PREFEITURA MUNICIPAL DE BOTUVERÁ/SC

SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS URBANOS

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, MEMORIAL DESCRITIVO E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

Obra: Projeto de Pavimentação Asfaltica

Local: Rodovia SC 486 – BOTUVERÁ/SC

Especificações:

Objetivo: Visa relatar o conjunto de obras projetadas, de modo que venha a beneficiar o bom andamento do cronograma pré-estabelecido.
Estas especificações zelam pela segurança, eficiência e qualidade das obras durante sua implantação nas etapas de pavimentação, drenagem e obras complementares.

Terraplenagem

Remoção Dos Solos Moles

Considera-se a remoção dos solos moles, o processo de retirada e disposição de camadas de solo de baixa resistência de cisalhamento, ocorrentes geralmente em terrenos de fundação de aterro.

Serão considerados solos moles os depósitos de solos orgânicos, turfas, areias muito fofas e solos hidromórficos em geral, passíveis de ocorrerem em locais de zonas baixas alagadiças, mangues e brejos, antigos leitos de ribeirões e planícies de sedimentações.

Reposição com material de Jazida

Consiste na substituição de materiais inadequados dos cortes e valas da drenagem, e dos pontos de fundação necessários onde houver remoção.

As operações de aterros compreendem a correção da umidade, através do umedecimento ou aeração e a compactação dos materiais oriundos de jazidas e previamente espalhados.

Os solos utilizados deverão apresentar os seguintes requisitos gerais:

- Isenção de matéria orgânica, micácea ou diatomácea.
- Expansão máxima de 2%, determinada pelo Índice de suporte Califórnia (DNER-ME 49-74), utilizando-se a energia normal.

Escavação Carga e Transporte Material

As operações compreendem a limpeza da camada vegetal, escavação do material, a carga do mesmo, transporte e o espalhamento do material no destino final (bota fora ou aterro).

Será considerado também como “corte” os serviços de rebaixamento de plataformas de terraplenagem nos casos em que o projeto exigir uma correção no greide existente, escavação com equipamento não convencional de terraplenagem destinadas a alterar cursos de água, objetivando eliminar travessias ou proporciona-las de forma mais conveniente em relação ao traçado do corpo do aterro.

Os solos dos cortes serão classificados em conformidade com as seguintes determinações:

- Materiais de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, de natureza residual ou sedimentar, seixos rolados ou não e rochas em adiantado estado de decomposição, com fragmentos de diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. A escavação destes materiais envolverá o emprego de equipamento convencional de terraplenagem.

- Materiais de 2ª categoria

Compreende as pedras soltas, rochas fraturadas em bloco maciços de volume inferior a 0,50m3, rochas em decomposição não incluídas na 1a. categoria e as de resistência inferior a de granito são (rochas brandas), cuja a extração exija o emprego do escarificador pesado.

- Materiais de 3ª categoria

Compreendem os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à da rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou volume igual ou superior a 1,00 m^3, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem somente com o emprego contínuo de explosivos.

Obs.: Os materiais de terceira categoria, sempre que possível, deverão ser usados em reaterro de remoções, execução de aterros e enrocamentos.

- Aterros

Os aterros são segmentos cuja a implantação requer o depósito de materiais para formar o corpo estradal.

É necessário que na construção dos aterros seja lançada uma camada de material, onde possa iniciar os controles tecnológicos e o lançamento do material para a construção ao aterro deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal. Os aterros de enchimento de cavas de fundações, trincheiras de tubulações, bem como toda as áreas de difícil acesso ao equipamento usual, serão compactados mediante o uso de equipamentos adequados, tais como soquetes manuais “sapos” mecânicos, etc. a execução será em camadas de no máximo de 0,15 m nas mesmas condições de aceitação descrita na Especificação.

Serão necessários ensaios para determinação da massa específica aparente seca “in situ”, pelo Método do Frasco de Areia, para cada camada do corpo do aterro com espaçamento definido pela Fiscalização

O grau de compactação será no mínimo 95% do PN e o teor de umidade situar-se na faixa de +- 30% em relação ao ensaio de compactação (Método DNER-ME47/64). O serviço será aceito se o teor de umidade para compactação se situar na faixa, fixada através da curva ISC x Umidade, de forma a se obter valor para o ISC, no mínimo igual ao obtido com o material no laboratório.

Quanto ao acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente, de forma a alcançar-se a conformação da seção transversal do projeto.

NOTA: Em caso de divergência ou omissão de especificações neste memorial, prevalecerão as normas vigentes no país, DNIT, DEINFRA/SC e ABNT.

Todos os serviços de terraplenagem deverão ser executados com equipamentos adequados a cada tipo de serviço, o material retirado deverá ser recolocado em lugar onde a Fiscalização determinar, sempre com prévia autorização dos órgãos ambientais, seja em qualquer esfera da federação.

Especificações:

Para a execução destes serviçso deverão ser utilizados equipamentos compatíveis, tais como Trator, carregadeira, escavadeira, rolo vibratório, rolo de pneus, grade de disco, motoniveladora, Caminhão Pipa e equipamento para extração de rochas. Após obter um greide definido em projeto, a camada final de terraplanagem será regularizada.

Estes serviços devem obedecer as especificações do Deinfra conforme abaixo:

DEINFRA/SC ES-T 01/92 - Serviços preliminares

DEINFRA/SC ES-T 02/92 - Caminhos de Serviço

DEINFRA/SC ES-T 03/92 - Cortes

DEINFRA/SC ES-T 04/92 - Empréstimos

DEINFRA/SC ES-T 05/92 - Aterros

Pavimentação

Introdução:

A pavimentação de uma via consiste em construir uma estrutura capaz de apresentar conforto, segurança e estabilidade, de modo que resista os esforços verticais e horizontais oriundos do fluxo de veículos por um período de tempo pré-determinado pelo projeto.

O projeto desta via foi dimensionado de conformidade com os estudos preliminares de consonância com as características físicas e mecânicas dos materiais além de considerar o fluxo do trânsito atual e futuro.

Para tanto foi determinado um comando com as seguintes características:

Regularização do Sub-leito

Objetivo: Conformar a plataforma da via mediante pequenos cortes ou aterros, tendo como referência a nota de serviço de regularização, conferindo-lhe condições adequadas de geometria e compactação, conforme normas e especificações DNER ES-P –06-71 e DEINFRA/SC ES-P 01/92.

Execução:

Regularizar e compactar conforme cotas e larguras da topografia obedecendo as declividades projetadas.

Executar marcação topográfica de modo a permitir o uso de equipamentos mecânicos de regularização e compactação. Os serviços de regularização do subleito serão executados em todo o segmento, sendo o material escarificado até 20 cm de profundidade em relação ao greide final de terraplenagem. Neste serviço estão incluídas todas as operações necessárias a sua completa execução e foram orçados em metros quadrados e os quantitativos correspondentes indicados no Quadro de Quantidades.

Aplicar índice de suporte califórnia –ISC(método DNER-ME 47-64)

Não tolerar índice de expansão os materiais superiores a 2%.

Executar controle geométrico conforme DNER, não tolerar valores individuais de cotas superiores a 2cm e nas larguras 10cm das definidas pela topografia.

Obter um grau de compactação de no mínimo 100% do proctor normal.

O teor de umidade deverá ser no máximo 2% da umidade ótima obtida pelo ensaio de caracterização a ser executado pela construtora e supervisionado pela fiscalização.

A apropriação dos serviços executados será por metro quadrado de serviços liberados conforme topografia, medidos em campo. A compressão da camada será efetuada por rolos adequados a este tipo de serviços conforme especificações, a fiscalização poderá exigir equipamento mínimo para compactação, bem como paralisar a execução caso os equipamentos minimos não estejam em conformidade com as normas.

Sub-Base (Rachão)

É uma camada que se destina a receber e distribuir parte dos esforços oriundos do trafego e para proteger o subleito. Será executada em uma camada de 30 cm em Camada Drenante em Pedra Pulmão com fechamento em brita. A liberação da compactação se fará com Viga Bemkelmann após um mínimo de 13 passadas com rolo vibratório com energia de compactação máxima. A compressão da camada será efetuada por rolos adequados a este tipo de serviços conforme especificações, a fiscalização poderá exigir equipamento mínimo para compactação, bem como paralisar a execução caso os equipamentos minimos não estejam em conformidade com as normas.

Quando a camada final do terraplenagem for arenosa a camada de bloqueio será feita com pedrisco bem como a camada de bloqueio (3/8” ao fundo). Deverá ser liberada pela topografia a parte geométrica. (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-03/92)

Objetivo: Reforçar o Sub-leito no trecho projetado após concluída a terraplenagem.

Esta camada visa proporcionar boas condições de solidez, capaz de distribuir os esforços verticais e horizontais oriundos do trafego atual e futuro. (ver especificações DNER-ES-P-08-71).

Execução:

Para receber as camadas que compõem o pavimento, será necessário regularizar o sub-leito.

Caberá a fiscalização o controle de qualidade exigido, devendo proceder marcações topográficas ao longo do trecho em conformação com as cotas e larguras estabelecidas na nota de serviço.

Executar camada mínima de 30cm de material especificado nas normas do DNER.

Concluir a execução de conformidade com as normas estabelecidas, respeitando as especificações, declividades, abaulamentos cotas de topo, largura e comprimento, além da compactação final, devendo a construtora solicitar liberação geométrica e geotécnica da camada constituída de acordo com as especificações do manual de pavimentação do DNER-ME 48-64.

Para apropriar os serviços executados, o preço unitário por metro cúbico devem ser considerados os insumos com fornecimento, transporte e execução da camada, medidos geometricamente após conclusão de cada trecho.

A camada de reforço do sub-leito é a camada granular composta por agregados graúdos, naturais ou britados, preenchidos a seco por agregados miúdos pela ação enérgica de compactação. A compressão da camada será efetuada por rolos adequados a este tipo de serviços conforme especificações, a

fiscalização poderá exigir equipamento mínimo para compactação, bem como paralisar a execução caso os equipamentos minimos não estejam em conformidade com as normas.

Materiais:

Os agregados utilizados nas camadas deverão ser constituídos de fragmentos duros, limpos e duráveis, livre de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substancias prejudiciais. O agregado graúdo devera ser constituído por produto resultante de britagem primaria (pedra pulmão) de rocha sã. Opcionalmente, poderão ser utilizados materiais pétreos naturais, desmontados pela ação de lamina e escarificador de trator de esteira ou por simples detonações, obedecidas, ainda, as especificações do manual do DER/SC. Os agregados para bloqueio e fechamento serão constituídos por produtos totais de britagem de rocha sã, consistindo na mistura de aproximadamente 50% de material om granulometria entre 19,00mm e 9,50mm e 50% com granulometria entre 9,50mm e 0,00mm, em volume. Os agregados para fechamento deverão apresentar granulometria que permita uma penetração e possibilite uma intima incorporação ao agregado graúdo, formando uma estrutura estabilizada. Todos os equipamentos e forma de execução deverão obedecer o manual de especificações do DER-SC-ES-P-03/92,

Base de brita graduada e estabilizada mecanicamente. (DNER-ES-P-10-71) e (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-02/92).

Sobre a Sub-Base compactada, será executada uma camada de base, com 18cm de espessura, que servirá de camada com índice de suporte adequado ao dimensionamento do pavimento. A compactação deverá ser com rolo vibratório liso, até atingir a máxima densificação. A liberação da pista será feita com aprovação da topografia e da analise dos ensaios feitos em campo pelas equipes de topografia e laboratório da construtora (Densidade e Viga).

Objetivo: Compor a camada granulométrica do pavimento projetado na área de ação do corpo estradal, de modo a distribuir a sub-base os esforços verticais oriundos da ação do tráfego. Resistir aos esforços horizontais, tornando a superfície mais durável de modo a receber o revestimento final de CAUQ-Concreto Asfáltico Usinado a Quente.

Após a liberação da sub-base distribuir e executar em camada única de 18cm a base, constituída pela composição granulométrica de brita graduada especificada pelo DNER-ME 49,74 do manual de pavimentação.

O traço da composição granulométrica do material deve ser elaborado considerando as amostras coletadas na planta de britagem designada pela construtora.

O lançamento do material deve ser executado por intermédio de equipamentos tipo vibro-distribuidora de agregados de propulsão mecânica, capaz de distribuir e comprimir na cota e larguras pré-estabelecidas, obedecendo aos alinhamentos de projeto.

O material deve ser misturado em usinas apropriadas obedecendo as percentagens de cada granulometria determinada, dentro da umidade ótima de lançamento e compactação.

O índice de suporte Califórnia (I.S.C) deve ser obtido pelo ensaio DNER-ME 49-79 com energia modificada não inferior a 100%.

Para estabilizar a camada deve-se usar rolo compactador do tipo liso vibratório ou rolo pneumático de pressão regulável (SP).

Para nivelar, abaular e regularizar a camada em execução usar moto-niveladora.

Caberá a fiscalização o controle geométrico e geotécnico, sendo que a construtora deve solicitar pedido de liberação de cada sub-trecho.

Os serviços de execução e fornecimento de material será apropriado por metro cúbico, medido pela média de secção executada geometricamente. A compressão da camada será efetuada por rolos adequados a este tipo de serviços conforme especificações, a fiscalização poderá exigir equipamento mínimo para compactação, bem como paralisar a execução caso os equipamentos minimos não estejam em conformidade com as normas.

Imprimação com Asfalto Diluído CM-30 (DNER-ES-P-14-71 e DEINFRA-SC-ES-P-04/92

Objetivo: Tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base pela penetração do material betuminoso empregado, além de promover condições de aderência entre a base e o revestimento CAUQ (no mínimo 1,5cm de penetração).

Execução:

Aplicar varredura com vassoura mecânica rotativa em toda superfície da base, antes da aplicação do impermeabilizante, removendo as partículas de pó ou material nocivo (corpo orgânico).
Aplicar ligante do tipo CM-30 (PEB-651 da ABNT) asfalto diluído de cura média, com taxa de aplicação igual a 1,2 litros/m², considerando absorção máxima da camada em 24 horas.
Durante a aplicação deve ser coletado amostras do material, em recipiente apropriado (bandeja) de modo a permitir a medição da taxa de consumo, para evitar excesso de material lançado (exudação).
A aplicação deve ser através de equipamentos mecânicos do tipo caminhão espargidor munido de bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, tacômetros, termômetros e espargidor manual.
Não será permitido o tráfego na área imprimida. Em casos de extrema necessidade liberar uma faixa de trânsito após 24 horas de aplicação, desde que protegida por uma camada fina de areia.
Remover a areia e usar pintura na ligação com RR-2C (item PV-01. 5) antes da aplicação do revestimento asfáltico (C.A.U.Q).
Apropriar os serviços em metros quadrados, tendo como referência a secção do projeto geométrico.

Pintura de Ligação com Emulsão Asfáltica RR-2C (DNER-ES-P-15-71) e DEINFRA-SC-ES-P-04/92

Objetivo: Tem por finalidade exercer a função de ligante entre as camadas dos materiais aplicados, aumentando a coesão e aderência do revestimento, além de ter função impermeabilizante.

Execução:

Aplicar ligante do tipo RR-2C –Emulsão Asfáltica de Ruptura Rápida – conforme normas DNER e NBR 7208.
Usar taxa de consumo deverá estar entre 0,6 a 1,0 kg/m².
Usar caminhão espargidor equipamentos com tacômetro e termômetros, além de espargidor manual para aplicação em pequenas áreas.

Para aplicação do ligante, a superfície deve estar devidamente limpa, usando o processo de varredura mecânica ou manual, isentando a área de pó e partículas desagregadas.

Só aplicar a camada de C.A.U.Q após completa pintura em toda área definida pela fiscalização.

O sistema de apropriação dos serviços executados será por metro quadrado do produto utilizado, tendo como referência a área de aplicação, considerando o volume empregado, além do fornecimento e transporte de material, adicionadas a mão-de-obra de execução.

Não será permitido qualquer execução sem a devida liberação por parte da fiscalização, autorizando cada etapa da aplicação.

Camada de concreto betuminoso usinado e quente (C.A.U.Q). (DNER-ES-P-22-71)

É uma mistura asfáltica usinada à quente composta por agregados minerais graduados (brita, areia e filler) e material Asfáltico (Cimento Asfáltico CAP-20) será obtido em Usina Gravimétrica ou do Tipo Drumm – Mixter tipo contra fluxo, filtro de manga e misturador externo e tem por finalidade dar conforto, segurança aos motoristas e proteger a base contra a ação das intempéries.
Os agregados e asfalto serão misturados em usina gravimétrica ou Drumm-Mixter. A densidade para efeito deste orçamento foi considerada as médias das densidades obtidas nas usinas da região cujo valor verificado foi de d=2,40 ton/m3 e teor médio do asfalto de 5,5%.
O transporte se fará em caminhões basculantes enlonados, para manutenção da temperatura da massa asfáltica. O espalhamento na pista será feito com vibro-acabadora de esteiras que devem possuir mesa vibratória com sistema de aquecimento. A compactação será feita com rolo de pneus autopropelidos, de

pressão variável e de capacidade mínima de 20 toneladas e com rolo de chapa tandem de 2 tambores, peso mínimo de 6 toneladas, ou preferencialmente com rolo de chapa de 2 tambores vibratórios. A rolagem se iniciará imediatamente após o espelhamento da massa. (Especificação DEINFRA-SC-ES-P-05/92). Além das liberações normais tanto por nivelamento como grau de compactação indica-se também a execução de controle deflectométrico através da Viga Benkelman sobre a camada final da terraplenagem e das camadas que compõe o pavimento, ou seja, sobre a sub-base de macadame seco, da Base de brita graduada e finalmente a capa de CAUQ. A deflexão máxima admitida sobre a camada final da pista quando acabada será : Capa: 50 x 10^{-2}

Objetivo: Revestir a base imprimada, protegendo as diversas camadas que compõem o pavimento das intempéries climáticas além de proporcionar conforto e segurança ao transeuntes. É parte integrante da composição final do pavimento e responsável direto pela estabilidade final do leito pavimentado.

Execução:

Após a liberação da base imprimada pela fiscalização, e após aplicação da pintura de ligação nas áreas onde a imprimação foi avariada, será possível iniciar implantação da camada de C.A.U.Q (Concreto Asfáltico usinado a quente).

A camada empregada é resultante da mistura a quente em usina apropriada de agregados minerais, graduado por material de enchimento (filler ou areia) espalhados e comprimidos a quente.

A camada empregada será de 6cm após a compactação final, a ser aplicada ao longo da área imprimada em todo trecho do projeto geométrico.

O traço do material devem ser desenvolvido por técnicos da construtora considerando amostras de areia e brita do local de fornecimento, projetada e qualificada conforme especificação do manual de pavimentação do DNER.

O cimento asfáltico a ser empregado é o CAP-20 especificado na EB-78 da ABNT.

Caberá a fiscalização o controle de qualidade e supervisão final de resultado apresentado pela construtora.

O lançamento da camada deve ser referenciado pela marcação topográfica conforme larguras projetadas, distribuída em acabadora automotriz capaz de espalhar e conformar dentro das especificações pré estabelecidas.

A compressão da camada será efetuada por rolos pneumáticos e rolos lisos compressores tipo tandem, a fiscalização poderá exigir equipamento mínimo para compactação, bem como paralisar a execução caso os equipamentos minimos não estejam em conformidade com as normas.

A densidade e temperatura para execução, transporte, acabamento e execução será definida no projeto do traço da mistura conforme especificações contidas no manual de pavimentação do DNER-PRO 13/79.

A apropriação dos volumes executados será por toneladas, medidos pela secção geométrica executada de conformidade com os projetos, mais a densidade do material (o valor da densidade será definido pelo traço da mistura).

Drenagem

Projeto Obras de Arte Corrente

Introdução:

Consiste na concepção dimensionamento e dispositivos (condutores e receptores) necessários a proteção das águas perenes das macrobacias onde esta via está inserida de modo a transpassá-las nos locais de intercepção por esta rua sem prejuízo de vazão.

Características do projeto:

Este projeto foi concebido após estudos da macrobacia (ver dimensionamento) que determinou as formas e dimensão dos condutores a serem empregados.

Nas redes longitudinais foi utilizados tubos de concreto armados ou não, de formação circular de diâmetros variáveis entre ∅40cm sem armação até ∅200cm com armação CA-II.

Ao longo da via foi dimensionados, caixas coletoras de talvegues, instalados em pontos estratégicos de modo a receber e direcionar as águas perenes e superficiais até seu ponto final de despejo-(ver projeto geométrico drenagem pluvial).

A seguir especificaremos os principais serviços e materiais que o projeto de obras de arte corrente.

Escavação mecânica de valas para fundações de galerias pluviais- inclusive bota fora

Objetivo: Assentar as redes de galerias pluviais em seus devidos locais, de conformidade com os projetos elaborados e normas previstas na NBR 12266.

Execução:

Proceder demarcação topográfica, tendo como referência o projeto, determinando larguras, declividades e profundidades de escavação, (ver projetos de escavações de valas de fundações).

Utilizar escavadeiras mecânicas para as operações de escavação e carga, depositando os materiais removidos diretamente sobre caminhões basculantes.

Todo material não reaproveitado nas operações de reaterros será destinado aos bota fora (aterros sanitários) conforme orientações da fiscalização.

Após as operações de execução, será nivelado o fundo das valas nas cotas e declividade do projeto de modo a receber os materiais de fundação (ver projeto fundação laje e berços).

Não será permitido valores de cotas individuais para as distâncias lineares de 10 metros superiores a 3mm de tolerância na vertical, na formação do fundo da cava.

Não será permitido a execução da fase seguinte, sem a devido liberação do fundo da cava pela equipe de topografia da fiscalização.

O projeto de drenagem profunda consiste em dimensionar, concepcionar e detalhar condutores, dispositivos e materiais drenantes capazes de proteger o corpo estradal das ações provocadas pelas águas profundas (lençol freático) e superficiais oriundas das macro bacias da região e encostas.

A seguir especificamos os principais serviços e materiais componentes deste projeto.

Escavar e preparar as valas ao longo do trecho indicado pelo projeto de modo a receber os materiais drenantes e componentes do dreno indicado.

Proceder demarcação topográfica obedecendo os alinhamentos e locais projetados, marcando os valores dos cortes da profundidade da vala, a ser escavada.

Executar escavação com retro escavadeira hidráulica com caçamba apropriada as dimensões projetadas, obedecendo as declividades e estudo de projeto.

Classificar os materiais removidos em 1ª,2ª,3ª categoria de consonância com o grau de dureza dos materiais encontrados.

Regularizar o interior da vala conforme as cotas do projeto de modo a receber os materiais drenantes.

Destinar os materiais escavados aos bota-foras indicado pela fiscalização.

Apropriar os volumes em metros cúbicos, medidos geometricamente pela secção de projeto, exceto quando houver detonação de rocha (material de3ª categoria).

Demais especificações consultar normas técnicas do DER/SC ou NBR 12266.

Dreno -Execução e Fornecimento de Materiais

Objetivo: Interceptar e drenar as águas profundas e oriundas do sub-leito de modo a proteger as camadas superiores do corpo da via (rebaixar o lençol freático nas encostas dos taludos).

Execução:

Após concluída as etapas de execução das valas, implantar os condutores e materiais drenantes de conformidade com as especificações contidas no projeto de drenagem.

Utilizar materiais de boa qualidade, limpos e secos.

Respeitar as declividades projetadas e executadas nas valas de assentamento.

Assentar os condutores (tubos) dentro das normas previstas pelo projeto.

Utilizar mantas geotextil conforme gramatura especificada.

Executar ligação das camadas drenantes com as camadas do pavimento.

Após a conclusão final apropriar em metros, medidos em campo tendo como referência as metragens projetadas.

Todo processo executivo deve ser supervisionado e liberado pela equipe de fiscalização.

Fornecimento de material e serviço para execução de caixas coletoras tipo boca de lobo, caixa de poço de visita e demais caixas. (conforme Projeto)

Objetivo: Captar e coletar as águas superficiais oriundas da pista de rolamento e área adjacente, conduzindo-as ao seu destino através dos condutores implantados. As águas pluviais precipitadas sobre a pista das ruas adjacentes deverão ser conduzidas até as caixas através de sarjetas longitudinais.

As caixas coletoras projetadas estão situadas ao longo do meio-fio com tampas de visitas sobre as calçadas, distribuídas em pontos estratégicos ao longo da via (ver projeto geométrico de drenagem pluvial).

Execução: Após implantar as redes de condutores secundários (ver projeto geométrico) deve-se iniciar a execução destes receptores, com marcação topográfica definindo cotas, alturas e dimensões de conformidade com o projeto.

A infra-estrutura e supra estrutura da caixa coletora tipo talvegue será executada em concreto FCK 15Mpa moldada "in loco" conforme especificado em projeto.

A parte intermediária do coletor será executada em tijolos maciços em alvenaria cerâmicas nas dimensões especificadas em projeto, devidamente armada.

As caixas construídas serão apropriadas por unidades nas alturas pré-estabelecidas em projeto, considerando n composição dos custos unitários com os insumos com materiais e execução.

Fornecimento de material e serviços para assentamento de galerias pluviais tubulares diâmetro 30cm.

Objetivo: Compor as redes secundárias de drenagem pluvial e obras de artes correntes (transversais e longitudinais) prevista no projeto, destinada a conduzir as águas coletadas até a rede principal.

Execução: Após a liberação da cava de fundação, implantar de modo a permitir o assentamento final dos condutores especificados.

Reguar e nivelar o material drenante lançado nas cotas previstas.

Utilizar material limpo e granulometria prevista pelo projeto.

Alinhar os tubos pela geratriz superior obedecendo cotas, declividades e alinhamentos.

Rejuntar com manta geotextil OP-30, envolvendo toda a área do diâmetro externo do tubo em uma faixa de 30cm.

Proceder medições em metros para posterior apropriação dos sub-trechos concluídos, considerando toda estrutura montada no interior das cavas.

Bloquear as bocas de montante com tampões de madeira enquanto não forem executados as caixas coletoras ou inspeção, de modo a evitar assoriamento.

Fornecimento de material e serviços para execução de assentamento de galerias pluviais – sobre berço e laje de concreto ∅60cm a ∅150cm.

Objetivo: Compor as redes de galerias pluviais primárias transversais ou longitudinais ao eixo projetado pelo projeto de obras arte corrente.

Execução:

Após liberação pela fiscalização da camada de enrocamento (ver item específico) executar a laje com lançamento de brita no. 02 dentro da área confinada pelas guias (formas).

Todos os serviços devem ser supervisionados e liberados pela fiscalização.

Antes de assentar os tubos, respeitar o período de cura de no mínimo 48 horas.

A construtora deverá apresentar laudo técnico comprovando a qualidade e especificações do concreto, à equipe de fiscalização, antes do lançamento definitivo no local.

Assentar os tubos de concreto CA-II ou CA-I executados conforme EB-103 sobre a laje, após respeitar o período de cura, alinhando os tubos pelo eixo de sua geratriz superior distribuído exatamente no centro da laje, respeitando os alinhamentos e formas geométricas definida pelo projeto. Concluída esta operação de assentamento devem ser montados os painéis de formas em madeira conforme NBR 7190 nas laterais da laje de assentamento para concretar o berço final, conforme geometria e dimensões projetadas (ver projeto).

Concluída esta operação lançar concreto usinado FCK 15Mpa conforme NBR 6118, até o topo das formas. Após lançamentos nivelar e vibrar conforme especificações do projeto. Após a operação de assentamento, executar rejunte conforme especificações do projeto na parte superior dos tubos, com argamassa de cimento e areia na proporção 1;3. A fiscalização deverá vistoriar os tubos antes do assentamento sobre a laje, verificando a qualidade da estrutura, exigindo do construtor laudo técnico de fabricação.Os serviços executados serão apropriados por metro, medidos em campo após a execução, tendo como referência os comprimentos projetados, considerando os custos com fornecimento de tubos, formas, berço e execução.

Fornecimento de materiais e serviços para execução de bocas de bueiro.

Objetivo: Construir uma estrada de concreto simples a montante ou jusante da galeria projetada de modo a direcionar e facilitar a entrada e saída do fluxo das águas incidentes em cada sub-trechos da tubulação projetada.

Execução:

Executar fundação com pedra arrumada (ver projeto e item específico).

Executar em concreto simples a estrutura dimensionada para cada diâmetro (ver projeto drenagem).

Seguir as dimensões do projeto obedecendo os diâmetros(ver projeto boca de tubulações).

Construir as formas em madeira conforme NBR 7190 nas dimensões previstas.

Pedir liberação para a fiscalização após a conclusão das formas.

Lançar concreto usinado conforme especificações (ver projeto) de acordo com a NBR 6118 nas operações de preparo, lançamento, vibramento e cura.

Amarrar a estrutura da boca envolvendo todo diâmetro do tubo.

Após conclusão da obra medir por unidade e diâmetro para posterior apropriação.

As recomendações para a execução destes serviços estão apresentadas na

Especificação de serviço Deinfra abaixo:

DEINFRA/SC ES-D 01/92 – Sarjetas e Valetas;

DEINFRA/SC ES-D 02/92 – Meios-Fios

DEINFRA/SC ES-D 03/92 – Drenos Subhorizontais e Drenos Profundos

DEINFRA/SC ES-D 04/92 - Bueiros

Obras complementares

Objetivo: Classificam-se nestes serviços as obras, cujo objetivo e complementar a fase final de execução, contemplando os embelezamentos, acabamentos e conforto da via além de inserir serviços auxiliares de outros itens.

Fornecimento de materiais e serviços para execução de pinturas- sinalização horizontal.

Objetivo: A sinalização horizontal desta via constitui um sistema que objetiva a segurança dos usuários, despertando e estimulando os cuidados básicos ao ato de dirigir, capaz de captar a tempo os constantes perigos de uma via.

Execução:

Devem ser aplicados durante sua execução tintas dentro dos padrões e normas exigidos pelo DER/SC.

Toda metodologia segue rigorosamente as normas vigentes do DNER, DER/SC.

Fornecimento de materiais e serviços para sinalização vertical

Objetivo: A sinalização desta via constitui-se de um sistema que objetiva principalmente, em favor da segurança dos usuários, despertando e estimulando a acuidade sensorial, aumentando principalmente, a capacidade visual do usuário, com finalidade de captar a tempo de discernir, os elementos que compõem as situações de cada instante durante o uso da via.

As sinalizações são constituídas pelo emprego de símbolos e palavras colocadas na vertical ou horizontal nas bordas de placas e pórticos sobre a via, dentro do ângulo visual do motorista, com finalidade de regulamentar o uso desta via, prevenir ou advertir a respeito das condições e informar o usuário a respeito da orientação direcional e dos serviços disponíveis ao longo do trajeto.

Execução:

Como norma geral, o eixo vertical da sinalização deve estar no mínimo a dois metros (2,00m) do bordo da pista de tráfego, medidos horizontalmente. Em áreas urbanas, esse valor poderá diminuir até cinqüenta centímetros (0,50cm).

Quanto a altura de todos elementos (placas) verticais, é aconselhável, que fiquem na mesma altura em relação a pista. Essa altura deverá situar-se entorno de dois metros (2,00m).

As placas de regulamentação, advertência e orientação deverão ser confeccionadas em chapas de alumínio com espessura de 1,5mm, liga 5,052 e temperatura H 38, conforme norma A.S.T.M e DER/SC. Todas as placas serão refletivas e deverão possuir uma demão de "WASH PRIMER" à base do cromato de zinco. O verso da placa deve receber demão de tinta esmalte sintético na cor preta semi-fosca. A face principal da placa deverá ser executada em película refletiva "FLAT-TOP" grau técnico, não podendo apresentar rugas, bolhas, cortes ou quaisquer defeitos.

Os suportes de fixação deverão obedecer as informações contidas no projeto.

Caberá ao órgão contratante a definição e nominação das placas, faixas e dizeres, quantificados neste projeto e que será executado dentro das medidas citadas em projeto.

As quantidades executadas serão apropriadas em metros quadrados (m²) medido em campo após conclusão das obras, levando em consideração as dimensões do projeto.

As dimensões geométricas, cotas e declividade devem seguir as orientações contidas no projeto do sistema viário.

Defensas Metálicas Simples

São dispositivos de proteção, contínuo, deformável, com forma, resistência e dimensões capazes de absorção gradativa de energia cinética e redirecionamento de veículos eventualmente desgovernados.

As defensas serão do tipo metálica singela semimaleável. Os postes de fixação das chapas serão constituídos de perfil metálico, cravados com o auxílio de martelo pneumático. As defensas deverão ser pintadas nas cores preta e amarela e contar com dispositivo refletivo espaçado de 16,00 m.

Para a instalação destes dispositivos deverá ser obedecido a as Normas do DEINFRA-SC-ES-OC-02/92 e demais disposições.

Fornecimento e colocação de Tachões e Tachinhas bi-refletivos

Trata-se do fornecimento e colocação de tachões bi-refletivos conforme projeto de sinalização embutido no projeto geométrico, bem como as placas de sinalização vertical, esta forma de sinalização horizontal possibilita uma melhor segurança aos usuários desta via, principalmente em trechos de curvas onde a visibilidade de ultrapassagem é quase que nula, impedindo que os motoristas ultrapassem e colocam em risco suas vidas e de outras pessoas inocentes que utilizam desta importante via.

Botuverá/SC., Setembro 2013.