



**Departamento de Estradas
de Rodagem do Estado do
Paraná - DER/PR**

Avenida Iguaçu 420
CEP 80230 902
Curitiba Paraná
Fone (41) 3304 8000
Fax (41) 3304 8130
www.pr.gov.br/transportes

DER/PR ES-P 12/05

PAVIMENTAÇÃO: REPARO SUPERFICIAL

Especificações de Serviços Rodoviários
Aprovada pelo Conselho Diretor em 09/05/2005
Deliberação n.º 086/2005

Autor: DER/PR (DG/AP)

Palavras-chave: tapa-buraco, reparo superficial,
remendo

7 páginas

RESUMO

Este documento define a sistemática empregada na execução de reparo superficial. Aqui são definidos os requisitos técnicos relativos aos materiais, equipamentos, execução, manejo ambiental, controle de qualidade, além dos critérios para aceitação, rejeição, medição e pagamento dos serviços. Para a aplicação desta especificação é essencial a obediência, no que couber, à DER/PR IG-01/05.

SUMÁRIO

- 0 Prefácio
- 1 Objetivo
- 2 Referências
- 3 Definições
- 4 Condições gerais
- 5 Condições específicas
- 6 Manejo ambiental
- 7 Controle interno de qualidade
- 8 Controle externo de qualidade
- 9 Critérios de aceitação e rejeição
- 10 Critérios de medição
- 11 Critérios de pagamento

0 PREFÁCIO

Esta especificação de serviço estabelece os procedimentos empregados na execução, no controle de qualidade, nos critérios de medição e pagamento do serviço em epígrafe, tendo como base a experiência do corpo técnico do DER/PR.

1 OBJETIVO

Estabelecer a sistemática a ser empregada na produção e aplicação de reparo superficial, com o objetivo de conservar pavimentos em obras sob a jurisdição do DER/PR.

2 REFERÊNCIAS

Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias – DER/PR;
Manual de Execução de Serviços Rodoviários do DER/PR;
Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias – DER/PR.

3 DEFINIÇÃO

3.1 Panelas (buracos): são cavidades formadas inicialmente no revestimento do pavimento e que possuem dimensões variadas. O defeito é de natureza muito grave, uma vez que afeta estruturalmente o pavimento, permitindo o acesso das águas superficiais indesejáveis às demais camadas da estrutura. Também é grave no que se refere às condições funcionais, pois interfere no parâmetro de irregularidade longitudinal e, por consequência, na segurança do tráfego e no custo operacional. As causas prováveis deste defeito estão relacionadas com o estágio terminal de trincamento por fadiga e/ou desintegração localizada na superfície do pavimento (desgaste ou desagregação de severidade alta).

3.2 Reparo superficial manual: é o reparo superficial do pavimento asfáltico existente, na profundidade da camada de revestimento asfáltico, cuja execução se faz por processo preponderantemente manual.

3.3 Reparo superficial mecânico: é o reparo superficial do pavimento asfáltico existente, na profundidade da camada de revestimento asfáltico, cuja execução se faz por processo preponderantemente mecânico. Considera-se que todo reparo com área a ser recuperada superior a 20m² é reparo superficial mecânico.

4 CONDIÇÕES GERAIS

4.1 Não é permitida a execução dos serviços, objeto desta especificação:

- a) sem a implantação prévia da sinalização da obra, conforme Normas de Segurança para Trabalhos em Rodovias do DER/PR;
- b) sem o devido licenciamento/autorização ambiental conforme Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR;

- c) em dias de chuva;
- d) sem a marcação prévia do perímetro da área a ser reparada.

5 CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

5.1 Material: o concreto asfáltico usinado à quente (CAUQ) a ser empregado no preenchimento dos buracos deve atender ao disposto na especificação de serviço DER/PR ES-P 21/2005, no que couber.

5.2 Equipamento

5.2.1 Todo o equipamento, antes do início da execução do serviço, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado pelo DER/PR, sem o que não é dada a autorização para o seu início.

5.2.2 Os equipamentos utilizados na execução de reparo superficial manual são:

- a) serra corte concreto/asfalto;
- b) compactador vibratório manual ou portátil;
- c) trator agrícola com carreta depósito.
- d) picareta, enxada, pá, carrinho de mão, vassoura, rastelo e demais ferramentas manuais;

5.2.3 Os equipamentos utilizados na execução de reparo superficial mecânico são:

- a) serra corte concreto/asfalto;
- b) compressor de ar;
- c) martelões pneumáticos;
- d) fresadora a frio (opcional);
- e) mini carregadeira de pneus;
- f) motoniveladora;
- g) compactador vibratório manual ou portátil;
- h) rolo de pneus autopropelido;
- i) caminhão basculante;
- j) ferramentas manuais.

5.3 Execução

5.3.1 A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança da obra ou do serviço é da executante.

5.3.2 As operações de reparo superficial subordinam-se aos elementos técnicos constantes do projeto e/ou indicados pelo DER/PR, compreendendo as etapas executivas descritas a seguir.

- a) Corte ou escavação com dimensões e profundidades variadas, até obter-se a configuração de figura plana regular com lados paralelos ao eixo do pavimento e outros ortogonais ao mesmo eixo, cuja profundidade de corte atinja a espessura total da

camada de revestimento asfáltico existente, sendo obrigatório que as paredes da região afetada resultem verticais.

- b) No reparo superficial manual, a escavação ou corte se processa com o emprego de serra corte concreto/asfalto, combinado com o emprego de ferramenta manual (picareta).
- c) No reparo superficial mecânico, a escavação ou corte se processa com o emprego de serra corte concreto/asfalto, combinado com perfuratrizes pneumáticas com implemento de corte. Opcionalmente, a atividade de corte pode ser executada com máquina fresadora a frio.
- d) A remoção da camada de revestimento asfáltico deteriorado é feita, no caso de reparo superficial manual, com o emprego de pás, enxadas e vassouras manuais.
- e) A remoção da camada de revestimento asfáltico deteriorado é feita, no caso de reparo superficial mecânico, com o emprego de mini-carregadeira.
- f) Após a operação de remoção, inclusive de eventuais fragmentos soltos ocorrentes no interior da caixa, processa-se a varredura e limpeza da superfície a ser preenchida.
- g) Em seguida, executa-se o serviço de pintura de ligação do fundo e das paredes da caixa com emprego de material asfáltico indicado em projeto e/ou pelo DER/PR, cujo serviço deve obedecer à especificação DER/PR ES-P 17/2005.
- h) O preenchimento da caixa é feito com concreto asfáltico usinado à quente, na espessura indicada em projeto e/ou pelo DER/PR, cujo serviço deve obedecer à especificação DER/PR ES-P 21/2005, no que couber.
- i) A distribuição do concreto asfáltico, no reparo superficial manual, é feita com o emprego de ferramentas manuais, tais como, pás, enxadas, rastelos e rodos.
- j) A distribuição do concreto asfáltico, no caso de reparo superficial mecânico, é feita com o emprego de motoniveladora.
- k) O concreto betuminoso é disposto em uma camada única, quando a profundidade da caixa não for superior a 0,05 m. Para profundidades maiores, o preenchimento se processa em duas ou mais camadas, na dependência da espessura do revestimento asfáltico existente, sendo que cada camada individual compactada não pode ser superior a 0,05 m.
- l) A compactação da massa asfáltica com CAUQ para preenchimento da caixa, no caso de reparo superficial manual, é feita com o emprego de compactador vibratório portátil, mediante o processamento de um número de passadas suficientes para a obtenção do grau de compactação especificado.
- m) A compactação da massa asfáltica com CAUQ para preenchimento da caixa, no caso de reparo superficial mecânico, é feita de forma preponderante com o emprego de rolo de pneus autopropelido, podendo ser necessário, na superfície da caixa e na fase inicial, o uso auxiliar de compactador vibratório portátil. O número de passadas

necessárias equivale à quantidade requerida para obtenção do grau de compactação especificado.

- n) Libera-se o tráfego imediatamente após o completo resfriamento do CAUQ de preenchimento.
- o) O material removido na operação de corte e eventuais sobras de massa asfáltica (CAUQ) de preenchimento devem ser depositados em local indicado em projeto ou determinado pelo DER/PR.

6 MANEJO AMBIENTAL

6.1 Durante a execução dos serviços de reparo superficial devem ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os procedimentos descritos a seguir.

- a) Todo o material resultante da operação de corte ou remoção e/ou sobras de massa asfáltica de preenchimento devem ser removidas das proximidades do local de reparo e, transportadas e depositadas em locais previamente indicados em projeto e/ou selecionados pelo DER/PR.
- b) A seleção do local e tipo de depósito para o material removido deve, preferencialmente, atender à sua condição de reutilização, por parte do DER/PR.
- c) O local de depósito selecionado não deve obstruir os sistemas de drenagem natural.

6.2 Além destes procedimentos, devem ser atendidas, no que couber, as recomendações do Manual de Instruções Ambientais para Obras Rodoviárias do DER/PR.

7 CONTROLE INTERNO DE QUALIDADE

7.1 Compete à executante a realização de testes e ensaios que demonstrem as características físicas e mecânicas do material empregado (CAUQ), conforme previsto na especificação DER/PR ES-P 21/2005, no que couber, e a realização do serviço de boa qualidade em conformidade com esta especificação.

7.2 Previamente à execução do reparo superficial, a executante deve apresentar cópia do projeto de dosagem utilizado pelo fornecedor e demonstrar que as características dos materiais e massa produzida atendem ao especificado no item 5 da especificação DER/PR ES-P 21/2005.

7.3 Controle de temperatura da massa asfáltica: para todo carregamento que chegar à obra deve ser medida a temperatura imediatamente antes da compactação.

7.4 Controle de compressão: deve ser definido o número de passadas do compactador vibratório portátil ou do rolo de pneus autopropelido, no início dos serviços, determinando-se a massa específica aparente in situ (DNER-ME 117/94), correlacionando-a com a densidade aparente máxima do projeto de dosagem. O grau de compactação obtido deve estar no intervalo de 95% a 101%.

8 CONTROLE EXTERNO DE QUALIDADE – DA CONTRATANTE

8.1 Compete ao DER/PR a realização aleatória de testes e ensaios que comprovem os resultados obtidos pela executante, bem como, formar juízo quanto à aceitação ou rejeição do serviço em epígrafe.

8.2 O controle externo de qualidade é executado através de coleta aleatória de amostras, por ensaios e determinações previstas no item 7, cuja quantidade mensal mínima corresponde pelo menos a 10% dos ensaios e determinações realizadas pela executante no mesmo período.

8.3 O controle geométrico, de responsabilidade exclusiva do DER/PR, consiste em medir a espessura e a área de cada reparo superficial, determinando o volume de massa aplicada (CBUQ).

9 CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

9.1 Para o grau de compactação em que é especificado uma faixa de valores mínimos e máximos deve ser verificada a seguinte condição:

$X - ks < \text{valor mínimo especificado}$ ou $X + ks > \text{valor máximo de projeto}$: não conformidade;

$X - ks \geq \text{valor mínimo especificado}$ ou $X + ks \leq \text{valor máximo de projeto}$: conformidade;

Sendo:

$$X = \frac{\sum x_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - X)^2}{n - 1}}$$

Onde:

x_i – valores individuais;

X – média da amostra;

s – desvio padrão;

k – adotado o valor 1,25;

n – número de determinações, no mínimo 9.

9.2 Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta especificação.

9.3 Todo remendo incorreto ou mal executado deve ser corrigido.

10 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

10.1 O serviço é medido pelo volume de reparo superficial executado, expresso em metros cúbicos, de acordo com os alinhamentos e cotas de projeto, distinguindo-se o tipo de reparo superficial, manual ou mecânico, conforme definido no subitem 3 desta especificação

10.2 No cálculo dos volumes é considerada a área e a espessura medida em cada reparo.

11 CRITÉRIOS DE PAGAMENTO

11.1 Os serviços aceitos e medidos só são atestados como parcela adimplente, para efeito de pagamento, se juntamente com a medição de referência, estiver apenso o relatório com os resultados dos controles e de aceitação.

11.2 O pagamento é efetuado, após a aceitação e a medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais, os quais representam a compensação integral para todas as operações, transportes, materiais ou insumos, perdas, mão-de-obra, equipamentos, encargos, lucro, controle de qualidade e eventuais necessários à completa execução dos serviços.

11.3 O serviço de pintura de ligação é medido e pago separadamente, de acordo com a especificação DER/PR ES-P 17/2005.