



DOCUMENTO DE HOMOLOGAÇÃO

Homologação de novos materiais e processos de construção

VIMAPLÁS Tecidos Técnicos, Lda.

R. do Emigrante, 307

4405-234 CANELAS, VNG

Tel. 351 227 623 339

Fax 351 227 623 361

Correio electrónico: www.vimaplás.pt

**VIPLÁS 50, VIPLÁS 90, VIPLÁS
100, VIPLÁS Mi 167 E VIPLÁS
AR 95**

**REDES PARA REFORÇO DE REVESTIMENTOS
DE PAREDES**

O presente documento anula e substitui o DH 692, de Julho de 2002

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

DECISÃO DE HOMOLOGAÇÃO

O presente Documento de Homologação, elaborado no âmbito das atribuições do LNEC estabelecidas na alínea d) do nº 2 do artigo 3.º do Decreto-Lei nº 304/2007, de 24 de Agosto, define as características e estabelece as condições de execução e de utilização como armaduras de revestimentos de paredes das redes de fibra de vidro VIPLÁS 50, VIPLÁS 90, VIPLÁS 100 e VIPLÁS Mi 167 e VIPLÁS AR 95, produzidas pela empresa VIMAPLÁS - Tecidos Técnicos, Lda.

A utilização destas redes fica ainda condicionada pelas disposições aplicáveis da regulamentação em vigor.

A homologação concedida considera-se válida até Novembro de 2010, devendo antes dessa data serem solicitadas as suas revisão e renovação.

Este Documento de Homologação é válido até 30 de Novembro de 2010, podendo ser renovado mediante solicitação atempada ao LNEC.

O LNEC reserva-se o direito de proceder à suspensão ou ao cancelamento deste Documento de Homologação caso ocorram situações que o justifiquem, nomeadamente perante qualquer facto que ponha em dúvida a constância da qualidade do produto.

Lisboa e Laboratório Nacional de Engenharia Civil, em Novembro de 2007.

O CONSELHO DIRECTIVO



1 – DESCRIÇÃO DAS REDES

1.1 – Descrição geral

As redes de fibra de vidro com protecção anti-alkalina designadas por VIPLÁS 50, 90, 100, Mi 167 e AR 95, são produzidas pela empresa VIMAPLÁS - Tecidos Técnicos, Lda., com sede e instalações fabris situadas na Rua do Emigrante, em Canelas, Vila Nova de Gaia, e destinam-se a armar revestimentos de paredes, com o objectivo de melhorar o seu comportamento à fendilhação e ao choque. Para conseguir o efeito desejado deve seleccionar-se a rede mais adequada para o revestimento que se pretende armar - de acordo com o campo de aplicação de cada rede definido no Quadro 1 - e incorporá-la entre duas demãos do revestimento.

As redes VIPLÁS 50, 90, 100 e Mi 167 são constituídas por fibra de vidro tecida segundo o processo designado por “meia-volta” ou “gaze de volta” - ou seja com os fios da teia e da trama solidarizados por entrelaçamento, seguido de torção - e são protegidas contra o ataque dos álcalis por uma endução de resina. As dimensões de malha e massas por unidade de superfície são as indicadas no Quadro 1.

As redes de fibra de vidro VIPLÁS AR 95 são fabricadas com fios de fibra de vidro incorporando zircónio, o que lhes confere resistência aos álcalis sem necessidade de tratamento posterior.

Quadro 1 – Identificação e campo de aplicação das redes

Rede	Dimensões nominais da malha (mm x mm)	Massa nominal por unidade de superfície (g/m ²)	Dimensões medidas da malha (mm x mm)	Massa por unidade de superfície (g/m ²)	Campo de aplicação
VIPLÁS 50	2,5 x 2,7	65	2,6 x 2,9	61	Revestimentos de acabamento ou decorativos de ligante sintético; revestimentos finos de gesso
VIPLÁS 90	4,0 x 5,5	80	4,1 x 5,5	70	Revestimentos de impermeabilização de ligante sintético; revestimentos de acabamento ou decorativos de ligante sintético; revestimentos de gesso
VIPLÁS 100	10 x 10	115	9,3 x 9,6	112	Rebocos tradicionais e não-tradicionais de granulometria grossa
VIPLÁS Mi 167	4,0 x 5,0	160	3,7 x 4,3	155	Revestimentos de isolamento térmico pelo exterior do tipo ETICS (armadura normal); rebocos tradicionais e não-tradicionais de granulometria fina; revestimentos de ligante misto
VIPLÁS AR 95	40 x 40	130	32,6 x 37,2	147	Rebocos tradicionais espessos com funções de reforço; Rebocos projectados com espessuras iguais ou superiores a 20 mm; Rebocos com fibras incorporadas com espessuras iguais ou superiores a 20 mm.

1.2 – Características principais

No quadro 2 indicam-se as características principais das redes, obtidas em ensaios realizados no LNEC (vd. 8), segundo as Normas ISO aplicáveis.

Quadro 2 – Gama de valores obtida nos ensaios realizados no LNEC para as características principais das redes

Rede	Massa por unidade de superfície (g/m²)	Teor de cinzas a 450°C	Resistência à tracção (N/mm)		Alongamento na rotura (%)	
			Teia	Trama	Teia	Trama
VIPLÁS 50	61±3	73,4±1	14,1±2	13,2±2	2,4±1	2,9±1
VIPLÁS 90	70±3	75,3±1	16,4±2	10,1±2	2,2±1	1,6±1
VIPLÁS 100	112±6	75,2±1	16,3±2	16,8±2	2,8±1	2,2±1
VIPLÁS Mi 167	155±8	79,7±1	29,7±2	29,7±2	2,6±1	2,3±1
VIPLÁS Mi 167 após envelhecimento	-	-	20,1±3	24,6±2	1,9±1	1,9±1
VIPLÁS AR 95	147±2	80,8±1	9,2±3	9,2±2	3,8±1	5,3±1
VIPLÁS AR 95 após envelhecimento*	-	-	17,5±3	5,5±2	2,4±1	0,9±1

* O envelhecimento é realizado em meio líquido (solução alcalina) o que permite alguma desformatação da malha que não se verifica nas condições reais de incorporação em argamassa endurecida. A alteração de forma prejudica alguns resultados (neste caso os da trama) e melhora outros.

2 – CAMPO DE APLICAÇÃO

O tipo de revestimentos susceptíveis de serem armados com cada uma das redes VIPLÁS é condicionado pelas características da rede (dimensão de malha, espessura, massa por unidade de superfície, resistência à tracção e resistência ao ataque alcalino). Assim, cada uma delas é mais vocacionada para armar os tipos de revestimentos indicados no Quadro 1. No entanto, a aplicação de qualquer das redes como armadura de um revestimento não-tradicional - como é o caso dos revestimentos de impermeabilização de ligante sintético, dos rebocos monocamada ou de outros rebocos pré-doseados, dos revestimentos de ligante misto, dos revestimentos pré-doseados de gesso e dos revestimentos de isolamento térmico - só é recomendada se as prescrições do Documento de Homologação (ou outro Documento reconhecido de aprovação técnica) do revestimento em causa não contrariarem essa possibilidade. Sempre que os documentos referidos são omissos no que se refere à possibilidade de utilização de armaduras de rede de fibra de vidro ou das características recomendáveis para as armaduras, é necessário verificar caso a caso a compatibilidade entre o revestimento e a rede. Esta necessidade é particularmente patente quando se trata de revestimentos de ligante sintético, cuja textura pode dificultar a incorporação de alguns tipos de rede, ou tornar o revestimento armado inestético.

A aplicação da rede como armadura pode ser geral, ou seja, abranger toda a área do revestimento (fig. 1), ou localizada, em zonas particularmente susceptíveis à fendilhação ou ao choque. Referem-se a seguir algumas situações típicas em que o uso de rede pode ser recomendável.

a) Revestimentos de ligante mineral com base em cimento ou cimento e cal (rebocos tradicionais e não-tradicionais, por exemplo do tipo monocamada), aplicados sobre suportes correntes

Nestes revestimentos as redes destinam-se fundamentalmente a melhorar o comportamento à fendilhação, aumentando a resistência à tracção e a energia de rotura do revestimento e a sua capacidade de distribuição de tensões. São recomendáveis, por exemplo, nas seguintes situações:

- zonas do suporte constituídas por materiais diferentes revestidas em continuidade (ligações alvenaria-estrutura) (fig. 2), onde os diferentes coeficientes de dilatação térmica e os diferentes estados de carregamento e módulos de deformação tendem a provocar deslocamentos diferenciais e, portanto, tensões;
- os vértices dos vãos (que constituem pontos de concentração de tensões) (fig. 3);
- zonas do suporte muito deformáveis, como, por exemplo, juntas elásticas;
- zonas do suporte superficialmente fendilhadas (figs. 4a e 4b);
- zonas em que seja necessário fazer enchimentos localizados, usando camadas de reboco mais espessas que em zonas adjacentes;
- camadas de acabamento, aplicadas sobre bases já existentes e fendilhadas ou com comportamento mal conhecido, ou, de um modo geral, quando se quer garantir um paramento sem fendilhação superficial (fig. 1).

b) Revestimentos de ligante misto aplicados sobre suportes correntes

- zonas onde se pretenda garantir o não-surgimento de fendilhação, por exemplo para assegurar a estanquidade.

c) Revestimentos de gesso para paramentos interiores de paredes, aplicados sobre suportes correntes

- casos idênticos aos referidos em a) para os rebocos.

d) Revestimentos de impermeabilização de ligante sintético para paredes

As armaduras de rede de fibra de vidro são muito usadas em alguns destes revestimentos, para melhorar a sua resistência à fendilhação, quer por constituírem um reforço, levando o revestimento a funcionar como um compósito, quer pela sua capacidade de redistribuição das tensões, reduzindo o efeito de concentração de tensões nas eventuais fendas da base (efeito de ponte). A melhoria da resistência à fendilhação conferida pela armadura pode ser suficiente para que o revestimento seja considerado de estanquidade, ou seja, forme uma membrana impermeabilizante capaz de assegurar, só por si, a estanquidade da parede. No entanto, como já foi referido, é necessário verificar a compatibilidade do revestimento com a armadura.

As redes de fibra de vidro podem também ser aplicadas nestes revestimentos para melhorar a sua resistência ao choque de corpo duro e ao atrito.

Para os revestimentos de impermeabilização de ligante sintético recomenda-se o uso de armaduras:

- nas zonas mais sujeitas a fendilhação, ou seja em casos idênticos aos referidos em a) para os rebocos;
- em zona corrente, se se quiser obter um revestimento de estanquidade, nomeadamente se o reboco subjacente estiver fendilhado; neste caso, o revestimento de ligante sintético deve ter ser constituído por, pelo menos, 3 camadas, sendo a última sem rede.
- em zonas muito expostas ao choque e ao atrito, por exemplo nas faixas mais baixas das paredes (até cerca de 2 m de altura).

e) Revestimentos de acabamento e revestimentos decorativos de ligante sintéticos

A utilização das redes nestes tipos de revestimentos destina-se, fundamentalmente, a melhorar a sua resistência ao choque de corpo duro e ao atrito, podendo também ter efeito estético.

f) Revestimentos de isolamento térmico do tipo ETICS

Os revestimentos compósitos de isolamento térmico pelo exterior (designados por ETICS a partir da designação em língua inglesa “External Thermal Insulation Composite Systems”) (fig.s 5 e 6) são constituídos fundamentalmente por um isolante e um revestimento aplicado sobre ele, cuja camada de base é, em geral, cimentícia e armado com uma rede de fibra de vidro com características específicas, entre as quais se destaca uma resistência à tracção após envelhecimento artificial acelerado igual ou superior a 20N/mm. Esta rede destina-se a melhorar a resistência à fendilhação e ao choque do revestimento, que se encontra sujeito a solicitações particularmente severas.

Nas zonas mais baixas das paredes (até cerca de 2 m do solo) a resistência aos choques deve ser ainda melhorada, através, por exemplo, da incorporação de uma rede reforçada, com massa por unidade de superfície da ordem de 300 g/m² (fig. 6).

g) Rebocos espessos com funções de reforço

Rebocos tradicionais com espessuras da ordem de 20 mm ou superiores, aplicados em paredes antigas, com o objectivo de as revestir mas também de exercer alguma acção de consolidação, podem ser armadas com a rede VIPLÁS AR 95. A rede destina-se a melhorar o funcionamento conjunto parede/revestimento e a reduzir a susceptibilidade à fendilhação do revestimento, face à retracção, às variações térmicas e a deformações moderadas da parede.

Rebocos espessos projectados e rebocos espessos com fibras podem também ser armados com a rede VIPLÁS AR 95, cuja malha larga favorece uma boa incorporação, facilitando a passagem dos agregados e das fibras. A rede melhora o comportamento à fendilhação e promove o funcionamento conjunto parede/revestimento.

h) Outras aplicações

As redes de fibra de vidro podem ter outras aplicações em revestimentos de paredes, nomeadamente como parte de sistemas de revestimento mais complexos e como armadura de revestimentos dos tipos referidos em a), b) e c), aplicados sobre suportes não-tradicionais, com variações dimensionais mais elevadas que os suportes correntes. A avaliação da adequabilidade das redes VIPLÁS para esses casos deverá ser feita para cada sistema específico, no âmbito do estudo de Homologação do sistema ou de outro estudo de comprovação de qualidade que abranja o sistema.

Nas figuras 1 a 5 exemplifica-se o modo de aplicação em alguns dos casos indicados.

3 – FABRICO E CONTROLO DA QUALIDADE

As instalações de fabrico da empresa VIMAPLÁS - Tecidos Técnicos, Lda, situam-se em Vila Nova de Gaia, na Rua do Emigrante, 307, Canelas, e ocupam uma área total de cerca de 3000 m², dos quais aproximadamente 1200 m² correspondem a área coberta, ocupada pelo equipamento destinado directamente ao fabrico das redes.

A capacidade anual de fabrico das redes VIPLÁS é de cerca de 3 milhões de metros quadrados.

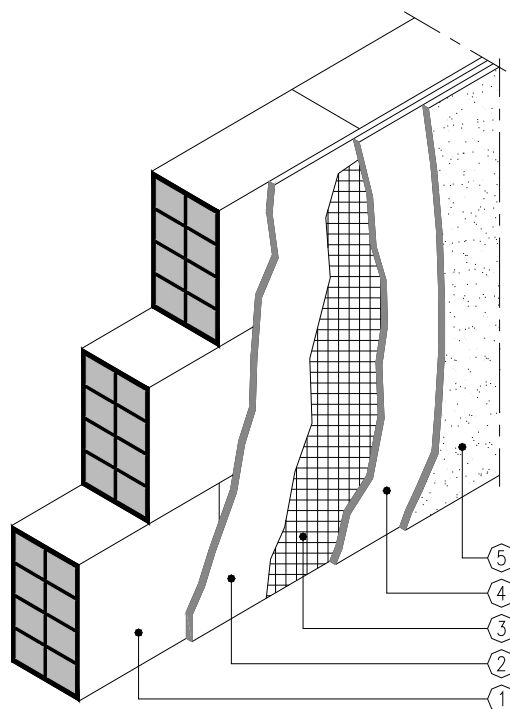
Para o fabrico das redes VIPLÁS a empresa dispõe de um sistema de controlo de qualidade que incide sobre as matérias-primas e sobre os produtos acabados.

A armazenagem das redes, em rolos embalados e prontos a comercialização, decorre nas instalações cobertas da fábrica por um período de tempo normalmente não superior a um mês.

As condições de fabrico das redes VIPLÁS e o respectivo controlo interno de qualidade foram apreciados pelo LNEC, no âmbito da homologação, tendo-se concluído que são satisfatórios. No Anexo I apresenta-se uma listagem dos ensaios e verificações, bem como a respectiva periodicidade, realizados pela empresa no âmbito do controlo da produção em fábrica.

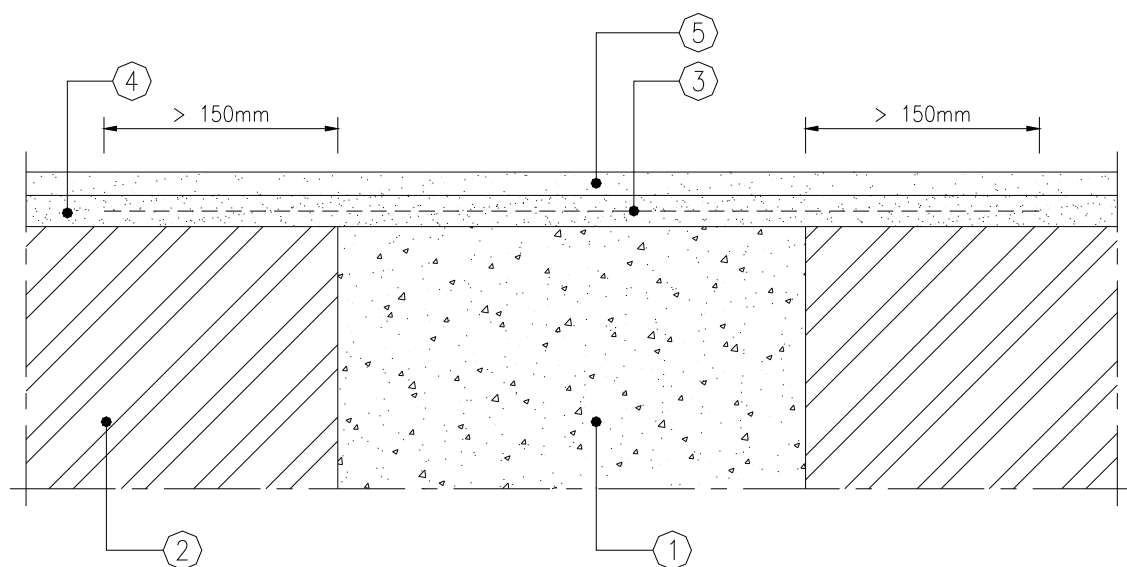
No entanto, poderão realizar-se, durante o período de validade da homologação, visitas às instalações de fabrico que permitam obter informação sobre a constância de qualidade da produção.

O Laboratório Nacional de Engenharia Civil, declinando embora qualquer responsabilidade quanto à condição da referida constância de qualidade, reserva-se o direito de exigir a realização de ensaios de controlo de qualidade por conta da empresa produtora, perante qualquer facto que ponha em dúvida aquela condição.



1 – alvenaria; 2 – camada de base (1ª demão); 3 – armadura; 4 – camada de base (2ª demão); 5 – camada de acabamento

Figura 1 – Revestimento armado com rede de fibra de vidro (armadura geral)



1 – pilar de betão; 2 – parede de alvenaria; 3 – armadura; 4 – camada de base; 5 – camada de acabamento

Figura 2 – Reboco armado na zona de transição entre materiais diferentes

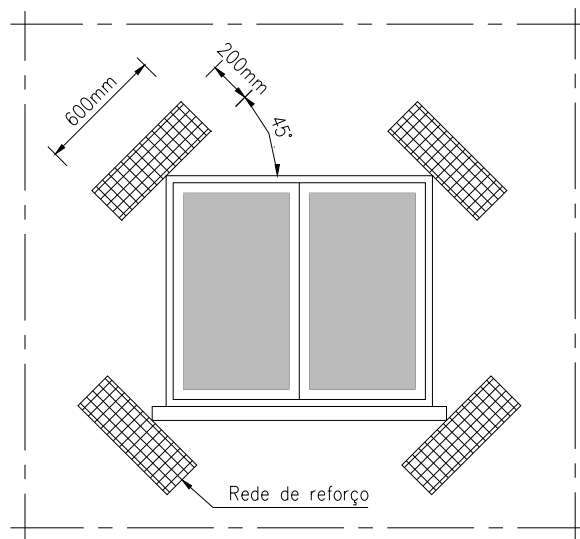
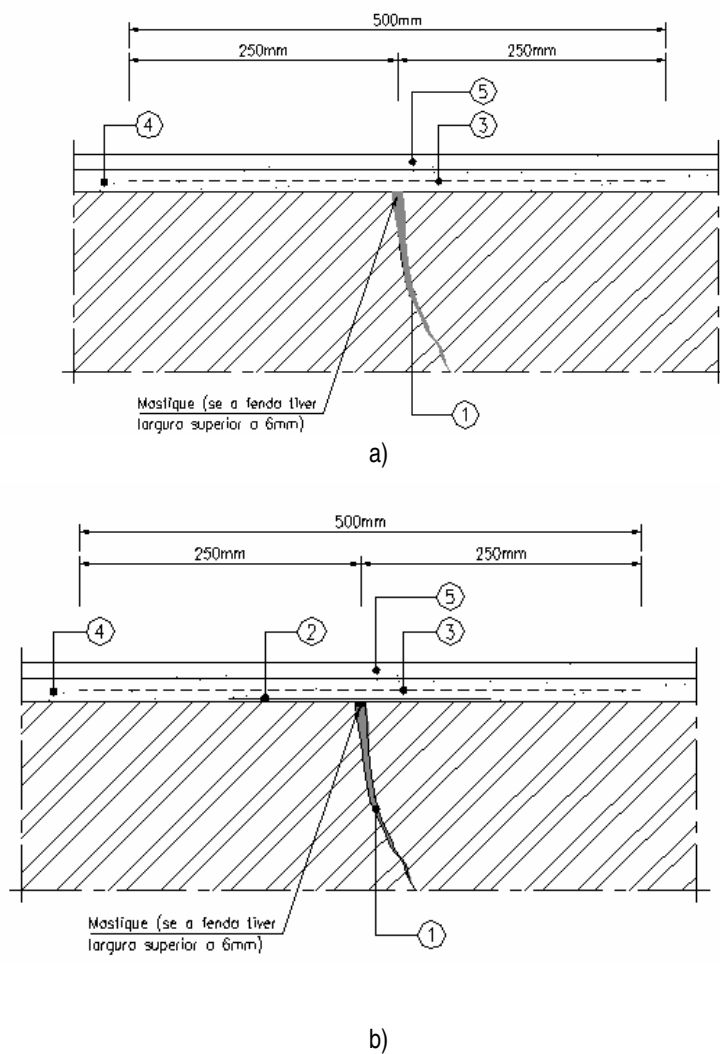
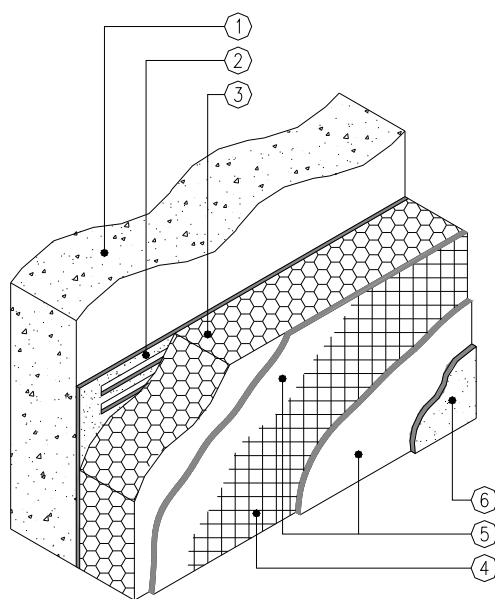


Figura 3 – Armadura de reforço no ângulo dos vãos

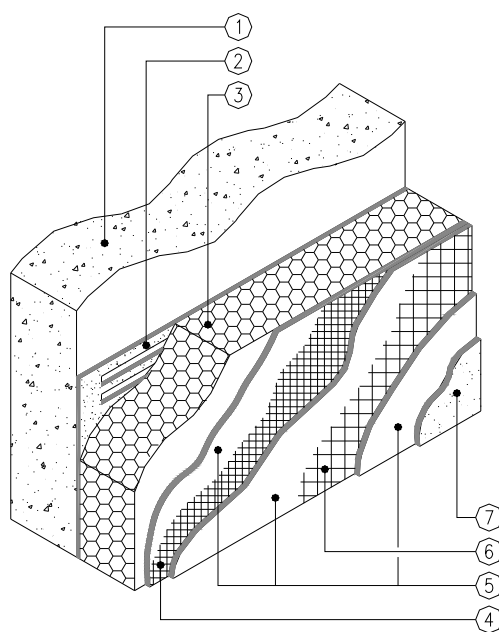


1 – fenda; 2 – papel kraft ou folha de polietileno; 3 – armadura; 4 – camada de base; 5 - acabamento
Figura 4 – Reboco armado sobre fenda a) aderente; b) com interposição de folha dessolidarizante



1 – suporte; 2 – produto de colagem; 3 – isolante; 4 – rede de fibra de vidro; 5 – camada de base; 6 – acabamento

Figura 5 – Sistema do tipo ETICS reforçado com rede de fibra de vidro (armadura normal)



1 – suporte; 2 – produto de colagem; 3 – isolante; 4 – rede de fibra de vidro reforçada (armadura reforçada); 5 – camada de base; 6 – rede de fibra de vidro (armadura normal) 7 – acabamento

Figura 5 – Sistema do tipo ETICS reforçado com duas redes de fibra de vidro (armadura normal e armadura reforçada)

4 - APRESENTAÇÃO COMERCIAL

As redes VIPLÁS são comercializadas em rolos de 50 m – no caso das redes VIPLÁS 50, 90, 100 e Mi 167 – ou de 100 m – no caso da rede AR 95. Em todos os casos os rolos têm 1 m de largura, com excepção dos rolos de rede AR 95, que são comercializados com largura de 1,20 m. Podem também ser fornecidas em larguras inferiores, a pedido do cliente. Cada rolo, embalado em película de polietileno autocolante, apresenta uma etiqueta com a seguinte informação: designação comercial e referência da rede, nome e outros dados da firma produtora, quantidade de produto e data de fabrico.

5 - APLICAÇÃO EM OBRA

5.1 - Recomendações de carácter geral

Para actuar como reforço do revestimento a rede deve ser bem incorporada na camada a armar, entre duas demãos. As juntas devem ter sobreposições de pelo menos 150 mm no caso geral e de 300 mm no caso da AR 95. A sua aplicação deve obedecer à seguinte sequência de operações: aplicação da 1ª demão da camada de revestimento a armar; aplicação da rede, bem plana, sobre esta demão ainda fresca; passagem da colher, talocha ou rolo (conforme o tipo de revestimento) sobre a rede, de forma a facilitar a sua incorporação na massa; após secagem parcial da 1ª demão, aplicação da 2ª demão sobre a rede (figs. 1, 2, 4 e 5).

Quando a rede se destina a armar revestimentos de ligante mineral aplicados sobre fendas isoladas de largura significativa, é mais eficiente dessolidarizar o revestimento da base nessa zona através da interposição de uma tira de papel *Kraft* ou de polietileno e em seguida aplicar o revestimento *em ponte* (fig. 4b).

Quando aplicadas de forma localizada, as redes devem prolongar-se para cada lado dos limites da zona a armar no mínimo de 150 mm no caso geral e de 300 mm no caso da AR 95.

A aplicação das redes em revestimentos não-tradicionais deve respeitar as disposições referidas na Ficha Técnica do revestimento e nos documentos de aprovação técnica de que disponham (Documento de Homologação, Documento de Aplicação, Aprovação Técnica Europeia ou outro aplicável).

5.2 - Armazenagem em obra

A armazenagem em obra das redes VIPLÁS deve ser efectuada mantendo-as nas embalagens de origem e em local seco.

5.3 - Recomendações de segurança e de higiene

A aplicação das redes VIPLÁS não envolve riscos de inflamabilidade nem riscos especiais de toxicidade.

6 – DURABILIDADE

Os álcalis do cimento e de outros materiais que fazem em geral parte da constituição das paredes e atacam a fibra de vidro, portanto as redes sofrem, tendencialmente, uma redução da sua resistência mecânica e da sua elasticidade ao longo do tempo, quando em contacto com esses materiais. Por essa razão, as redes de fibra de vidro a usar como armadura de revestimentos de paredes têm que ter protecção contra o ataque dos álcalis para que a sua durabilidade seja considerada suficiente. Esta protecção é particularmente importante quando as redes se destinam a armar revestimentos de ligante mineral e quando existe exposição frequente do revestimento à água líquida (por exemplo à chuva). No caso das redes VIPLÁS 50, 90, 100 e Mi 167 a protecção é conferida por uma endução de uma resina apropriada. Por outro lado, as redes VIPLÁS AR 95 são já constituídas por vidro resistente aos álcalis.

A protecção alcalina das redes VIPLÁS foi analisada no âmbito do estudo de homologação e considerada suficiente para o campo de aplicação recomendado para cada uma das redes.

7 - MODALIDADES DE COMERCIALIZAÇÃO E DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA

7.1 - Modalidade de comercialização

A empresa produtora comercializa os produtos através de venda directa a uma das seguintes entidades: empreiteiro, subempreiteiro, aplicador ou distribuidor.

7.2 - Assistência técnica

Os serviços de assistência técnica da firma produtora estão em condições de esclarecer dúvidas de aplicação, sempre que para tal forem solicitados.

8 - ANÁLISE EXPERIMENTAL

8.1 - Condições de ensaio

As quantidades de produto necessárias para a realização dos ensaios das redes VIPLÁS foram recolhidas por técnicos do LNEC nas instalações de fabrico da empresa.

Os ensaios foram executados no Laboratório Nacional de Engenharia Civil segundo técnicas descritas nas Normas ISO aplicáveis e referidas no relatório do LNEC "Revisão da Homologação das redes de fibra de vidro VIPLÁS – 2007".

8.2 – Ensaaios realizados e apreciação

A análise experimental efectuada pelo LNEC consistiu na realização de ensaios de identificação, de caracterização e de envelhecimento artificial acelerado das redes e em ensaios de avaliação da melhoria de comportamento de vários tipos de revestimentos armados com elas:

a) Ensaaios de caracterização:

Determinação das dimensões da malha

Teor de cinzas a 450°C

Massa por unidade superfície

Resistência à tracção

Alongamento na rotura

b) Ensaaios de avaliação do comportamento

Envelhecimento artificial acelerado

Tracção após envelhecimento artificial acelerado

Alongamento na rotura após envelhecimento artificial acelerado

Contribuição para a resistência à fendilhação de revestimentos de ligante mineral

Contribuição para a resistência à fendilhação de revestimentos de ligante sintético

Os resultados dos ensaios, as técnicas utilizadas para a realização dos mesmos e a apreciação daqueles resultados constam do já referido relatório do LNEC.

9 – CARACTERÍSTICAS DE DESEMPENHO

Em face dos resultados obtidos nos ensaios considera-se que as redes VIPLÁS são adequadas para utilização como armaduras dos revestimentos incluídos no seu campo de aplicação, melhorando o respectivo comportamento à fendilhação e ao choque, nas condições normais de aplicação.

Os ensaios realizados permitiram realçar os seguintes aspectos favoráveis destas redes, no âmbito do seu campo de aplicação:

- Resistência à tracção elevada e alongamento na rotura relativamente reduzido.
- Boa resistência aos álcalis.

10 - VISITAS A OBRAS EM USO

Foram realizadas visitas a obras em uso que permitiram verificar o comportamento de revestimentos armados com as redes VIPLÁS. Foi possível comprovar em obra a sua eficácia, nomeadamente na melhoria do comportamento à fendilhação de revestimentos de paredes de ligante mineral, no aumento da capacidade para dissimular fendilhação de revestimentos de ligante sintético previstos no seu campo de aplicação. Avaliou-se também de forma positiva a adequabilidade da rede VIPLÁS Mi 167 para incorporação em revestimentos para sistemas de isolamento térmico do tipo ETICS. Observou-se ainda a facilidade de aplicação em obra das redes VIPLÁS e o aspecto final satisfatório dos revestimentos armados, desde que seguidas as indicações dos fabricantes das redes e dos revestimentos. Em particular, as redes não são visíveis nos revestimentos de ligante mineral e misto e não são visíveis ou são pouco visíveis nos revestimentos de ligante sintético executados de acordo com as especificações do fabricante do revestimento e com as recomendações dos respectivos Documento de Homologação (ou outro Documento reconhecido de aprovação técnica).

11 – ENSAIOS DE RECEPÇÃO DOS PRODUTOS

É através de ensaios de recepção que se pode verificar se existe identidade entre a rede fornecida para uma dada obra e a que se encontra homologada, cabendo às fiscalizações decidir da necessidade da sua realização.

Constam do Quadro 3 os ensaios que permitem verificar que as características dos produtos se enquadram em intervalos de tolerância considerados adequados.

12 - REFERÊNCIAS

A empresa *VIMAPLÁS - Tecidos técnicos, Lda.*, produz e comercializa as redes de fibra de vidro VIPLÁS, para armadura de revestimentos de paredes e tectos há cerca de 13 anos.

Segundo dados fornecidos pela empresa, indicam-se seguidamente algumas das obras mais significativas executadas:

- Parque das Nações (Pavilhão Multiusos e diversos edifícios de habitação) - Lisboa
- Arrábida Shopping - Vila Nova de Gaia
- Hospital de Santa Maria da Feira - Santa Maria da Feira
- Hospital da Covilhã
- Hospital privado da Boavista – Porto
- Nova Faculdade de Engenharia do Porto - Porto
- Universidade de Aveiro - Aveiro

- Universidade do Minho (Medicina) - Braga
- Faculdade Farmácia - Coimbra
- Estádios Futebol Euro 2004: Algarve, Alvalade, Aveiro, Braga, Coimbra, Dragão, Luz
- Nova Igreja do Espírito Santo - Santuário de Fátima
- Parques de Estacionamento subterrâneos – Lisboa
- Piscinas - Guarda
- Edifício Porto de Sines
- Edifício Monchique – Ribeira, Porto
- Centro Tecnológico da Maia – Maia
- Nova Aldeia da Luz - Alqueva
- Empreendimento turístico “Cabanas Beach” - Cabanas, Tavira
- Empreendimento turístico “Alma Verde Village & Spa” - Lagos

Quadro 3 – Características a observar

CARACTERÍSTICAS	UNIDADES	MÉTODO DE ENSAIO	GAMA DE VALORES				
			50	90	100	Mi 167	AR 95
DIMENSÕES DE ABERTURA DE MALHA	mm x mm	-	2,5 x 2,7 ± 10%	4,0 x 5,5 ± 10%	10 x 10 ± 10%	3,7 x 4,3 ± 10%	40 x 40 ± 10%
MASSA POR UNIDADE DE SUPERFÍCIE	g/m ²	ISO 4605	65 ± 10%	80 ± 10%	115 ± 10%	160 ± 10%	130 ± 10%
TEOR DE CINZAS A 450°C	%	LNEC FE Pa 08	73,4 ± 1	75,3 ± 1	75,2 ± 1	79,7 ± 1	80,8 ± 1
RESISTÊNCIA À TRACÇÃO *	N/mm	ISO 4606	L - 14,1 ± 2 T - 13,2 ± 2	L - 16,4 ± 3 T - 10,1 ± 3	L - 16,3 ± 3 T - 16,8 ± 3	29,7 ± 5 29,7 ± 5	9,2 ± 2 9,2 ± 2
ALONGAMENTO NA ROTURA *	%	ISO 4606	L - 2,4 ± 1 T - 2,9 ± 1	L - 2,2 ± 1 T - 1,6 ± 1	L - 2,8 ± 1 T - 2,2 ± 1	2,6 ± 1 2,3 ± 1	3,8 ± 1,3 ± 1

* - L: sentido longitudinal (teia); T: sentido transversal (trama)

ANEXO I

ENSAIOS DE CONTROLO INTERNO DA PRODUÇÃO

Controlo interno da produção	Material	Ensaios	Periodicidade da recolha de amostras e dos ensaios realizados
Matérias-primas	Fio de fibra de vidro	Ao cuidado das empresas fornecedoras (empresas certificadas)	Ficha com resultados acompanha cada fornecimento
	Resina de protecção anti-alkalina	Ao cuidado das empresas fornecedoras (empresas certificadas)	
Produto acabado	Rede VIPLÁS	Dimensões da malha	Uma vez por lote de fabrico
		Enviezamento do artigo (controlo visual por comparação com padrões)	
		Percentagem de quadrículas tapadas	
		Deslizamento teia/trama (controlo visual por comparação com padrões)	
		Comprimento das orelas	
		Largura do tecido	
		Massa de resina por unidade de superfície	
		Apreciação final	