



Anexo I

TERMO DE REFERENCIA

PROJETO BÁSICO – REGULARIZAÇÃO E MELHORMANETO DE CAMADA DE ROLAMENTO

LOCAL:

- ESTRADA SÃO LUIZ DO CHOPIM Trecho: Entre a Rua Antônio Matuchaki até
Entroncamento com a PR - 473

Área de 9.139,90 m²

Fevereiro 2024



Município de Dois Vizinhos

1. GENERALIDADES

O presente projeto é compreendido pela execução de reperfilagem asfáltica sobre pavimento poliédrico existente visando a regularização e melhoramento da camada de rolamento existente, sendo que neste projeto será executado sobre pavimentos poliédrico uma camada de reperfilagem asfáltica de 4,00 cm médio de concreto betuminoso usinado à quente – capa asfáltica em CBUQ Faixa “C” DER, além de serviços de recuperação de base, também será executado na sua totalidade a sinalização horizontal e vertical do trecho, estes serviços serão executados em no trecho descrito acima área total de o 9.139,90 m² do arruamento do município de Dois Vizinhos - PR.

Para acompanhamento da obra haverá uma equipe de fiscalização do Departamento de gestão urbana, constituída de um Engenheiro Fiscal e um ou mais auxiliares. A empresa executora manterá na obra, à disposição da fiscalização, um livro diário de obra, onde a equipe anotará suas colocações, apreciações, autorizações, etc. Em princípio, as decisões de natureza técnica da fiscalização são definitivas.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações que seguem e dentro das normas de construção vigentes para este tipo de serviços, sendo que a contratada deve rigorosamente obedecer aos desenhos e detalhes dos projetos, fornecidos pela CONTRATANTE. As ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica) referentes a todos os serviços técnicos, pré-moldados e outros a serem executados, ficarão a cargo da Empresa Executora,

Caberá à CONTRATADA a verificação, junto às obras, da obediência ao projeto, especificações e qualidade dos serviços. Caberá à CONTRATADA providenciar o Diário de Obra e sendo aberto oficialmente na reunião de partida e preenchido diariamente pelo mestre de obra. À CONTRATANTE reserva-se o direito de interferir nos trabalhos, sempre que estes não se desenvolverem de forma racional e correta ou de forma demorada.

No preço unitário e global dos serviços, deverão ser incluídos os custos relativos a materiais, mão-de-obra, equipamentos, ferramentas, benefícios, despesas indiretas, despesas administrativas e todas as atividades implícita ou explicitamente inerentes à execução de cada serviço, ou que sejam indispensáveis para a execução dos mesmos, salvo expressa indicação em contrário.

Os serviços não aprovados ou que se apresentarem defeituosos em sua execução, serão demolidos e reconstruídos por conta exclusivos da CONTRATADA.

Os materiais aplicados ou serviços que não satisfazem às especificações ou forem julgados inadequados, serão demolidos e refeitos num prazo máximo de quarenta e oito horas, a contar da determinação da fiscalização.

A CONTRATADA, ao apresentar o preço para esta construção, esclarecerá que:

- a) Está ciente de que as recomendações constantes das presentes especificações prevalecem sobre os desenhos, decorrentes de alterações introduzidas;



Município de Dois Vizinhos

b) Não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos.

A CONTRATADA deverá se dedicar particular e constante execução dos trabalhos e mantendo a atenção à fiel aos projetos propostos, deverá estar pessoalmente representada no local da obra, por profissional de nível superior legalmente habilitado (Engenheiro), continuamente durante seu andamento, que responderá na obra pela CONTRATADA, deverá dispor de administradores, encarregados e operários de experientes e especializados nos tipos de trabalhos necessários.



Município de Dois Vizinhos

2. SERVICOS

2.1 – Serviços Iniciais

Inicialmente a contratada deverá fazer a instalação prévia da sinalização de trânsito para possibilitar a execução dos serviços.

Após a instalação da sinalização a contratada deve iniciar fazendo a limpeza do pavimento a ser recapeado, ou que terá sua base substituída ou que receberá melhorias este poderá ser sobre pavimento existente seja poliédrico ou asfáltico dependendo da definição de projeto, neste a contratada com auxílio de ferramentas manuais deve fazer a varredura mecânica ou manual do pavimento, além da capina do matéria vegetativo, após concluída a contrata deve com auxílio e soprador a combustão eliminar toda a poeira sobre o pavimento, em locais onde possuir terra ou barro encrustado sobre o pavimento a contratada deve fazer a lavagem do pavimento com caminhão pipa.

2.2 – Tapa Buraco

Antes deste serviço a contratada deve fazer a pintura de ligação com emulsão tipo RR-1C nos locais onde o pavimento apresentar deflexões consolidada das superiores a 4,0 cm, após a cura da emulsão a contratada deve fazer a aplicação e espalhamento do material em CBUQ de forma manual, feito este a contratada deve fazer a compactação do material com rolo pneumático e rolo tipo tandem, até atingir grau satisfatório de compactação.

2.3 – Drenagem

Tubulação

O sistema de drenagem que será executado pela CONTRATADA, deve ter requisitos mínimos para bom funcionamento do sistema. Antes do início de qualquer serviço relacionado a esta etapa a CONTRATADA deverá fazer a instalação prévio dos equipamentos de sinalização de trânsito, utilizando de placas, cones, fita zebra de sinalização ou até mesmo bandeiras para fazer a mediação do fluxo de trânsito, se necessário a empresa tem total liberdade para solicitar quer a entidade fiscalizadora de transito do município auxilie no controle do transito.

Antes de qualquer escavação a contratada deve fazer a remoção do pavimento existente na largura média de 1,20 metros na projeção dos tubos, mantendo reservados em local específico e de fácil acesso para posteriormente fazer o transporte a lugar indicado pela fiscalização, todo o pavimento removido deve possuir profundidade mínima de 39 cm pois estes serão preenchidos com base e sub-base para pavimentação.

Escavação será feita mecanicamente com retro escavadeira ou escavadeira hidráulica, a concha da máquina terá largura e profundidade mínima indicada em projetos, a contratada deve ainda nesta fase junto a escavação prover as escavações a aplicação das inclinações necessárias para o bom funcionamento da



Município de Dois Vizinhos

drenagem, para os serviços de escavação a empresa contratada deverá seguir as normas e orientações do DNIT a fim de minimizar riscos de eventuais acidentes.

A contratada deve durante a escavação manter condições mínimas para o serviço de assentamento da tubulação como a cobertura mínima exigida, inclinação mínima de 1 % para tubulações com \varnothing 40, 1 % para tubulações com \varnothing 60, 0,50 % para tubulações com \varnothing 80, 0,5 % para tubulações com \varnothing 100.

Após a escavação a contratada através de compactação mecânica ou compactador manual fará a compactação do fundo da vala, se necessário e após a aprovação da fiscalização a empresa fará o berço do tubo no fundo da vala com brita nº2.

Os tubos devem ser assentados com auxílio de retro escavadeira ou braço hidráulico que será munido de cintas ou correntes para içamento dos tubos, para o assentamento do tubo a contratada deve observar os encaixes macho e fêmea do tubo, sendo que no assentamento o encaixe macho deve ficar a jusante do tubo.

Se caso ocorra alguma anomalia ou imprevisto onde a tubulação após de assentada fique sem com cobrimento mínimo de uma vez o diâmetro do tubo, a contratada juntamente com a fiscalização deve determinar se há necessidade do envelopamento do tubo, que será em concreto 20Mpa com espessura mínima de 10 cm com tela soldada com bitola mínima de 4.3 mm.

Após o assentamento a empresa deve fazer o rejuntamento do tubo interna e externamente, em casos onde se permitir, com argamassa traço 1:3 Cimento/Areia, a fim de isolar e evitar permeabilidade de água pelo tubo.

Em seguida a empresa fará o reaterro das valas com a tubulação já instalada e rejuntada, a terra a ser lançada será a mesma proveniente das escavações nas laterais do tubo deve ser lançado em camadas de 20 cm e compactado através de compactador mecânico manual. Após o cobrimento do tubo a compactação também deverá ser feito em camadas de 20 cm e compactados através de rolo compressor.

Após o assentamento e o reaterro dos tubos a contratada deve ainda providenciar para que a camada de reaterro fique compactada 39 cm a baixo do nível do pavimento poliédrico existente.

Esta diferença de espessura será preenchida com duas camadas pétreas a primeira será em macadame seco com preenchimento e de briga graduada, após a sua aplicação e compactação as camadas finais deverão ficar com espessura de 20 cm em macadame e 15 cm em brita graduada e 4 cm de CBUQ, totalizando 39 cm e perfeitamente nivelada com o pavimento existente, a compactação dessas duas camadas finais devem ser feitas com rolo compressor, no procedimento de compactação as camadas devem receber a umidade suficiente para que a compactação chegue a um grau compactação conforme normativos.

2.4 – Recuperação de Base

Para a execução deste caberá o fiscal do contrato fazer a locação previa dos pontos a serem executados em quantidades e locais previamente determinadas pelo projeto ou conforme a avaliação da fiscalização. Inicialmente a contratada deverá fazer a instalação previa da sinalização de trânsito para possibilitar a execução dos serviços.



Município de Dois Vizinhos

Ao início dos serviços antes da demolição do pavimento a contratada deve fazer a demolição do pavimento existente, terminado a demolição do pavimento sendo que este será de forma mecânica com auxílio de retroescavadeira ou escavadeira hidráulica a demolição deve ter profundidade média de 34 cm, e o material demolido deverá ser transportando a locais indicado pela fiscalização com DMT não superior a 3,00 km.

Concluída a demolição do pavimento a contratada deverá fazer a regularização e compactação subleito, este deve ser feito de forma mecânica com auxílio de rolo liso ou corrugado, a compactação deve atingir o grau de compactação de 100%.

Concluída a regularização e compactação do subleito a contratada fará a lançamento da camada de macadame seco e do preenchimento em brita graduada, sendo que o espalhamento deverá ser de forma mecânica por retroescavadeira, sendo que a espessura final desta camada compactada será de 15 cm a compactação, logo após a compactação a contratada lançará uma camada de brita graduada, que após a sua compactação deve ter espessura mínima de 15 cm, a compactação destes devem ser feitas por rolos lisos ou corrugado, a compactação das camadas pétreas deve atender satisfatoriamente o normativo vigente para este tipo de serviço.

A contratada deverá se ater que a camada de brita graduada fique com cota 4,0 cm a baixo do pavimento existente afim de execução da capa de fechamento.

Concluída a aplicação e compactação das camadas de base pétreas caberá a contratada fazer a aplicação da pintura de impermeabilização com CM-30, não serão admitidas falhas na pintura sendo que em ocorrências destes, o mesmo deverá ser repintado a toda a cobertura total da base, após a imprimação e passando o tempo de cura a contratada deve fazer a aplicação da pintura de ligação tipo RR-1C, após cura aplicar a camada de CBUQ com espessura de 4,0 cm.

O Controle volumétrico dos materiais aplicados devem ser feitos pela contratada e apresentados a fiscalização além deste deve ser entregue a fiscalização uma planilha de localização por estaqueamento dos pontos onde a base será recomposta ou ainda um projeto de as built entregue com as devidas localizações, o controle deve ser feito de forma que não extrapole o total contratado, em caso de volume excedente ao previsto este deve ser informado a fiscalização por meio de protocolo de forma antecipada, além de constar estes em diário de obras.

Caberá a contratada ainda de forma adiantada fornecer o projeto dos materiais pétreos utilizados na recomposição das bases.

2.5 – Meio Fio

Em locais pré-determinados pelo projeto ou indicados pela fiscalização caberá a contratada executar os meio fios projetados delimitando o pavimento em locais previamente projetados, os meio fios serão executado em loco com formas do tipo 3 DER PR simples ou com comercial similar com volumetria similar. A



Município de Dois Vizinhos

contratada deve fazer as escavações necessárias para implantação do meio fio, esta deve ser feita levando consideração que a vista do meio fio deve ficar com altura de 15 cm livres do pavimento a ser implantado.

2.6 – Recapeamento Asfáltico (Reperfilagem)

Inicialmente a contratada deverá fazer a instalação prévia da sinalização de trânsito para possibilitar a execução dos serviços.

Após a instalação da sinalização a contratada deve iniciar fazendo a limpeza do pavimento a ser recapeado este poderá ser sobre pavimento existente seja poliédrico ou asfáltico, neste a contratada com auxílio de ferramentas manuais deve fazer a varredura mecânica ou manual do pavimento, além da capina do matéria vegetativo, após concluída a contrata deve com auxílio e soprador a combustão eliminar toda a poeira sobre o pavimento, em locais onde possuir terra ou barro encrustado sobre o pavimento a contratada deve fazer a lavagem do pavimento com caminhão pipa.

Após concluída a limpeza do pavimento a contratada deve fazer a pintura de ligação RR- 1C na área do pavimento sendo que não serão permitidas falhas de pintura, em caso onde ocorra a contratada deve repintar, a pintura de ligação do pavimento deve ser cuidadosa, afim de proteger para que as calçadas e meio fios não sejam pintados no processo.

Concluído as etapas anteriores a contratada deve iniciar a aplicação do reperfilamento neste projeto foi contemplado apenas reperfilamento sobre pavimento poliédrico, com espessura de 3,0 cm com massa tipo faixa “E” DER, este deve ser aplicados de forma mecânica com vibro acabadora, a contratada deve observar o corte esquemático de cada rua para determinação da faixa de trabalho e da espessura a ser aplicada, logo após a aplicação da massa a contratada deve fazer a compactação da massa este deve ser feito com rolo compressor de pneu e rolo de chapa liso, a compactação deve ser feita até que atinja o grau de compactação ideal para a massa asfáltica previsto em normativo.

Após concluída a pavimentação a contratada deve recolher e eliminar de calçadas e outros, eventuais resíduos de massa asfáltica, o trânsito somente poderá ser circular sobre o pavimento após a conclusão de todas as etapas e a retirada progressiva da sinalização.

O Controle volumétrico dos materiais aplicados devem ser feitos pela contratada e apresentados a fiscalização ao fim de cada rua para quantificação dos serviços em campo, junto a este cabe a contratada fazer o relatório fotográfico de cada serviço feito para apresentação a fiscalização.

2.7 – Pintura de Sinalização

Esta deverá ser executado num período máximo de 15 dias após a execução do recapeamento, uma vez que será necessário sinalizar para evitar possíveis acidentes.

O preço cotado inclui o fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários para execução da pintura de faixas de pedestres, lombadas, zebrações e faixas de tráfego.



Município de Dois Vizinhos

A sinalização deverá ser executada em concordância aos manuais de sinalização do Contran e os projetos disponibilizados.

O Controle volumétrico dos materiais aplicados devem ser feitos pela contratada e apresentados a fiscalização ao fim de cada trabalho para quantificação dos serviços em campo, junto a este cabe a contratada fazer o relatório fotográfico de cada serviço feito para apresentação a fiscalização.

3. ESPECIFICAÇÕES

3.1 – Demolição pontual de Pavimento

Por demolição de pavimento entende-se o conjunto de operações necessárias para que uma porção de pavimento existente seja removida, transportada e disposta em local indicado (bota-fora). A demolição do pavimento será pontual, onde o pavimento existente seja poliédrico ou com camadas asfálticas provenientes de operação tapa buraco, estiver fragilizado ou apresentado alto grau de deformação.

Para a demolição do pavimento deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR. (DER-ES-PA-27-23)

Não será permitida a execução dos serviços sem a implantação prévia da sinalização da obra ou em dias de chuva. Todos os equipamentos, antes do início da execução dos serviços, serão examinados e aprovados pela Prefeitura Municipal de Dois Vizinhos. A demolição do pavimento poderá ser manual ou mecânica.

Para a demolição manual poderão ser utilizados compressores de ar, perfuratrizes pneumáticas equipadas com implemento de corte, ferramentas manuais diversas entre outros. Para a demolição mecânica poderão ser utilizados tratores de lâmina com escarificador, motoniveladora com escarificador, ferramentas manuais diversas ou outros equipamentos.

Deverá ser delimitada a área a ser demolida e a definição da profundidade do projeto é de 34 cm de remoção. Após a delimitação e definição da profundidade de remoção, será realizada a abertura da caixa de remoção segundo paredes, tomando-se os necessários cuidados para evitar danos ao pavimento anexo. Eventuais pontos frágeis resultantes na região de contorno da caixa de remoção deverão ser removidos por processos manuais.

O material resultante da demolição deverá ser transportado a um DMT de no máximo 3 km e em local indicado pela fiscalização, devendo ser disposto de forma minimizar os impactos ambientais.

Para o transporte do material poderão ser utilizados caminhões basculantes, pá-carregadeira e ferramentas manuais diversas.

Concluídas as operações de demolição de pavimento, o fundo da caixa resultante deve apresentar uma superfície, isenta de depressões e saliências. Deverá ser assegurada a drenagem da caixa de remoção,



Município de Dois Vizinhos

compatibilizando a declividade transversal do fundo da mesma com o pavimento anexo, e executando-se, caso necessário, drenos laterais.

O preço cotado inclui o fornecimento de mão de obra, materiais e equipamentos necessários para a execução dos serviços.

3.2 – Regularização e Compactação de Subleito

A regularização do subleito é o conjunto de operações que visa conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, obedecendo as larguras e as cotas constantes das notas de serviço de regularização de camada final de terraplenagem, de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas, em termos geométricos e de compactação.

Para a da execução deste serviço a contratada deve observar a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR ES-PA 01/23.

3.3 - Limpeza de pavimento

A pista que receberá os serviços deste projeto deverá ser muito bem limpa, através de capina de pista em casos onde houver matérias vegetativo sobre o pavimento existente seja poliédrico ou asfáltico, varredura mecânica, manual ou ainda com auxílio de jato de ar ou água comprimido, em nenhum momento é dispensado a lavagem de pista a qual deve ser executada com auxílio de carro pipa, retirando desta forma todos os materiais que possam impedir a boa aderência entre o pavimento existente e o revestimento a ser implantado, cabe a contratada ainda remover e dar destinação ao entulho provido da limpeza da rua não deixando estocados sobre calçada, passeios e outros. Quando julgado necessário pela fiscalização.

Para a execução da limpeza deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR.

3.4 – Pintura de Ligação

Pintura de ligação é a pintura asfáltica executada com a função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. É aplicável em camadas de base, em camadas de ligação ou intermediárias de duas ou mais camadas asfálticas na construção de pavimentos flexíveis e ainda, sobre antigos revestimentos asfálticos, previamente à execução de um reforço, recapeamento e reperfilagens com misturas asfálticas a frio ou a quente.

Para a execução da pintura de ligação deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR. DER-ES-PA-17-23. Pintura de ligação é a pintura asfáltica executada com função básica de promover a aderência ou ligação da superfície da camada pintada com a camada asfáltica a ser sobreposta. A pintura de ligação da camada de brita graduada deve ser realizada após a conclusão da compactação e aplicação de pintura de Imprimação com CM-30, tão logo se constate a evaporação do excesso de material



Município de Dois Vizinhos

superficial. Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deve ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.

A superfície a ser pintada deve ser varrida, eliminando o pó e todo e qualquer material solto, podendo também, ser necessário, o emprego de jato de ar comprimido.

Antes da aplicação do ligante betuminoso, no caso de bases de solo coesivos, tratados ou não, a superfície da base deve ser umedecida. Nas demais superfícies a serem pintadas são permitidas o ligeiro umedecimento, visando facilitar a penetração do ligante.

A temperatura de aplicação do ligante asfáltico deve ser fixado para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura versus viscosidade correspondente. A faixa de viscosidade recomendada para espalhamento do ligante, no caso da emulsão asfáltica é de 20 a 100 segundos Saybolt-furol (DNER-ME 004/84).

A fim de evitar a superposição de ligante nas juntas, devem ser colocadas faixas ou tiras de papel transversalmente à pista, de modo que o início e o término da aplicação situem-se sobre estas faixas ou tiras de papel, as quais devem a seguir ser retiradas e removidas para local ambientalmente correto.

Havendo falha na aplicação do ligante, deve ser imediatamente corrigido com o emprego do espargidor manual (“caneta”), ou em alguns casos, até mesmo com o refazimento da pintura asfáltica.

Após a aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e a evaporação em decorrência da ruptura.

Para este contrato será permitido à diluição em água da emulsão asfáltica utilizada na pintura de ligação. O tempo de cura do serviço é função do tipo de ligante asfáltico empregado, das condições climáticas e da natureza da superfície da camada. Assim sendo, a determinação do tempo necessário à liberação da pintura é definida, em cada caso, em função das condições particulares vigentes.

3.5 - Recapeamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente CBUQ

Concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ) é uma mistura asfáltica em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. Para a execução do revestimento em CBUQ a camada de capa asfáltica deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR (ES-P 21/17), bem como para execução da camada de reforço e reperfilagem.

Para a execução do revestimento em CBUQ foi adotada duas faixas de trabalhos com espessuras variadas, sendo elas:

- Para o serviço de taba buraco, foi adotada a espessura de 5,0 cm, com faixa de trabalho tipo faixa “C” DER com teor de 5,0% de Cap na Mistura.
- Para fechamento de remendo, foi adotada a espessura de 4,0 cm, com faixa de trabalho tipo faixa “C” DER com teor de 5,0% de Cap na Mistura.



Município de Dois Vizinhos

- Para Reperfilagem sobre pavimento poliédrico ou asfáltico foi adotada a espessura de 4,0 cm, com faixa de trabalho tipo faixa “C” DER com teor de 5,1% de Cap na Mistura.

Para todas as camadas propostas a contratada deve seguir as Especificações de Serviços Rodoviários do DER/PR (ES-P 21/17), para todas as misturas foi considerado como densidade de projeto de 2,5ton/m³.

Tabela 1-DER/PR - ES-P 21/17

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

Não é permitida a execução deste revestimento sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e preparo preliminar, quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C e em dias de chuva. Todo carregamento de ligante betuminoso, que chegar à obra, deve apresentar o certificado de resultados de análise correspondente à data de fabricação ou ao dia de carregamento e transporte para o canteiro de serviço.

Deve trazer também a indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a fonte de produção e o canteiro de obras.

É recomendado o emprego de cimento asfáltico de petróleo tipo, CAP 50-70. A superfície deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deve ser inferior a 140°C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada, estas devem ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa, sendo o espalhamento desta efetuado por meio de ancinhos e/ou rodos metálicos. Esta alternativa deve ser, no entanto, minimizada, já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço.

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a distribuição da mesma. As coberturas dos equipamentos de compressão utilizados devem atender às seguintes orientações gerais: A compressão deve ser executada em faixas longitudinais, sendo sempre iniciada pelo ponto mais baixo da seção transversal, e progredindo no sentido do ponto mais alto; em cada passada, o equipamento deve recobrir, ao menos, a metade da largura rolada na passagem anterior.



Município de Dois Vizinhos

O processo de execução das juntas transversais e longitudinais deve assegurar adequadas condições de acabamento.

A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

3.6 – Sub-base Estabilizadas Granulometricamente macadame seco

Camada em rachão com preenchimento de brita graduada esp. 20,00 cm executada sobre o subleito, devidamente regularizado, cuja estabilidade é obtida por ação mecânica de compactação, composta por produtos resultantes de britagem primaria de rocha sã, enquadrados em uma composição granulométrica macadame seco preenchido com brita graduada.

Equipamentos:

São indicados os seguintes equipamentos para execução de base granular:

- Carro tanque distribuidor de água.
- Rolos compactadores tipo, liso, liso vibratório e pneumático.

A execução da sub-base compreende as operações de espalhamento, compactação e acabamento, realizadas na pista devidamente preparada, na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de se executar camada de sub-base com espessura final superior a 20cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de sub-base será 12 cm, após compactação.

Obedecer a Especificação de serviço DER-ES-PA-03-23 Macadame Seco.

3.7 – Base Estabilizadas Granulometricamente Brita Graduada

Camada em brita graduada esp. 15,00 cm executada sobre a sub-base, composta por produtos resultantes de britagem primaria de rocha sã, enquadrados em uma composição granulométrica satisfazendo a faixa C DNIT, que assegura estabilidade à camada após adequadas operações de espalhamento e compactação.

Equipamentos:

São indicados os seguintes equipamentos para execução de base granular para recomposição de pavimento.

- Carro tanque distribuidor de água.
- Rolos compactadores tipo, liso, liso vibratório e pneumático.
- Central de mistura.

Execução:



Município de Dois Vizinhos

A execução da base compreende as operações de mistura de pulverização, umedecimento ou secagem dos materiais, realizada na pista ou em central de mistura, bem como o espalhamento, compactação e acabamento na pista devidamente preparada na largura desejada, nas quantidades que permitam, após compactação, atingir a espessura projetada.

Quando houver necessidade de se executar camada de base com espessura final superior a 20 cm, estas serão subdivididas em camadas parciais. A espessura mínima de qualquer camada de base será 12 cm, após compactação.

Obedecer a Especificação de Serviço DER-ES-PA-05-23 Brita Graduada.

3.5 – Meio Fios

Meios-fios: são dispositivos que, posicionados lateralmente ao pavimento, têm as seguintes funções principais:

- a) separar a faixa de pavimentação da faixa de passeio;
- b) delimitar a área da plataforma, possibilitando direcionamento do tráfego em locais de interseções, travessias urbanas, canteiro central, obras-de-arte e outros pontos singulares da rodovia;
- c) proteger as bordas da pista dos efeitos de erosão causados pelas águas pluviais, em segmentos de aterros. Em todos os casos, atuam como condutores das águas precipitadas sobre as pistas e passeios, direcionando-as para bocas-de-lobo, caixas coletoras ou descidas d'água.

Quanto a execução de meios-fios de concreto pré-moldados:

- a) pré-moldagem do meio-fio, a qual pode ser feita no canteiro de obras, desde que sejam tomadas as precauções necessárias condizentes com a boa execução do serviço. Podem ser utilizadas fôrmas metálicas ou de madeira revestida, que conduzam a acabamento adequado, devendo o concreto ser adensado por vibração. As peças devem ter no máximo 1 m de comprimento;
- b) escavação e/ou conformação da porção anexa à borda do pavimento, de acordo com os alinhamentos, cotas e dimensões de projeto;
- c) execução de lastro de brita, para permitir adequado apoio ao meio-fio;
- d) instalação e assentamento dos meios-fios pré-moldados, de forma compatível com o projeto-tipo considerado;
- e) rejuntamento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:3.

Para garantir maior resistência dos meios-fios a impactos laterais, quando estes não forem contidos por canteiros ou por passeios, devem ser aplicadas escoras de concreto magro, em forma de “bolas”, espaçadas de 2m.

Obedecer a Especificação de Serviço ER-ES-OC-13-23 Meios-Fios .



Município de Dois Vizinhos

3.5 - Sinalização Horizontal

Os serviços de sinalização horizontal do sistema viário compreendem as operações de pintura de faixas de pedestres, lombadas, zebrados e faixas de demarcação de tráfego quando necessários. A tinta a ser utilizada nas demarcações será à base de resina acrílica, que deverá atender a norma EB-2162 da ABNT. Sobre a tinta ainda úmida será aplicada (taxa de 200g/m³) uma camada de microesferas de vidro tipo “drop on”.

Os locais dos serviços determinados deverão estar limpos e secos antes da aplicação da tinta. A película da tinta deverá ter espessura mínima de 0,6mm. Os serviços serão desenvolvidos de forma manual ou mecânica com auxílio de ferramentas e equipamentos adequados.

Para a execução da pintura de sinalização deverá ser observada a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR DER-ES-SV-02-23 Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsionada em Água, Retrorrefletiva DER-ES-SV-03-23 Sinalização Horizontal com Tinta à Base de Resina Acrílica à Base de Solvente, Retrorrefletiva.

4. CONTROLE DE QUALIDADE DOS SERVICOS

A responsabilidade civil e profissional pela qualidade, solidez e segurança dos serviços é da CONTRATADA. Todos os equipamentos utilizados nos serviços, antes do início da execução das obras, deverão estar em perfeitas condições de uso, para o início dos serviços.

A usina a ser utilizada para misturas asfálticas deve ser totalmente revisada e aferida em todos os seus aspectos, antes do início da produção o projeto de massa asfáltica deve ser previamente apresentado e aprovado pela fiscalização juntamente a ART de execução do empreendimento.

No caso da utilização de rolos de pneumáticos, é obrigatória a utilização de pneus uniformes, de modo a se evitar marcas indesejáveis na mistura comprimida. O rolo compressor de rodas metálicas lisas deve ter peso compatível com a espessura da camada. O emprego de rolos lisos vibratórios poderá ser admitido, desde que a frequência e a amplitude de vibração sejam ajustadas às necessidades do serviço, que venha a não causar danos as edificações lindeiras a pavimentação.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada acabada de concreto asfáltico, estas devem ser corrigidas de imediato, pela adição manual de massa. Esta solução deve ser minimizada já que o excesso de reparo manual é nocivo à qualidade do serviço.

No caso de rejeição dos serviços de um segmento por desempenho insatisfatório quanto à qualidade dos serviços, a solução será remover o material empregado e refazer os serviços. A CONTRATADA tem



Município de Dois Vizinhos

responsabilidade sobre a integridade do pavimento por período determinado por lei, se o pavimento apresentar defeitos relativos à sua execução a mesma deverá solucionar os mesmos.

Ao início dos serviços a empresa contratada deve apresentar o projeto de massa asfáltica e os projetos dos materiais pétreos utilizados na obra, todo e qualquer aferição de serviços executados só serão realizados após a apresentação dos tickets de pesagem de massa asfáltica, ao final do contrato para recebimento de última parcela a empresa deve apresentar os laudos tecnológicos do pavimento sendo eles serão apresentados em média a cada 700 m², conforme planilha de orçamento.

Murilo Rocha Szpak
Engenheiro Civil
CREA PR 174311/D
Técnico do Município de Dois Vizinhos - PR

Dois Vizinhos – PR, janeiro de 2024.