



SECRETARIA DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA

| | | | |
|--------|---------------|-------|--------|
| CÓDIGO | ET-DE-K00/005 | REV. | A |
| EMIÇÃO | abr/2006 | FOLHA | 1 de 6 |

TÍTULO

COBERTURAS

ÓRGÃO

DIRETORIA DE ENGENHARIA

PALAVRAS-CHAVE

Edificações. Coberturas.

APROVAÇÃO

PROCESSO

PR 010979/18/DE/2006

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

SEAP – Secretaria de Estado da Administração e Patrimônio – Governo Federal. **Prática Geral de Construção**. Disponível em: <http://www.comprasnet.gov.br>. Acesso em: 10 maio, 2006, 16:30.

OBSERVAÇÕES

| REVISÃO | DATA | DISCRIMINAÇÃO |
|---------|------|---------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



| | | | |
|--------|---------------|-------|--------|
| CÓDIGO | ET-DE-K00/005 | REV. | A |
| EMIÇÃO | abr/2006 | FOLHA | 2 de 6 |

ÍNDICE

| | | |
|-----|----------------------------------|---|
| 1 | RESUMO | 3 |
| 2 | OBJETIVO | 3 |
| 3 | MATERIAIS | 3 |
| 4 | EQUIPAMENTOS | 3 |
| 5 | EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS | 3 |
| 5.1 | Coberturas | 3 |
| 6 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 6 |



| | | | |
|---------|---------------|-------|--------|
| CÓDIGO | ET-DE-K00/005 | REV. | A |
| EMISSÃO | abr/2006 | FOLHA | 3 de 6 |

1 RESUMO

Esta especificação técnica apresenta os critérios que orientam a execução e aceitação dos serviços de coberturas e estrutura metálica executados em obras de construção, complementação, reforma ou ampliação de edificação ou conjunto de edificações, sob jurisdição do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo – DER/SP.

2 OBJETIVO

Padronizar os procedimentos de execução e aceitação dos serviços de:

- telhas de fibrocimento;
- telhas metálicas simples;
- telhas metálicas tipo sanduíche;
- telhas de policarbonato;
- rufos e calhas de chapa.

3 MATERIAIS

São aqueles apontados nos memoriais descritivos e projetos específicos e apresentados a seguir.

4 EQUIPAMENTOS

São aqueles apontados nos memoriais descritivos e projetos específicos e apresentados a seguir.

5 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

5.1 Coberturas

5.1.1 Telhas de Fibrocimento - Fornecimento, Mão-de-Obra e Elementos de Fixação

As coberturas de telhas de fibrocimento devem ser executadas conforme dimensões, forma e inclinação indicadas no projeto executivo.

Devem ser respeitadas as condições de apoio, os vãos livres máximos admissíveis entre os apoios das telhas, recobrimentos recomendados e os limites dos beirais, conforme especificado em projeto, na montagem das telhas.

A montagem deve se iniciar sempre do beiral para a cumeeira.

O emprego de um gabarito facilita a marcação dos cortes de canto. Estes devem ser feitos, preferencialmente, no chão e utilizando-se o serrote, antes de levar as telhas para a cobertura.

As faces das terças em contato com as telhas devem se situar no mesmo plano. As telhas não devem ser apoiadas em arestas ou faces arredondadas.



| | | | |
|--------|---------------|-------|--------|
| CÓDIGO | ET-DE-K00/005 | REV. | A |
| EMIÇÃO | abr/2006 | FOLHA | 4 de 6 |

Não se deve pisar diretamente sobre as telhas. Devem-se utilizar tábuas apoiadas em três terças e, em telhados muito inclinados, as tábuas devem ser amarradas para evitar deslizamento.

Para a fixação das telhas, em cada telha da periferia da água do telhado, beirais e faixas da cumeeira, devem ser colocados dois parafusos com rosca soberba ou ganchos com rosca apoio, nas cristas da 2ª e 5ª ondas. Nas demais telhas, pode-se optar pela colocação de dois ganchos chatos por apoio na 1ª e 4ª cavas.

As telhas devem ser perfuradas para a passagem de parafusos. O furo deve estar sempre posicionado a no mínimo 5cm da borda da telha ou da peça complementar. Deve ser feito com broca de Ø 13 mm (1/2").

O furo no apoio de madeira deve ter Ø 7,5 mm (19/64"). No caso do parafuso para madeira Ø 5 mm (3/16"), o furo na telha deve ser idêntico.

Peças complementares são utilizadas com função técnica, arquitetônica ou de segurança, como rufos, cumeeiras, domos etc.

5.1.2 Telhas Metálicas Simples - Fornecimento, Mão-de-Obra e Elementos de Fixação

As telhas metálicas devem ser de procedência conhecida e idônea, com cantos retilíneos, isentas de rachaduras, furos e amassaduras. Os tipos e as dimensões devem obedecer às especificações de projeto.

Antes do início da montagem das telhas, deve ser verificada a compatibilidade da estrutura de sustentação com o projeto da cobertura. Se existirem irregularidades, devem ser realizados os ajustes necessários. O assentamento das telhas deve ser realizado cobrindo-se simultaneamente as águas opostas do telhado, a fim de efetuar simetricamente o carregamento da estrutura de sustentação. Devem ser obedecidos os recobrimentos mínimos indicados pelo fabricante, em função da inclinação do telhado. As telhas devem ser fixadas às estruturas de sustentação por meio de dispositivos adequados, de conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

As telhas devem ser fixadas às estruturas de sustentação por meio de parafusos ou ganchos providos de roscas, porcas e arruelas, em conformidade com os detalhes do projeto.

O assentamento deve ser executado no sentido oposto ao dos ventos predominantes. Os acabamentos e arremates devem ser executados em conformidade com as especificações do fabricante e detalhes do projeto.

Devem ser executadas e instaladas pingadeiras em todos os locais necessários das coberturas, inclusive onde deságua em calhas, mesmo que não indicadas no projeto arquitetônico.

5.1.3 Telhas Metálicas Tipo Sanduíche - Fornecimento, M. Obra e Elementos de Fixação

As telhas devem ser em aço galvanizado, grau B, 260g de zinco/m² de chapa, tipo sanduíche, com faces externas de telhas de aço trapezoidais e miolo de isolante térmico, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversos, espessuras de 0,5 mm, perfil inferior e 0,65 mm, perfil superior. O isolante térmico deve ser de lã mineral, vidro ou



| | | | |
|--------|---------------|-------|--------|
| CÓDIGO | ET-DE-K00/005 | REV. | A |
| EMIÇÃO | abr/2006 | FOLHA | 5 de 6 |

rocha.

Como acabamento, pintura numa face através de processo eletrostático, poliéster-pó, e polimerização, ou pré-pintura pelo processo *Coil-Coating*, dependendo das especificações do fabricante.

Como peças complementares, podemos ter cumeeiras, rufos, e outras, com mesmo acabamento das telhas. Como acessórios de fixação, ganchos, parafusos auto-atarraxantes, parafusos auto-perfurantes, com sistema de vedação, revestimento anti-corrosivos, pinos para exploração com sistema de vedação, dispositivos para fixação em onda alta. E como acessórios de vedação, fechamento de onda e fita de vedação.

Para a montagem da cobertura, obedecer à inclinação do projeto com um mínimo de 5%.

Seguir recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças, além de todas as especificações quanto a comprimento e largura, espaçamento, nivelamento da face superior e paralelismo das terças.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes, iniciada do beiral à cumeeira.

O recobrimento lateral deve ser de meia onda para as telhas onduladas e de uma onda e meia para as trapezoidais, para inclinações superiores a 5%. Para inclinações menores, usar tinta de vedação. Para inclinações superiores a 20%, nas telhas trapezoidais, o recobrimento pode ser de meia onda.

O recobrimento longitudinal deve ser de 30 cm para inclinações menores ou iguais a 5% nas telhas ondulada e trapezoidal. Para inclinações entre 5% e 10%, o recobrimento longitudinal deve ser de 20 cm, e para inclinações superiores a 10%, deve ser de 15 cm.

A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas. As peças devem ser armazenadas verticalmente e em local protegido e seco, e deve-se ter cuidado especial com a pintura.

5.1.4 Telhas de Policarbonato - Fornecimento, M. Obra e Elementos de Fixação

Os tipos e as dimensões devem obedecer às especificações de projeto.

São produzidas com a técnica de co-extrusão que permite utilizar o policarbonato com elevado teor de componente inibidor da polimerização, provocada pelos raios ultra violeta, e estratificá-lo próximo à superfície de um dos dois lados da chapa, ou seja, aquele voltado para o exterior da construção.

Durante o manuseio, as telhas não devem ser dobradas e, ao serem empilhadas para o armazenamento, devem ser deitadas na posição horizontal e em local protegido do sol.

A distância entre apoios deve ser definida em função da espessura da chapa e sugere-se o uso de números múltiplos da largura e do comprimento, para economizar chapas e reduzir o tempo de instalação e mão-de-obra.



| | | | |
|--------|---------------|-------|--------|
| CÓDIGO | ET-DE-K00/005 | REV. | A |
| EMIÇÃO | abr/2006 | FOLHA | 6 de 6 |

As chapas podem ser cortadas e furadas com ferramentas comuns, tais como: serra circular, tico-tico, serrote fino, furadeira etc.

No caso de instalações curvas, as chapas devem ser curvadas a frio, obedecendo ao raio mínimo de curvatura de 160 mm para espessura de chapa de 0,8 mm.

As telhas devem ser instaladas na direção oposta ao sentido predominante do vento e sua ondulação deve ser orientada no sentido do caimento da água.

As películas de proteção das chapas devem ser mantidas durante a instalação, retirando-se apenas nas áreas de engastamento. Retirar a sua totalidade no término da instalação.

5.1.5 Rufos e Calhas de Chapa

Os rufos e calhas de chapa devem ser executados obedecendo às especificações de projeto.

É proibida a execução de emendas nas calhas no sentido longitudinal. As emendas dos diversos segmentos devem ser executadas com recobrimento mínimo de 5 cm. Não é permitida a soldagem das peças, devendo-se utilizar na execução mastiques apropriados de alta aderência.

Os materiais devem ser protegidos contra corrosão em ambas as faces, com aplicação de pintura sobre primer de alta aderência.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9971**. Elementos de fixação dos componentes das estruturas metálicas. Rio de Janeiro, 1987.
- 2 _____. **NBR 12800**. Telha de fibrocimento, tipo pequenas ondas. Rio de Janeiro, 1993.