<sup>2</sup>. Por sua vez, as membranas IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP, com armaduras de feltros de poliéster reforçados, são fabricadas em peças com 10 m de comprimento e 1,0 m de largura, com massas por unidade de superfície de 4,0 kg/m<sup>2</sup>.

O revestimento de impermeabilização de coberturas IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP pode ser aplicado em sistema aderente, semiaderente ou independente do suporte. O revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP deverá apenas ser aplicado em sistema aderente ou semiaderente ao suporte.

Na aplicação em obra destes revestimentos, podem ainda ser utilizados os seguintes produtos complementares produzidos ou comercializados pela empresa IMPERLUM, S.A.: primários betuminosos IMPERKOTE F e IMPERKOTE L, mantas de geotêxtil IMPERSEP, barreiras ao vapor IMPERVAP, bandas de reforço POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50, perfis de remate SolEco e RivEco e cordão de fundo de junta IMPERMASTIC.

As membranas em apreço, com a utilização acima indicada, são objeto de marcação CE, acompanhadas das informações previstas no Anexo ZA da Norma Portuguesa NP EN 13707:2004+A2:2011 – *Membranas de impermeabilização flexíveis. Membranas betuminosas armadas para impermeabilização de coberturas. Definições e características.*

### 1.2 Constituição e caracterização

#### 1.2.1 Membranas de betume-polímero

As membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP são obtidas por recobrimento das duas faces das respetivas armaduras (fibra de vidro no primeiro caso e poliéster nos dois últimos) com uma mistura composta essencialmente por betume, polímero APP e cargas minerais de carbonato de cálcio.

As membranas IMPERPLAS 30 FV e IMPERPLAS 40 FP são acabadas nas faces superior e inferior com filmes de polietileno, enquanto a membrana IMPERPLAS 40 G FP é acabada na face superior com granulado mineral e na face inferior com um filme de polietileno.

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 de argamassa. O primário IMPERKOTE F é constituído por uma emulsão betuminosa não iónica solúvel em água, enquanto o primário IMPERKOTE L é constituído por uma emulsão betuminosa modificada com elastómero.

##### 1.2.2.2 Manta de geotêxtil IMPERSEP

A manta de geotêxtil IMPERSEP, utilizada como camada de dessolidarização, é constituída por um tecido não tecido de fibras sintéticas. Estas mantas são comercializadas em peças de 2,0 m de largura e 100 m ou 125 m de comprimento, com massas por unidade de superfície variáveis.

As mantas de geotêxtil IMPERSEP utilizadas nos dois revestimentos de impermeabilização objeto deste Documento de Aplicação devem possuir pelo menos 200 g/m<sup>2</sup> de massa por unidade de superfície (caso das mantas IMPERSEP 200 e IMPERSEP 300).

##### 1.2.2.3 Barreiras ao vapor IMPERVAP

A membrana betuminosa IMPERVAP, utilizada como barreira ao vapor, é constituída por uma folha de alumínio recoberta com betume modificado com polímeros APP e acabada nas faces superior e inferior com filmes de polietileno. Estas membranas são comercializadas em rolos de 1,0 m de largura e 15 m de comprimento, com uma massa por unidade de superfície de  $2,5 \pm 0,1$  kg/m<sup>2</sup> (membrana objeto de marcação CE, de acordo com a NP EN 13970:2008).

Como barreiras ao vapor, podem ainda ser utilizadas telas ou feltros de base betuminosa, com pelo menos 1,8 kg/m<sup>2</sup> de massa por unidade de superfície. Estes produtos são igualmente objeto de marcação CE, de acordo com a NP EN 13970:2008.

##### 1.2.2.4 Bandas de reforço POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50

Os elementos POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50, utilizados como bandas de reforço da impermeabilização em zonas angulosas de remates, são membranas de betume modificado com polímeros APP com armaduras de feltro de poliéster e acabadas nas faces superior e inferior com filmes de polietileno.

A banda de reforço POLYBANDA 33 é comercializada em rolos de 0,33 m de largura e 10 m de comprimento, com massa por unidade de superfície de 4,0 kg/m<sup>2</sup>; por sua vez, a banda POLYBANDA 50 é comercializada em rolos de 0,50 m de largura e 10 m de comprimento, com  $4,0 \pm 0,2$  kg/m<sup>2</sup> de massa por unidade de superfície.

##### 1.2.2.5 Perfis metálicos SolEco e RivEco

Os perfis metálicos SolEco são utilizados como proteção de remates da impermeabilização com elementos emergentes da cobertura, enquanto os perfis metálicos RivEco funcionam como remates dos seus coroamentos. Ambos os perfis são de alumínio e apresentam-se em varas de 3 m de comprimento, complementadas por acessórios metálicos de junção entre varas.

## QUADRO 1

Características das membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP 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		EN 13501-1:2018	Euroclasses	Classe E
Massa por unidade de superfície		EN 1849-1:1999	MDV $\pm t$ (kg/m <sup>2</sup> )	3,0 $\pm$ 0,2 <sup>(1)</sup> 4,0 $\pm$ 0,2 <sup>(2)</sup>
Estabilidade dimensional		EN 1107-1:1999	MLV (%)	NPD <sup>(1)</sup> $\leq$ 0,5 <sup>(2)</sup>
Estanquidade à água		EN 1928:2000	Estanque ou não estanque	Estanque
Resistência à tração	Força máxima	EN 12311-1:1999	MDV $\pm t$ (N)	400 $\pm$ 80 / 300 $\pm$ 60 <sup>(3)</sup> 750 $\pm$ 150 / 450 $\pm$ 90 <sup>(4)</sup>
	Extensão na força máxima		MDV $\pm t$ (%)	3 $\pm$ 1 / 3 $\pm$ 1 <sup>(3)</sup> 35 $\pm$ 15 / 35 $\pm$ 15 <sup>(4)</sup>
Resistência a cargas estáticas		EN 12730:2015 Método B	MLV (kg)	NPD <sup>(1)</sup> Ausência de perfuração para cargas $\leq$ 15 kg <sup>(2)</sup>
Resistência ao choque		EN 12691:2018 Método A	MLV (mm)	NPD <sup>(1)</sup> Ausência de perfuração para alturas de queda $\leq$ 1000 mm <sup>(2)</sup>
Resistência ao rasgamento		EN 12310-1:1999	MLV (N)	$\geq$ NPD <sup>(1)</sup> $\geq$ 150 <sup>(2)</sup>
Resistência das juntas à pelagem		EN 12316-1:1999	MDV $\pm t$ (N)	NPD
Resistência das juntas ao corte		EN 12317-1:1999	MDV $\pm t$ (N)	NPD
Aderência do granulado		EN 12039:2016	MDV $\pm t$ (%)	20 <sub>-20</sub> / +10 <sup>(5)</sup>
Durabilidade (ação do calor)	Flexibilidade a baixa temperatura	EN 1296:2000 EN 1109:2013	MDV $\pm t$ (°C)	NPD
	Escorrimento com o calor	EN 1296:2000 EN 1110:2010		
Flexibilidade a baixa temperatura		EN 1109:2013	MLV (°C)	Ausência de fissuração para temperaturas $\geq -5$ °C
Resistência ao escoamento a elevada temperatura		EN 1110:2010	MLV (°C)	Ausência de escoamento para temperaturas $\leq$ 100 °C
Substâncias perigosas		—	Existência ou não de produtos nocivos	Resíduos das membranas classificados como não perigosos, de acordo com o Decreto-Lei 183/2009

MDV  $\pm t$  – valor declarado pelo fabricante associado à respetiva tolerância t

MLV – valor limite (inferior ou superior) declarado pelo fabricante

NPD – desempenho não determinado

(1) Aplicável à membrana IMPERPLAS 30 FV

(2) Aplicável às membranas IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP

(3) Valores, respetivamente, nas direções longitudinal e transversal da membrana IMPERPLAS 30 FV

(4) Valores, respetivamente, nas direções longitudinal e transversal das membranas IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP

(5) Aplicável apenas à membrana IMPERPLAS 40 G FP, acabada com granulado mineral na face superior

### 1.2.2.6 Cordão IMPERMASTIC

O cordão IMPERMASTIC, utilizado como fundo de juntas, é um cordão pré-fabricado constituído por uma mistura de resinas, fibras minerais e betume modificado com polímeros elastómeros. Os cordões IMPERMASTIC estão disponíveis com diâmetros de 15 mm e 25 mm e são comercializados em caixas, com 72 m de comprimento, no caso do cordão com 15 mm de diâmetro, e com 30 m de comprimento, no caso do cordão com 25 mm de diâmetro.

## 2 CAMPO DE APLICAÇÃO

Tal como referido anteriormente, o revestimento de impermeabilização de coberturas IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP pode ser aplicado em sistema aderente, semiaderente ou independente do suporte, devendo o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP ser aplicado apenas em sistema aderente ou semiaderente ao suporte. A escolha da solução mais adequada depende da natureza do material do suporte e da pendente e acessibilidade da cobertura.

No Quadro 2, apresenta-se uma síntese do campo de aplicação em superfície corrente dos revestimentos atrás referidos, devendo ter-se ainda em conta as seguintes exigências complementares:

- os revestimentos não devem ser aplicados, em princípio, sobre suportes com pendente inferior a 2% nem superior a 15%, exceto em situações particulares, nomeadamente em zonas de remate com elementos emergentes da cobertura; nestas situações, os revestimentos devem ser sempre aplicados em sistema aderente e a ligação da primeira membrana do sistema ao suporte deve ser complementada com fixações mecânicas quando a altura do remate for superior a 0,40 m;
- o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP só deve ser aplicado sob proteção pesada (vd. 5.7);
- o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP só deve ser aplicado em coberturas em terraço de acessibilidade limitada (acessíveis apenas para a realização de trabalhos de manutenção e/ou de reparação);
- o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP pode também ser aplicado em coberturas acessíveis à circulação de pessoas.

Refere-se, ainda, que as membranas em apreço pertencem à classe E de reação ao fogo (Quadro 1). No entanto, quando aplicadas sob proteção pesada, não existe limitação de emprego dos revestimentos do ponto de vista de segurança contra incêndio.

## 3 FABRICO E CONTROLO DA QUALIDADE

As instalações de fabrico da empresa IMPERLUM, S.A. situam-se em Pau-Queimado, no Montijo, e ocupam uma área total de cerca de 18 800 m<sup>2</sup>, dos quais cerca de 7 700 m<sup>2</sup> correspondem à área coberta.

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

efetuando a empresa um controlo da qualidade da produção das membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP que incide sobre as matérias-primas, sobre os produtos em curso de produção e sobre os produtos acabados. A empresa encontra-se também certificada no âmbito do Sistema de Gestão Ambiental, de acordo com a norma NP EN ISO 14001:2015.

O 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.

Em relação aos produtos adquiridos a outras empresas, o controlo da qualidade é efetuado nas respetivas unidades de produção, recebendo a IMPERLUM, S.A. declarações de cada fornecedor que atestam que os lotes entregues possuem as características definidas nas respetivas fichas técnicas. Para além disso, as embalagens desses produtos encontram-se devidamente identificadas com a designação comercial, o número do lote, data de receção e quantidade recebida.

A armazenagem dos produtos adquiridos e acabados é feita nas instalações cobertas da fábrica. Os rolos das membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP são armazenados em posição vertical, cobertos por uma proteção de plástico retrátil.

As condições de fabrico dos revestimentos, o respetivo controlo de produção em fábrica, o controlo documental relativo a produtos adquiridos a outras empresas e as condições de armazenagem foram apreciados pelo LNEC, tendo-se concluído que são adequados. 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 IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP são comercializadas em rolos com 1,00 m de largura e 13 m ou 10 m de comprimento (vd. 1.1). As bandas POLYBANDA 33 e POLYBANDA 50 são comercializadas em rolos com, respetivamente, 0,33 m ou 0,50 m de largura e 10 m de comprimento (vd. 1.2.2.4). Cada rolo apresenta a seguinte informação na etiqueta de identificação: designação comercial, referência do produto, identificação do lote e da data de fabrico, símbolo da marcação CE, referência à declaração de desempenho do produto (DoP), nome e contacto da empresa detentora da membrana de impermeabilização.

Os primários betuminosos IMPERKOTE F e IMPERKOTE L são comercializados em embalagens de 5 kg (96 latas), 25 kg (22 latas) ou 200 kg (4 bidões). Cada embalagem comercializada contém a seguinte informação: designação comercial, identificação da empresa produtora, referência à composição e ao campo de aplicação do produto e capacidade da embalagem.

A manta de geotêxtil IMPERSEP é comercializada em rolos de 2,0 m de largura e 100 m ou 125 m de comprimento. Esses rolos contêm etiquetas de identificação com a seguinte informação: nome e contactos da empresa produtora, designação comercial

## QUADRO 2

Síntese do campo de aplicação dos revestimentos de impermeabilização

Revestimentos de impermeabilização	Suportes		Sistema de aplicação				
			Independente	Semiaderente		Aderente	
			2% < i ≤ 5%	2% < i ≤ 5%	5% < i ≤ 15%	2% < i ≤ 5%	5% < i ≤ 15%
IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP	Betão e argamassa	Monolíticos	•	•		•	
		Fracionados	•	•			
	Placas de isolamento térmico <sup>(1)</sup>		(2)	(2)		(2)	
IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP	Betão e argamassa	Monolíticos		•	•	•	•
		Fracionados		•	•		
	Placas de isolamento térmico <sup>(1)</sup>			(2)	(2)	(2)	(2)

i – pendente do suporte da impermeabilização

(1) O material de isolamento térmico deve satisfazer os requisitos relativamente ao campo de aplicação em questão e dispor de marcação CE

(2) A avaliar para cada tipo de material

e referência do produto, identificação do lote de fabrico, largura, comprimento e massa por unidade de superfície do produto, símbolo da marcação CE e referência à declaração de desempenho (DoP).

Os perfis metálicos SolEco e RivEco são comercializados em varas de 3,0 m de comprimento com a seguinte informação na etiqueta de identificação: nome e contactos da empresa comercializadora, designação comercial, comprimento das varas e quantidade de varas por embalagem. Por sua vez, o cordão IMPERMATIC é comercializado em caixas com 72 m ou 30 m de cordão, respetivamente no caso dos cordões de 15 mm ou 25 mm de diâmetro. Neste caso, a etiqueta de identificação das caixas contém a seguinte informação: nome e contactos da empresa comercializadora, designação comercial e comprimento total dos cordões.

As membranas de impermeabilização colocadas no mercado têm aposta a marcação CE, acompanhada da informação constante no Anexo ZA da norma NP EN 13707:2004+A2:2011. A empresa disponibiliza, a pedido, a respetiva declaração de desempenho. As membranas possuem também Declaração Ambiental de Produto, de acordo com as normas ISO 14025:2006 e EN 15804:2012+A1:2013.

## 5 APLICAÇÃO EM OBRA

### 5.1 Recomendações de carácter geral

Os revestimentos de impermeabilização podem ser aplicados em sistema totalmente aderente, semiaderente ou independente do suporte (vd. Quadro 2).

Não se devem aplicar estes revestimentos sobre suportes com base em alcatrão, salvo nos casos em que se interponha uma camada de dessolidarização formada pela manta de geotêxtil IMPERSEP.

Quando a camada de isolamento térmico funcione como suporte do revestimento de impermeabilização, deve ser prevista uma barreira ao vapor em função das condições ambientes interiores previsíveis no edifício, bem como das características higrotérmicas dos diferentes materiais que compõem a cobertura. A escolha da solução a adotar para a barreira ao vapor pode ser feita quer por métodos analíticos, quer inspirando-se em recomendações de bibliografia adequada.

Quando os revestimentos de impermeabilização IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP forem aplicados em coberturas “invertidas” (isolamento térmico sobre o sistema de impermeabilização) deve seguir-se o preconizado nos Documentos de Homologação ou nas Avaliações Técnicas Europeias aplicáveis aos respetivos sistemas de isolamento térmico.

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

### 5.2 Condições atmosféricas

A aplicação das membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP não deve ser feita em tempo de chuva, de neve, ou de nevoeiro intenso. As membranas não devem também ser aplicadas quando a temperatura do ar for inferior a 0 °C.

Durante a sua aplicação, 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

Os revestimentos devem ser aplicados sobre suportes secos, limpos, isentos de asperezas, ressaltos e de produtos diversos da construção, nomeadamente gessos, hidrocarbonetos e óleos.

A pendente nominal da cobertura não deve ser, em princípio, inferior a 2%, de modo a permitir o adequado escoamento das águas à sua superfície.

Quando se utilizem betões leves (betões de agregados leves ou betões celulares) para definir a pendente da cobertura, é indispensável a colocação de uma betonilha de regularização sobre a respetiva camada de betão leve.

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

## 5.4 Processo de aplicação

### 5.4.1 Colocação dos rolos

Os rolos devem ser desenrolados sobre o suporte de modo a não ficarem sujeitos a tensões e a manterem o alinhamento, para se poderem sobrepor longitudinal e transversalmente, ao longo dos respetivos bordos, numa faixa correspondente à largura da junta de sobreposição. Essa largura não deve ser inferior a 0,10 m, correspondendo este valor à faixa em que as duas membranas estão coladas.

As membranas IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP devem constituir sempre a segunda camada dos respetivos revestimentos, ou seja, serão sempre aplicadas sobre a membrana IMPERPLAS 30 FV.

### 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 área sobreposta, e unicamente por soldadura com chama, não sendo permitida a utilização de betumes, colas ou outros adesivos.

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

Nas juntas de sobreposição transversais da membrana IMPERPLAS 40 G FP, deve aquecer-se previamente a face superior da membrana colocada inferiormente, de modo a fazer refluir a respetiva mistura betuminosa entre os grânulos minerais.

As juntas de sobreposição da camada superior dos revestimentos devem, preferencialmente, ficar desencontradas em relação às correspondentes juntas da camada inferior.

#### b) Ligação das membranas das duas camadas

A ligação das membranas entre si – em superfície corrente ou nos remates – é feita unicamente por soldadura com chama.

#### c) Ligações das membranas ao suporte

No caso dos revestimentos semiaderentes ou aderentes (vd. Quadro 2), a ligação da primeira membrana ao suporte é feita unicamente por soldadura com chama.

Quando o suporte for constituído por membranas betuminosas, a utilização dos revestimentos de impermeabilização objeto deste Documento de Aplicação deve ser evitada se as membranas existentes tiverem um tempo de uso tal que comprometa a

eficiência da aderência entre estas e as novas membranas. Neste caso, caberá à IMPERLUM, S.A. providenciar o apoio necessário aos aplicadores para avaliar, em função do tipo de solução existente, em que condições essa aderência poderá ou não ficar comprometida durante o período de vida útil das novas membranas.

### 5.4.3 Aplicação do revestimento em sistema independente

Devido à necessidade de proteção pesada, a aplicação do revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP em sistema independente é limitada a coberturas com pendentes não superiores a 5% (vd. Quadro 2). O revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP não deve ser utilizado em sistema independente.

Para garantir com maior eficiência a dessolidarização do revestimento de impermeabilização em relação ao suporte, é recomendável a aplicação de uma camada com essa função. Essa camada deve ser constituída por um material pouco sensível à ação da chama do maçarico, recomendando-se para tal feltros de fibra de vidro ou de características similares sob aquele ponto de vista. Assim, previamente à aplicação do revestimento de impermeabilização, desenrolam-se sobre o suporte os rolos que constituem a camada de dessolidarização da impermeabilização, com uma sobreposição de 0,10 m dos seus bordos. Quando tal camada de dessolidarização não for aplicada, pode haver o risco de se estabelecer a ligação das membranas ao suporte, quer ao longo das juntas de sobreposição, resultante do refluimento do betume durante o processo de ligação das membranas entre si nessas juntas, quer, a longo prazo, em toda a zona corrente da cobertura, devido à possibilidade de fluidificação da respetiva mistura betuminosa para temperaturas do ar elevadas, especialmente quando se trate de revestimentos de impermeabilização sobre suportes isolantes.

Nos elementos emergentes da cobertura, o remate das membranas com os paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

O revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP é posteriormente recoberto por uma proteção pesada, tal como definido em 5.7.1. No caso deste revestimento ser utilizado em coberturas acessíveis à circulação de pessoas, não deve ser aplicada a primeira das soluções de proteção pesada indicadas em 5.7.1.

### 5.4.4 Aplicação do revestimento em sistema semiaderente

Devido à necessidade de proteção pesada, a aplicação do revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP em sistema semiaderente é apenas admissível em coberturas com pendentes não superiores a 5%. A aplicação do revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP neste mesmo tipo de sistema é admissível em coberturas com pendentes não superiores a 15% (vd. Quadro 2).

No caso de suportes de betão ou de argamassa, previamente à aplicação do revestimento de impermeabilização, o suporte deve ser impregnado com um dos primários betuminosos, IMPERKOTE F ou IMPERKOTE L, à razão mínima de 250 g/m<sup>2</sup>.

A ligação da primeira camada do revestimento ao suporte é feita por pontos ou por faixas regularmente espaçadas por soldadura com chama; a membrana da segunda camada é totalmente aderente à primeira e a sua ligação é feita por soldadura com chama.

A técnica de ligação das membranas aos suportes deve, entretanto, satisfazer o disposto em 5.4.5 e as juntas entre membranas devem ser executadas de acordo com o especificado em 5.4.2.

Nos elementos emergentes da cobertura, o remate das membranas com os paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

Os tipos de proteção pesada utilizados sobre o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP são aqueles indicados em 5.7.1, com as mesmas limitações descritas em 5.4.3.

#### 5.4.5 Aplicação do revestimento em aderência total

Devido à necessidade de proteção pesada, a aplicação do revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP em sistema aderente apenas é admissível em coberturas com pendentes não superiores a 5%. A aplicação do revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP neste mesmo tipo de sistema é admissível em coberturas com pendentes não superiores a 15% (vd. Quadro 2).

Os suportes de betão ou de argamassa devem ser impregnados com um dos primários betuminosos, 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 de fracionamento. Estas bandas terão uma largura de 0,20 m a 0,30 m, e podem ser constituídas por um feltro betuminoso de fibra de vidro com cerca de 1,8 kg/m<sup>2</sup> de massa por unidade de superfície, por membranas IMPERPLAS 30 FV (ou por outras do mesmo tipo), por bandas POLYBANDA 33 ou POLYBANDA 50, ou por outro material com características similares. A fixação das bandas de dessolidarização é feita apenas num dos lados da junta, por soldadura com chama, no caso de aplicação de bandas das membranas IMPERPLAS 30 FV, POLYBANDA 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, são aplicados os revestimentos constituídos por duas membranas ligadas entre si e ao suporte por soldadura com chama. Esta soldadura consiste no aquecimento da membrana betuminosa 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 total ao suporte é obtida por pressão exercida sobre a face superior das membranas.

Nos elementos emergentes da cobertura, o remate das membranas com os paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

Os tipos de proteção pesada utilizados sobre o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP são aqueles indicados em 5.7.1, com as mesmas limitações descritas em 5.4.3.

### 5.5 Remates com elementos emergentes

Os remates do revestimento nos elementos emergentes são sempre executados em sistema aderente colados por soldadura com chama, e ainda fixados mecanicamente, com peças adequadas e com uma densidade apropriada, se a altura desses remates for superior a 0,40 m; os remates são ainda aderentes ao suporte, na zona corrente da cobertura, numa faixa de cerca de 0,10 m adjacente ao respetivo elemento emergente.

Quando esses paramentos são de betão ou de argamassa, é indispensável a aplicação prévia de um dos primários betuminosos, IMPERKOTE F ou IMPERKOTE L, à razão de pelo menos 250 g/m<sup>2</sup>.

Na Figura 1, apresentam-se, a título de exemplo, duas soluções alternativas da ligação do revestimento a um elemento emergente da cobertura. Numa delas (solução A), o remate é inserido na parede de alvenaria e é totalmente protegido por um reboco armado, enquanto na outra (solução B), o remate fica aparente e é recoberto por um rufo metálico.

### 5.6 Juntas de dilatação

Ao longo das juntas de dilatação da cobertura, a impermeabilização poderá ser realizada conforme se indica na Figura 2, para o caso do revestimento com proteção pesada (vd. 5.7.1), sendo indispensável a colocação dum cordão flexível IMPERMASTIC ou de mastique de secção apropriada, para suporte do revestimento de impermeabilização na zona da junta.

### 5.7 Proteção e acabamento

#### 5.7.1 Proteção pesada

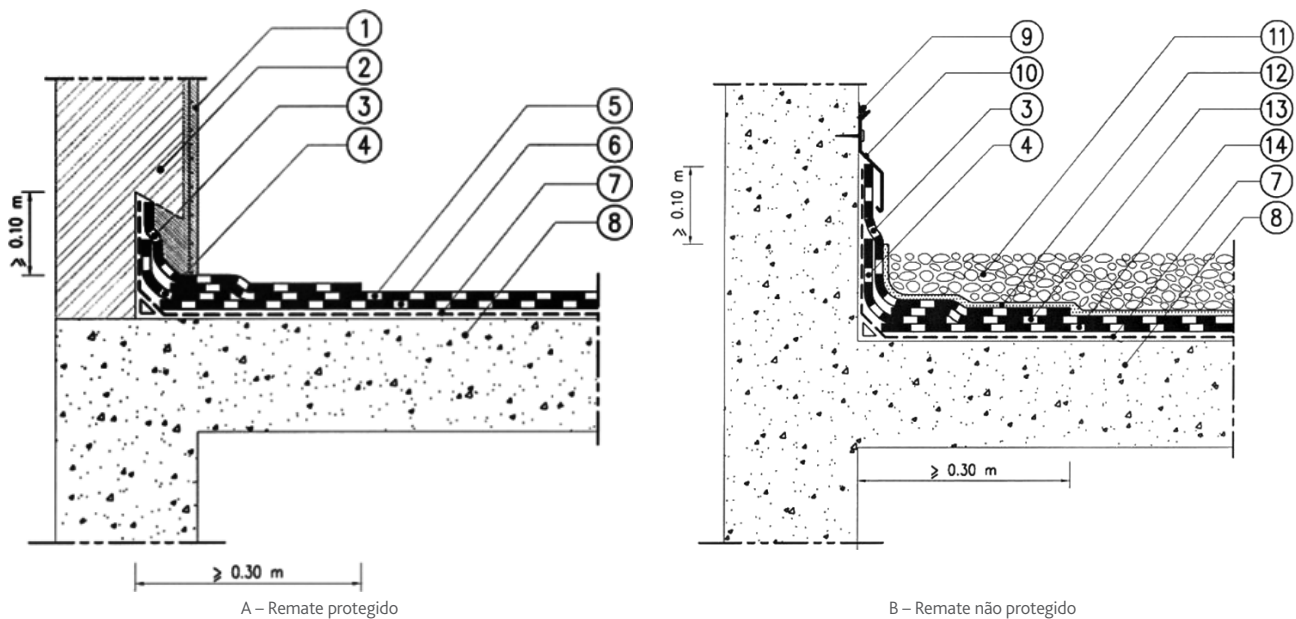
A utilização de proteção pesada é obrigatória quando se utiliza o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP. A utilização deste tipo de proteção limita a 5% a pendente da cobertura (vd. Quadro 2).

Entre a camada de proteção pesada e o revestimento de impermeabilização deve interpor-se uma camada de dessolidarização e reforço constituída por um material adequado (por exemplo, por um feltro de poliéster não-tecido IMPERSEP ou por mantas de geotêxtil com pelo menos 200 g/m<sup>2</sup> de massa por unidade de superfície).

A proteção pesada utilizada sobre o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 FP pode ser constituída por uma das seguintes soluções:

- camada de agregado grosso, preferencialmente rolado, com granulometria compreendida entre 8 e 16 mm ou 8 e 32 mm;
- betonilha esquartelada, armada ou não;
- placas de betão assentes com argamassa;
- ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos assentes com argamassa;
- lajetas sobre apoios.

A primeira solução é apenas usada nas coberturas de acessibilidade limitada. O agregado grosso deve ser aplicado em camada não inferior a 40 mm de espessura. A massa ou a



- 1 Reboco armado
- 2 Alvenaria de tijolo
- 3 Banda de remate com IMPERPLAS 40 G FP
- 4 Banda de reforço POLIBANDA 33 ou 50 (ou membrana de betume-polímero APP armada com feltro de poliéster)
- 5 Membrana IMPERPLAS 40 G FP
- 6 Membrana IMPERPLAS 30 FV
- 7 Primário IMPERKOTE F ou L
- 8 Suporte

- 9 Mastique
- 10 Rufo em perfil de alumínio SolEco
- 11 Proteção pesada
- 12 Camada de dessolidarização em geotêxtil IMPERSEP
- 13 Membrana IMPERPLAS 40 FP
- 14 Membrana IMPERPLAS 30 FV

Figura 1 – Remates da impermeabilização com um elemento emergente da cobertura

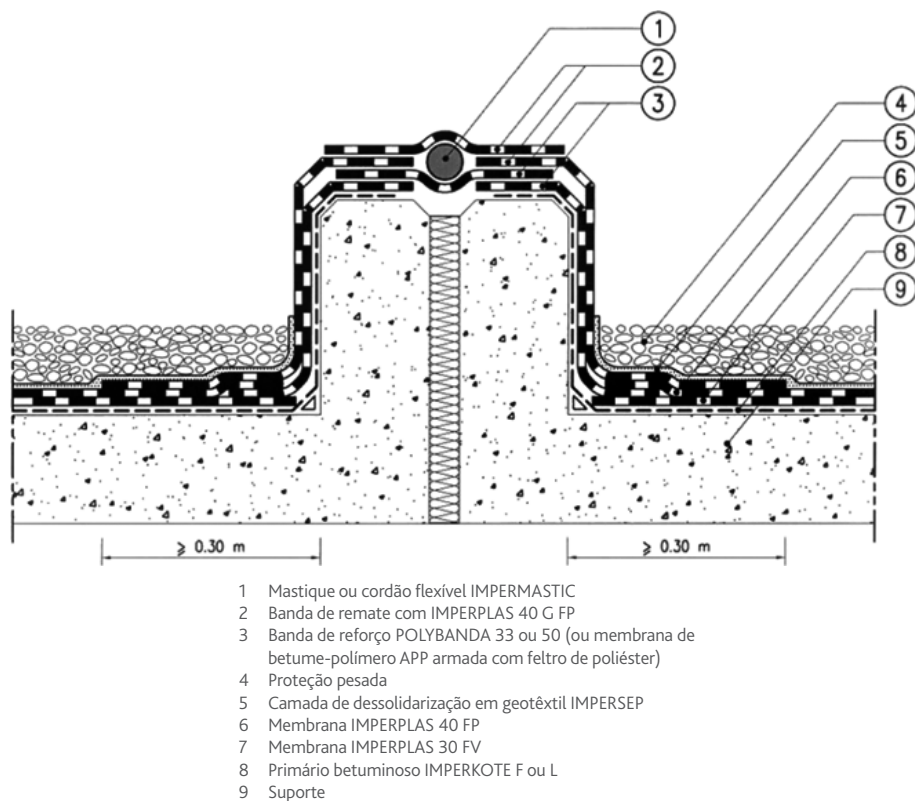


Figura 2 – Junta de dilatação sobre-elevada

espessura desta camada deve ser definida face às ações do vento sobre a cobertura. Estas ações são as previstas na regulamentação nacional sobre a matéria, tendo em conta a localização, a forma e as dimensões do edifício.

No caso de aplicação de betonilha, armada ou não, das placas de betão e dos ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos assentes com argamassa, devem ser realizadas juntas de esquadramento nessas camadas, definindo painéis de dimensões não superiores a 4 m × 4 m, interessando toda a espessura da argamassa, e dos respetivos acabamentos, ou da betonilha. Quando existam juntas de dilatação, a aplicação da betonilha, ou da argamassa e o assentamento das placas ou dos ladrilhos, devem ser interrompidos de modo a criar uma junta com a mesma largura da junta de dilatação.

No caso da aplicação de lajetas sobre apoios, a zona de colocação de cada apoio deve ser reforçada com uma banda da membrana IMPERPLAS 30 FV com dimensões superiores às do apoio. As dimensões dos apoios são determinadas em função das cargas e da natureza dos materiais do suporte do revestimento de impermeabilização.

#### 5.7.2 Proteção leve

A proteção leve está apenas prevista quando seja aplicado, em superfície corrente, o revestimento IMPERPLAS 30 FV + IMPERPLAS 40 G FP; essa proteção é então constituída pelo granulado mineral existente na segunda camada do revestimento.

### 5.8 Recomendações de segurança e higiene

Durante ou após a aplicação dos revestimentos 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 materiais com arestas cortantes ou pontiagudas sobre as membranas de impermeabilização.

De acordo com a informação da empresa IMPERLUM, S.A., as membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP 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 resultantes da sua ligação nas juntas de sobreposição ou a outros elementos.

A empresa IMPERLUM, S.A. disponibiliza as respetivas Fichas de Segurança de Produto aos utilizadores.

## 6 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

Recomenda-se que sejam efetuados, pelo menos uma vez por ano, antes do período de inverno, trabalhos de manutenção dos revestimentos de impermeabilização, através de limpeza geral da cobertura, 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 na cobertura.

Caso a proteção seja constituída por lajetas sobre apoios, não devem ser colocados sobre as lajetas elementos com cargas superiores à sua capacidade resistente (nomeadamente quando se trate de floreiras amovíveis ou de outros elementos de carga significativa).

Em caso de anomalia accidental dos revestimentos, as reparações são efetuadas utilizando bandas das membranas que constituem os revestimentos, com dimensões apropriadas, soldadas a quente – depois de limpa a superfície a soldar – sobre o revestimento existente ou sobre os 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, no entanto, evitar-se a realização deste processo quando as membranas existentes tenham um tempo de uso significativo, que possa comprometer a eficiência da sua aderência às novas bandas.

## 7 MODALIDADES DE COMERCIALIZAÇÃO E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

### 7.1 Modalidades de comercialização

A empresa IMPERLUM, S.A. coloca as membranas no mercado com a marcação CE aposta.

### 7.2 Assistência técnica

A empresa IMPERLUM, S.A. oferece assistência técnica aos utilizadores antes, durante e após o processo de aplicação. Caso lhe seja solicitado, esta empresa disponibiliza a lista dos seus aplicadores qualificados para a execução dos revestimentos objeto deste Documento de Aplicação.

## 8 ANÁLISE EXPERIMENTAL

### 8.1 Condições dos ensaios

Os ensaios foram realizados no LNEC considerando as técnicas descritas nas Normas Europeias aplicáveis e no documento do LNEC “Regras para a concessão de Documentos de Aplicação a sistemas de impermeabilização de coberturas formados por membranas de betume-polímero SBS ou APP”, de julho de 2010, que é disponibilizado pelo LNEC se solicitado (lnec@lnec.pt).

A recolha das membranas 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, no Montijo.

### 8.2 Resultados dos ensaios

A análise experimental realizada pelo LNEC consistiu na realização de ensaios de identificação e de caracterização das membranas betuminosas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP e dos seus principais constituintes (armaduras e mistura betuminosa), bem como de ensaios para a avaliação do comportamento dos revestimentos por elas

formados. Tais ensaios foram realizados no âmbito dos estudos do LNEC que conduziram à emissão de Documentos de Aplicação anteriores, relativos aos revestimentos em apreço.

Os resultados dos ensaios efetuados foram globalmente satisfatórios. Esses resultados e a respetiva apreciação constam do relatório do LNEC n.º 265/2024 – DED/NRI – “Estudo de renovação do Documento de Aplicação (DA) 116 relativo aos revestimentos de impermeabilização de coberturas IMPERPLAS” – de julho de 2024.

Adicionalmente, de acordo com a informação que consta no relatório do laboratório espanhol LICOF (*Informe de Clasificación n.º 1529T08-3 e Informe Técnico n.º EXAP-1529T08-3*, ambos de 2008-07-25), as membranas IMPERPLAS 30 S, IMPERPLAS R 40 S e IMPERXIS R 40 S (designações das membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP quando comercializadas em Espanha) pertencem à Classe E, de acordo com a classificação europeia de reação ao fogo.

## 9 VISITAS A OBRAS

Com o objetivo de avaliar a durabilidade e a manutenção do aspeto dos revestimentos de impermeabilização formados pelas membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP, foram realizadas algumas visitas a obras já executadas e em uso. A obra mais antiga então visitada tinha cerca de quinze anos de uso.

Em nenhuma das obras visitadas foi detetada qualquer anomalia grave 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 IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP 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 altas e a baixas temperaturas.

Desde que os revestimentos em apreço 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 IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP possuem um período de vida útil mínimo de dez anos, sem qualquer reparação, embora sujeitos a condições normais de manutenção.

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 que afete os requisitos básicos das obras.

## 11 ENSAIOS DE RECEÇÃO

Os ensaios de receção em obra poderão justificar-se, em caso de dúvida, para verificar a identidade das membranas fornecidas relativamente às que foram objeto do Documento de Aplicação. Em tal caso, a recolha de amostras e os ensaios deverão ser efetuados de acordo com o preconizado no mencionado documento do LNEC “Regras para a concessão de Documentos de Aplicação a sistemas de impermeabilização de coberturas formados por membranas de betume-polímero SBS ou APP”, de julho de 2010, que é possível solicitar ao LNEC (lnecc@lnecc.pt).

Estes ensaios devem permitir verificar que as características das membranas referidas no Quadro 3 cumprem os valores-limite e se enquadram dentro dos intervalos de tolerância aí especificados.

### QUADRO 3

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)		
IMPERPLAS 30 FV	–	≥ 13,00
IMPERPLAS 40 FP	–	≥ 10,00
IMPERPLAS 40 G FP	–	≥ 10,00
Largura (m)	–	≥ 0,99
Espessura (mm)		
IMPERPLAS 30 FV	–	2,00 ± 0,10
IMPERPLAS 40 FP	–	2,80 ± 0,14
IMPERPLAS 40 G FP	–	2,20 ± 0,11 <sup>(1)</sup>
Massa/m² (kg/m²)		
IMPERPLAS 30 FV	–	3,00 ± 0,30
IMPERPLAS 40 FP	–	4,00 ± 0,20
IMPERPLAS 40 G FP	–	4,00 ± 0,60
Força máxima em tração (N)		
IMPERPLAS 30 FV	L T	400 ± 80 300 ± 60
IMPERPLAS 40 FP	L T	750 ± 150 450 ± 90
IMPERPLAS 40 G FP	L T	750 ± 150 450 ± 90
Extensão na força máxima (%)		
IMPERPLAS 30 FV	L T	3 ± 1 3 ± 1
IMPERPLAS 40 FP	L T	35 ± 15 35 ± 15
IMPERPLAS 40 G FP	L T	35 ± 15 35 ± 15
Flexibilidade a baixa temperatura (temperatura correspondente a ausência de fendilhação)	L/T	≥ – 5 °C
Resistência ao escorrimto a elevada temperatura (temperatura correspondente a ausência de escorrimto)	L/T	≤ 120 °C

L – direção longitudinal T – direção transversal

(1) Espessura determinada na faixa de sobreposição (zona sem granulado mineral)

## 12 REFERÊNCIAS DE UTILIZAÇÃO

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 2015 as membranas IMPERPLAS 30 FV, IMPERPLAS 40 FP e IMPERPLAS 40 G FP possuam a sua designação atual.

Segundo dados fornecidos pela empresa, indicam-se de seguida algumas das obras mais significativas em Portugal onde foram aplicados os revestimentos IMPERPLAS e às quais corresponde uma área total destes revestimentos de cerca de 43 500 m<sup>2</sup>:

- *Nova School of Business and Economics*, Campus de Carcavelos, em Carcavelos;
- Escola EB1, Arco Íris dos Olivais, em Lisboa;
- Jardins "Braço de Prata", em Lisboa;
- Edifício Sede da ANA, Aeroportos de Portugal, em Lisboa;
- Edifício Santa Eulália, em Albufeira;
- Edifício Gelgurte, no Fundão;
- Empreendimento Monte Rei – *Golf & Country Club*, em Vila Nova de Cacela
- Edifício de habitação na Rua João das Regras, n.º 12, no Barreiro.

## 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 <sup>(1)</sup>
	Massa/m <sup>2</sup>	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
	Propriedades em tração	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
Cargas	Granulometria	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
	Teor de humidade	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
Mistura betuminosa	Temperatura de amolecimento	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
	Controlo da dispersão	Uma vez por semana
	Penetração a 25 °C	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
	Penetração a 60 °C	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
Membranas	Espessura ou massa/m <sup>2</sup>	Todos os lotes <sup>(1)</sup>
	Flexibilidade a baixa temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Uma vez por semana
		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 <sup>(1)</sup>
		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 <sup>(2)</sup>	Uma vez por mês

(1) De acordo com a norma NP EN 13707:2004+A1:2011 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 de dessa matéria-prima correspondente a cada fornecimento. Relativamente às misturas betuminosas, cada lote corresponde a uma mistura betuminosa completa.

(2) Apenas aplicável à membrana IMPERPLAS 40 G FP



Descritores: Revestimento de coberturas / Revestimento impermeabilizante / Impermeabilização de coberturas / Documento de aplicação  
 Descriptors: Roof covering / Waterproofing covering / Roof waterproofing / Application document