



DOCUMENTO DE APLICAÇÃO

ASFALTOS CHOVA, S.A.
Ctra. Tavernes – Liria km 4,3
46760 TAVERNES DE LA VALLDIGNA
tel.: (+ 34) 96 282 21 50
fax: (+ 34) 96 282 36 61
Representante em Portugal:
ASFALTOS CHOVA, S.A.
Rua 19, n.º 1144 – 2.º E
4500-251 ESPINHO
tel.: (+ 351) 91 418 59 58

POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30
POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G
REVESTIMENTOS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DE COBERTURAS

DA 115

CI/SfB

(27) Tn2 (Ajr)

CDU 692.43:699.82

ISSN 1646-3595

IMPERMEABILIZAÇÃO
DE COBERTURAS
ROOF WATERPROOFING
ÉTANCHÉITÉ DE TOITURES

JANEIRO DE 2021

O presente documento anula e substitui o Documento de Aplicação DA 78 de maio de 2017.
A situação de validade do DA deve ser verificada no portal do LNEC (www.lnec.pt).

O presente Documento de Aplicação (DA), de carácter voluntário, define as características das membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/GP, produzidas pela empresa ASFALTOS CHOVA, S.A., e estabelece as condições de execução e de utilização dos revestimentos de duas camadas POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 e POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/GP.

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) emite um parecer técnico favorável relativamente aos revestimentos de impermeabilização de coberturas executados com as membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/GP descritas na secção 1 do presente Documento de Aplicação, desde que se verifiquem as seguintes condições:

- a empresa ASFALTOS CHOVA, 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 manutenção dos revestimentos respeitam as regras descritas, respetivamente, nas secções 5 e 6.

Este Documento de Aplicação é válido até 31 de janeiro de 2024, 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 janeiro de 2021.

O CONSELHO DIRETIVO

Carlos Pina
Presidente

1 DESCRIÇÃO DOS REVESTIMENTOS

1.1 Descrição geral

As membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G são fabricadas pela empresa espanhola ASFALTOS CHOVA, S.A., com sede e fábrica em Tavernes de la Vallidigna (Valencia) – Espanha. As membranas destinam-se a ser aplicadas na impermeabilização de coberturas, constituindo revestimentos de duas camadas, os quais são formados pelas seguintes membranas:

- POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30;
- POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G.

As membranas, de cor preta, são constituídas por betumes-polímeros contendo resinas elastoméricas com base em estireno-butadieno-estireno (SBS) e integram uma armadura de poliéster não-tecido.

As membranas são fabricadas em peças com 1,00 m de largura e com comprimentos de 12 m, no caso da membrana POLITABER POL PY 30, e de 10 m, no caso da membrana POLITABER COMBI 40/G; apresentam espessuras nominais de 2,4 mm e 3,2 mm, respetivamente para a primeira e para segunda membrana, e massa nominal por unidade de superfície de 3,0 kg/m² e 4,0 kg/m², respetivamente também para a primeira e para a segunda membrana.

O revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 pode ser aplicado em sistema aderente, semiaderente ou independente do suporte, devendo o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G ser aplicado apenas em sistema aderente ou semiaderente.

Na aplicação em obra destes revestimentos, pode ainda ser utilizado o seguinte produto complementar também produzido pela empresa ASFALTOS CHOVA: primário betuminoso SUPERMUL.

As membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G colocadas no mercado, com a utilização acima indicada, são objeto de marcação CE, acompanhada 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 POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G são obtidas por recobrimento das duas faces da armadura de poliéster com uma mistura contendo basicamente betume, resinas de estireno-butadieno-estireno (SBS) e cargas minerais de carbonato de cálcio. Estas membranas são acabadas nas faces inferior e superior com filmes de polietileno, com exceção da membrana POLITABER COMBI 40/G que é acabada 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 Primário betuminoso SUPERMUL

O produto SUPERMUL é um primário utilizado na impregnação superficial de suportes de betão ou argamassa. Este primário é constituído por uma emulsão betuminosa aquosa contendo cerca de 40 a 50 % de água.

1.2.2.2 Camadas de dessolidarização

A dessolidarização dos revestimentos de impermeabilização relativamente ao seu suporte (sistema independente) pode ser realizada pela aplicação de um dos seguintes produtos: papel kraft, papel siliconado, feltro de fibra de vidro ou mantas de geotêxtil.

1.2.2.3 Barreiras ao vapor

Podem ainda ser utilizados, como barreiras ao vapor, feltros ou telas betuminosos com pelo menos 1,8 kg/m² de massa por unidade de superfície (produtos objeto de marcação CE, de acordo com a norma harmonizada NP EN 13970: 2008).

2 CAMPO DE APLICAÇÃO

O revestimento de impermeabilização POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 pode ser aplicado em sistema aderente, semiaderente ou independente e o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G apenas deve ser aplicado em sistema aderente ou semiaderente; a escolha duma destas soluções é função da natureza do material do suporte e da pendente e acessibilidade da cobertura. Sobre suportes monolíticos de betão ou argamassa ou sobre suportes de aglomerado de cortiça expandida não se colocam restrições quanto às soluções de ligação do revestimento ao suporte. Sobre suportes fracionados de betão ou argamassa não devem ser utilizadas soluções aderentes.

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 remates com elementos emergentes da cobertura; nestas situações os revestimentos devem ser sempre aplicados em sistema aderente;
- os revestimentos podem ainda ser aplicados sobre suportes distintos dos indicados no quadro 2, desde que satisfaçam os requisitos aplicáveis a esse campo de aplicação e disponham de marcação CE;
- o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 só deve ser aplicado sob proteção pesada (vd. 5.7);
- ambos os revestimentos podem ser aplicados em coberturas em terraço de acessibilidade limitada (acessíveis apenas para a realização de trabalhos de manutenção ou de reparação); o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 pode também ser utilizado em coberturas acessíveis à circulação de pessoas e de veículos automóveis.

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	$B_{\text{roof}}(t_1)$
Reação ao fogo		De acordo com as EN aplicáveis	Euroclasses	Classe E
Massa por unidade de superfície		NP EN 1849-1:2001	$MDV \pm t$ (kg/m ²)	$3,0_{-0,15}^{+0,30}$ (1) $4,0_{-0,20}^{+0,40}$ (2)
Estanquidade à água		NP EN 1928:2004	Estanque ou não	Estanque
Força máxima em tração		NP EN 12311-1:2001	$MDV \pm t$ (N)	$700 \pm 200 / 450 \pm 150$ (3)
Extensão na força máxima			$MDV \pm t$ (%)	$45 \pm 15 / 45 \pm 15$ (3)
Resistência à ação das raízes		NP EN 13948:2008	Resistente ou não à ação das raízes	NPD (4)
Resistência a cargas estáticas		NP EN 12730:2019 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 inferiores a 900 mm (1) ou 1000 mm (2)
Resistência ao rasgamento		NP EN 12310-1:2001	$MDV \pm t$ (N)	NPD
Resistência das juntas ao corte		NP EN 12317-1:2001	$MDV \pm t$ (N)	NPD
Durabilidade (ação do calor) (5)	Flexibilidade a baixa temperatura	NP EN 1296:2004 NP EN 1109:2018	$MDV \pm t$ (°C)	-5 ± 5 °C
	Escorrimento com o calor		$MDV \pm t$ (°C)	100 ± 10 (escorrimento ≤ 2 mm)
Flexibilidade à dobragem		NP EN 1109:2018	MLV (°C)	Ausência de fissuração para temperaturas ≥ -15 °C
Resistência ao escoamento a elevada temperatura		NP EN 1110:2018	MLV (°C)	Ausência de escoamento para temperaturas ≤ 100 °C
Substâncias perigosas		–	Existência ou não de produtos nocivos	NPD

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 POLITABER POL PY 30

2 Aplicável à membrana POLITABER COMBI 40/G

3 Valores respetivamente na direção longitudinal e transversal da membrana

4 Característica não relevante

5 Aplicável apenas à membrana POLITABER COMBI 40/G do revestimento com proteção leve

QUADRO 2

Síntese do campo de aplicação dos revestimentos de impermeabilização

Sistemas	Suportes		Sistema de aplicação				
			Independente	Semiaderente		Aderente	
			2% < i ≤ 5%	2% < i ≤ 5%	5% < i ≤ 15%	2% < i ≤ 5%	5% < i ≤ 15%
POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30	Betão e argamassa	Monolíticos	•	•		•	
		Fracionados	•	•			
	Aglomerado de cortiça expandida		•	•		•	
POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G	Betão e argamassa	Monolíticos		•	•	•	•
		Fracionados		•	•		
	Aglomerado de cortiça expandida			•	•	•	•

i pendente do suporte da impermeabilização

Refira-se ainda que, sob o ponto de vista da reação ao fogo, todas as membranas pertencem à classe E de reação ao fogo. No entanto, quando 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 ASFALTOS CHOVA, S.A. situam-se em Espanha, na localidade de Tavernes de la Vallidigna (Valencia), e ocupam uma área total de 65 000 m², dos quais 17 000 m² correspondem à área coberta.

O Sistema de Gestão da Qualidade da empresa ASFALTOS CHOVA encontra-se certificado segundo a norma EN ISO 9001:2015, efetuando a empresa um controlo da qualidade da produção das membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G, que incide sobre as matérias-primas, sobre os produtos em curso de produção e sobre os produtos acabados.

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

Os rolos das membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G 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 e as condições de armazenagem foram apreciados pelo LNEC, tendo-se concluído que são satisfatórios. Estas 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 POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G são comercializadas em rolos com 1,00 m de largura e 10 m ou 12 m de comprimento (vd. 1.1). Cada rolo leva uma etiqueta com a seguinte informação: nome e endereço da empresa produtora, designação comercial e referência do produto, identificação do lote de fabrico, tipo e massa da armadura, tipo de acabamentos, espessura, largura, comprimento e massa por unidade de superfície.

O primário SUPERMUL é comercializado em embalagens de 5 e 25 kg. Cada embalagem de primário contém a seguinte informação: designação comercial, identificação da empresa produtora e capacidade da embalagem.

As membranas colocadas no mercado têm aposta a marcação CE, acompanhada da informação constante do Anexo ZA da norma NP EN 13707:2004+A2:2011. A empresa deve disponibilizar, a pedido, a respetiva declaração de desempenho.

5 APLICAÇÃO EM OBRA

5.1 Recomendações de caráter 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 adequada. Os revestimentos não devem igualmente ser aplicados sobre suportes com manchas de óleos ou de produtos com base em solventes orgânicos.

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 e 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 o revestimento formado pelas duas membranas POLITABER POL PY 30 for aplicado em coberturas "invertidas" (isolamento térmico sobre o revestimento de impermeabilização) deve seguir-se o preconizado no Documento de Homologação ou na Aprovação/Avaliação Técnica Europeia aplicável ao respetivo sistema de isolamento térmico.

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

5.2 Condições atmosféricas

A aplicação das membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G não deve fazer-se em tempo de chuva, de neve ou de nevoeiro intenso, nem quando a temperatura do ar for inferior a - 5 °C.

As membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G 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 escoamento adequado 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 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 sem ficarem sujeitos a tensões e alinhados sobre o suporte de modo a sobrepor-se longitudinal e transversalmente, ao longo dos bordos respetivos, numa faixa correspondente à largura da junta de sobreposição. Essa largura não deve ser inferior a 0,10 m, correspondendo este valor à faixa efetivamente colada entre as duas membranas. A membrana POLITABER COMBI 40/G deve constituir sempre a segunda camada do revestimento respetivo, ou seja, será sempre aplicada sobre a membrana POLITABER POL PY 30.

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 da membrana POLITABER COMBI 40/G, 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, preferivelmente, ficar desencontradas em relação às correspondentes juntas inferiores ou então as duas membranas devem ser aplicadas cruzadas.

b) Ligação das membranas das duas camadas

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

c) Ligação das membranas ao suporte

No caso dos revestimentos semiaderentes ou aderentes, a ligação da primeira membrana ao suporte é feita unicamente por soldadura por meio de chama.

5.4.3 Aplicação do revestimento em sistema independente

Devido à necessidade duma proteção pesada, a aplicação dos revestimentos POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 em sistema independente é limitada a coberturas com pendentes não superiores a 5% (vd. quadro 2). O revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G 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 seus paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

O revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 é posteriormente recoberto por uma proteção pesada, tal como é definida em 5.7; no caso de este 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; as duas últimas soluções deste mesmo item são as únicas que devem ser aplicadas quando a cobertura for também destinada a circulação de veículos automóveis.

5.4.4 Aplicação do revestimento em sistema semiaderente

Devido à necessidade duma proteção pesada, a aplicação do revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 em sistema semiaderente apenas é admissível em coberturas com pendentes não superiores a 5%. A aplicação do revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G 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 argamassa, previamente à aplicação do revestimento de impermeabilização o suporte deve ser impregnado com o primário betuminoso SUPERMUL à razão de pelo menos 350 g/m².

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

A técnica de ligação das membranas aos suportes deve 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 seus paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

Os tipos de proteção pesada utilizados sobre o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 são os indicados em 5.7 com as mesmas limitações apontadas em 5.4.3.

5.4.5 Aplicação do revestimento em aderência total

Devido à necessidade duma proteção pesada, a aplicação do revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 em sistema aderente apenas é admissível em coberturas com pendentes não superiores a 5%. A aplicação do revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G neste mesmo tipo de sistema é admissível em coberturas com pendentes não superiores a 15% (vd. quadro 2).

Os suportes de betão ou argamassa devem ser impregnados com o primário SUPERMUL à razão de pelo menos 350 g/m².

Sobre suportes fracionados de betão ou de argamassa devem aplicar-se previamente bandas de dessolidarização ao longo das juntas. 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/m² de massa, por membranas POLITABER POL PY 30 (ou por outras do mesmo tipo) 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 da membrana POLITABER POL PY 30, 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 por meio de chama.

Esta técnica 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 seus paramentos verticais é realizado de acordo com o indicado em 5.5.

Os tipos de proteção pesada utilizados sobre o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 são os indicados em 5.7 com as mesmas limitações apontadas 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 por meio de chama, e ainda fixados mecanicamente, com peças adequadas e com uma densidade apropriada, se a altura desses remates for superior a 0,40 m; os remates são ainda aderentes ao suporte, na zona corrente da cobertura, numa faixa de 0,10 m adjacente ao respetivo elemento emergente.

Quando esses paramentos são de betão ou de argamassa é indispensável a aplicação prévia do primário betuminoso SUPERMUL, à razão de pelo menos 350 g/m².

Na figura 1 apresentam-se, a título de exemplo e para o caso do revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G, duas soluções alternativas da ligação do revestimento a um elemento emergente da cobertura. Numa delas (solução A) o remate fica aparente e recoberto com um rufo metálico, e na outra (solução B) o remate é inserido na parede de alvenaria e é totalmente protegido por um reboco armado.

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 leve (vd. 5.7.2), sendo indispensável a colocação dum cordão de espuma flexível de secção apropriada, para suporte do revestimento de impermeabilização na zona da junta.

5.7 Proteção e acabamento

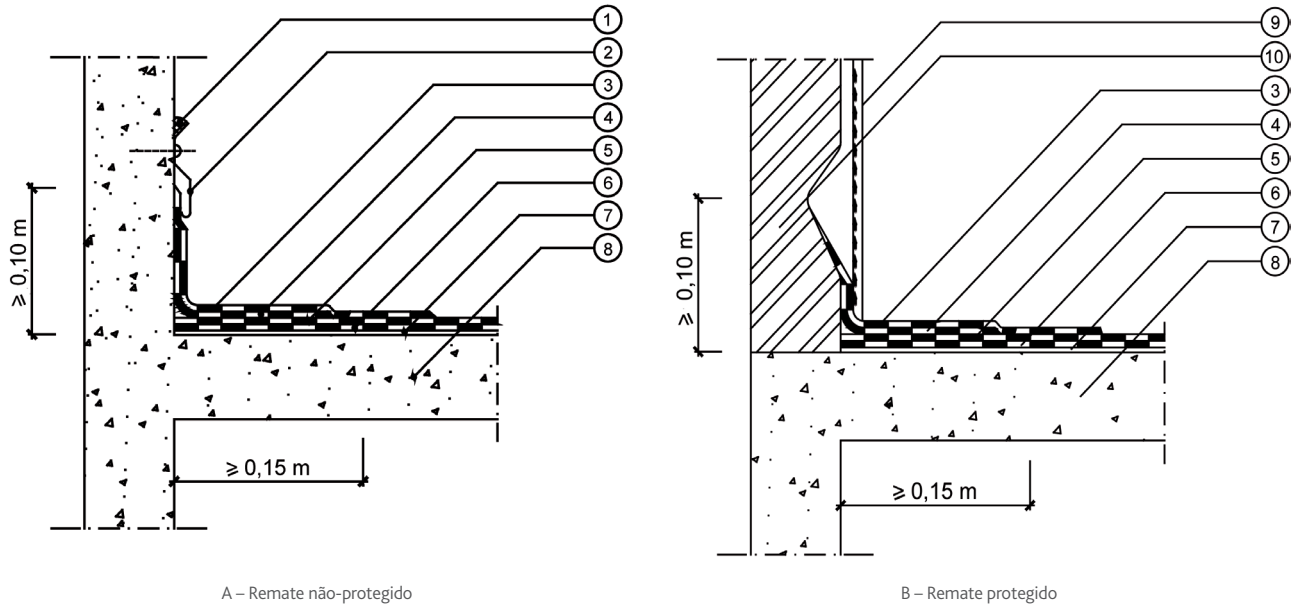
5.7.1 Proteção pesada

A utilização duma proteção pesada é obrigatória quando se utiliza o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30.

Entretanto, a utilização deste tipo de proteção limita a 5% a pendente da cobertura.

A proteção pesada utilizada sobre o revestimento POLITABER POL PY 30 + POLITABER POL PY 30 pode ser constituída por uma das soluções seguintes:

- camada de agregado grosso, preferivelmente rolado, com granulometria compreendida entre 8 e 16 mm ou 8 e 32 mm;

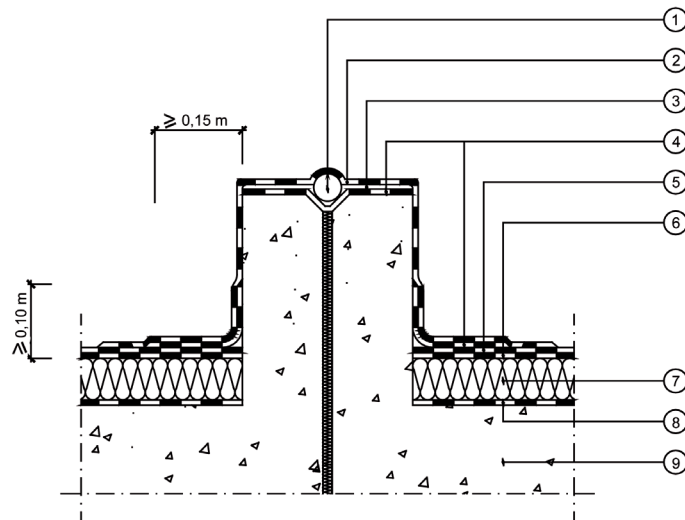


A – Remate não-protetido

B – Remate protegido

- 1 Mastique
- 2 Rufo metálico
- 3 Banda da membrana POLITABER COMBI 40/G
- 4 Banda da membrana POLITABER POL PY 30
- 5 Membrana POLITABER COMBI 40/G
- 6 Membrana POLITABER POL PY 30
- 7 Primário betuminoso
- 8 Suporte
- 9 Reboco armado
- 10 Alvenaria

Figura 1 – Remate de impermeabilização com um elemento emergente da cobertura



- 1 Mastique ou cordão de espuma flexível
- 2 Membrana POLITABER COMBI 40/G soldada
- 3 Perfil flexível soldado dum lado e doutro da junta
- 4 Banda da membrana POLITABER POL PY 30
- 5 Membrana POLITABER COMBI 40/G
- 6 Membrana POLITABER POL PY 30
- 7 Camada de isolamento térmico
- 8 Primário e barreira ao vapor (incluindo se necessário uma camada de difusão)
- 9 Estrutura resistente

Figura 2 – Junta de dilatação sobre-elevada

- betonilha esquadrelada, armada ou não;
- placas de betão assentes com argamassa;
- ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos assentes com argamassa;
- lajetas sobre apoios;
- laje de betão armado, esquadrelada;
- camada de betão, com pelo menos 50 mm de espessura, armado com uma malha quadrada de aço de abertura não superior a 0,15 m, com varões de 4 mm de diâmetro, e esquadrelada com juntas de 20 mm de largura em painéis de dimensões não superiores a 5 m.

A primeira solução é apenas usada nas coberturas de acessibilidade limitada. Nas coberturas acessíveis à circulação de veículos devem apenas usar-se as duas últimas soluções indicadas ou solução equivalente.

Qualquer que seja a camada de proteção pesada, deve interpor-se entre ela e o revestimento de impermeabilização uma camada de dessolidarização e reforço constituída por um material adequado (por exemplo, feltro de poliéster não-tecido ou mantas de geotêxtil com pelo menos 200 g/m² de massa).

O agregado grosso deve ser aplicado em camada não inferior a 40 mm de espessura. A massa ou a espessura desta camada deve ser determinada 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 de ladrilhos hidráulicos ou cerâmicos assentes com argamassa, devem ser realizadas juntas de esquadrelamento nessas camadas, definindo painéis de dimensões não superiores a 4 m x 4 m, interessando toda a espessura da argamassa, e dos respetivos acabamentos, do betão ou da betonilha. Quando existam juntas de dilatação, a aplicação do betão, 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 POLITABER POL PY 30 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 POLITABER POL PY 30 + POLITABER COMBI 40/G; essa proteção é então constituída pelo granulado mineral da segunda camada do revestimento.

5.8 Recomendações de segurança e higiene

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

O manuseamento dos produtos auxiliares de colagem ou de acabamento deve ser efetuado utilizando equipamento individual de proteção 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 ASFALTOS CHOVA, as membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G 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.

6 MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO

Recomenda-se que sejam efetuados, pelo menos uma vez por ano, antes do período de inverno, trabalhos de manutenção do revestimento de impermeabilização, através da limpeza geral da cobertura, nomeadamente removendo os detritos que se tenham acumulado nos ralos das embocaduras dos tubos de queda ou dos “trop plein” e a vegetação parasitária que eventualmente se tenha desenvolvido na cobertura.

No caso de a proteção ser 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 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. 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 ASFALTOS CHOVA coloca os produtos diretamente no mercado, com a marcação CE aposta.

7.2 Assistência técnica

A empresa ASFALTOS CHOVA oferece assistência técnica aos utilizadores, antes, durante e após a 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 executados no LNEC com base nas técnicas descritas nas Normas Europeias aplicáveis ou no documento do LNEC *Regras para a concessão de Documentos de Aplicação a sistemas de impermeabilização de coberturas com base em membranas de betume-polímero APP ou SBS*, de julho de 2010, disponível no sítio do LNEC em: <http://www.lnec.pt>, no menu "serviços".

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

8.2 Resultados dos ensaios

Análise experimental realizada pelo LNEC consistiu na realização de ensaios de identificação e de caracterização das membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G e dos seus constituintes principais (armadura e mistura betuminosa), bem como de ensaios de comportamento das membranas e dos revestimentos por elas formados. Tais ensaios foram realizados no âmbito de estudos anteriores de homologação e dos que conduziram à emissão do anterior e do atual Documento de Aplicação relativos 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 para renovação do Documento de Aplicação DA 78 relativo aos revestimentos de impermeabilização de coberturas POLITABER", de janeiro de 2021.

De acordo com a informação que consta do relatório do laboratório espanhol APPLUS (*Informe de ensaio 06/32301288*, de 2007-12-18) e dos critérios definidos pelo *Ministerio de Industria, Turismo y Comercio de Espanha (Informe sobre critérios de agrupación para la extensión de la aplicación de los resultados de ensayo obtenidos según UNE-ENV 1187-2003 Ensayo 1 aplicables a las láminas betuminosas con armaduras*, de 2007-11-18), as membranas POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G 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 POLITABER, foram realizadas algumas visitas a obras já executadas e em uso. A obra mais antiga visitada tinha cerca de 14 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 POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G 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 POLITABER POL PY 30 e POLITABER COMBI 40/G possuem um período de vida útil de dez anos, sem qualquer reparação mas sujeitos a uma manutenção normal.

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

11 ENSAIOS DE RECEÇÃO

Os 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 no mencionado documento do LNEC *Regras para a concessão de Documentos de Aplicação a sistemas de impermeabilização de coberturas com base em membranas de betume-polímero APP ou SBS*, de julho de 2010, disponível no portal do LNEC em <http://www.lnec.pt>, no menu "serviços".

Os ensaios em causa devem permitir verificar que as características das membranas referidas no quadro 3 satisfazem aos 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)		
POLITABER POL PY 30	–	≥ 12,00
POLITABER COMBI 40/G	–	≥ 10,00
Largura (m)	–	≥ 1,00
Espessura (mm)		
POLITABER POL PY 30	–	2,40 ± 0,12
POLITABER COMBI 40/G	–	3,20 ± 0,16 ⁽¹⁾
Massa/m ² (kg/m ²)		
POLITABER POL PY 30	–	3,00 _{-0,15} / + 0,30
POLITABER COMBI 40/G	–	4,00 _{-0,20} / + 0,40
Força máxima em tração (N)		
POLITABER POL PY 30	L T	700 ± 140 450 ± 90
POLITABER COMBI 40/G	L T	700 ± 140 450 ± 90
Extensão na força máxima (%)		
POLITABER POL PY 30	L T	45 ± 15 45 ± 15
POLITABER COMBI 40/G	L T	45 ± 15 45 ± 15
Flexibilidade a baixa temperatura (temperatura correspondente a ausência de fendilhação)	L/T	≥ - 15 °C
Resistência ao escorrimento a elevada temperatura (temperatura correspondente a ausência de escorrimento)	L/T	≤ 100 °C

(1) espessura total L – direção longitudinal T – direção transversal

12 REFERÊNCIAS

A empresa ASFASTOS CHOVA tem vindo a fabricar, desde há cerca de trinta e oito anos, membranas de betume polímero com características idênticas às atuais.

Segundo dados fornecidos pela empresa, indicam-se seguidamente algumas das obras mais significativas onde foram aplicados os revestimentos POLITABER, às quais corresponde uma área total de revestimentos de cerca de 39 500 m²:

- Estação de Campanhã (Minho e Douro), no Porto;
- Escola Primária de Serzedo;
- Colégio Alto da Bandeira, em Guimarães;
- Edifício de habitação em Santa Eulália (Gondomar);
- Edifício de habitação S. Gualter, em Guimarães;
- Complexo Desportivo Municipal do Casal Vistoso, em Lisboa;
- Instituto Nacional de Aviação Civil, em Lisboa;
- Urbanização Igreja Nova, em Fafe;
- Edifício de habitação na Rua do Mocho, Monte Lirio, Espinho;
- Urbanização da Vilarinha, no Porto.

ANEXO

Ensaio de controlo da produção em fábrica

Material controlado	Ensaio	Periodicidade dos ensaios
Betume de destilação direta	Penetração a 25 °C	Todos os dias
Armadura	Massa/m ²	Uma vez por mês
	Propriedades em tração	Uma vez por mês
Cargas	Granulometria	Uma vez por semana
	Teor de humidade	Uma vez por semana
Mistura betuminosa	Temperatura de amolecimento	Todos os lotes ⁽¹⁾
	Penetração a 25 °C	Todos os lotes
	Teores de cinzas	Todos os lotes
Membranas	Comprimento e largura	Todos os lotes
	Espessura e massa/m ²	Todos os lotes
	Flexibilidade a baixa temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Todos os lotes
		Uma vez por ano
	Estabilidade dimensional	Uma vez por semana
	Resistência ao escorrimento a elevada temperatura – no estado novo – após 24 semanas a 70 °C	–
		Todos os lotes
		Uma vez por ano
	Propriedades em tração	Uma vez por semana
Teor de finos	Todos os lotes	
Massa do granulado mineral da proteção	Uma vez por mês	

(1) De acordo com a norma 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 coberturas / Revestimento impermeabilizante / Impermeabilização de coberturas / Documento de aplicação
Descriptors: Roof covering / Waterproofing covering / Roof waterproofing / Application document