MEMORIAL DESCRITIVO

PARTE III DA IMPLANTAÇÃO DO PROJETO DE MOBILIDADE URBANA EM DIVERSAS RUAS DO CENTRO – SANTA ROSA/RS

OBRAS DE SERVIÇOS INICIAIS, ESCAVAÇÕES, DRENAGEM, PAVIMENTAÇÃO, OBRAS COMPLEMENTARES, E SINALIZAÇÃO

GENERALIDADES:

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para a **execução da terceira parte do plano de mobilidade urbana em diversas ruas do centro da cidade no município de Santa Rosa – RS.**

A colocação de materiais e/ou instalação de aparelhos deverão seguir as indicações e procedimentos recomendados pelos fabricantes e pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

1 SERVIÇOS INICIAIS/ESCAVAÇÕES

1.1 PLACA DE OBRA (2,40 X 1,20 m)

Tem por objetivo informar a população e os usuários da rua, os dados da obra.

A placa deverá ser fixada em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento. A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado. As dimensões da placa são de 2,40 m x 1,20 m.

A medição deste item será m² de placa instalada.

1.2 MOBILIZAÇÃO E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto.

Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A via será demarcada conforme projeto em toda sua extensão na largura indicada em projeto e obedecendo aos detalhes, tais como: off-sets de terraplenagem, redes pluviais, caixas coletoras, larguras de pavimentação, meio-fio e sarjeta de concreto, passeio.

A empresa executora deverá dispor uma equipe de topografia do início até o término da obra.

Este serviço também visa pagar a mobilização dos equipamentos que são necessários para a execução dos serviços necessários para a conclusão da obra.

A medição deste serviço será por m² de área locada.

1.3 ISOLAMENTO DE OBRA COM TELA PLASTICA

Todo local que terá intervenções, deverá estar isolado com tela plástica com malha 5mm e estrutura de madeira pontaleteada, cones e placas indicativas.

A medição deste serviço será por m² de área locada.

1.4 CORTE E REMOÇÃO DE ARVORES

O serviço compreende o corte e remoção de árvores que deverão ser removidas conforme projeto. Os galhos e troncos deverão ser cortados e colocados em caminhão caçamba.

A medição do corte será medido por m³.

1.5 DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIAMETRO MAIOR QUE 30CM

Consiste No destocamento de árvores, as quais estão da área de implantação do pavimento novo, e que se fazem necessários sua retirada.

A retirada somente será efetuada em conformidade com as autorizações do órgão ambiental responsável.

Neste tipo de serviço deverá ser empregado um equipamento do tipo motosserra, machado, retroescavadeira e outros equipamentos que julgarem-se necessário. A medição deste serviço será por unidade.

1.6 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1A CATEGORIA DMT 1,2 A 1,4KM

O serviço compreende a remoção da camada vegetal/decapagem, remoção das raízes e árvores menores, que está sobre os canteiros para execução do novo paisagismo.

A empresa deverá providenciar destino adequando ao material removido da obra. A medição deste serviço será por m³ escavado.

1.7 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE EM SOLO DE 1A CATEGORIA

Deverá ser executado a escavação nos locais onde será feito as intervenções para as mudanças no trânsito. Incluso também quantidade necessária para empréstimo de solo para paisagismo (aterro dos canteiros).

Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m³) do volume escavado, medido no corte, já está incluso o transporte com DMT=3,9km em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

A empresa deverá providenciar destino adequando ao material removido da obra. A medição deste serviço será por m³ escavado.

2 DRENAGEM:

2.1 MEIO-FIO E SARJETA CONJUGADO DE CONCRETO COM EXTRUSORA

Este serviço consiste no preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio e sarjeta de concreto extrusado.

O fck do concreto será de 20 MPa. O meio fio deverá ser executado alinhado e com bom acabamento superficial.

A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

2.2 ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRÉ-MOLDADO 15X30X100cm.

Este serviço consiste no preparo e nivelamento da superfície e implantação do meio-fio pré-moldado com dimensões de 15x30x100 cm, conforme detalhamento no projeto de drenagem.

O fck do concreto será de 15 MPa.

Deverá ter-se um cuidado especial no nivelamento do meio-fio, bem como no alinhamento do serviço. Deverá ser executado o rejunte entre os meios-fios. A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

2.3 SARJETA DE CONCRETO

Este serviço consiste na execução de elementos de drenagem, estes serão de concreto simples vibrado (deverá apresentar resistência mínima de 20 MPa aos 28 dias), moldados in-loco, com as seguintes dimensões: Sarjeta de 30 cm base X 7,00 cm altura.

Deve-se ser observado a inclinação adequada da sarjeta para o escoamento correto das águas pluviais,

A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

2.4 e 2.5 A REDE PLUVIAL Ø 0,50 M (PA1); Ø 0,60 M (PA1).

O serviço de execução de rede pluvial contempla o fornecimento do tubo e a instalação do mesmo.

Deve se ater ao fato de os tubos de 0,50m e 0,60m de diâmetro terem armadura simples. A empresa deverá fornecer nos relatórios de execução da obra, notas de compra que comprovem a aquisição de tubos armados bem como atestado do fornecedor garantindo a qualidade dos mesmos.

A carga, transporte, descarga junto à obra e descida dos tubos na vala, sejam feitas manualmente ou com auxílio de equipamentos mecânicos, deverão ser executadas com os devidos cuidados para evitar danos aos tubos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexão, macho/fêmea, para evitar que sejam danificadas na utilização de cabos e/ou tesouras e/ou outras peças metálicas, na movimentação dos tubos. No momento da aplicação os tubos deverão estar limpos, desobstruídos e não apresentar fissuramento superior ao permitido, rachaduras ou danos. Todo tubo recusado pela Fiscalização deverá ser substituído pela Contratada às suas custas.

O assentamento deverá ser executado imediatamente após a regularização de sua fundação, evitando assim a exposição desta às intempéries. Os tubos deverão estar perfeitamente apoiados em toda sua extensão.

O assentamento dever ser feito de jusante para montante. Havendo interrupção, ou em trechos em que as caixas não estejam terminadas e tamponadas, o último tubo deverá ser tamponado para evitar a entrada de elementos estranhos.

A argamassa de rejunte será de cimento e areia, traço 1:3 em volume, devendo ser colocada de forma a procurar a perfeita centralização da ponta em relação à bolsa, proporcionando o correto nivelamento da geratriz inferior interna dos tubos. Havendo presença de lençol freático, deve-se proteger as juntas com capeamento

externo de argamassa de cimento e areia, traço 1:1 em volume, com aditivo impermeabilizante.

Após o assentamento deve ser verificado o alinhamento e o nivelamento do trecho, não sendo admitidas flechas que possam causar o acúmulo de águas dentro da tubulação vazia ou que provoquem turbulência ou ressalto no fluxo. Internamente, deve ser verificado a inexistência de ressaltos nas juntas, ou de restos da argamassa aderida que possam causar cavitação, assim como, de materiais ou objetos. Testes hidrostáticos poderão ser realizados antes que o reaterro atinja a altura mediana do tubo.

A medição deste serviço será feita por metro linear executado.

2.6 e 2.7 e 2.8 CAIXA 1,00X1,00X1,20 COM GRELHA DE FERRO (CX 01) E CAIXA 1,20X1,20X1,50 COM GRELHA DE FERRO (CX 02) (CC 02 com tampa de concreto)

As caixas coletoras serão de alvenaria maciça e concreto estrutural, de acordo com os projetos, obedecendo às prescrições das Normas NBR-9649 e 9814, no que couber.

O fundo das caixas será regularizado manualmente, receberá lastro de brita com espessura de 5cm e posteriormente lastro de concreto magro com espessura de 5cm.

A argamassa de assentamento da alvenaria será de cimento e areia, traço 1:3 em volume.

As caixas deverão ser revestidas internamente com chapisco traço 1:3 (ci-ar) e posteriormente com massa única traço 1:2:8 (ci-ca-ar).

As grelhas serão fixas, executadas em cantoneiras de abras de 2”x 3/8” em sua estrutura principal e em barras de ferro chato 1 ½” x ½” na sua parte interna, com espaçamento de 5cm entre elas. Será executado reforço com a mesma cantoneira,

no sentido perpendicular as barras. Quando exigido tampa de concreto armado, será de dimensões: 1,20x1,20mx0,07m com furos.

As grelhas metálicas serão fixas a fim de evitar roubos e vandalismo, além de garantir a segurança contra a entrada indesejada de pessoas. Quanto a inspeção das bocas de lobo, serão feitas inicialmente de forma visual e em necessidade de manutenção ou limpeza serão retiradas e posteriormente chumbadas novamente.

A medição deste serviço será feita por unidade executada.

2.9 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS DE DRENAGEM

A contratada deverá repor os meio fios que caírem, ou que foram danificados durante a escavação das valas de drenagem.

O serviço de escavação da vala de drenagem compreende a locação, escavação propriamente dita, escoramento onde necessário, regularização do fundo da vala, esgotamento se necessário, conformação do material reaproveitável ao lado da vala ou em depósito, retirada, carga e descarga em bota-fora do material excedente ou inaproveitável.

Para materiais reaproveitáveis, inclui seu manuseio, estocagem in situ e conservação.

A escavação poderá ser manual ou mecânica. Ao iniciar a escavação, a Contratada deverá ter feito a pesquisa de interferências para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes, ou outros elementos existentes. Não está prevista a necessidade de outros tipos de escoramentos, se forem requeridos deverão ser previamente acordados com a Fiscalização.

A largura das escavações deverá atender o especificado nos desenhos de projeto ou, na sua falta, os seguintes critérios:

- Caixas Coletoras = dimensão da peça + 0,20 m para cada lado
- Valas =

DIÂMETRO NOMINAL (M)	LARGURA DA VALA (M)
Ø 0,50	1,10
Ø 0,60	1,20

A escavação final, a regularização e limpeza do fundo da vala deverão ser executadas manualmente para obtenção do greide final de escavação, cujas cotas deverão ser verificadas a cada 10 m. No caso de existência de água, esta deverá ser dirigida para a lateral da vala e ser mantido esgotamento permanente de forma que os trabalhos de regularização e limpeza, e, posteriormente o assentamento, sejam realizados sempre em seco. Procedimento idêntico se aplica às escavações para as Caixas Coletoras.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

2.10 REATERRO MECANIZADO DE VALAS DE BUEIROS

O reaterro de valas será realizado com solo isento de pedras, madeiras, detritos ou outros materiais que possam causar danos às instalações ou prejudicar o correto adensamento. Deverão ser utilizados solos coesivos em toda a altura da vala. Desde o fundo da vala até uma cota a ser proposta pela Contratada e aprovada pela Fiscalização, em função dos tubos e equipamentos de compactação utilizados, o preenchimento deve ser feito em camadas de no máximo 20 cm, compactadas com soquetes manuais de madeira e pneumáticos.

A rotina dos trabalhos de compactação e seus controles serão propostas previamente pela Contratada para aprovação da Fiscalização, sendo vedada a compactação de valas, cavas ou poços, com pneus de retroescavadeiras, caminhões, etc.

Após a execução do aterro, todo o material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido para bota-fora.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

2.11 LASTRO DE BRITA COMERCIAL - ESPALHAMENTO MANUAL

O lastro de brita comercial será executado na base de todas as estruturas em contato com o solo, apresentando espessura uniforme. O serviço compreenderá o fornecimento do material, o transporte DMT 3,9KM, o lançamento e o espalhamento manual da brita sobre a superfície previamente nivelada e regularizada, visando criar uma camada de transição limpa e drenante antes da concretagem. A medição deste serviço será feita por m³ executado.

2.12 REATERRO DE VALAS DE BUEIROS COM BRITA GRADUADA – ESP. 30CM;

A última camada de reaterro das valas, serão executadas com base de brita graduada, para que haja uma estabilização da vala, dando um suporte maior para a execução da camada de CBUQ evitando o adensamento.

A empresa deverá apresenta projeto da granulometria da base.

Esta camada, de base será executada numa espessura de 30 cm, com brita graduada. A compactação deverá ser executada com rolo vibratório liso até atingir a densidade máxima.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

2.13 TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA - DMT 3,9 KM

Este serviço consiste no transporte da base de brita graduada que será utilizada na obra, em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

Está sendo adotado um DMT médio de 3,9 km para todos os trechos das obras em questão.

A medição deste serviço será por KM.Ton executado.

2.14 REATERRO DE VALAS DE BUEIROS COM BRITA GRADUADA – ESP. 30CM;

O reaterro de vala de drenagem com envelopamento em concreto compreenderá o preenchimento controlado das escavações após a montagem da rede de tubulações. O serviço incluirá a execução do envelopamento estrutural do tubo com camada de concreto de 20 cm de espessura, utilizando fôrmas de tábuas e sarrafos de madeira para a perfeita moldagem e contenção do concreto. Após a desforma, será realizado o reaterro lateral e superior com solo selecionado, lançado em camadas sucessivas e compactado mecanicamente até atingir a estabilidade e o grau de compactação previstos em projeto.

3 PAVIMENTAÇÃO:

É OBRIGATÓRIO A EXECUÇÃO DOS ENSAIOS DE CONTROLE TECNOLÓGICO DAS OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA, SENDO INDISPENSÁVEL À APRESENTAÇÃO DO LAUDO TÉCNICO DE CONTROLE TECNOLÓGICO E DOS RESULTADOS DOS ENSAIOS REALIZADOS EM CADA

3.1 FRESAGEM

A Fresagem do pavimento consiste na utilização de equipamento específico, (FRESADORA) para a realização da remoção do pavimento existente que se encontra danificado e com excesso de emulsão.

Deve ser removido uma camada asfáltica de 5,00 cm, tomando cuidado para não danificar e expor a base existente.

O item inclui o corte mecânico, a varrição e limpeza da superfície com mini-carregadeira de vassoura e soprador, bem como o recolhimento automático e o carregamento imediato do material fresado (RAP) na caçamba dos caminhões basculantes para destinação. O material que for retirado, deverá ser encaminhado

para local pré-estabelecido pela prefeitura. Após a Fresagem deve ser executado a limpeza do local antes de se executar a pintura de ligação. Adotada a DMT = 3,9km.

A medição deste serviço será feita por m³ executado.

3.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

Regularização é a operação destinada a conformar o leito da rua, nos trechos que forem necessários, no sentido transversal e longitudinal, compreendendo cortes ou aterros de até 0,20 m de espessura. Toda a vegetação e material orgânico por ventura existente no leito da rua, serão removidos.

Após a execução de cortes e ou adição de material necessário para atingir o greide correto, proceder-se-á a homogeneização do solo do subleito, para posterior compactação.

A medição deste serviço será por m² executado.

3.3 SUB-BASE – MACADAME SECO – ESP.: 30CM

A Sub-Base de Macadame Seco, é uma camada do pavimento constituída pelo entrosamento de um agregado graúdo (pedra britada, escória ou cascalho) devidamente bloqueado e preenchido por agregado miúdo (britado ou natural) de faixa granulométrica especificada.

A execução de sub-base com produto total de britagem primária, consistirá no fornecimento, espalhamento e rolagem dos materiais na maneira indicada na especificação e nos relatórios de Projeto.

A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER S-P 07/91.

A medição deste serviço será por m³ executado.

3.4 TRANSPORTE DE SUB-BASE DE RACHÃO - DMT 3,9 KM:

Este serviço consiste no transporte do material que será executado na obra, em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

A medição deste serviço será por KMxTon executado.

3.5 BASE DE BRITA GRADUADA – 20 CM

Sobre a sub-base de Macadame Seco, será executada a Base de brita graduada. As bases granulares são camadas constituídas de mistura de solos e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

A base será executada numa espessura de 20 cm, conforme especificação das seções tipo para cada local, com brita graduada.

Compreende as operações de espalhamento, mistura, pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento dos materiais importados, realizadas na pista devidamente preparada na largura desejada, em quantidades que permitam, após a compactação, atingir a espessura projetada.

O grau de compactação deverá ser, no mínimo, 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida no ensaio do Proctor Intermediário, e o teor de umidade deverá estar enquadrado na faixa de umidade ótima do ensaio citado} 2%. A critério do Laboratório, os limites de variação do teor de umidade poderão ser alterados em função da redução do ISC, reduzindo-se as variações permissíveis do teor de umidade.

A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER ES-P 08/91.

A medição deste serviço será por m³ executado.

3.6 TRANSPORTE DE BASE DE BRITA GRADUADA DMT 3,9 KM:

Este serviço consiste no transporte do material que será executado na obra, em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

A medição deste serviço será por KMxTon executado.

3.7 IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM EAI:

O serviço de imprimação compreenderá a aplicação de uma camada fina de Emulsão Asfáltica para Imprimação (EAI) sobre a superfície da base granular previamente concluída e limpa.

O procedimento terá como objetivos conferir coesão superficial, impermeabilizar a base contra a penetração de águas pluviais e promover as condições ideais de aderência com o revestimento asfáltico subsequente.

A aplicação será executada de forma regular e uniforme em toda a área de intervenção utilizando caminhão tanque distribuidor de asfalto, devidamente calibrado para garantir a aplicação homogênea.

O tráfego sobre as áreas imprimidas só será permitido após a cura completa do ligante, respeitando o intervalo mínimo de 24 horas.

O material betuminoso adotado será a emulsão asfáltica EAI, aplicada na taxa residual média estipulada em projeto ou definida experimentalmente em pista, definida em projeto em 1,3l/m² (se haver necessidade de mudança expressamente autorizada por fiscal a mesma deverá ficar entre 0,9 e 1,5 l/m²).

A medição deste serviço será efetuada por metro quadrado (m²) de área efetivamente tratada.

3.8 LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO ALTA PRESSÃO DE AR E ÁGUA

Para maximizar a aderência do novo revestimento asfáltico a ser executado, proceder-se-á inicialmente a varredura da pista de rolamento com vassoura

mecânica autopropelida, com o apoio de vassouras manuais e posterior utilização de caminhão-pipa com jato d'água ou ar, removendo-se os agregados soltos e outras substâncias que possam comprometer a aderência.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

3.9 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REVESTIMENTO CBUQ – RR2C

O serviço de pintura de ligação compreenderá a aplicação de uma película fina de emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-2C) sobre a superfície da base imprimida ou do pavimento existente, imediatamente antes da execução da camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

O procedimento terá como objetivo exclusivo promover a perfeita aderência entre o novo revestimento asfáltico e a camada subjacente, evitando o escorregamento entre elas sob a ação do tráfego. A pintura será executada de forma regular e uniforme em toda a área de intervenção por meio de caminhão tanque distribuidor de asfalto, devidamente calibrado e com barra espargidora regulada.

A aplicação obedecerá à taxa residual média definida em projeto 0,45l/m², devendo a camada subsequente ser espalhada somente após o término da ruptura da emulsão.

A medição deste serviço será efetuada por metro quadrado (m²) de área efetivamente tratada

3.10 REPERFILAGEM ASFÁLTICA (CBUQ) – ESP. 3 CM

Este serviço consiste na execução de camada asfáltica em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura média compactada determinada nos projetos e orçamento discriminado. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP. 60-85.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se numa das faixas granulométricas do Quadro I, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

USO		A	B	C	D
		ROLAMENTO	ROLAMENTO, LIGAÇÃO OU NIVELAMENTO	NIVELAMENTO, LIGAÇÃO OU BASE	LIGAÇÃO, NIVELAMENTO OU BASE
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)		mín. 2,5 cm	mín. 4,0 cm	mín. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA		% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2"	(32, 13)				100
1"	(25, 40)			100	80 - 100
3/4"	(19, 10)		100	80 - 100	70 - 90
1/2"	(12, 70)	100	80 - 100	-	-
3/8"	(9, 52)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4"	(6, 73)	-	-	-	-
nº 4	(4, 76)	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
nº 8	(2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº 16	(1, 19)	-	-	-	-
nº 30	(0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
nº 50	(0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº 100	(0, 249)	8 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
nº 200	(0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 8	0 - 8

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdo e miúdo podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o equipamento antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

Usinas para misturas asfálticas

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa

aplicação A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semiautomática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

Vibro-acabadora

As vibro-acabadoras devem ser auto-propelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibro acabadora.

As vibro-acabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc., e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibro acabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibro acabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

Equipamentos de compactação:

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.
Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.
Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00 m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90 m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30 m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8 ton. Para cada vibro acabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Balança para pesagem de caminhões

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000 kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA DO CBUQ:

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:

a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 16/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall do Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1.Massa específica aparente da mistura;

2.Estabilidade 60º C: 500 Kgf (mínimo)

3.Vazios de ar: 3 – 5%

4.Fluência 60º C (1/100’’): 8 – 16 ‘’

5.Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

d) Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1.Densidade efetiva dos agregados

2.Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%

3.Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, deve-se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por ton. executada.

CONTROLE DE ESPESSURA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO:

As espessuras do CBUQ devem seguir as espessuras especificadas no projeto.

Para fins de controle de qualidade e espessura, a medição será aprovada mediante relatório de ensaios de espessura, os ensaios devem ser feitos através de sonda rotativa tirando 1 amostra, a sondagem deve ser executada a cada 50 m. Será entregue a fiscalização relatório com fotos e espessura das amostras bem como encaminhar as amostras para a prefeitura.

Após a execução dos ensaios a empresa deverá executar o imediato fechamento dos locais onde foram tirados os corpos de prova.

Será adotada a média da espessura do ensaio para fins de medição, sendo o máximo tolerado para a medição a espessura de projeto.

AS NOTAS FISCAIS DE COMPRA DE MATERIAIS ASFÁLTICOS, DEVERÃO SER APRESENTADAS PELA EMPRESA CONTRATADA.

PAGAMENTO DO SERVIÇO

Os materiais betuminosos deverão estar em plena conformidade com as especificações da Agência Nacional de Petróleo, Gases Naturais e Biocombustíveis (ANP), vigentes à época da entrega do produto.

O transporte dos ligantes deverá observar a legislação federal, em especial a Lei nº 9.305/1997 (Política Nacional do Meio Ambiente), bem como as normas da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e todas as resoluções, decretos, decisões e portarias aplicáveis às cargas perigosas e à proteção ambiental.

Para fins de indenização dos materiais asfálticos e do respectivo transporte, será conforme preços e quantitativos estabelecidos no memorial de cálculo e no orçamento, a empresa deverá apresentar os ensaios das massas asfálticas, demonstrando os teores de ligante utilizados e se esses estão de acordo com o projeto em questão. O mesmo procedimento deverá ser adotado para as emulsões, comprovando-se as taxas de aplicação nos serviços de pintura de ligação, imprimação e selagem de trincas.

3.11 TRANSPORTE DE CBUQ DMT 3,9 KM:

Este serviço consiste no transporte do material que será executado na obra, em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

Está sendo adotado um DMT médio de 3,9 km para todos os trechos das obras em questão

A medição deste serviço será por Ton.km executado.

3.12 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA CAPA DE REVESTIMENTO FINAL – RR2C

O serviço de pintura de ligação compreenderá a aplicação de uma película fina de emulsão asfáltica de ruptura rápida (RR-2C) sobre a superfície da base imprimida ou do pavimento existente, imediatamente antes da execução da camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

O procedimento terá como objetivo exclusivo promover a perfeita aderência entre o novo revestimento asfáltico e a camada subjacente, evitando o escorregamento entre elas sob a ação do tráfego. A pintura será executada de forma regular e uniforme em toda a área de intervenção por meio de caminhão tanque distribuidor de asfalto, devidamente calibrado e com barra espargidora regulada.

A aplicação obedecerá à taxa residual média definida em projeto 0,45l/m², devendo a camada subsequente ser espalhada somente após o término da ruptura da emulsão.

A medição deste serviço será efetuada por metro quadrado (m²) de área efetivamente tratada

3.14 REVESTIMENTO ASFÁLTICO (CBUQ) – ESP. 3 CM

Este serviço consiste na execução de camada asfáltica em CBUQ (concreto betuminoso usinado a quente) com espessura média compactada determinada nos projetos e orçamento discriminado. Trata-se de uma mistura flexível, resultante do processamento a quente, em uma usina apropriada, fixa ou móvel, de agregado mineral graduado, material de enchimento ("filler" quando necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

O material asfáltico a ser utilizado é o CAP 60/85.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se numa das faixas granulométricas do Quadro I, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

USO		A	B	C	D
		ROLAMENTO	ROLAMENTO, LIGAÇÃO OU NIVELAMENTO	NIVELAMENTO, LIGAÇÃO OU BASE	LIGAÇÃO, NIVELAMENTO OU BASE
ESPESSURA APÓS COMPACTAÇÃO (cm)		mín. 2,5 cm	mín. 4,0 cm	mín. 5,0 cm	6,0 - 10,0 cm
PENEIRA		% QUE PASSA EM PESO			
1 1/2"	(32, 13)				100
1"	(25, 40)			100	80 - 100
3/4"	(19, 10)		100	80 - 100	70 - 90
1/2"	(12, 70)	100	80 - 100	-	-
3/8"	(9, 52)	80 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
1/4"	(6, 73)	-	-	-	-
nº 4	(4, 76)	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
nº 8	(2, 38)	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
nº 16	(1, 19)	-	-	-	-
nº 30	(0, 59)	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30
nº 50	(0, 257)	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
nº 100	(0, 249)	8 - 16	8 - 16	7 - 15	7 - 15
nº 200	(0, 074)	4 - 10	4 - 10	0 - 8	0 - 8

Os agregados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo, agregado miúdo e, quando necessário "filler". Os agregados graúdo e miúdo podem ser pedra britada, seixo rolado britado ou outro material indicado por projeto. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira nº 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira nº 4. Esses agregados devem estar limpos e isentos de materiais decompostos, preciso no controle da matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos sãos e duráveis, isentos de substâncias deletérias.

A mistura de agregados para o concreto asfáltico deve enquadrar-se em faixa do DAER, de acordo com a espessura a ser aplicada.

Todo o equipamento antes do início da execução da obra deverá ser examinado pela Fiscalização, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem de serviço. São previstos os seguintes equipamentos:

- Usinas;
- Vibro-acabadoras de nivelamento eletrônico;
- Rolos compactadores;
- Caminhões;
- Balança para pesagem de caminhões.

Usinas para misturas asfálticas

O concreto asfáltico deve ser misturado em uma usina fixa, gravimétrica ou volumétrica. Os agregados podem ser dosados em peso ou em volume.

Cada usina deverá estar equipada com uma unidade classificadora de agregado, após o secador, e dispor de misturador de "pug-mill", com duplo eixo conjugado, provido de palhetas reversíveis e removíveis, ou outro tipo capaz de produzir uma mistura uniforme. Deve, ainda, o misturador possuir dispositivos de descarga, de fundo ajustável e dispositivo para o controle do ciclo completo da mistura.

Poderá também ser utilizada uma usina com tambor secador/ misturador de duas zonas (convecção e radiação) - "Drum-Mixer", provida de: coletor de pó, alimentador de "filler", sistema de descarga da mistura betuminosa por intermédio de transportador de correia com comporta do tipo "Clam-shell" ou, alternativamente em silos de estocagem.

A usina deverá possuir silos de agregados múltiplos, com pesagem dinâmica dos mesmos e deverá ser assegurada a homogeneidade das granulometrias dos diferentes agregados. A usina deverá possuir ainda uma cabina de comandos e de quadros de força. Tais partes devem estar instaladas em recinto fechado, com os cabos de força e comandos ligados em tomadas externas, especiais para essa

aplicação A operação de pesagem dos agregados e do ligante betuminoso deverá ser semiautomática, com leitura instantânea e acumulada dos mesmos, através de digitais em "display" de cristal líquido. Deverão existir potenciômetros para compensação das massas específicas dos diferentes tipos de cimentos asfálticos e para seleção de velocidades dos alimentadores dos agregados frios.

Os agregados devem ser secados por meio de um tambor secador, o qual é regularmente alimentado por qualquer combinação de correias transportadoras ou elevadores de canecas. O secador deve ser provido de um instrumento para determinar a temperatura do agregado que sai do secador. O termômetro deve ter precisão de 5°C e deve ser instalado de tal maneira que a variação de 5°C na temperatura do agregado seja mostrada pelo termômetro dentro de um minuto.

Vibro-acabadora

As vibro-acabadoras devem ser auto-propelidas e possuírem um silo de carga, e roscas distribuidoras, para distribuir uniformemente a mistura em toda a largura de espalhamento da vibro acabadora.

As vibro-acabadoras devem possuir dispositivo eletrônico para nivelamento, de acordo com as atuais exigências do DNIT, de forma que a camada distribuída tenha a espessura solta que assegure as condições geométricas de seção transversal, greide e espessura compactada de projeto.

Se durante a construção for verificado que o equipamento não propicia o acabamento desejado, deixando a superfície fissurada, segregada, irregular etc., e não for possível corrigir esses defeitos, esta acabadora deverá ser substituída por outra que produza um serviço satisfatório.

A vibro acabadora deve operar independentemente do veículo que está descarregando.

Enquanto o caminhão está sendo descarregado, o mesmo deve ficar em contato permanente com a vibro acabadora, sem que sejam usados os freios para manter esse contato.

Equipamentos de compactação:

Todo o equipamento de compactação deve ser autopropulsor e reversível.

Os rolos "tandem" de aço com dois eixos devem pesar, no mínimo, 8 ton.

Os rolos usados para a rolagem inicial devem ser equipados com rodas com diâmetro de, no mínimo, 1,00 m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90 m e com as rodas pneumáticas de mesmo diâmetro, tendo uma banda de rodagem satisfatória. Rolos com rodas bamboleantes não serão permitidos. Os pneus devem ser montados de modo que as folgas entre os pneus adjacentes sejam cobertas pela banda de rodagem do pneu seguinte.

Os pneus devem ser calibrados para o peso de operação, de modo que transmitam uma pressão de contato "pneu-superfície" que produza a densidade mínima especificada.

Os rolos pneumáticos devem possuir dispositivos que permitam a variação simultânea de pressão em todos os pneus. A diferença de pressão entre os diversos pneus não deverá ser superior a 5 libras por polegada quadrada.

Cada passagem do rolo deve cobrir a anterior adjacente, em pelo menos 0,30m.

O Empreiteiro deverá possuir um equipamento mínimo, constando de um rolo pneumático e um rolo "tandem" de dois eixos de 8 ton. Para cada vibro acabadora, com um operador para cada rolo, ou naquelas quantidades e tipos indicados nas especificações particulares do projeto.

Caminhões para transporte da mistura

Os caminhões tipo basculantes para o transporte do concreto asfáltico, deverão ter caçambas metálicas robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas.

Balança para pesagem de caminhões

Para pesagem de caminhões com o concreto asfáltico, deverá o Empreiteiro instalar balanças com a precisão de 0,5% da carga máxima indicada e sua capacidade deve ser, pelo menos, 2000 kg superior à carga total máxima a ser pesada. As balanças deverão ser aferidas sempre que a Fiscalização julgar conveniente. Os dispositivos de registro e controle da balança devem ser localizados em local abrigado e protegido contra agentes atmosféricos e climáticos.

PROJETO DA MASSA ASFÁLTICA DO CBUQ:

Antes da emissão da ordem de início dos serviços deverá ser apresentada à fiscalização o projeto de massa asfáltica do concreto betuminoso usinado a quente, conforme especificações do DAER ES-P 16/91.

Tal projeto deverá constar os seguintes itens:

a) Composição granulométrica da mistura, sendo que a mesma deverá atender às especificações do DAER ES-P 16/91.

b) Teor de ligante de projeto;

c) Características Marshall do Mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1.Massa específica aparente da mistura;

2.Estabilidade 60º C: 500 Kgf (mínimo)

3.Vazios de ar: 3 – 5%

4.Fluência 60º C (1/100’’): 8 – 16 ‘’

5.Relação Betume-Vazios: 75 – 82

Para fins de controle da massa asfáltica do pavimento serão coletadas amostras da mesma na pista antes da compactação para determinar a granulometria e teor de asfalto da mistura, sendo que os mesmos deverão enquadrar-se nas especificações de projeto.

d) Controle dos agregados da mistura conforme especificações do DAER ES-P 16/91:

1.Densidade efetiva dos agregados

2.Índice de Lamelaridade da mistura dos agregados: máximo 50%

3.Porcentagem dos agregados utilizados na mistura

A rolagem inicial deve ser realizada quando a temperatura da mistura for tal que somada à temperatura do ar esteja entre 150°C e 190°C. Se a temperatura de qualquer mistura asfáltica que deixar a usina cair mais do que 12°C, entre o tempo de carregamento na estrada, deve -se usar lonas para cobrir as cargas.

As misturas devem ser colocadas na estrada quando a temperatura atmosférica estiver acima de 10°C.

O preço unitário incluirá a obtenção de materiais (inclusive ligante betuminoso), o preparo da mistura, o espalhamento, a compactação da mistura, toda mão de obra e encargos, equipamentos e eventuais relativos a este serviço.

A medição deste serviço será feita por m³. executada.

CONTROLE DE ESPESSURA DO REVESTIMENTO ASFÁLTICO:

As espessuras do CBUQ devem seguir as espessuras especificadas no projeto.

Para fins de controle de qualidade e espessura, a medição será aprovada mediante relatório de ensaios de espessura, os ensaios devem ser feitos através de sonda rotativa tirando 1 amostra, a sondagem deve ser executada a cada 50m. Será entregue a fiscalização relatório com fotos e espessura das amostras bem como encaminhar as amostras para a prefeitura.

Após a execução dos ensaios a empresa deverá executar o imediato fechamento dos locais onde foram tirados os corpos de prova.

Será adotada a média da espessura do ensaio para fins de medição, sendo o máximo tolerado para a medição a espessura de projeto.

AS NOTAS FISCAIS DE COMPRA DE MATERIAIS ASFÁLTICOS, DEVERÃO SER APRESENTADAS PELA EMPRESA CONTRATADA.

PAGAMENTO DO SERVIÇO

Os materiais betuminosos deverão estar em plena conformidade com as especificações da Agência Nacional de Petróleo, Gases Naturais e Biocombustíveis (ANP), vigentes à época da entrega do produto.

O transporte dos ligantes deverá observar a legislação federal, em especial a Lei nº 9.305/1997 (Política Nacional do Meio Ambiente), bem como as normas da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e todas as resoluções, decretos, decisões e portarias aplicáveis às cargas perigosas e à proteção ambiental.

Para fins de indenização dos materiais asfálticos e do respectivo transporte, será conforme preços e quantitativos estabelecidos no memorial de cálculo e no orçamento, a empresa deverá apresentar os ensaios das massas asfálticas, demonstrando os teores de ligante utilizados e se esses estão de acordo com o projeto em questão. O mesmo procedimento deverá ser adotado para as emulsões, comprovando-se as taxas de aplicação nos serviços de pintura de ligação, imprimação e selagem de trincas.

3.14 TRANSPORTE DE CBUQ DMT 3,9 KM

Este serviço consiste no transporte do material que será executado na obra, em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

Está sendo adotado um DMT médio de 3,9 km para todos os trechos das obras em questão

A medição deste serviço será por KM.Ton executado.

4 OBRAS COMPLEMENTARES

4.1 RAMPAS DE ACESSIBILIDADE

Inicialmente serão demarcados os locais para receberem as rampas, posteriormente as calçadas devem serão rebaixadas junto às travessias de pedestres sinalizadas, sendo cortadas e demolidas em cotas que permitam o perfeito encaixe com o leito da carroçável.

O terreno onde será instalada a rampa deverá ser regularizado para após receber lastro de concreto, traço 1:2,5: 3,5 com fck 20 Mpa e espessura de 7cm. O concreto deverá ser desempenado e preparado para receber pintura com tinta para sinalização horizontal a base de resina acrílica com cores e formas conforme NBR 9050.

Será executado conforme NBR 9050 o piso tátil de alerta junto a rampa de acessibilidade. O piso tátil será de lajotas de concreto, instalado, assentado e rejuntado com argamassa de assentamento em peças de 25cm x 50cm x 3cm (larg x comp. x esp.) conforme indicação em planta, assegurando uma perfeita fixação do piso. O piso deverá atender os quesitos da NBR 9050 quanto a textura, rugosidade, instalação e demais.

Não deve haver desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável.

Os rebaixamentos de calçadas devem ser construídos na direção do fluxo de pedestres.

A inclinação deve ser constante e não superior a 8,33% (1:12).

Os rebaixamentos das calçadas localizados em lados opostos da via devem estar alinhados entre si.

O detalhamento da rampa encontra-se em planta anexa.

A medição deste serviço será feita por unidade executada.

4.2 MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA

O serviço de muro de arrimo compreenderá a execução de estrutura de contenção por gravidade em alvenaria de pedra argamassada, destinada especificamente à contenção e estabilização dos passeios públicos (calçadas), conforme alinhamento. O procedimento consistirá no assentamento manual de pedras de mão em camadas horizontais sucessivas, dispostas de forma a garantir o perfeito travamento e a amarração entre os blocos. As pedras serão rigorosamente preenchidas e unidas por argamassa de cimento e areia no traço especificado, evitando-se vazios internos ou juntas secas. O item incluirá o fornecimento e preparo da argamassa, a seleção, o manuseio e o assentamento das pedras, bem como o acabamento das faces visíveis. A medição deste serviço será efetuada por metro cúbico (m³) de alvenaria efetivamente executada

5 PASSEIO TIPO 02 (CALÇADAS)

5.1 REGULARIZAÇÃO DO PASSEIO

O serviço de regularização de passeio, tem por objetivo deixar a superfície do solo, aonde será executado o passeio, totalmente nivelada e compactada para o recebimento da camada de brita.

Se necessário, o material vindo do empréstimo será descarregado, espalhado e compactado manualmente.

Será utilizado o apoio de retroescavadeira quando necessário, além de ferramentas manuais para a execução deste serviço.

A medição deste serviço será por m² executado.

5.2 LASTRO DE BRITA NOS PASSEIOS

Como lastro para a execução da calçada de concreto no passeio, será fornecido, espalhado e compactado uma camada de brita nº 01, com espessura de 5,0 cm.

Será utilizado retroescavadeira além de ferramentas manuais para a execução deste serviço.

O lastro deve estar devidamente nivelado, para posterior execução da camada de concreto sobre ele.

A medição deste serviço será por m³ executado.

5.3 TRANSPORTE DE BRITA DMT 3,9 KM:

Este serviço consiste no transporte do material que será executado na obra, em caminhão caçamba, devidamente fechado e envolto por lona, para que não haja o desprendimento de material nas vias públicas.

Está sendo adotado um DMT médio de 3,9 km para todos os trechos das obras em questão

A medição será por Ton.Km transportada.

5.4 EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, USINADO, ACABAMENTO CONVENCIONAL (DESEMPENADO), NÃO ARMADO

Descrição do serviço:

Conforme projeto, as calçadas de concreto deverão ser executadas em piso de concreto armado, moldado in loco e polido com espessura de 8cm.

Itens:

Concreto usinado 20mpa.

Concreto usinado bombeável, classe de resistência c20, com brita 0 e 1, slump = 100 +/- 20 mm, (nbr8953) dosado pela empresa prestadora de serviço.

Junta plástica de dilatação para pisos, cor cinza:

Em material plástico de alta resistência. Resistente à intempéries, agentes químicos, vibração mecânica.

Sarrafo de madeira não aparelhada *2,5 x 10 cm, maçaranduba, angelim ou equivalente da região.

Peças retangulares de madeira para montagem das fôrmas de concreto e andaimes. O sarrafo, segundo a NBR 14807/2002, pode ter de 2,1 a 3,9cm de espessura e largura de 2 a 9,9cm. Já as tábuas, possuem de 1 a 3,7cm de espessura e largura maior que 10cm.

Coleta: admite variação de até 0,5 cm na espessura e de até 2cm na largura.

Lona plástica preta, e= 150 micra

Lona plástica pesada preta em polietileno de baixa densidade e de alta qualidade.

NBR 15899:2010.

Sequência de execução:

Após a execução do lastro de brita sob o solo devidamente compactado e nivelado, deverá ser executada a montagem das formas com madeira não aparelhada. Caso haja precipitação antes da concretagem, as formas deverão ser substituídas.

OBS: Caso durante ou após a execução for verificada a deformação da estrutura causada por empenamento das formas, má fixação da mesma, ou outro fator, o pano que estiver com defeito deverá ser DEMOLIDO executado novamente.

Deverá ser instalada lona plástica sobre o lastro de brita;

A espessura média final deverá ser de 6cm.

As instruções a seguir são conforme estabelece a NBR 14931/2004:

Antes do lançamento do concreto devem ser devidamente conferidas as dimensões e a posição (nivelamento e prumo) das fôrmas, a fim de assegurar que a

geometria dos elementos estruturais e da estrutura como um todo estejam conforme o estabelecido no projeto

O concreto deve ser lançado e adensado de modo que todos os componentes embutidos previstos no projeto, seja adequadamente envolvida na massa de concreto. Em nenhuma hipótese deve ser realizado o lançamento do concreto após o início da pega. Concreto contaminado com solo ou outros materiais não deve ser lançado na estrutura.

A operação de lançamento deve ser contínua, de maneira que, uma vez iniciada, não sofra nenhuma interrupção, até que todo o volume previsto no plano de concretagem tenha sido completado. Caso verifique-se dois lançamentos em um mesmo plano, o plano deverá ser demolido e executado novamente.

Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deve ser vibrado ou apiloado contínua e energicamente com equipamento adequado à sua consistência. O adensamento deve ser cuidadoso para que o concreto preencha todos os recantos das fôrmas. Durante o adensamento devem ser tomados os cuidados necessários para que não se formem ninhos ou haja a segregação dos materiais.

Após a aplicação espera-se o concreto dar pega, por cerca de 4 a 5 horas inicia-se o processo de desempeno da superfície com a bailarina, em duas a três passadas (o piso não deve ficar totalmente liso, deve apresentar uma leve rugosidade, semelhante a ciclovia do tape porã). Os pisos deverão estar nivelados, sem imperfeições.

5.5 PISO TÁTIL - DIRECIONAL E ALERTA

Será instalado piso tátil direcional, do tipo lajota de concreto, na cor amarela, com dimensões de 0,50mX0,50mx3cm (larg x comp x esp) em todas as calçadas conforme regem as normas da NBR9050 e decreto nº5.296.

Será instalado piso tátil alerta, do tipo lajota de concreto, na cor amarela, com dimensões de 0,50mX0,50mx3cm (larg x comp x esp) em todas as calçadas, a fim

de informar ao usuário, todos os obstáculos existentes sobre o passeio, conforme regem as normas da NBR 9050 e decreto nº 5.296.

O piso deverá atender os quesitos da NBR 9050 quanto a textura, rugosidade, instalação e demais.

O piso será assentado após preparo do passeio. O piso tátil de concreto deve ser assentado com argamassa de assentamento e rejuntado assegurando uma perfeita fixação do piso.

Devem ser obedecidos os detalhamentos específicos em projetos.

A medição deste serviço será por m² executado.

5.6 PISO PADRÃO EM LAJOTA DE CONCRETO

Será instalado piso padrão, do tipo lajota de concreto, com dimensões de 0,50mX0,50mx3cm (larg x comp x esp) em todas as calçadas.

O piso será assentado após preparo do passeio. O piso padrão de concreto deve ser assentado com argamassa de assentamento e rejuntado assegurando uma perfeita fixação do piso.

Devem ser obedecidos os detalhamentos específicos em projetos.

A medição deste serviço será por m² executado e a pintura de eixo e bordos viários será por m.

6 PAISAGISMO

6.1 a 6.7 PLANTIO DE GRAMAS EM LEIVAS E OUTRAS VEGETAÇÕES

Após a conclusão dos passeios e canteiros, será executado o plantio de grama em leiva, Acer, Azaléia Sulferin, Moreia Branca, Lavanda, Azulzinha com espécies aprovadas pela fiscalização, nos espaços dos canteiros centrais da pista, para fins de aumentar a permeabilidade, está incluso no orçamento o limitador de grama.

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação nas superfícies recobertas.

Durante o período remanescente da obra, ficará a cargo da executora a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado a danificação do revestimento vegetal aplicado.

A medição será feita pela área executada, medido após a execução, em metros quadrados para leivas e unidades para demais vegetações conforme orçamento e projeto.

6.8 CAPINA MANUAL

O serviço de capina manual compreenderá a erradicação e a remoção por completo de vegetação rasteira, plantas invasoras e ervas daninhas, inclusive com o arranquio de suas raízes, servindo como etapa essencial de preparação do terreno para o ajardinamento e paisagismo do projeto.

O procedimento será executado de forma manual por meio de ferramentas adequadas, garantindo uma superfície limpa e regularizada para a implantação das leivas de grama, instalação dos separadores de grama e posterior plantio das flores. O item incluirá o corte, o arranquio, a limpeza geral da área tratada e a amontoagem do material vegetal para posterior recolhimento.

A medição deste serviço será efetuada por metro quadrado (m²) de área efetivamente capinada.

6.9 ESPALHAMENTO DE MATERIAL

Deverá ser realizado o espalhamento do empréstimo de solo nos canteiros, para a execução do paisagismo.

A medição deste serviço será por m³ de material espalhado.

7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

A execução de faixas de travessia de pedestres que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando-os, aos locais de travessia na pista, sendo estas executadas com tinta acrílica (especifica para sinalização viária) na cor branca.

Cada linha da faixa de pedestres deverá ser de 3,00 por 0,30 m, com espaçamento de 0,40 m. As faixas de retenção deverão ter largura de 0,30 m e comprimento variável, conforme projetos.

A camada de tinta deverá ter espessura de 0,6 mm e durabilidade de 2 anos.

A sinalização horizontal será executada com tinta retro refletiva a base de resina acrílica com microesferas de vidro. A tinta deverá apresentar ótima aderência ao pavimento, alta resistência ao desgaste e boa flexibilidade, deverá atender as especificações da NBR 11862 e DER/PR EC-OC 03/05 e seguir o projeto apresentado.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

A medição deste serviço, será por m² executado.

SINALIZAÇÃO VERTICAL

CONFECÇÃO DE PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO, COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO III + X

A sinalização vertical, é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia.

A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

Todas as placas executadas devem obedecer às especificações descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

Os tipos e o local aonde deverão ser instalados a sinalização vertical, estão representados em projeto específico.

A medição da sinalização vertical será feita por metro quadrado executado.

SUPORTE METÁLICO D= 65 M, PAREDE 3,35 MM – GALVANIZADO A FOGO – POSTE SINALIZAÇÃO

Os suportes das placas serão metálicos com espessura de 65 mm, parede de 3,35 mm. O suporte deve ser galvanizado a fogo para uma maior proteção.

Devem ser fixados em base de concreto convencional Fck 10 Mpa, obedecendo as dimensões que estão em projeto detalhado.

A medição dos suportes será feita por unidades instaladas.

DISPOSITIVOS AUXILIARES

Os Dispositivos Auxiliares compreenderão o conjunto de elementos aplicados ao pavimento e às margens da via com o objetivo de canalizar o tráfego, delimitar fluxos e reforçar a sinalização regulamentar e de advertência do projeto. Este grupo englobará a implantação de tachões refletivos mono e bidirecionais para delimitação viária física e visual, além da instalação das composições de conjunto semafórico completo para o controle ordenado e seguro do fluxo de veículos e pedestres nos cruzamentos.

Tachão refletivo em resina sintética - bidirecional:

O serviço compreenderá o fornecimento e a instalação de tachão refletivo bidirecional, fabricado em resina sintética de alta resistência mecânica. O dispositivo será dotado de elementos retrorrefletivos (catadióptricos) em **ambas as duas faces** expostas ao fluxo, sendo indicado para vias de sentido duplo de circulação ou divisão de fluxos opostos para garantir a visibilidade noturna e sob chuva em ambos os sentidos da pista.

Tachão refletivo em resina sintética - monodirecional:

O serviço compreenderá o fornecimento e a instalação de tachão refletivo monodirecional, fabricado em resina sintética de alta resistência mecânica. O dispositivo será dotado de elemento retrorrefletivo (catadióptrico) em **apenas uma de suas faces**, sendo indicado para vias de sentido único, canalizações de tráfego, linhas de bordo longitudinais ou áreas onde a retrorreflexão seja necessária apenas para o fluxo de veículos em um único sentido diretivo

IMPLANTAÇÃO DE CONJUNTO SEMAFÓRICO COMPLETO

O serviço compreenderá o fornecimento global, montagem, instalação e a perfeita colocação em funcionamento do sistema de sinalização semafórica em cruzamentos específicos.

O item contemplará todas as etapas descritas em projeto e no memorial de cálculo por cruzamento viário. As atividades incluídas no escopo global por unidade englobarão: a execução das bases civis em concreto e abertura de valas, a montagem e fixação das estruturas metálicas de suporte (colunas e braços projetados), o cabeamento elétrico e lógico subterrâneo e aéreo, a instalação dos focos semafóricos veiculares e de pedestres em tecnologia LED, a fixação de botoeiras de demanda e a montagem do armário do controlador eletrônico.

Estão inclusas também as etapas de programação dos planos de tempos, testes de campo e integração total do sistema nas 6 interseções indicadas.

Adicionalmente, o item englobará o fornecimento de um kit de reserva técnica composto por componentes sobressalentes estratégicos para assegurar a pronta substituição e manutenção emergencial do sistema.

A medição deste serviço será efetuada por unidade (un) de cruzamento/interseção completamente implantado, testado e aceito pela fiscalização.

O detalhamento dos itens e insumos que integram a composição de cada cruzamento, bem como a discriminação de suas respectivas inclusões, encontra-se apresentado no quadro anexo no Memorial de Cálculo.

Santa Rosa, 04 de agosto de 2026.

JEANINE BIEGER:03241273083

Assinado de forma digital por JEANINE BIEGER:03241273083