Especificações técnicas

A presente especificação técnica tem por finalidade estabelecer os critérios, procedimentos e normas para a execução dos serviços do objeto **PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ DA RUA EURIPEDES JOAQUIM DE CARVALHO E AV. CLUBE DOS PEÕES, NO DISTRITO DE CASA DE TÁBUA, NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DAS BARREIRAS-PA**, situadas no distrito de Casa de tábua, no município de Santa Maria das Barreiras – PA. O objetivo principal é proporcionar melhorias na infraestrutura urbana do Distrito de Casa de Tábua, município de Santa Maria das Barreiras-PA, por meio da pavimentação em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) da Rua Eurípedes Joaquim de Carvalho e da Avenida Clube dos Peões. Essa obra visa garantir maior conforto, segurança e qualidade de vida aos moradores e usuários, além de fomentar o desenvolvimento socioeconômico local e a valorização do espaço público.

Os métodos construtivos aqui descritos seguem as diretrizes das normas técnicas brasileiras (ABNT), observando-se as boas práticas de engenharia, segurança do trabalho e proteção ambiental. Adicionalmente, visam assegurar a qualidade dos materiais empregados, o correto dimensionamento dos recursos humanos e a adoção de medidas preventivas que garantam a integridade física dos trabalhadores e usuários durante toda a execução da obra.

DISPOSIÇÕES GERAIS

É de responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra de primeira linha necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos básicos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança da Secretária de Trabalho, pagamento de encargos, taxas, emolumentos, etc., e por todos os danos causados às obras e ou serviços, bem como a terceiros, reparando, consertando, substituindo, ressarcindo, os seus respectivos proprietários. É de responsabilidade da CONTRATADA tomar medidas e previdências para garantira à segurança de seus funcionários e de terceiros que possam estar expostos a situações adversas na obra.

“TODOS OS DANOS CAUSADOS A PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA DAS BARREIRAS OU A TERCEIROS DEVERÃO SER REPARADOS A CUSTAS DA MESMA.”

Quando houver dúvidas nos projetos, nas especificações e no memorial descritivo deverão ser consultada a FISCALIZAÇÃO e o responsável técnico do projeto para as definições finais.

PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO

ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

- **Engenheiro Civil de obra Júnior com encargos complementares (1 profissional)**

Este deve permanecer na referida obra por um período de 4 (quatro) horas por dia para atender a área de trabalho a serem realizados os serviços, sendo o estar em dia com suas obrigações junto ao CREA, não estando com punição proveniente do referido órgão como suspensão dos direitos de exercer a profissão. Se o engenheiro que for designado para ser responsável técnico não for o detentor do acervo solicitado no edital, este deve comprovar junto ao corpo da fiscalização, que tem experiencia anterior em serviços similares a obra em questão.

- **Encarregado Geral com encargos complementares (1 profissional)**

Este deve permanecer na referida obra por um período de no mínimo 08 (oito) horas diárias. Comprovar experiencia ao longo do curso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados. No caso deste profissional não atender as exigências da fiscalização será solicitado junto a CONTRATADA que o substitua em um prazo máximo de 15 dias.

2- SERVIÇOS INICIAIS:

2.1-Placa de obra em chapa de aço galvanizado

A placa identifica a obra. O seu investidor, o agente público responsável pela obra, empresa executora dos serviços, o preço do investimento e o responsável técnico. Padrão Convênio Ministério das Cidades, com dimensões de 2m de largura e 3m de extensão, devendo conter marca do Governo Estadual, Nome da Obra, Informações da Obra.

As placas deverão ser afixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento ou voltadas para a via que favoreça a melhor visualização. Recomenda-se que as placas sejam mantidas em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade do padrão das cores, durante todo o período de execução das obras.

1- MOBILIZAÇÃO

Caminhões para transporte de equipamentos e ferramentas para a obra, mão de obra para carga e descarga.

CAMINHÃO BASCULANTE 10 M3, TRUCADO CABINE SIMPLES, PESO BRUTO TOTAL 23.000 KG, CARGA ÚTIL MÁXIMA 15.935 KG, DISTÂNCIA ENTRE EIXOS 4,80 M, POTÊNCIA 230 CV INCLUSIVE CAÇAMBA METÁLICA - CHP DIURNO. AF_06/2014

CAMINHÃO TOCO, PBT 14.300 KG, CARGA ÚTIL MÁX. 9.710 KG, DIST. ENTRE EIXOS 3,56 M, POTÊNCIA 185 CV, INCLUSIVE CARROCERIA FIXA ABERTA DE MADEIRA P/ TRANSPORTE GERAL DE CARGA SECA, DIMEN. APROX. 2,50 X 6,50 X 0,50M - CHP DIURNO. AF_06/2014

2- DESMOBILIZAÇÃO

Caminhões para transporte de equipamentos e ferramentas, mão de obra para carga e descarga.

3- SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM

5.1- Locação de pavimentação (Ponto p ref. Topográfica)

5.2- Limpeza mecanizada do terreno

5.3 – Escavação horizontal em solo de 1ª categoria com trator de esteiras (347hp/Lâmina: 8,70m3) e caminhão basculante de 10m3, DMT até 200m. AF 07/2020

5.4 – Regularização e compactação de subleito de solo predominantemente arenoso. AF 11/2019

- Equipamentos

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser examinado e aprovado pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Conceição do Araguaia. O equipamento básico para a execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:

- Caminhões basculantes (caminhões caçambas);
- Escavadeira hidráulica ou pá carregadeira.
- Motoniveladora equipada com escarificador, com dispositivos para controle de profundidade.
- Caminhão tanque irrigador de água e distribuidor com no mínimo 6.000 litros de capacidade.
- Trator agrícola com arados e grade de discos.
- Rolo compressor pneumático ou tipo pé de carneiro.

Os serviços de terraplanagem compreendem em regularização do leito e construção da base, sendo que as referidas vias a serem pavimentada está consolidada.

Deverá ser mantida equipe de topografia para locação e acompanhamento da obra. Compreende a locação e relocação de eixos, e obras definitivas referentes aos projetos executivos e demais serviços de locação topográfica. **O material do bota-fora será utilizado para complementação do aterro.** Inclui os materiais e equipamentos necessários, tais como: estação total, níveis, miras, balizas, tripés, marcos, piquetes, trenas, bem como mão de obra necessária para os trabalhos.

Deverão ser implantados marcos de concreto, ou apontados os existentes, com RRNN e coordenadas. A locação devera obedecer aos desenhos de projeto, ficando sob a responsabilidade da CONTRATADA qualquer erro de alinhamento, obrigando-se a refazer a marcação caso alguma incorreção seja verificada.

É de fundamental importância que os gabaritos estejam nivelados e alinhados para que a locação, devidamente alinhada e demarcada, permita sua eventual relocação.

Os equipamentos deverão estar disponíveis e em perfeito estado de funcionamento de modo a permitir que a CONTRATADA atenda prontamente a qualquer solicitação da FISCALIZACÃO. Os equipamentos deverão atender aos diversos serviços e também serão submetidos a aprovação da FISCALIZACÃO, que se reserva o direito de aceita-los ou não. A CONTRATADA deverá aceitar as normas, métodos e processos determinados pela FISCALIZACÃO, no que tange a qualquer serviço de locação e demarcação de eixo, seja de campo, de escritório e relativos a obra.

Quaisquer divergências e dúvidas serão resolvidas antes do início dos trabalhos. Os custos relativos a este item deverão ser medidos pelas extensões dos levantamentos, expressos em metros quadrados.

- **Regularização de Superfícies em Terra com motoniveladora, Pavimento Existente:**

A regularização do subleito e o serviço executado na camada superior de Terraplenagem destinado a conformar o leito estradal, transversal e longitudinalmente, de modo a torna-lo compatível com as exigências geométricas do projeto. Esse serviço consta essencialmente de cortes e/ ou aterros até 0,20m, de escarificarão e compactação de modo a garantir uma densificação adequada e homogênea nos 0,20m superiores do subleito. Todo material do bota-fora e corte são utilizados para complementação de aterro e compactação da estrada visando alcançar os níveis solicitados em projeto.

A execução de serviço de regularização do subleito não será permitida em dias de chuva. Toda vegetação e matéria orgânica deverá ser removida previamente da área a ser regularizada. Após a marcação topográfica da Regularização, proceder-se-á a escarificarão, até 0,20m abaixo da cota de projeto, e ao espalhamento do material escarificado até a cota estabelecida para o material solto, de modo que após a “compactação” e o “acabamento” atinja a cota de projeto.

5-BASE

5.5- CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) INCLUSO MATERIAL

5.6- TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

5.7- REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019

5.8- EXECUÇÃO E COMPACTAÇÃO DE BASE E OU SUB BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE SOLOS ESTABILIZADOS GRANULOMETRICAMENTE COM MISTURA DE SOLOS EM PISTA – EXCLUSIVE SOLO, ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE. AF_11/2019

A regularização DE BASE, consiste na melhoria e preparo, é o conjunto de operações que visa adequar a camada final de terraplenagem, mediante cortes e aterros de até 20 cm de espessura, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, para recebimento de uma estrutura de pavimento, devendo garantir a compactação próxima à úmidade ótima e CBR>= a 80 %.

Não é permitida a execução dos serviços em dias de chuva.

O material componente do sub-leito deverá apresentar indice de suporte california (ISC ou CBR) maior que 20% e expansão volumetrica menor ou igual a 2%, conforme especificação da ABNT NBR 9895.

Os materiais empregados na regularização da base serão preferencialmente os do próprio. Em caso de substituição ou adição de material, estes deverão ser provenientes de ocorrências de materiais indicadas no projeto e apresentar as seguintes características:

- Execução

Inicialmente deve-se proceder a verificação geral, mediamente levantamento topográfico, nivelamento geométrico, comparando as cotas da superfície existente in-loco, com

as cotas previstas no projeto para o camada final da terraplenagem.

Segue-se posteriormente, a escarificação geral da superfície do leito até a profundidade de 0,20 m. abaixo da plataforma de projeto, nos segmentos em que a terraplenagem estiver concluída.

Caso seja necessária a complementação de materiais, deve-se lançá-los, preferencialmente, antes da escarificação, para, em seguida, efetuar as operações de pulverização e homogeneização do material. O bota-fora será utilizado para complementação do material na plataforma do projeto. Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76 mm, raízes ou outros materiais estranhos devem ser removidos.

Com atuação da motoniveladora, através de operações de corte e aterro, deve-se conformar a superfície existente, adequando-a ao projeto, de acordo com os perfis transversais e longitudinais.

Os materiais excedentes resultantes das operações de corte que possuam as características que permitam a sua utilização em: aterros, camada final de terraplenagem ou em outras camadas do pavimento devem ser transportados para locais designados pela fiscalização para utilização posterior, de acordo com o estabelecido em projeto ou indicado pela fiscalização.

Operações de corte ou aterro que excedam a espessura de 0,20 m devem ser executadas conforme discriminado nas especificações de terraplenagem sendo elas: Escavação e Carga de Material, e Aterro.

O material espalhado e escarificado, após ter atingido a cota desejada, deve ser, umedecido, se necessário, e homogeneizado mediante ação combinada da grade de discos e operações com a motoniveladora.

As operações devem continuar até que o material fique uniforme visualmente, sem grumos ou torrões. Variações na umidade de -2,0% a +1,0% da umidade ideal de compactação são aceitáveis. Se a umidade estiver abaixo do mínimo especificado, a camada deve ser umedecida com um caminhão-tanque irrigador. Se a umidade do solo exceder o limite máximo especificado, o material deve ser arejado usando uma grade de discos e uma motoniveladora, para que a umidade fique dentro da faixa especificada.

Após concluir a fase de espalhamento, a camada de nivelamento precisa ser compactada. O teor de umidade durante a compactação deve estar dentro de uma variação de no máximo +1% ou no mínimo -2% em relação à umidade ideal determinada para o material, como mencionado anteriormente. A compactação começará pelas bordas do pavimento e avançará em direção ao centro. As passagens subsequentes do compactador devem cobrir pelo menos

metade da largura da faixa compactada anteriormente. Nos locais onde o compactador não pode alcançar, a compactação deve ser feita com soquetes manuais ou mecânicos. A densidade aparente da mistura compactada (grau de compactação) deve ser de no mínimo 95% da densidade aparente máxima estabelecida pelo ensaio de Proctor Simples.

6- DRENAGEM SUPERFICIAL

GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 13 CM BASE X 22 CM ALTURA. AF_06/2016

EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_06/2016

Guias extrusadas são aquelas feitas pela extrusão contínua de concreto por máquina especializada, sobre uma camada de apoio, que pode ser base ou sub-base, preparada conforme a seção do pavimento.

Os serviços incluem o fornecimento, transporte e descarga de materiais, bem como a mão de obra e os equipamentos necessários para a execução e controle de qualidade das guias e sarjetas moldadas por extrusão de concreto, de acordo com as especificações e detalhes do projeto. As guias extrusadas serão feitas com concreto à base de cimento Portland, areia e pedra britada, seguindo a norma NBR 12655/2006. O concreto utilizado deve ter resistência mínima de 180 kgf/cm2, testada por compressão simples aos 28 dias de idade, conforme NBR 5739/2007. Durante a moldagem, o concreto deve ter plasticidade e umidade adequadas para formar uma massa compacta, sem vazios. A cura do concreto será feita por irrigação ou aspersão de água em intervalos regulares. Após a extrusão, antes do endurecimento completo, as superfícies devem ser alisadas e o perfil resultante deve seguir as modificações de direção e curvas. Deve-se fazer frisos com ferramentas cortantes, sem cortar totalmente a estrutura, para servir como juntas de dilatação. O rebaixamento das guias em locais como entradas de veículos deve ser feito antes da cura do concreto para garantir um bom acabamento.

O processo inclui o alinhamento e marcação das cotas usando estacas e linha. Preparação do solo e construção da base onde a sarjeta será colocada. Colocação das formas de madeira. Despejo e compactação do concreto. Nivelamento da superfície da sarjeta. Finalização com a execução das juntas.

7- PAVIMENTAÇÃO

7.1- EXECUÇÃO DE IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30. AF_11/2019

7.2-ASFALTO DILUÍDO CM - 30 (ACRESCIDO DE BDI + ICMS + TRANSPORTE)

7.3- EXECUÇÃO DE PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO ASFÁLTICA RR-2C. AF_11/2019

7.4-EMULSÃO ASFÁLTICA CATIONICA TIPO RR - 2C (ACRESCIDO DE BDI + ICMS + TRANSPORTE)

7.5- EXECUÇÃO DE PAVIMENTO COM APLICAÇÃO DE CONCRETO ASFÁLTICO, CAMADA DE ROLAMENTO- EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE.AF_11/2019

7.6- CARGA DE MISTURA ASFÁLTICA EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ (UNIDADE: M3).

7.7- TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_7/2020

7.8- TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, ADICIONAL PARA DMT EXCEDENTE A 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Imprimação de base de Pavimentação, com emulsão CM-30

Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base granular já preparada, antes da aplicação do revestimento betuminoso principal. Essa camada visa conferir coesão à superfície, impermeabilizar a base e garantir a aderência entre a base e o revestimento final.

A execução da imprimação será realizada utilizando equipamentos apropriados, adaptados às condições locais e às produtividades necessárias para cumprir os prazos estabelecidos. Podem ser utilizados:

vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor de ar; distribuidor de material asfáltico com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento; carros distribuidores de ligante betuminoso, com dispositivos de aquecimento, tacômetro, calibradores termômetros e aspergido manual para correções na superfície; depósito de material asfáltico com capacidade para um dia de trabalho, equipado com sistema de aquecimento e circulação adequados.

Outros equipamentos podem ser utilizados conforme a necessidade da obra e aprovação da Fiscalização.

Inicialmente, a base deve ser geometricamente conformada e sua superfície varrida para eliminar poeira ou materiais soltos. Se a superfície estiver muito seca ou pulverulenta, deve ser umedecida ligeiramente, mas o ligante não pode ser aplicado até que toda a água tenha sido absorvida. O teor de umidade da camada a ser imprimida não pode exceder a umidade ótima em mais de 30%.

Em seguida, aplica-se o ligante escolhido, na temperatura adequada, na quantidade correta e de maneira uniforme. O ligante não deve ser distribuído em temperaturas abaixo de 10°C, em dias chuvosos ou quando a chuva for iminente.

Deverá ser imprimada a pista inteira em um mesmo turno de trabalho, a qual devera, sempre que possível, ser fechada ao tráfego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando-se a imprimação da pista adjacente, assim que a primeira for liberada ao tráfego.

O tempo de exposição da base imprimada ao trafego será condicionado ao comportamento da mesma, não devendo ultrapassar 30 dias.

A fim de evitar superposição de ligante nas juntas, deverão ser colocadas faixas de papel transversalmente a pista, de modo que o início e o termino da aplicação situem-se sobre estas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. A pista imprimada deverá ter um período de cura necessário para a completa absorção do ligante pela base. Durante a cura não poderá haver trafego sobre a superfície recém imprimada. Os excessos deverão ser retirados pelos processos usuais.

Deverão ser executados ensaios de destilação para os asfaltos diluídos e alcatroes (DNER-ME 012), para verificação da quantidade de solvente para cada 100t que chegar à obra. Ensaios equivalentes aos discriminados poderão ser utilizados a critério da Fiscalização.

Os serviços serão medidos por metro quadrado (m2) de área imprimada, de acordo com a seção transversal do projeto e verificando-se a Taxa de Aplicação, de acordo com o tipo de ligante utilizado.

O pagamento será efetuado após a medição e aprovação dos serviços executados, com base nos preços contratuais, e deverá incluir todas as despesas com equipamentos, aquisição de material e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias a execução do serviço. Os materiais empregados serão determinados pelo projeto ou pela Fiscalização e se constituem em asfaltos diluídos de cura media do tipo CM-30 ou CM-70 ou Alcatroes, AP-2 a AP-6. A taxa de aplicação do ligante empregado deverá ser determinada experimentalmente na obra, considerando-se que a taxa ideal e a máxima absorvida em 24 horas pela camada, sem deixar excesso na superfície. Essa taxa varia de 0,8 e 1,2 litros por metro quadrado, conforme o tipo de textura da base e do material escolhido.

Se for utilizado o CM-30 a base deverá estar ligeiramente úmida; no caso de aplicação do CM-70, a base deverá estar seca.

O ligante betuminoso deverá ser aquecido a uma temperatura tal que, no espalhamento, se enquadre nos limites de viscosidade especificados pelo DNIT para asfaltos diluídos, de 20 a 60 “Saybolt-Furol”. O ligante betuminoso deverá ser examinado em laboratório, obedecendo a metodologia indicada pelo DNIT, devendo satisfazer as especificações determinadas. Para asfaltos diluídos deverão ser realizados 01 ensaio de Viscosidade Cinemática a 60oC (P-MB 826); 01 ensaio de viscosidade "Saybolt- Furor a diferentes temperaturas para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura para cada 100t; 01 curva de viscosidade x temperatura; e 01 ensaio do ponto de fulgor, para cada 100t. Para alcatroes será realizado 01 ensaio de viscosidade "Engler" (ASTM -1665) para o estabelecimento da relação viscosidade x temperatura para cada 100t.

Pintura de Ligação com emulsão RR-2C

Pintura de ligação consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre superfície de base ou revestimento betuminoso anterior a execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as mesmas.

Condições Gerais

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente for inferior a 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando a superfície a ser pintada apresentar qualquer sinal de excesso de umidade. Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar, por parte dofabricante/distribuidor, certificado de resultados de análise dos ensaios de caracterização exigidos nesta Especificação, correspondente a data de fabricação ou ao dia de carregamento para transporte com destino ao canteiro de serviço, se o período entre os dois eventos ultrapassar de 10 dias. Deve trazer também indicação clara de sua procedência, do tipo e quantidade do seu conteúdo e distancia de transporte entre a refinaria e o canteiro de obra.

E responsabilidade da executante a proteção dos serviços e materiais contra a ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danifica-los.

Condições Específicas

Os ligantes betuminosos empregados na pintura de ligação poderão ser dos tipos seguintes:

a) Emulsões asfálticas, tipos RR-1C e RR-2C;

b) Emulsões asfálticas modificadas, quando indicadas no projeto.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual e de 0,3 l/m2 a 0,4 l/m2. Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída e da ordem de 0,8 l/m2 a 1,0 l/m2.

A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substancias nocivas.

Equipamento

Para a varredura da superfície da base, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, a operação ser executada manualmente. O jato de ar comprimido poderá também ser usado.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

Os carros distribuidores do ligante betuminoso, especialmente construídos para este fim, devem ser providos de dispositivos de aquecimento, dispondo de tacômetro, calibradores e termômetros com precisão de 1 °C, instalados em locais de fácil observação e, ainda, possuir espargido manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas. As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo de ajustamentos verticais e larguras variáveis de

espalhamento uniforme do ligante. O deposito de ligante betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do

recipiente. O deposito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de ligante betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.

Execução

A superfície a ser pintada deverá ser varrida, a fim de ser eliminado o pó e todo e qualquer material solto. Antes da aplicação do ligante betuminoso, no caso de bases de solo-cimento ou concretomagro, a superfície da base deve ser umedecida. Aplica-se, a seguir, o ligante betuminoso adequado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada e de maneira uniforme. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve

ser fixada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione melhor a viscosidade para espalhamento. A viscosidade recomendada para o espalhamento da emulsão deverá estar entre 20 a 100 segundos “Saybolt-Furol” (DNER-ME 004/94). Após aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura. A tolerância admitida para a taxa de aplicação “T” do ligante betuminoso diluído com água e de 0,2 l/m2. Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixa-la, sempre que possível, fechada ao trafego. Quando isto não for possível, trabalha-se em meia pista, executando a pintura de ligação da adjacente assim que a primeira for permitida ao trafego.

A fim de evitar a superposição ou excesso, nos pontos inicial e final das aplicações, colocam-se faixas de papel transversalmente na pista, de modo que o início e o termino da aplicação do ligante betuminoso situem-se sobre essas faixas, as quais serão, a seguir, retiradas. Qualquer falha na aplicação do ligante betuminoso deve ser imediatamente corrigida.

Construção de pavimento com aplicação de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), capa de rolamento, com espessura de 5,0 cm, exclusive transporte.

Consiste na aplicação na pista de concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ). A mistura será aplicada sobre a superfície imprimada e/ou pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto. O concreto betuminoso poderá ser empregado como revestimento, base, regularização ou reforço do pavimento. Concreto Betuminoso Usinado a Quente Mistura executada em usina apropriada, com características especificas, composta de agregado mineral graduado, material de enchimento (file) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente. Na usina, tanto agregados como ligante são previamente aquecidos para depois serem misturados.

Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao ponto de aplicação, em caminhões basculantes apropriados. Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista a temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona, com tamanho suficiente para proteger todo o material.

Compreende a operação de carregamento do material (material asfáltico), da cidade mais próxima que possui tal material para ser comercializado, em nosso caso temos em Redenção-PA.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Execução

Tendo sido decorridos mais de sete dias da execução da imprimação, tendo havido trânsito sobre a superfície imprimada, ou tendo sido a imprimação recoberta com areia, pó-de-pedra, etc., deverá ser feita uma pintura de ligação.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura/viscosidade. A temperatura conveniente e aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 a 150 segundos, Saybolt-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. A temperatura do ligante deverá estar entre 107 °C e 177 °C. A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade “Engler” (ASTM D 1665) situa-se em uma faixa de 3. A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106 °C. O espalhamento será efetuado por vibroacabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

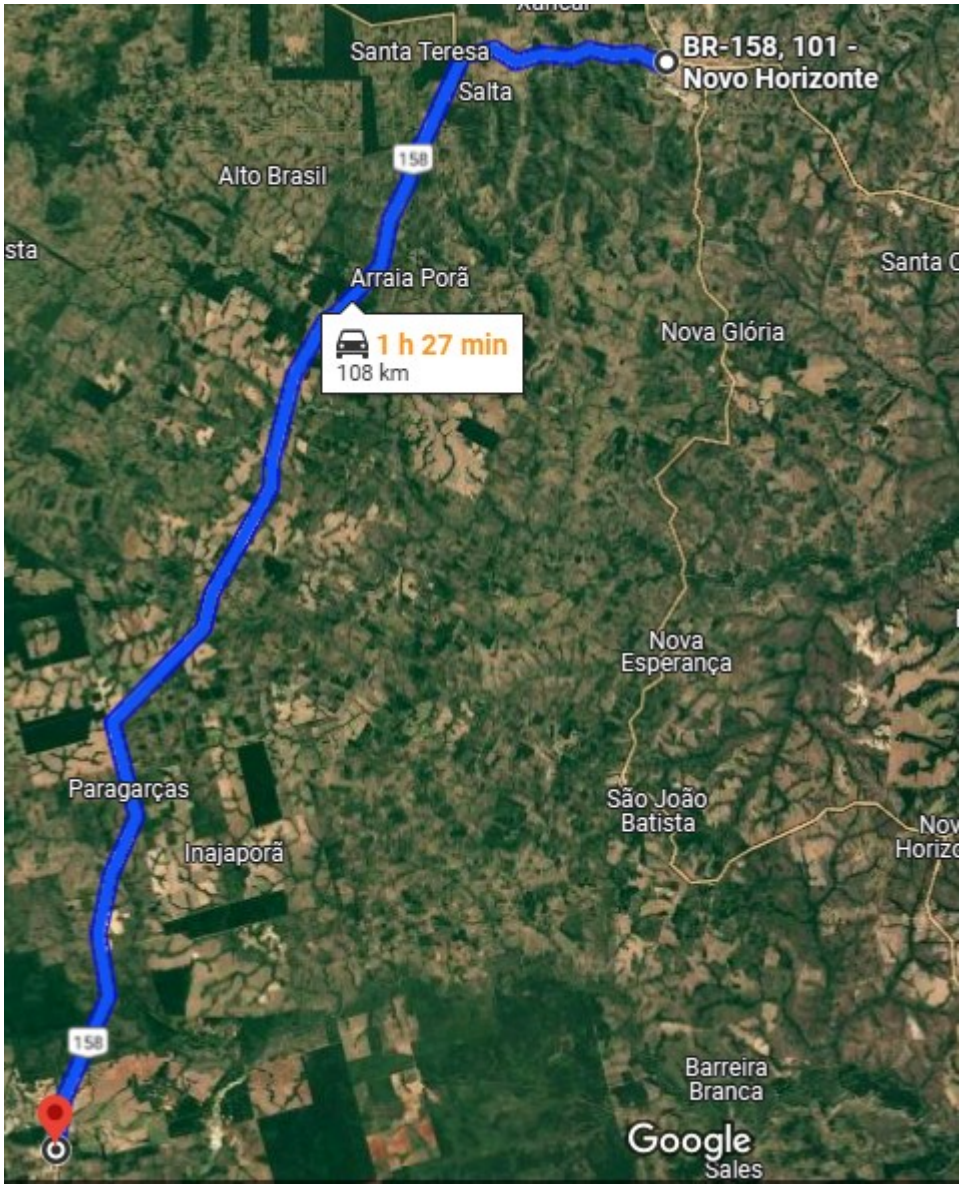
Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso. A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, e aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol (DNER ME 004), de 140 15 segundos, para o cimento asfáltico, ou uma viscosidade especifica, “Engler” (ASTM-D 1665), de 40 5, para o alcatrão. Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60lb/pol2), e aumenta-se em progressão aritmética, à medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol2), adequando o número de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado. A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão devera começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguira até o momento em que seja atingida a compactação exigida.

LOCALIZAÇÃO USINA DE MASSA ASFÁLTICA

Usina de Massa Asfáltica 01

Rodovia PA 158, Km- Redenção- Pará

Distante 108 km do distrito de Casa de tábua



Coordenadas Geográficas

Latitude -8.042986, Longitude -50.054237

DRENAGEM E PASSEIO

- Aterro incluindo carga, descarga, transporte e apiloamento - (passeios)

- EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADOIN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_08/20

EXECUÇÃO DE SARJETÃO DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 100CMX20 CM ALTURA AF 06/2026

- PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE CONCRETO, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2023

Calçada de concreto com espessura de 6,0cm, com preparação da base e juntas de dilatação feitas por corte no concreto. A preparação da base envolverá os serviços necessários para dar ao terreno a forma e resistência conforme alinhamentos, perfis, cotas, dimensões e seção transversal típica para receber a concretagem. O concreto para a calçada deverá ser despejado, espalhado, nivelado e compactado para garantir uma espessura mínima de 0,07m. A quantidade mínima de cimento por metro cúbico de concreto será de 210 kg/m³.

O acabamento da calçada será feito por sarrafeamento, desempeno e leve alisamento enquanto o concreto estiver em estado plástico, com inclinação mínima de 0,5% para o escoamento da água. Todo o material excedente, proveniente das etapas de preparação da base, sarrafeamento e outras, deverá ser removido para um local designado pela FISCALIZAÇÃO. O transporte, descarga e limpeza do local serão de responsabilidade da CONTRATADA.

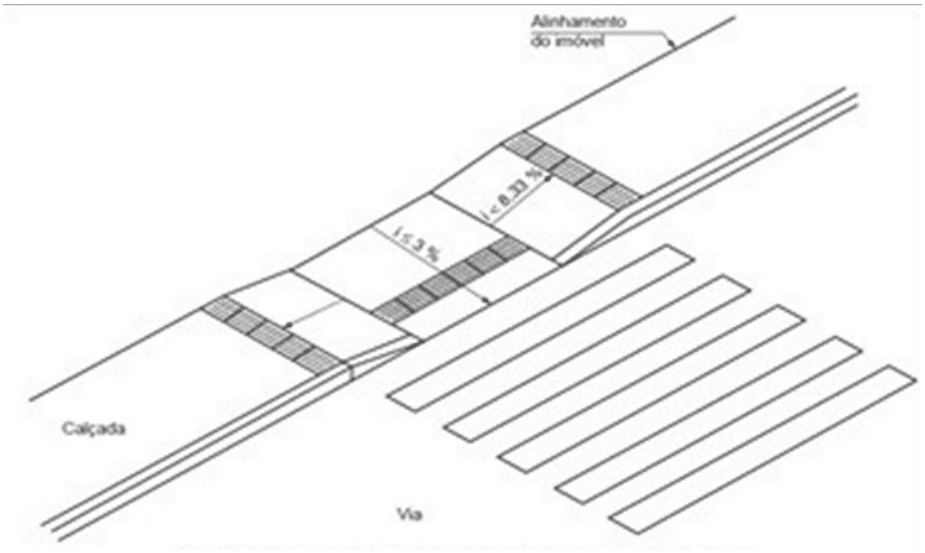
O piso tátil será instalado sobre a rampa de concreto de forma que sua espessura fique nivelada com o concreto, com apenas os relevos projetando-se acima da superfície. O posicionamento seguirá o projeto aprovado pela fiscalização. As peças defeituosas serão descartadas. Se assentadas com argamassa de cimento e areia, as peças deverão ser previamente imersas em água limpa por 24 horas; se for utilizada argamassa colante pré-fabricada, esse procedimento não será necessário. As juntas do piso tátil deverão ser preenchidas após 72 horas do assentamento, com pasta de cimento ou argamassa de rejuntamento industrializada, alinhadas e com espessura entre 1mm e 5mm. Após a pega da argamassa, a fixação dos pisos deverá ser verificada por meio de percussão.

Recomenda-se que os pisos táteis sejam integrados ao ambiente, destacando-se apenas os relevos. Será utilizado piso tátil direcional e de alerta. A sinalização tátil direcional deve estar no eixo da faixa livre da calçada. Em calçadões ou passeios em parques, a sinalização tátil direcional deve seguir o fluxo de pedestres. A sinalização tátil direcional transversal deve marcar as áreas de travessia.

Nos locais de travessia, haverá sinalização tátil de alerta no piso, paralela à faixa de

travessia ou perpendicular à linha de caminhamento.

A rampa de acessibilidade será feita com piso de concreto moldado in loco, com acabamento convencional e espessura de 10 cm armado. A largura da base deverá ser de no mínimo 1,20m e a base maior dependerá da altura do meio-fio, seguindo a proporção de até 8,33%.



Detalhe rampa e piso tátil.

Seguir as demais especificações de execução e dimensionamento das normas NBR 9050 E NBR 16537.

SINALIZAÇÃO

– Placa de Sinalização de Regulamentação, fornecimento e instalação R1 - parada obrigatória 0,248 m

Sinalização Horizontal é um subsistema da sinalização diária que se utiliza de linhas, marcações, símbolos e legendas, pintados ou apostos sobre o pavimento das vias. Tem como função organizar o fluxo de veículos e pedestres, controlar e orientar os deslocamentos em situações com problemas de geometria, topografia ou frente a obstáculos.

Sinalização Vertical sinalização viária estabelecida através da comunicação visual, por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, situados na posição vertical, implantados a margem da via ou suspensos sobre ela, tem como finalidade: a regulamentação do uso da via, advertência para situações perigosas ou problemáticas, entre outros.

A sinalização horizontal será executada de acordo com o CTB Lei Nº 9.503/97, sendo as

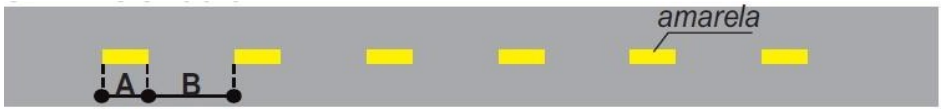
faixas Tipo Zebrada (faixas de pedestres) com largura (A) igual a 0,40 metros, a distância entre elas (B) de 0,50 metros e extensão (C) de 3 metros, utilizando tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidros. As faixas Continuas e Seccionada também serão executadas de acordo com o CTB Lei Nº 9.503/97 e utilizando tinta retrorrefletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidros.

Sendo a sinalização horizontal executada em duas possíveis cores, sendo elas:

- **Amarela:** utilizada na regulação de fluxos de sentidos opostos; na delimitação de espaços proibidos para estacionamento e/ou parada e na marcação de obstáculos; e
- **Branca:** utilizada na regulação de fluxos de mesmo sentido; na delimitação de trechos de vias, destinados ao estacionamento regulamentado de veículos em condições especiais; na marcação de faixas de travessias de pedestres, símbolos e legendas.

Detalhe Faixa Continua.

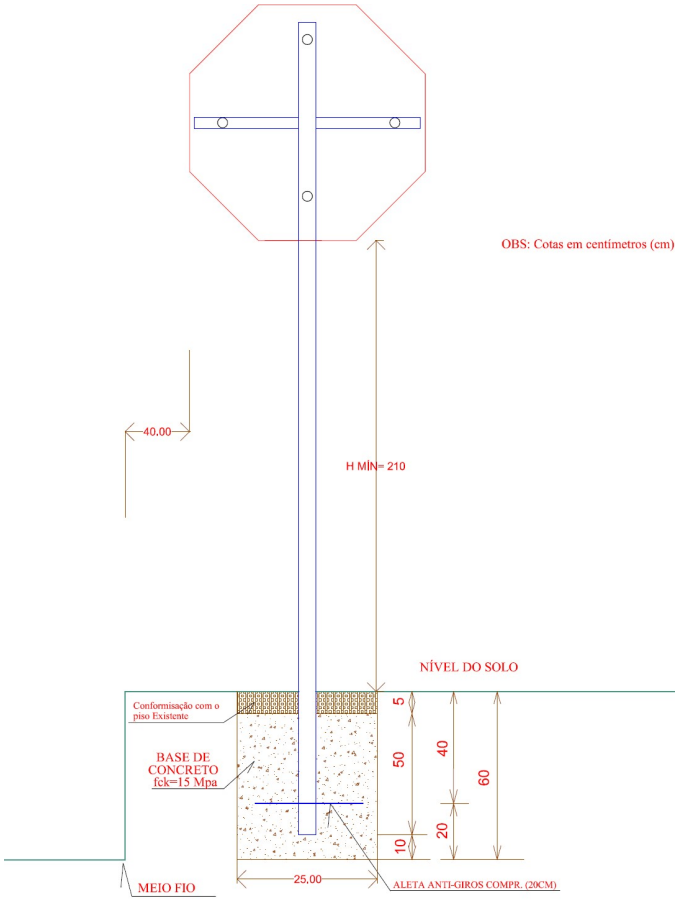
Detalhe Faixa Seccionada



As placas de sinalização verticais devem ser executadas conforme recomendações do Código Brasileiro de Transito, com estrutura de aço galvanizado e película retrorefletiva. Seguindo cores, tamanhos da fonte e tamanho da placa delimitada no Código.

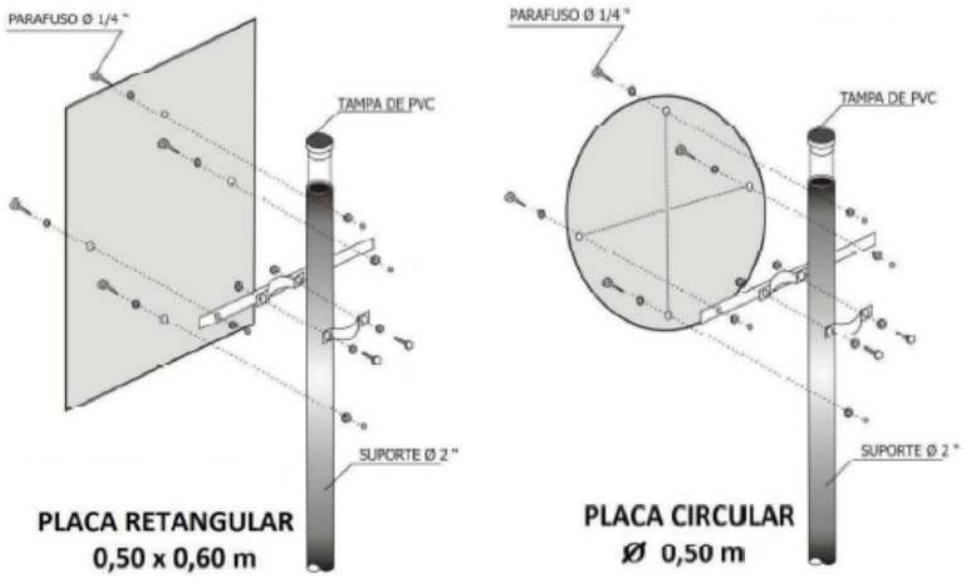
A fixação deverá ser com tubo de aço galvanizado, diâmetro de 2,5” e h= 3,0m. Com tampa e hastes anti-giros, conforme detalhe a seguir. Chumbado no solo com concreto magro de 15Mpa.

A interface entre placa e tubo de fixação, deverá ser com abraçadeira e com parafuso galvanizado, conforme imagens a seguir:



O afastamento lateral das placas, medido entre a borda lateral da mesma e da pista, deve ser, no mínimo, de 0,30 metros para trechos retos da via, e 0,40 metros nos trechos em curva.

Figura 02 – Detalhe da fixação da placa de sinalização.



Detalhes genéricos da interface de fixação Placa de Sinalização com o Tubo Galvanizado de suporte.

Figura 04 – Detalhe genérico da Placa de Sinalização fixada com abraçadeira.

Figura 05 – Detalhe placa R1 – Parada Obrigatória.

VIA	DIMENSÕES (mm)		
	Lado	Malha	a
URBANA	250	12,50 x 12,50	72

Quadro 01 – Dimensões projetadas para a placa R1 – Parada Obrigatória.

Placa R-19 (40 km/h)

Figura 06 – Detalhe genérico, Placa R-19 – Velocidade Máxima Permitida.

VIA | DIMENSÕES (mm)

VIA	Lado	Diâmetro	Área (m²)
URBANA	250	600	0,28

Quadro 02 – Dimensões projetadas para a placa R19 – Velocidade Máxima Permitida.

SERVIÇOS FINAIS

LIMPEZA

A empresa construtora, no final da obra deverá apresentar uma limpeza geral de modo que a obra seja entregue livre e desimpedida de qualquer tipo de entulho.

RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS E OBRAS.

Concluídos todos os serviços, objetos deste contrato licitação, se estiverem em perfeitas condições atestada pela **FISCALIZAÇÃO**, e depois de efetuados todos os testes e ensaios necessários, bem como recebida toda a documentação exigida neste memorial e nos demais documentos contratuais, serão recebidos provisoriamente por esta através de Termo de Recebimento Provisório Parcial, emitido juntamente com a última medição.

Decorridos 15 (quinze dias) corridos a contar da data do requerimento da Contratada, os serviços serão recebidos provisoriamente pela **FISCALIZAÇÃO**, e que lavrará "Termo de Recebimento Provisório".

A **CONTRATADA** fica obrigada a manter os serviços e obras por sua conta e risco, até a lavratura do "Termo de Recebimento Definitivo", em perfeitas condições de conservação e funcionamento.

Decorridos o prazo de 60 (sessenta) dias após a lavratura do "Termo de Recebimento Provisório", se os serviços de correção das anormalidades por ventura verificadas forem executados e aceitos pela Comissão de Recebimento de Obras ou pela **FISCALIZAÇÃO**, e comprovado o pagamento da contribuição devida a Previdência Social relativa ao período de execução dos serviços, será lavrado o "Termo de Recebimento Definitivo".

Aceitos os serviços e obras, a responsabilidade da **CONTRATADA** pela qualidade, correção e segurança dos trabalhos, subsiste na forma da Lei.

Desde o recebimento provisório, a Prefeitura Municipal de Conceição do Araguaia de posse plena dos serviços podendo utilizar os locais. Este fato será levado em consideração quando do recebimento definitivo, para os defeitos de origem da utilização normal dos serviços.

Santa maria das Barreiras - PA, 21 de março de 2025.

JUAREZ LUIS PIMENTA JUNIOR:02079157256

Assinado de forma digital por JUAREZ LUIS PIMENTA JUNIOR:02079157256

JUAREZ LUIZ PIMENTA JUNIOR

ENG. CIVIL

CREA Nº 219.323-D/MG