



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA NO BAIRRO FIGUEIRA – LOT. MONTESE, RUA EXP. CB. MARTIN ARTHUR KRIESER E RUA EXP. SD. OTTO SCHIMDT.

RUAS:

RUA EXP SD. MARTIM ARTHUR KRIESER (ENTRE A RUA EXP. SD. ALFREDO LUIZ DALLA COSTA E O FINAL DO LOTEAMENTO)

RUA EXP. SD. OTTO SCHMIDT (ENTRE A RUA EXP SD. MARTIM ARTHUR KRIESER E O FINAL DO LOTEAMENTO)

GENERALIDADES:

O presente memorial tem por objetivo descrever os procedimentos que serão utilizados para a execução da pavimentação asfáltica no bairro figueira – lot. Montese, rua Exp. Cb. Martin Arthur Krieser e Rua Exp. Sd. Otto Schimdt 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

1. SERVIÇOS INICIAIS:

1.1 PLACA DE OBRA FIXA EM ESTRUTURA DE MADEIRA

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

As placas deverão ser fixadas em locais visíveis, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, ou em local definido pela fiscalização.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rua. As dimensões da placa são de 2,40m x 1,20m.

1.2 MOBILIZAÇÃO DE OBRA E SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS

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.

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



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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.

2. DRENAGEM:

2.1 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.

2.2 ASSENTAMENTO DE MEIO-FIO DE CONCRETO

Este serviço consiste na instalação de elementos de contenção e proteção das bordas nos locais aonde foram removidos os elementos deteriorados e, ou, nos locais aonde constatado a falta destes. Os Elementos serão de concreto pré-fabricado, com as dimensões conforme projeto.

Os meios-fios novos devem ser instalados acompanhando o alinhamento dos existentes e respeitando a altura da calçada existente, não deixando arestas que venham a prejudicar os pedestres. Deve ser executado o rejunte, com argamassa, entre as peças e entre o meio-fio/sarjeta existente/passeio, evitando que ocorra infiltrações.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

2.3 REDE PLUVIAL Ø 0,60 M (PA1), Ø 0,80 M (PA1), Ø 1,00 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 0,60m, 0,80m e 1,00m 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 e das aduelas, 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 deve ser feito de jusante para montante. Havendo interrupção, ou em trechos em que as caixas não estejam terminadas e



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 ressalto 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.

2.4 CAIXA 1,20X1,20X1,50 COM GRELHA DE FERRO (CX 01), CAIXA 1,40X1,40X1,50 COM GRELHA DE FERRO (CX 02) E CAIXA 1,60X1,60X1,80 COM GRELHA DE FERRO (CX 03)

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 abas de 2"x 3/8" em sua estrutura principal e em barras de ferro chato 1 1/2" x 1/2" na sua parte interna, com espaçamento de 5cm entre elas. Será executado reforço com a mesma cantoneira, no sentido perpendicular as barras.

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.

2.5 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALAS DE DRENAGEM;

A contratada deverá repor os meio fios que caírem, ou que foram danificado 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 0,60	1,20
Ø 0,80	1,40
Ø 1,00	1,60

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.

2.6 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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.

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

A última camada de reaterro das valas onde foi executado os tubos com diâmetro de 60cm, 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.

2.7 TRANSPORTE DE BRITA GRADUADA - DMT 8,3 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 8,3 km para todos os trechos das obras em questão.

A medição deste serviço será por KM.Ton executado.

3. PAVIMENTAÇÃO:



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

Deverá ser executado a escavação nos locais onde será feito o alargamento de pista para execução do estacionamento conforme projeto.

Sua escavação não exige o emprego de explosivo.

A escavação e carga de material são medidas e pagas por metro cúbico (m^3) do volume escavado, medido no corte.

3.2 TRANSPORTE DE MATERIAL ESCAVADO DMT 8,30 KM

Este serviço consiste no transporte do material escavado, 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 $m^3 \times km$ executado.

3.3 REGULARIZAÇÃO COM COMPACTAÇÃO 100%

Regularização é a operação destinada a conformar o leito, quando necessário, transversal e longitudinalmente, compreendendo cortes ou aterros até 0,20m de espessura. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação,



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

conformação, etc., de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicados no projeto.

O perfil transversal do trecho deverá ser adaptado ao projeto com escavação ou aterro, conforme o caso. Nos casos onde houver aterro, a compactação deverá ser cuidadosa para que não ocorram recalques futuros. O leito e a sarjeta serão preparados com moto niveladora e rolo compactador para receber o assentamento de pedras irregulares.

3.4 SUB-BASE MACADAME SECO

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 sub-base será executada numa espessura de 30 cm, conforme especificação das seções tipo para cada local, com macadame seco.

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.

3.5 TRANSPORTE SUB-BASE DMT 8,30KM

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 KM.Ton executado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

3.6 BASE DE BRITA GRADUADA SIMPLES

Sobre a sub-base de Macadame Seco, será executada a Base de brita graduada simples. 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. 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.

3.7 TRANSPORTE BASE- DMT 8,30KM

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 KM. Ton executado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

3.8 IMPRIMAÇÃO DE BASE

Imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, com objetivo de promover condições da aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a base.

A imprimação será realizada com caminhão espargidor, devidamente calibrado para execução dos serviços, o tráfego sobre áreas imprimidas só deve ser permitido depois de decorridas no mínimo 24 horas de sua aplicação e quando estiver convenientemente curado.

O material a ser utilizado será o asfalto diluído CM 30, com a taxa de 1,2 l/m².

Esta pintura será efetivada em toda a área de intervenção. Deverá ser regular e uniforme.

A medição deste serviço será feita por m² executado.

3.9 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.

3.10 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REVESTIMENTO CBUQ – RR2C

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

3.11 REPERFILAGEM ASFÁLTICA (CBUQ)– ESP. 4 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. 50-70,

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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	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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 vibroacabadoras 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, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 8ton. 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, 2000kg 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 60° C: 500 Kgf (mínimo)
- 3.Vazios de ar: 3 – 5%



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

4. Fluência 60° 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 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

A EMPRESA DEVERÁ APRESENTAR AS NOTAS COMPROVANDO A AQUISIÇÃO DO CAP

PAGAMENTO DO SERVIÇO

Tendo em vista que o município está incluindo no valor do insumo do material betuminoso, CAP e EMULSÕES, o aumento anunciado pela PETROBRÁS junto as empresas distribuidoras, que não está incluso na tabela da ANP devido ao atraso da publicação desta tabela, será adotado para fins de pagamento dos serviços que incluem material betuminoso o seguinte procedimento:

- *Orçamento estará com o aumento/diminuição no valor dos INSUMOS anunciados pela PETROBRÁS;*
- *Para pagamento dos serviços, será analisado o valor do insumo da data de referência na tabela da ANP, da data da licitação, junto com o valor do insumo do orçamento (calculado pelo município). Se o valor do insumo calculado pelo município considerando o aumento da PETROBRAS for maior que o valor do insumo da tabela ANP, essa diferença será suprimida junto a medição dos serviços, adicionado ao BDI do serviço, caso o valor da ANP seja igual ou superior ao calculado, esses valores não serão pagos pelo município.*
- *Se tiver algum outro aumento/diminuição projetado pela PETROBRAS, entre a publicação do edital e a abertura da proposta, estes percentuais não serão considerados para fins de correção.*

3.12 TRANSPORTE BASE- DMT 8,30KM

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 KM. Ton executado



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

3.13 PINTURA DE LIGAÇÃO PARA REVESTIMENTO CBUQ – RR2C

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

A taxa de emulsão a ser aplicada deverá ser de 1,0 l/m² de emulsão asfáltica RR 2C, aplicada com caminhão espargidor.

A medição deste serviço será feita por metro quadrado executado.

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. 50/70

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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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	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 são 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;



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

- 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



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 vibroacabadoras 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, 1,00m.

Os rolos pneumáticos devem ser do tipo oscilatório com uma largura não inferior a 1,90m 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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 8ton. 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, 2000kg 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 60° C: 500 Kgf (mínimo)

3.Vazios de ar: 3 – 5%



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

4. Fluência 60° 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 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

A EMPRESA DEVERÁ APRESENTAR AS NOTAS COMPROVANDO A AQUISIÇÃO DO CAP COM.

PAGAMENTO DO SERVIÇO

Tendo em vista que o município está incluindo no valor do insumo do material betuminoso, CAP e EMULSSÕES, o aumento anunciado pela PETROBRÁS junto as empresas distribuidoras, que não está incluso na tabela da ANP devido ao atraso da publicação desta tabela, será adotado para fins de pagamento dos serviços que incluem material betuminoso o seguinte procedimento:

- *Orçamento estará com o aumento/diminuição no valor dos INSUMOS anunciados pela PETROBRÁS;*
- *Para pagamento dos serviços, será analisado o valor do insumo da data de referência na tabela da ANP, da data da licitação, junto com o valor do insumo do orçamento (calculado pelo município). Se o valor do insumo calculado pelo município considerando o aumento da PETROBRAS for maior que o valor do insumo da tabela ANP, essa diferença será suprimida junto a medição dos serviços, adicionado ao BDI do serviço, caso o valor da ANP seja igual ou superior ao calculado, esses valores não serão pagos pelo município.*
- *Se tiver algum outro aumento/diminuição projetado pela PETROBRAS, entre a publicação do edital e a abertura da proposta, estes percentuais não serão considerados para fins de correção.*

3.15 TRANSPORTE BASE- DMT 8,30KM

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 KM.Ton executado



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

4. OBRAS COMPLEMENTARES

4.1 RAMPA DE ACESSIBILIDADE

Inicialmente serão demarcados os locais para receberem as rampas, posteriormente as calçadas devem ser 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

5.SINALIZAÇÃO

5.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL COM TINTA ACRÍLICA E MICROESFERA DE VIDRO

Consiste na 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 (específica 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 conforme projetos. A pintura dos zebraados terá larguras diferenciadas conforme projeto e memorial de cálculo.

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.

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

A medição deste serviço, será por m² executado.

5.2 PINTURA DE EIXO VIÁRIO

Consiste na execução de faixa de demarcação viária central da pista, sendo tracejada e de cor amarela.

A faixa deverá ter largura de 0,10 m e comprimento variável conforme projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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.

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

A medição deste serviço, será por m executado.

5.3 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

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

5.4 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.

5.5 TACHÃO REFLETIVO-BIDIRECIONAL

Os tachões refletivos serão utilizados como dispositivos auxiliares de sinalização horizontal, destinados à delimitação e separação de faixas e pistas de rolamento, conforme estabelecido na **ABNT NBR 15576 – Sinalização horizontal viária – Tachões refletivos viários**.

Os tachões deverão ser **bidirecional**, com duas faces refletivas, compatíveis com a sinalização viária. A resina de fabricação será na cor **amarela**, indelével às condições ambientais.

Os elementos refletivos deverão ser **prismáticos tipo colmeia**, perfeitamente embutidos no corpo da peça, resistentes a impactos pneumáticos e às intempéries, mantendo desempenho óptico adequado durante toda a vida útil. Para tachões bidirecionais na cor amarela, a **retrorefletância mínima** exigida será de **220 mcd/lx⁻¹**.

Os tachões terão **formato trapezoidal**, com dimensões aproximadas de **250 mm de comprimento, 150 mm de largura e 43 mm de altura**, respeitadas as tolerâncias normativas. Cada peça deverá possuir **dois pinos de fixação em aço carbono galvanizado**, com diâmetro de **1/2"**, comprimento



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA ROSA
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

livre mínimo de **2 cm**, fixados a estrutura interna que garanta o correto posicionamento e perpendicularidade em relação à base.

Os dispositivos deverão apresentar **resistência mínima à compressão de 15.000 kgf**, conforme ensaios previstos nas normas técnicas vigentes, e possuir **garantia mínima de 12 (doze) meses** a partir da data de entrega.

A fixação dos tachões será realizada pelo sistema **mecânico-químico**, por meio de perfuração do pavimento e aplicação de **adesivo específico**, fornecido em conjunto com catalisador, garantindo perfeita aderência ao pavimento asfáltico.

Para tachões **bidirecionais**, o espaçamento adotado será de **3,00 × 3,00 m**, aplicados na separação de faixas contínuas no eixo da via, antecedendo interseções.

Santa Rosa, janeiro de 2026.