



CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

Coberturas Inclinadas de Telhado



1. Objectivos

1.1 A presente especificação estabelece as condições técnicas a satisfazer em coberturas inclinadas de telhado LightCob e respectivos materiais. Deverão ser ainda seguidas as instruções do fabricante de forma criteriosa no que diz respeito ao cumprimento do projecto, transporte de materiais e seu armazenamento e ou acondicionamento.

2. Coberturas Inclinadas de Telhado LightCob

2.1 Materiais

2.1.1 Estrutura Metálica em Aço Leve LightCob (Light Steel Framing)

A estrutura metálica aligeirada LightCob é constituída por perfis de aço galvanizado enformado a frio de secção aberta. O Chapa de aço usada no fabrico destes perfis deverá respeitar as seguintes normas de fabrico:

Chapa Galvanizada DX51D Z200: EN 10327/10142/10143

DX51D Z200	Composição Química	% C \leq 0,079	% Mn \leq 0,313	% Si \leq 0,020	% S \leq 0,024	% P \leq 0,017
	Ensaio de Tracção EN 10002-1:2001	Rm (Mpa): 320-400	Re (Mpa): \geq 235	ABO%: \geq 24		

2.1.2 Isolamento térmico

Os isolamentos térmicos considerados poderão ser de poliestireno expandido, extrudido, ou lã de rocha consoante seja aplicado sobre a placa de subtelha, sob a subtelha ou directamente na laje de cobertura.

2.1.2 Sub-telhas

As sub-telhas têm como objectivo desempenhar um complemento à impermeabilização das coberturas inclinadas revestidas a telha, de acordo com a definição das normas europeias EN.

Nesta solução de cobertura são usadas placas de fibrocimento com fibras minerais, sem amianto.



Estas são desenhadas para se adaptar à geometria dos diferentes tipos de telha: cimento, cerâmica mista e cerâmica curva e que actuam como:

- Dupla Cobertura
- Tabuleiro de Suporte.

As Sub-telhas a empregar devem cumprir as exigências da normalização europeia NP EN494 e serem objecto de documento comprovativo das suas características, emitido por uma terceira entidade acreditada.

2.1.3 Ripado

O conjunto de ripas da cobertura constitui o apoio mais próximo da telha, sobre o qual ela assenta, podendo ser realizado com diferentes materiais:

- a) PVC;
- b) perfis metálicos;

2.1.4 Telhas

As telhas a empregar devem cumprir as exigências da normalização europeia correspondente e serem objecto de documento comprovativo das suas características, emitido por uma terceira entidade acreditada.

2.1.6 Argamassas

A aplicação de argamassas numa cobertura com telhas cerâmicas deve reduzir-se ao mínimo indispensável para fixação de telhas e acessórios. As argamassas devem ser bastardas e nunca, prejudicar a ventilação da cobertura.

2.2 Colocação / Montagem em Obra

2.2.1 Trabalhos e fornecimento

A execução de uma cobertura inclinada de telhado LightCob deve compreender todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua qualidade final, entre os quais se destacam:

- a) Projecto geral;
- b) Plantas e cortes da cobertura, pormenores construtivos e Memória Descritiva adequada à natureza e importância da obra;



- c) Fornecimento e instalação da Estrutura metálica Aligeirada LightCob;
- d) Fornecimento e colocação de isolamento térmico (de acordo com o projecto correspondente);
- e) Fornecimento e colocação de Beirados/Beirais;
- f) Fornecimento e colocação de chapa Sub-telha;
- g) Fornecimento e colocação dos elementos necessários à execução de rufos, caleiras e larós;
- h) Fornecimento e colocação de ripado em função da telha a empregar.
- i) Fornecimento e colocação de telhas e peças acessórias.
- j) Colocação de telhas de ventilação;
- l) Execução de remates;
- m) Fixação de peças do rincão;
- n) Fixação de peças da cumeeira;
- o) Fornecimento e colocação de complementos de estanquidade em zonas da cobertura com inclinações inferiores ao mínimo recomendável.
- p) Fornecimento e colocação de dispositivos destinados à evacuação de águas pluviais.

2.3 Condições gerais de Execução da Estrutura Metálica Aligeirada LightCob

2.3.1 Objectivo

A presente especificação tem por objectivo fixar as normas a que deverão obedecer os trabalhos de construção e montagem da estrutura metálica.

Em todos os casos omissos deverão seguir-se as normas fixadas nos regulamentos seguintes:

- Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (R.E.A.E.)
- EC3

2.3.2 Aspectos Gerais

- a) Antes de iniciar os trabalhos o Instalador deve assegurar que os suportes para a estrutura apresentam uma superfície perfeitamente horizontal e que os alinhamentos previstos nos desenhos foram respeitados.
- b) As estruturas serão montadas respeitando com precisão os eixos e níveis dados nos desenhos. O conjunto da estrutura será devidamente posicionado, vertical e horizontalmente, antes da realização das ligações definitivas.



c) O Instalador deverá prever contraventamentos temporários em número suficiente para assegurar a estabilidade da estrutura até ao seu acabamento;

2.3.3 Montagem

Durante a montagem deverão respeitar-se as regras de segurança no trabalho bem como o estipulado nas alíneas seguintes:

- a) As peças constituintes da estrutura deverão ser convenientemente marcadas na oficina de modo a que não se levantem dúvidas, na montagem, quanto à posição que ocupam;
- b) As ligações das diferentes peças deverão efectuar-se sem introduzir esforços importantes nas mesmas;
- c) Os furos das peças a ligar deverão respeitar as distâncias mínimas, ao bordo, indicadas nos regulamentos supra referidos;
- d) Após o corte dos perfis deverão as superfícies de corte ser protegidas contra a corrosão através de metalização a frio.
- e) A estrutura só deverá ser "carregada" após a sua conclusão.

2.3.4 Ligações

- a) As ligações dos diferentes perfis metálicos serão executadas por aparafusamento, respeitando o projecto de execução.
- b) As ligações serão feitas cuidadosamente sendo rejeitadas aquelas que possam prejudicar a estabilidade da obra, quer devido ao prejuízo causado às secções resistentes, quer devido à sua execução.
- c) Os parafusos a utilizar deverão obedecer inteiramente às normas de recepção destes materiais de ligação, estipulados na especificação respectiva, bem como às normas DIN aplicáveis ao Regulamento Português das Estruturas de Aço para Edifícios, e todas as indicações constantes do projecto.



2.4 Condições gerais de Execução das duas camadas de cobertura, chapa Sub-telha e Telha cerâmica

2.4.1 Assentamentos

A colocação de telhas cerâmicas numa cobertura obedece às especificidades de cada modelo, tais como espaçamento do ripado, forma de assentamento, recobrimento, necessidade ou não de fixação, etc. Relativamente às telhas de encaixe, Lusa e Marselha, o seu assentamento inicia-se pela parte inferior da vertente, de baixo para cima, à direita ou à esquerda segundo o encaixe lateral das telhas, de modo a que cada telha cubra a anteriormente colocada.

2.4.2 Inclinações e Recobrimentos

As inclinações mínimas admissíveis para os tipos de telhas correntes no mercado nacional, são função das condições locais — zona climática e exposição. As inclinações mínimas são específicas de cada modelo de telha.

Os valores de recobrimento de cada modelo de telha devem ser fornecidos pelo fabricante e, quando variáveis, definidos em função da zona e exposição de implantação do edifício.

2.4.3 Isolamento térmico

Os requisitos das coberturas referentes ao seu comportamento térmico estão definidos no RCCTE, Regulamento das Características de Comportamento Térmico de Edifícios.

2.4.4 Ventilação

A ventilação é um dos factores essenciais para um bom comportamento geral das coberturas e deve ser garantida através de processos naturais eficazes.

Para que se processe a ventilação da face inferior da telha e entra a sub-telha e o isolamento térmico, é necessário que o ar circule, isto é, que entre e saia livremente por processos naturais, devendo-se adoptar as seguintes medidas:

- Deve existir um espaço livre de 2 ou 4 cm sob as telhas. As ripas devem ser interrompidas 2 a 3 cm em cada 3 a 4 m, de modo a permitir a circulação do ar.
- A abertura de orifícios de ventilação na zona do beirado ou beiral, permitindo a entrada de ar e conseqüente saída ao nível da cumeeira;



- A colocação de telhas de ventilação, no mínimo 2 telhas por cada 10m² de área de cobertura, em duas linhas paralelas ao beirado: uma, na 2ª fiada a seguir ao beirado para admissão de ar frio; e a outra, 2 fiadas antes da cumeeira para evacuação de ar quente;
- O uso de tamancos nas cumeeiras e rincões de forma a evitar o uso excessivo de argamassa promovendo a ventilação;
- A aplicação de bandas impermeáveis de ventilação, nas cumeeiras e rincões, ao nível da sub-telha.

2.4.5 Pontos Singulares

2.4.5.1 Cumeeira

A cumeeira é a linha de remate superior de uma cobertura inclinada, devendo as peças de remate ser aplicadas com o recobrimento necessário para evitar a entrada de água e permitir a ventilação da cobertura, assegurando a sua sobreposição no sentido da acção do vento e da incidência da chuva predominantes.

2.4.5.2 Remates de parede

O remate entre uma cobertura e uma parede pode ser de dois tipos:

- Remate com parede não emergente — bordo
- Remate com parede emergente
- Parede transversal ao plano da vertente
- Parede longitudinal ao plano da vertente

Em remates de coberturas com paredes emergentes transversais ao plano da vertente, o rufo deve cobrir as telhas com desenvolvimento, espessura e rigidez adequadas às acções a que irá estar sujeito. Este remate poder ser efectuado por:

- a) Aparafusamento com vedação por masticagem;
- b) Penetração no tosco da parede com tela de alumínio, tela líquida ou asfáltica.
- c) No caso de remates com paredes não emergentes longitudinais ao plano da vertente, as preocupações são análogas às da execução de larós.

Nos casos de remates com paredes não emergentes (bordos) estes podem ser realizados por:



- Aplicação de telhões de cumeeira, respeitando as disposições construtivas relativas a cumeeiras;
- Colocação de sistemas de rufagem, respeitando as disposições construtivas relativas a peças metálicas;
- Recurso a telas especificamente desenvolvidas para estes sistemas, telas de alumínio, telas asfálticas, telas líquidas ou equivalentes.

2.4.5.3 Beiral e Beirado

Entende-se por “beiral” a beira do final da vertente saliente da parede exterior, executada com a própria telha. “Beirado” é a beira do final da vertente saliente da parede exterior, executada com peças acessórias, capa e bica.

O beirado e beiral quando projectados, devem ser assentes em primeiro lugar, respeitando o espaçamento das telhas das fiadas a colocar posteriormente.

No caso do beiral, as telhas devem ser assentes sobre uma ripa de altura corrente acrescida da espessura da telha, de modo a conseguir a inclinação da vertente. Deve ser constituído por telhas inteiras; os cortes eventualmente necessários devem ser efectuados junto à linha de cumeeira.

No caso do beirado com peças acessórias (capa e bica) com inclinação inferior à da restante vertente, a inclinação deve estar compreendida entre 8 a 10%, de modo a poder escoar facilmente as águas pluviais. Devem também serem previstas entradas de ar, de modo a permitir a ventilação da cobertura.

Em ambos deverá ser garantido o escoamento da Sub-telha, no caso do beiral por intermédio de uma caleira interior, no caso do beirado a sub-telha descarregará directamente para os canais (bicas) do beirado.

2.4.6 Fixações

A fixação das telhas numa cobertura é destinada a assegurar a estabilidade do conjunto, de modo a evitar possíveis deslizamentos. Esta fixação é função da inclinação da vertente e da localização e exposição do edifício à acção do vento, devendo o número de telhas a fixar ser função do tipo de telha a empregar. Podem usar-se diferentes processos de fixação, em função do material empregue: pregos, agrafos, parafusos, ganchos metálicos e argamassa.



2.4.7 Elementos Construtivos Complementares

A execução de coberturas em telha cerâmica, quando projectadas para incluir a colocação de chaminés, janelas e clarabóias, deve respeitar os cuidados atrás descritas para a execução de remates de coberturas com paredes emergentes.

2.4.8 Circulação e Manutenção

O uso normal de uma cobertura implica uma circulação reduzida á estritamente necessária para fins de manutenção.

No caso de equipamentos técnicos que necessitem de visitas periódicas, tais como antenas, painéis solares e outros aparelhos, devem ser aplicadas todas as disposições necessárias de modo a evitar a danificação das telhas, aplicando os acessórios adequados ou criando para esse efeito, caminhos preferenciais.

2.5 Higiene e Segurança

2.5.1 O Empreiteiro, o único responsável pelo cumprimento das normas de higiene e de segurança para protecção dos seus trabalhadores e de terceiros em passagem no local da obra.

2.5.2 O Empreiteiro deverá tomar as providências no sentido de possuir o equipamento de segurança necessário, tais como, capacetes, máscaras, luvas, etc. Todo o equipamento de segurança deverá estar de acordo com as normas de segurança vigentes.

2.5.3 Andaimos e escadas deverão ser construídos rigidamente e capazes de suportar quatro vezes o peso de todo o material, equipamento e pessoal que o utilize.

2.6 Prescrições comuns a todos os materiais

2.6.1 Todos os materiais a empregar deverão ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controlo de qualidade e obedecer ainda a:

- a) Sendo nacionais, ás Normas Portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e cláusulas destas Condições Técnicas Especiais.
- b) Sendo estrangeiros, ás normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não haja



normas nacionais aplicáveis. A validade da aplicação deve, no entanto, ser aprovada pela Fiscalização.

2.6.2 Nenhum material poderá ser aplicado na obra sem prévia autorização dos Projectistas e Fiscalização.

2.6.3 Deverão ser seguidas rigorosamente as instruções e recomendações dos vários fabricantes relativamente ao armazenamento, aplicação, limpeza e manutenção dos materiais.