

## Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade para Projecto de Engenharia

### Obras de Isolamento de Cobertura

#### 1. Generalidades e Campo de Aplicação

A presente secção aplica-se a trabalhos do controlo de qualidade relativo a fornecimento e instalação dos materiais de isolamento para edifícios comuns. execução de estacas moldadas no local, materiais relativos, etc. Para poupança de energia e conservação de um ambiente confortável no interior dos edifícios, geralmente, utiliza materiais de isolamento como: pintura isolante, tijolo furado, painel de isolamento, etc. O objectivo da garantia de qualidade do sistema do material isolante consiste em garantir a qualidade das seguintes propriedades:

- ✓ Baixa condutividade térmica;
- ✓ Baixo coeficiente de expansão térmica;
- ✓ Baixa permeabilidade;
- ✓ Alta capacidade de aquecimento.

As obras de isolamento de cobertura devem ser monitorizados e com materiais devidamente ensaiadas no fim de garantir os requisitos do projecto e relativas especificações técnicas.

#### 2. Requisitos dos Documentos de Garantia de Qualidade de Projecto de Engenharia

Antes da chegada dos materiais isolantes para obras de isolamento de cobertura, decorrendo a etapa de instalação e a aceitação, os documentos abaixo referidos devem ser submetidos para aprovação ou registo:

Antes da chegada dos materiais isolantes

- ✓ Descrições de produto, certificados de produção dos materiais isolantes, incluindo as seguintes informações:
  - Informações básicas dos materiais (aspecto visual, referência, dimensão, máxima temperatura admissível, etc);
  - Propriedades físicas dos materiais (condutividade térmica, resistência a compressão, teor de absorção, etc);
  - Durabilidade dos materiais (durabilidade, alongamento, ductilidade, resistência a corrosão, etc);
  - Ambientes aplicáveis;
  - Transporte, armazenamento e descrições de operação.
- ✓ Método de instalação e informações relativas, incluindo as seguintes informações:
  - Tipos de funções do sistema de isolamento;
  - Pré-tratamento da superfície de base;
  - Método da construção e especificações técnicas.
- ✓ Ensaio / plano de inspecção do sistema de isolamento

Durante o processo da instalação ou durante a recepção

- ✓ Na chegada dos materiais no local da obra, deve ser submetido cópia da guia de remessa com a indicação da referência dos materiais e quantidade;
- ✓ Registos de instalação/ execução;
- ✓ Relatórios de ensaios do sistema do isolamento

### 3. Inspeção, Ensaio e Recepção

Os itens para a inspeção das obras de isolamento de cobertura, representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Inspeção das Obras de Isolamento de Cobertura						
Itens para Inspeção		Controlo de Material	Controlo de Execução	Frequência da Inspeção	Norma a Cumprir	Nota
Material Isolante	Referência, Número da Lote e Registo do Material <sup>1</sup>	✓		100% Inspeção	a, b	
	Transporte, Armazenamento, Montagem e Protecção do Material	✓				
	Especificações do Produto	✓				
	Qualidade Visual	✓				
Sistema de Isolamento	Pré-tratamento da Superfície Base <sup>2</sup>		✓	Antes da Construção		
	Ambiente de Execução / Tempo		✓			
	Inspeção da Humidade de Superfície <sup>3</sup>		✓			
	Qualidade de Instalação		✓	100% Inspeção		
	Protecção dos Elementos a Instalar <sup>4</sup>		✓			

Nota: Itens para Inspeção

1 – Referência, número da lote e registo do material

Os materiais a chegar no local da obra devem encontrar-se intactos e fechados. No pacote deve, claramente, indicar o nome do fornecedor, referência, norma referenciada e classe de utilização. Para todos os materiais isolantes a chegar no local da obra devem ser devidamente registadas, verificadas a quantidade a aplicar para cada zona, no fim de avaliar a área real da cobertura de pintura de acordo com os requisitos de guia das especificações do fornecedor.

2 – Pré-tratamento da superfície base

A superfície base como laje deve estar de acordo com os requisitos do fornecedor de execução, garantindo a respectiva limpeza, segura, lisura e perfeição.

### 3 – Inspeção da humidade de superfície

A humidade da superfície base deve estar de acordo com os requisitos da guia das especificações do fornecedor ou cadernos de encargos para a execução das obras de isolamento. Geralmente, não se deve verificar humidade nos materiais isolantes durante a sua execução, não se deve executar nos dias de chuva e não se deve utilizar materiais humidificadas.

### 4 – Protecção dos elementos a instalar

Os materiais isolantes não se devem encontrar no exterior. A colocação de cobertura e tratamento de estanqueidade deve ser executado sobre os materiais isolantes. Para a borda do material isolante por executar no fim de cada dia, deve ser protegido temporariamente por materiais impermeáveis até a nova execução do próximo dia. No caso de verificação de humidade nos materiais isolantes instaladas, devem ser removidas e substituídas por umas novas e secas. Devem ser ainda cuidadosamente protegidas para materias isolantes instaladas quando se procede a execução na zona adjacente desse de cobertura.

Norma a Cumprir

a – Fornecedor do Produto / Guia das Especificações do Fornecedor

b – Especificações Técnicas / Cadernos de Encargos

## Inspeção, Ensaio e Recepção (Continuação)

Os itens para o ensaio e recepção das obras de isolamento de cobertura representam-se no quadro seguinte:

Quadro dos Itens para Ensaio e Recepção das Obras de Isolamento de Cobertura							
Itens para Inspeção	Propriedade do Material	Durabilidade do Sistema	Frequência Recomendada do Ensaio	Norma a Cumprir	Critério de Aceitação	Nota	
Ensaio de Espessura da Membrana Seca <sup>1</sup>	✓	✓	-	-	-		
Material Isolante Rígida ou Semi-rígida	Densidade	✓	Se Necessário ①	a, b, c	-		
	Resist. à Compressão	✓			-		
	Teor de Absorção	✓			-		
	Condutividade Térmica	✓			-		
	Nível de Contração Linear				✓	-	
	Resistência ao Fogo				✓	-	

Nota: Itens para Inspeção

1 – O ensaio de espessura da membrana seca e ensaio de viscosidade pode ser consultado no “Plano e Procedimento da Garantia de Qualidade de Obras de Pintura”.

#### Frequência Recomendada do Ensaio

- – No caso em que os resultados tenham relevantes interesses relativos aos requisitos do projecto ou da construção; ou os resultados / parâmetros tenham grande influência no projecto ou qualidade, deve ter especial consideração.

#### Norma a Cumprir

- a – Fornecedor do Produto / Guia das Especificações do Fornecedor
- b – Especificações Técnicas / Cadernos de Encargos
- c – ASTM C 612 [3]

## 4. Referências

- [1] General Specification for Building – Architectural Services Department, Hong Kong (ASD)
- [2] General Specification for Civil Engineering Works – The Government of the Hong Kong Special Administrative Region
- [3] ASTM C612, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation
- [4] 建築工程常用材料試驗手冊, 中國建築工業出版社