



Distribuição e Compressão da Massa Asfáltica

A Massa de Concreto produzida deve ser distribuída somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10°C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição da Massa de Concreto deve ser feita por máquinas acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de massa Asfáltica, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Após a distribuição do Concreto Asfáltico tem início a compressão. Como regra geral, a temperatura de compactação é a mais elevada que a mistura Asfáltica possa suportar, temperatura essa fixada experimentalmente para cada caso.

A rolagem com rolos de pneus de pressão variável é iniciada com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada, e, conseqüentemente, suportar pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, na seguinte, de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compressão especificada.

Durante a compactação não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo metálico deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura e as rodas do rolo pneumático deverão, no início da rolagem, ser levemente untadas com óleo queimado, com a mesma finalidade.

Temperatura do cimento asfáltico

A temperatura do cimento asfáltico empregado na mistura deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 95 segundos, "Saybolt-Furol" (DNER-ME 004), indicando-se preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos. Entretanto, a temperatura do ligante não deve ser inferior a 107°C e nem exceder a 177°C.

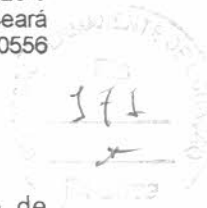
Temperatura dos agregados (Areia)

Os agregados devem ser aquecidos a temperaturas de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante asfáltico, sem ultrapassar 177°C.

Produção de Areia-Asfalto

A produção de Areia-Asfalto é efetuada em usinas apropriadas, conforme anteriormente especificado.

Transporte de Areia-Asfalto a quente



A Areia-Asfalto a quente produzida pode ser transportada, da usina ao ponto de aplicação, nos veículos basculantes especificados no anteriormente quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada. Cada carregamento deve ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Distribuição e compressão da mistura

A distribuição da Areia-Asfalto deve ser feita por máquinas acabadoras, conforme especificado no item 5.3.6; e não deve ser aplicada a temperatura ambiente inferior a 10°C. Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas devem ser sanadas pela adição manual da Areia-Asfalto, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos. Imediatamente após a distribuição da Areia-Asfalto, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão, a qual é aumentada à medida que a mistura vai sendo compactada, e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compactação será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta, pelo menos, metade da largura rodada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdura até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não são permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém – rolado. As rodas do rolo devem ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

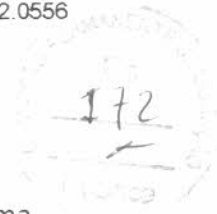
Abertura ao tráfego

Os revestimentos recém-acabados devem ser mantidos sem tráfego até o seu completo resfriamento.

6.2 EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C

Tratamento superficial duplo(TSD). O Projeto indica o Revestimento de Tratamento Superficial Duplo (TSD) com três Banhos de Emulsão Asfáltica RR-2C e Agregados na Classe Granulométrica II – III (1ª Camada com brita de 16mm a 10mm e 2ª camada com brita de 10mm a 6,3mm).. A execução dessa etapa de serviço deverá ser efetuada de acordo - DER-ES-P 11/00 Tratamento Superficial Duplo.

CAPA SELANTE



A capa selante será executada com emulsão, por penetração invertida, envolvendo uma aplicação de emulsão asfáltica catiônica (RR-2C) e uma aplicação de agregado miúdo.

Não é permitida a execução dos serviços:

- Sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar;
- Sem a implantação prévia da sinalização da obra;
- Sem o devido licenciamento/autorização ambiental;
- Sem aprovação pelo órgão competente da calibragem do equipamento espargidor;
- Quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- Em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar certificado de análise, além de trazer indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser determinada para o ligante empregado, em função da relação temperatura-viscosidade, adequada para o espalhamento. Devem ser observados os seguintes limites, no espargimento:

Emulsão asfáltica RR-2C: Viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 150 a 300 segundos, na temperatura de ensaio de 50°C

Deve ser evitada a sedimentação da emulsão nos depósitos, através da circulação periódica da mesma.

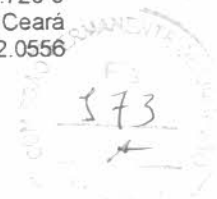
Os agregados utilizados podem ser constituídos de areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes e apresentar moderada angulosidade, livre de torrões de argila e outras substâncias nocivas, e apresentar características a seguir:

O material que deu origem ao agregado miúdo deve apresentar desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40%, durabilidade com pedra inferior a 15% e adesividade satisfatória.

Quando submetidos ao ensaio de equivalente de areia, os agregados devem apresentar valores iguais ou superiores a 60%.

A graduação dos agregados miúdos deve atender as condições de promover o melhor entrosamento possível e melhorar a macrotextura e as condições de segurança da superfície dos revestimentos asfálticos a serem tratados.

Todo o equipamento, antes do início da execução dos serviços, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado, sem o que não deve ser dada a autorização para o seu início.



Sobre a pista, convenientemente demarcada, é iniciado o serviço com a primeira aplicação de ligante asfáltico, de modo uniforme, na taxa especificada em projeto e em temperatura que proporcione viscosidade adequada de aplicação. Eventuais excessos ou falta de material devem ser imediatamente corrigidos.

Imediatamente após a aplicação do material asfáltico, o agregado especificado deve ser uniformemente espalhado, com o equipamento de distribuição de agregados aceito pela fiscalização e na quantidade indicada em projeto. Eventuais falhas da aplicação devem ser prontamente corrigidas.

A rolagem deve ter início imediato, com a utilização de rolos pneumáticos, variando-se a pressão, utilizando-se um número de coberturas apenas suficiente para proporcionar perfeita acomodação do agregado, sem causar danos à superfície a revestir.

Após a compressão com o rolo de pneus, emprega-se rolo liso tipo tandem, com sobreposição, para complementar e dar a conformação final do serviço.

No caso de paralização súbita e imprevista do equipamento distribuidor de agregados, o agregado é espalhado manualmente, na superfície já coberta com o material asfáltico, procedendo-se a compressão o mais rápido possível.

O esquema de espargimento adotado deve proporcionar recobrimento triplo, em toda a largura da camada. Especial atenção deve ser conferida as regiões anexas ao eixo e bordos, de forma a evitar, nesses locais, a falta ou o excesso relativos de ligante.

A compressão da camada é executada no sentido longitudinal, iniciando no lado mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do lado mais alto.

Em cada passada, o equipamento deve recobrir, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida, com os cuidados necessários para evitar deslocamentos, esmagamento do agregado e contaminações prejudiciais.

Para evitar excesso de ligante na junta transversal, é colocada sobre a superfície tratada com capa selante, uma faixa de papel adequado, com largura mínima de 0,80m.

Deve ser evitada a coincidência das juntas longitudinais para cada aplicação de ligante.

A aplicação de ligante, na largura da camada, deve ser feita com o menor número possível de passagens do equipamento espargidor.

Durante a operação de espalhamento dos agregados, deve ser evitada a aplicação em excesso, já que sua correção é mais difícil do que a de adição de material faltante.

Não é permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado miúdo.

O tráfego somente é liberado após decorridos no mínimo 30 minutos da conformação final da superfície, de maneira controlada por um período mínimo de 24 horas.



7.0 SINALIZAÇÃO

7.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

7.1.1 FAIXA.HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA

Sinalização horizontal e o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de um pavimento, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário. A faixa de pedestre será executado em concreto simples de 15MPa com espessura de 10cm sobre o sub leito compactado, conforme projeto básico em anexo, sobre o concreto deverá ser feito uma pintura com resina acrílica na cor vermelha em toda sua área aparente, sobre esta pintura vermelha será executado a pintura da faixa de pedestre, sendo aplicado resina acrílica duas demãos na cor branca, ver dimensões da faixa de pedestre nos projetos em anexo.

Esta especificação estabelece os revestimentos básicos essenciais exigíveis para execução de sinalização horizontal em rodovias com uso de tintas a base de resina acrílica emulsionadas em água e a base de resina acrílica. No projeto de sinalização horizontal deverão estar definidos os seguintes elementos:

- Local de aplicação, extensão e largura;
- Dimensões das faixas;
- Espessura úmida da tinta a ser aplicada, em uma só passada: 0,3 mm ou 0,6 mm.

Outras espessuras poderão ser aplicadas, desde que o projeto assim determine

Material

A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização horizontal deverá ser especificada no projeto de sinalização, obedecendo os critérios técnicos do DERT em função do volume de tráfego e da sua provável vida útil

Tintas

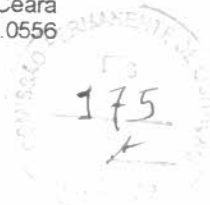
Esta especificação destina-se a aplicação e controle de qualidade do serviço de sinalização horizontal com emprego das tintas:

Tinta à Base de Resina Acrílica Emulsificada em Água:

A sua aplicação deve atender a norma NBR 13699. com as seguintes características técnicas:

Requisitos Quantitativos





Poder de Cobertura

Requisitos Qualitativos

Tinta à Base de Resina Acrílica:

A sua aplicação deve atender a norma NBR 11862, com as seguintes características técnicas:

Requisitos Quantitativos:

Requisitos Qualitativos

Espessura

a) Tinta Acrílica a Base D'água (NBR 13699): A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm. a sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de microesferas de vidro "drop on".

b) Tinta a Base de Resina Acrílica (NBR 11862): A espessura da tinta após a aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,6 mm. A sua espessura após a secagem deverá ser de no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de microesferas de vidro "drop on".

Equipamento de Aplicação

Os equipamentos para aplicação de tinta pelo processo mecânico devem conter, no mínimo, os seguintes dispositivos:

Motor para auto propulsão ou veículo rebocador;

Compressor de ar, com tanque e pulmão;

Tanques pressurizados para tinta;

Mexedores manuais, mecânicos ou hidráulicos;

Tanques pressurizados para solvente, contendo conjunto de mangueiras para limpeza automática das pistolas de pintura;

Conjunto para as microesferas de vidro, contendo reservatório e semeador, sendo este automatizado ou por gravidade;

Quadro de instrumentos operacionais:

válvula reguladora do ar do comando, uma por pistola;

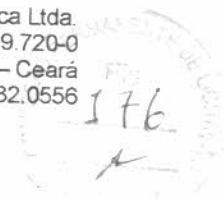
válvula reguladora de ar do atomizado, uma por pistola;

válvula reguladora de ar por pressurização dos tanques de tinta;

dispositivo para acionamento das pistolas;

Sequenciador automático para espaçamento previamente ajustado;

Conjunto de pinturas contendo uma ou mais pistolas, devendo ser oscilante para manter constante a distância da pistola do pavimento;



- Pistola com atuação pneumática que permita a regulagem da largura das faixas;
 - Discos limitadores de faixas para o perfeito delineamento das bordas;
 - Dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora, durante a execução da demarcação;
 - Luzes traseiras, sinaleiro rotativo e pisca-pisca.
- Os equipamentos para aplicação de tinta pelo processo manual através de equipamento automático devem conter, no mínimo os seguintes dispositivos:
- a) Motor para auto-propulsão ou rebocador;
 - b) Compressor de ar, com tanque e pulmão;
 - c) Tanques pressurizadores para tinta;
 - d) Mexedores manuais, mecânicos ou hidráulicos;
 - e) Tanques de solventes para limpeza das mangueiras e pistolas;
 - f) Pistolas manuais atuadas pneumaticamente com as respectivas mangueiras;
 - g) Gabaritos diversos e adequados para execução de setas, letras, números, símbolos e legendas gráficas.

Execução

Antes de iniciar os serviços o executor deverá apresentar à fiscalização, os relatórios de ensaios em laboratórios credenciados, para liberação dos lotes dos materiais a serem utilizados nos serviços. Todos os materiais a serem utilizados nos serviços (tinta e microsferas) deverão ser depositados em local a ser determinado pela Fiscalização antes do início dos serviços, e só poderão ser utilizados após sua aprovação pela Fiscalização.

A fase de execução envolve as etapas de preparação do revestimento, pré-marcação e pintura;

Preparação do Revestimento

A Superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos;

Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

Nos revestimentos novos deve ser previsto, um período para a sua cura antes da execução da sinalização definitiva.

Pré-Marcação



A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material. A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

Pintura

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados, de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;

A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

No caso de adição de microesferas de vidro tipo “pré-mix”, pode ser adicionada à tinta no máximo 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade. No caso de tinta à base de água, o solvente usado é água potável.

A pintura deverá ser aplicada quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeiras e neblinas.

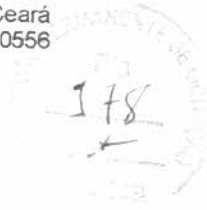
Na aplicação da pintura deverá ser respeitada a temperatura ambiente e da superfície da via, bem como a umidade relativa do ar, com obediência aos seguintes limites: temperatura entre 10°C a 40°C e a umidade relativa do ar até 90%.

Na execução das faixas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;

As faixas existentes, a serem afixadas, devem ser recobertas, não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova pintura. Uma vez aplicado o material, as faixas deverão apresentar condições de tráfego em tempo não superior a 30(trinta) minutos, ficando a proteção das faixas sob a responsabilidade da contratada

Controle Tecnológico

Para utilização dos materiais é necessário que tenham sido os materiais aplicados no serviço de sinalização horizontal.



A retro-refletorização da sinalização deverá ser medida em campo, imediatamente após uma varredura para retirada do excesso de microesferas, obedecendo os seguintes critérios:

A cada 10 km de pintura selecionar 3(três) pontos por tipo de sinalização (eixo-bordos), escolhidos aleatoriamente;

Em cada ponto escolhido efetuar 10 (dez) medidas, descartar a menor e a maior medida, em seguida calcular a média das medidas de cada ponto;

A média dos 3 (três) pontos, representará o resultado dos 10 km, por tipo de sinalização;

Símbolos, letras, números e outros sinais gráficos, realizar 3 (três) medidas em cada tipo de sinalização;

O teste para determinação da espessura da película seca, será feito obedecendo o seguinte critério:

A cada 2km, por tipo de sinalização, será colhido uma amostra em folhas de flandres, sem adição de microesferas tipo “drop-on”.

Após cada selagem realizar 10 (dez) medidas em cada amostra colhida, com relógio comparador, micrômetro ou outro equipamento adequado; O resultado deverá ser expresso pela a média aritmética das medidas.

7.1.2 SÍMBOLOS NO PAVIMENTO/RESINA ACRÍLICA

Conceito

Execução de serviço de pintura com tinta acrílica, tinta lavável a base de PVA.

Características

Revestimento a ser aplicado em superfície de alvenaria, impermeável e que confere um acabamento uniforme e colorido. A superfície de aplicação deve estar preparada e retocada. A pintura só deve ser aplicada sobre superfície nova de argamassa, no mínimo, 30 dias após sua execução; não se deve aplicar a tinta diretamente sobre a parede caiada, é necessário escovar a superfície e aplicar uma demão de fundo preparada para paredes. Para superfícies porosas é recomendável aplicar um fundo selador a fim de uniformizar a absorção do produto. A cor deve ser definida no projeto.

Tinta preparada à base de PVA, solúvel em água, que confere proteção e um aspecto esteticamente agradável à superfície.

Recomendações



Deve-se manter o ambiente bem ventilado durante a aplicação e secagem da tinta. O operador deve usar máscara apropriada e óculos protetores quando aplicar tinta por pulverização

Procedimentos de Execução

Deve ser aplicada com rolo de lã de carneiro, pincel ou revólver sobre a superfície limpa, plana e livre de graxas. Cada demão da pintura deve ser aplicada somente após a secagem completa da demão anterior, com intervalo de tempo mínimo de 4 horas. Sobre superfície não selada, a primeira demão deve ser diluída de 1:1 em volume de tinta e água.

Medição

Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro quadrado (m²).

7.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

7.2.1 PLACA DE REGULAMENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA REFLETIVA EM AÇO GALVANIZADO C/PELÍCULA ANTI-PICHANTE

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na aplicação de pintura em substratos de concreto ou argamassa.

Todas as pinturas com tintas preparadas como: zarcão, óleo, esmalte, PVA, base de látex, e outras, serão executadas conforme instruções dos Fabricantes e de um modo geral obedecerão às seguintes disposições:

-Todas As tintas serão rigorosamente agitadas dentro das latas ou baldes e periodicamente mexidas com ferramentas apropriadas e limpa;

-As tintas somente poderão ser afinadas ou diluídas com solvente apropriado e em acordo com as instruções do respectivo Fabricante;

-Sempre haverá necessidade de limpeza prévia e completa das superfícies, com remoção de manchas de óleos, graxas, mofos e outras porventura existentes.

Os substratos estarão suficientemente endurecidos, sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conformes instruções do fabricante da tinta, para evitar danos a pintura em decorrência de deficiências da superfície.

Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos a pintura.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tintas de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As Untas de acabamentos, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tintas de fundo quando diluídas.

As tintas serão aplicadas sobre superfície isento de óleo, graxa, fungos, algas, bona eflorescência e materiais soltos.

Os perfis e as chapas empregadas na confecção de perfilados serão submetidos ao tratamento preliminar antioxidante.



Nas pinturas de látex com ou sem massa ou na pintura com textura, sobre concreto ou argamassa a tinta será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o acabamento através de demãos sucessivas.

A película de cada demão será contínua, com espessura uniforme e livre de escorrimientos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca o que evitará enrugamentos e deslocamentos. Igual cuidado haverá entre demão de tinta e de massa.

Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias até que se tenha homogeneidade nas peças.

Sinalização vertical é um conjunto de legendas ou símbolos com o objetivo de advertir, regulamentar ou indicar a forma correta e segura do uso das vias pelos veículos e pedestres, visando o contexto e a segurança do usuário e melhor fluxo do tráfego.

Esta especificação estabelece os requisitos básicos e essenciais exigíveis para execução de sinalização vertical. A sinalização vertical engloba placas, painéis, marcos quilométricos, balizadores, semáforos, pórticos e semi-pórticos (bandeiras).

O projeto de sinalização vertical deve obedecer aos requisitos básicos seguintes:

- Atender a uma real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir uma mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de trafego;
- Impor respeito aos usuários;
- Fornece tempo adequado para uma ação correspondente;
- Disciplinar em última análise, o uso da rodovia;

As Placas da sinalização vertical deverão ser executadas em chapas metálicas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, galvanizada e/ou alumínio na liga 5052 h-38 e em plástico reforçado com fibra de vidro (p.r.f.v.) composto de resina poliéster, fibra de vidro e minerais prensadas à quente em moldes metálicos aquecidos;

A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas.

As placas de Identificação dos Logradouros Públicos deverão seguir as seguintes especificações:

- ☐ Especificações Tipográficas:
 - Fonte: Helvética Light.
 - Altura:
- ☐ Tipo e Nome (s): 4,8 cm;



- ☐ Numeração: 4,0 cm;
- ☐ CEP: 1,5 cm.
- ☐ Materiais:
 - Placa: Chapa de Aço galvanizado com pintura eletroestática, com 0,95 mm de espessura na cor azul mineral – ref. Patone 540-C.
 - Letras: Vinil Adesivo – Película refletiva.
 - Poste: Tubo de ferro galvanizado, espessura 3,0mm, diâmetro 2”.
- ☐ Estrutura de Fixação
 - Cabeçotes de fixação das placas em estrutura de alumínio ou ferro fundido, galvanizado à fogo.

Tipos de Sinalização

A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização vertical deve ser em função do volume de tráfego, velocidade diretriz da rodovia e o tipo de rodovia. Esta orientação é dada pelo projeto de sinalização.

Material

Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizadas, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

Chapas de alumínio na liga 5052 h-38, na espessura de 1,5 mm, para placas com área até 2,0 m² e para painéis de (3,0 x 1,5) m ou maiores, serão confeccionados na espessura de 2,0 mm., e devem atender a norma NBR – 7556;

Chapas de poliéster reforçado com fibra de vidro, devem ser imunes e resistentes a ação da luz solar, maresia, calor, chuva e a maior parte dos agentes agressivos, apresentar as superfícies absolutamente lisas em ambas as faces, ter estabilidade dimensional, não deformáveis, e devem atender a norma NBR – 13275; com as seguintes características técnicas mínimas exigíveis:

dureza – 44 Barcol (Método ASTM D 2583);

flexão -130 MPa (Método ASTM D 790);

tração – 60 MPa (Método ASTM D 638);

impacto –400 J/M (Método ASTM D 256);

Pintura

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento anti-ferruginoso, e terão aplicação de fundo a base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semi-brilho de secagem em estufa a 140°C, ou pintura eletrostática a pó poliéster;

As placas de alumínio na liga 5052 h-38 serão preparadas com uma demão de wash primer a base de cromato de zinco em ambas as faces e acabamento em esmalte sintético semi-brilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster;



982

As placas de poliéster reforçado com fibra de vidro terão na sua face principal pintura a base de esmalte poliuretânico com proteção ultravioleta, a face oposta deverá ser pigmentada na própria resina ou pintura com esmalte poliuretânico semi-brilho na cor preta; estão isentos de acabamento em esmalte sintético em sua face principal, as placas que terão o fundo em película refletiva. as demais terão acabamento em esmalte sintético em ambas as faces.

Película

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intempéries, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Suportes Metálicos

Os suportes metálicos para sustentação de painéis sobre a rodovia deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em aço com proteção de tinta anticorrosiva ou galvanizados.

As dimensões dos suportes obedecerão ao projeto de sinalização, podendo ser apresentado em pórtico ou semipórtico (bandeira), conforme a orientação e indicação da fiscalização.

Os painéis metálicos ou de fibra de vidro serão fixados aos pórticos ou semipórticos, através de parafusos de aço, cabeça francesa com porcas e arruelas lisas de pressão, galvanizadas com dimensões indicadas no projeto.

Elemento refletivo - deverá ser um elemento de vidro lapidado e espelhado.

Equipamento

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical são:

- Ferramentas manuais
- Caminhão Munck (para placas suspensas)
- Cone de sinalização

Poderá ser eventualmente, necessário utilizar equipamento para perfuração de rochas ou pavimentos.

Execução

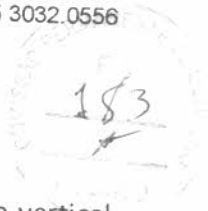
A implantação dos dispositivos de sinalização vertical será executada, de acordo com o projeto de sinalização sob orientação da Fiscalização.

Proteção ambiental

Quando existir vegetação de porte (árvore e /ou arbusto) no local previsto para a implantação da sinalização, deve-se deslocá-la para a posição mais próxima possível da inicial, sem prejudicar o objetivo da sinalização.

Controle de Material

Cada elemento da sinalização deverá ser observado quanto ao atendimento dos requisitos específicos. Desta especificação. Para implantação das placas é necessário que tenham sido aprovadas para fiscalização, referente aos materiais aplicados no serviço de sinalização vertical.



Controle de Execução

O serviço deve ser executado de acordo com o projeto de sinalização vertical aprovado pela fiscalização, obedecendo os requisitos prescritos nesta especificação.

Serão obedecidas as recomendações que se seguem na aplicação de pintura em substratos de concreto ou argamassa.

Todas as pinturas com tintas preparadas como: zarcão, óleo, esmalte, PVA, base de látex, e outras, serão executadas conforme instruções dos Fabricantes e de um modo geral obedecerão às seguintes disposições:

- Todas As tintas serão rigorosamente agitadas dentro das latas ou baldes e periodicamente mexidas com ferramentas apropriadas e limpa;
- As tintas somente poderão ser afinadas ou diluídas com solvente apropriado e em acordo com as instruções do respectivo Fabricante;
- Sempre haverá necessidade de limpeza prévia e completa das superfícies, com remoção de manchas de óleos, graxas, mofos e outras porventura existentes.

Os substratos estarão suficientemente endurecidos, sem sinais de deterioração e preparados adequadamente, conformes instruções do fabricante da tinta, para evitar danos a pintura em decorrência de deficiências da superfície.

Será evitada a aplicação prematura de tinta em substratos com cura insuficiente, pois a umidade e alcalinidade elevada acarretam danos a pintura.

Em superfícies muito porosas, é indispensável a aplicação de tintas de fundo para homogeneizar a porosidade do substrato. As Untas de acabamentos, emulsionadas em água, podem ser utilizadas com tintas de fundo quando diluídas.

As tintas serão aplicadas sobre superfície isento de óleo, graxa, fungos, algas, bona eflorescência e materiais soltos.

Os perfis e as chapas empregadas na confecção de perfilados serão submetidos ao tratamento preliminar antioxidante.

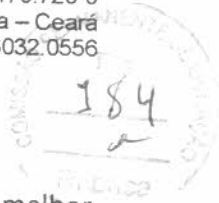
Nas pinturas de látex com ou sem massa ou na pintura com textura, sobre concreto ou argamassa a tinta será bem espalhada sobre a superfície e a espessura da película, de cada demão, será a mínima possível, obtendo-se o acabamento através de demãos sucessivas.

A película de cada demão será continua, com espessura uniforme e livre de escorrimentos.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca o que evitará enrugamentos e deslocamentos. Igual cuidado haverá entre demão de tinta e de massa.

Serão aplicadas tantas demãos quantas forem necessárias até que se tenha homogeneidade nas peças.

Sinalização vertical é um conjunto de legendas ou símbolos com o objetivo de advertir, regulamentar ou indicar a forma correta e segura do uso das vias pelos



veículos e pedestres, visando o contexto e a segurança do usuário e melhor fluxo do tráfego.

Esta especificação estabelece os requisitos básicos e essenciais exigíveis para execução de sinalização vertical. A sinalização vertical engloba placas, painéis, marcos quilométricos, balizadores, semáforos, pórticos e semi-pórticos (bandeiras).

O projeto de sinalização vertical deve obedecer aos requisitos básicos seguintes:

- Atender a uma real necessidade;
- Chamar a atenção dos usuários;
- Transmitir uma mensagem clara e simples;
- Orientar o usuário para a boa fluência e segurança de tráfego;
- Impor respeito aos usuários;
- Fornecer tempo adequado para uma ação correspondente;
- Disciplinar em última análise, o uso da rodovia;

As Placas da sinalização vertical deverão ser executadas em chapas metálicas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, galvanizada e/ou alumínio na liga 5052 h-38 e em plástico reforçado com fibra de vidro (p.r.f.v.) composto de resina poliéster, fibra de vidro e minerais prensadas à quente em moldes metálicos aquecidos;

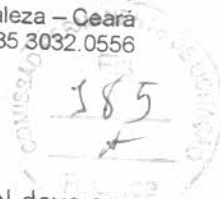
A superfície da placa deverá ser lisa e plana em ambas as faces, de fácil limpeza e deverá manter a performance mesmo quando molhada

Todas as placas deverão ter acabamento uniforme e bordas não serrilhadas. As mensagens e tarjas devem ser bem definidas.

As placas de Identificação dos Logradouros Públicos deverão seguir as seguintes especificações:

- ☐ Especificações Tipográficas:
 - Fonte: Helvética Light.
 - Altura:
- ☐ Tipo e Nome (s): 4,8 cm;
- ☐ Numeração: 4,0 cm;
- ☐ CEP: 1,5 cm.
- ☐ Materiais:
 - Placa: Chapa de Aço galvanizado com pintura eletroestática, com 0,95 mm de espessura na cor azul mineral – ref. Patone 540-C.
 - Letras: Vinil Adesivo – Película refletiva.
 - Poste: Tubo de ferro galvanizado, espessura 3,0mm, diâmetro 2”.
- ☐ Estrutura de Fixação
 - Cabeçotes de fixação das placas em estrutura de alumínio ou ferro fundido, galvanizado à fogo.

Tipos de Sinalização



A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização vertical deve ser em função do volume de tráfego, velocidade diretriz da rodovia e o tipo de rodovia. Esta orientação é dada pelo projeto de sinalização.

Material

Chapas de aço 1010/1020 – bitola nº 16, cristais normais galvanizados, na espessura nominal de 1,55 mm, e devem atender a norma NBR -7008;

Chapas de alumínio na liga 5052 h-38, na espessura de 1,5 mm, para placas com área até 2,0 m² e para painéis de (3,0 x 1,5) m ou maiores, serão confeccionados na espessura de 2,0 mm., e devem atender a norma NBR – 7556;

Chapas de poliéster reforçado com fibra de vidro, devem ser imunes e resistentes a ação da luz solar, maresia, calor, chuva e a maior parte dos agentes agressivos, apresentar as superfícies absolutamente lisas em ambas as fases, ter estabilidade dimensional, não deformáveis, e devem atender a norma NBR – 13275; com as seguintes características técnicas mínimas exigíveis:

dureza – 44 Barcol (Método ASTM D 2583);

flexão -130 MPa (Método ASTM D 790);

tração – 60 MPa (Método ASTM D 638);

impacto –400 J/M (Método ASTM D 256);

Pintura

As placas de aço 1010/1020 serão desengraxadas, decapadas e fosfatizadas com tratamento anti-ferruginoso, e terão aplicação de fundo a base de cromato de zinco e acabamento em esmalte sintético semi-brilho de secagem em estufa a 140°C, ou pintura eletrostática a pó poliéster;

As placas de alumínio na liga 5052 h-38 serão preparadas com uma demão de wash primer a base de cromato de zinco em ambas as faces e acabamento em esmalte sintético semi-brilho de secagem em estufa a 140°C., ou pintura eletrostática a pó poliéster;

As placas de poliéster reforçado com fibra de vidro terão na sua face principal pintura a base de esmalte poliuretânico com proteção ultravioleta, a face oposta deverá ser pigmentada na própria resina ou pintura com esmalte poliuretânico semi-brilho na cor preta; estão isentos de acabamento em esmalte sintético em sua face principal, as placas que terão o fundo em película refletiva. as demais terão acabamento em esmalte sintético em ambas as faces.

Película

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética. Deve ser resistente as intempéries, possuir grande angularidade, de maneira a proporcionar ao sinal às características de forma, cor e legenda ou símbolos e visibilidade sem alterações, tanto a luz diurna, como a noite sob a luz refletida.

Suportes Metálicos



Os suportes metálicos para sustentação de painéis sobre a rodovia deverão ser executados, de acordo com o projeto de sinalização, em aço com proteção de tinta anti-corrosiva ou galvanizados.

As dimensões dos suportes obedecerão ao projeto de sinalização, podendo ser apresentado em pórtico ou semi-pórtico (bandeira), conforme a orientação e indicação da fiscalização.

Os painéis metálicos ou de fibra de vidro serão fixados aos pórticos ou semi-pórticos, através de parafusos de aço, cabeça francesa com porcas e arruelas lisas de pressão, galvanizadas com dimensões indicadas no projeto.

Elemento refletivo - deverá ser um elemento de vidro lapidado e espelhado.

Equipamento

Os equipamentos utilizados na implantação da sinalização vertical são:

- Ferramentas manuais
- Caminhão munck (para placas suspensas)
- Cone de sinalização

Poderá ser eventualmente, necessário utilizar equipamento para perfuração de rochas ou pavimentos.

Execução

A implantação dos dispositivos de sinalização vertical será executada, de acordo com o projeto de sinalização sob orientação da Fiscalização.

Proteção ambiental

Quando existir vegetação de porte (árvore e /ou arbusto) no local previsto para a implantação da sinalização, deve-se deslocá-la para a posição mais próxima possível da inicial, sem prejudicar o objetivo da sinalização.

Controle de Material

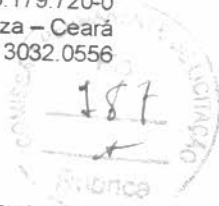
Cada elemento da sinalização deverá ser observado quanto ao atendimento dos requisitos específicos. Desta especificação. Para implantação das placas é necessário que tenham sido aprovadas para fiscalização, referente aos materiais aplicados no serviço de sinalização vertical.

Controle de Execução

O serviço deve ser executado de acordo com o projeto de sinalização vertical aprovado pela fiscalização, obedecendo os requisitos prescritos nesta especificação.

7.2.2 POSTE DE FERRO GALV. Ø 2", H = 2,50M COM 2 PLACAS DE 20X45CM EM CHAPA ESMALTADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOUROS

Os postes devem apresentar superfícies externas suficientemente lisas, sem fendas ou fraturas (exceto pequenas trincas capilares, não orientadas segundo o comprimento do poste, inerentes ao próprio material), sem armadura aparente e não sendo permitida qualquer pintura.



Os furos destinados à fixação de equipamentos e passagem de cabos devem ser cilíndricos ou ligeiramente troncocônicos, permitindo-se o arremate na saída dos furos para garantir a obtenção de uma superfície tal que não dificulte a colocação de equipamentos ou cabos. Devem ainda às seguintes exigências:

- Os furos para fixação de equipamentos devem ter eixo perpendicular ao eixo do poste;
- Os furos devem ser totalmente desobstruídos e não deve deixar exposta nenhuma parte da armadura;
- Para poste CAA III ou IV, deve ser prevista proteção dos furos, com cobertura mínimo de 5mm.

Os postes circulares devem dispor de furos para passagem de cabos de aterramento no topo e na base.

O acondicionamento e a preparação para embarque também estão sujeitos à aprovação da fiscalização. O material deve ser acondicionado de modo a garantir um transporte seguro em quaisquer condições e limitações que possam ser encontrados. O sistema de acondicionamento deve ser tal que proteja todo o material contra empenos, quebras, danos e perdas, desde a saída da fábrica até o momento de sua chegada ao local de destino. O acondicionamento será considerado satisfatório se o material se encontrar em perfeito estado à sua chegada ao destino.

Para o recebimento de um lote de postes, devem ser realizados pela fiscalização, em amostras escolhidas pelo mesmo, em cada lote apresentado para inspeção, os seguintes procedimentos:

- Inspeção geral;
- Verificação do controle de qualidade;
- Ensaios.

8.0 REDE DE DRENAGEM

8.1 MOVIMENTO DE TERRA

8.1.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1A CAT. PROF. ATÉ 2.00m

Antes de iniciar a escavação, o executante deverá informar-se a respeito de galerias, canalizações e cabos, na área onde serão realizados os trabalhos. A escavação do solo e a retirada do material serão executados com ajuda mecânica, obedecendo aos critérios de segurança recomendados. Para fins de recebimento, a unidade de medição é o metro cúbico (m³).

8.1.2 NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS



Execução conforme o projeto.

8.1.3 LASTRO DE AREIA ADQUIRIDA

Serviços para aquisição de areia para nivelamento das valas, execução conforme o projeto.

8.1.4 REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA

O reaterro deverá ser feito com material que foi retirado da vala e compactado com compactação mecânica.

8.2 BOCAS DE LOBO

8.2.1 CAIXA PRE-MOLDADA PARA BOCA DE LOBO, EM CONCRETO ARMADO, COM FCK DE 25 MPA, COM DIMENSÕES 1,10 X 0,65 X 1,00 M (COMPRIMENTO X LARGURA X ALTURA)

Execução conforme o projeto.

8.3 TUBULAÇÕES

8.3.1 AQUISIÇÃO, ASSENT. E REJUNT. DE TUBO DE CONCRETO ARMADO D= 60cm

Execução conforme o projeto.

8.4 POÇOS DE VISITA

8.4.1 POÇO DE VISITA DE ALVENARIA P/ GALERIA DE ÁGUAS PLUVIAIS DIAM. = 1m E PROFUNDIDADE= 2m

Execução conforme o projeto.

8.5 REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO

8.5.1 ESGOTAMENTO COM CONJUNTO MOTO-BOMBA DE 20m³/h, H=6m.c.a

Execução conforme o projeto.

8.5.2 BOCA PARA BUEIRO SIMPLES TUBULAR D = 60 CM EM CONCRETO, ALAS COM ESCONSIDADE DE 0°, INCLUINDO FÔRMAS E MATERIAIS. AF_07/2021

Execução conforme o projeto.

8.5.3 CAIXA COLETORA COM GRELHA DE FERRO

Execução conforme o projeto.

8.5.4 SARJETA DE CONCRETO SIMPLES "U" C/H=0,35m/E=0,08m

Execução conforme o projeto.





9.0 PAVIMENTAÇÃO DE CALÇADAS

9.1 PISO INTERTRAVADO TIPO TIJOLINHO (20 X 10 X 4CM), CINZA - COMPACTAÇÃO MECANIZADA

Serão utilizadas para a pavimentação da praça, blocos retangulares intertravados de concreto pré-moldado, nas cores natural de concreto, cinza escuro, mostarda e azul, dimensões 20x10x6cm, a paginação da praça deverá seguir fielmente ao detalhe em anexo no projeto de layout de pavimentação.

A execução de pavimentação de calçada com blocos no assentamento de peças prismáticas de dimensões específicas, obtidas através de moldagem prévia, com posterior conformação da superfície e, quando indicado no projeto, rejuntamento. Esse assentamento é executado sobre colchão de material granular, destinando-se a oferecer condições adequadas de circulação a pedestres e, caso necessário, o acesso de veículos aos lotes lindeiros.

Não será permitida a execução desse serviço em dias de chuva.

Sobre o corpo da praça será executado um coxim com areia do morro. O material deve ser espalhado em uma camada uniforme com 5cm de espessura, ocupando toda a largura da praça.

Quando a fiscalização constatar a colocação na praça de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deve ser removido, correndo os encargos dessa colocação e remoção por conta da Executante.

Sobre o aterro (Colchão) de areia serão assentados os blocos de concreto pré-moldados intertravados. O assentamento será feito de cima para baixo, evitando-se o carreamento de material do aterro (colchão) de areia grossa para as juntas.

O projeto de engenharia definirá a forma e as dimensões dos blocos concreto pré-moldado, indicando o espaçamento das juntas e a distribuição geométrica das peças. O projeto de engenharia também definirá as características tecnológicas do concreto utilizado e o tipo de material a ser utilizado no rejuntamento. No caso de blocos intertravados, não haverá rejuntamento.

Os blocos deverão apresentar textura homogênea e lisa, sem fissuras, trincas ou quaisquer outras falhas que possam prejudicar o seu assentamento ou comprometer a sua durabilidade ou desempenho. Não serão aceitos blocos e placas que tenham sofrido qualquer retoque ou acabamento posterior ao processo de fabricação. A fiscalização determinará a substituição de peças defeituosas.

Os pigmentos são produtos que adicionados no concreto os tornam coloridos. Esses devem ser inorgânicos (base óxido), para que o bloco seja resistente à alcalinidade do cimento, aos raios solares e às intempéries. É importante o cuidado na dosagem do concreto, pois, sendo inorgânicos, alteram a trabalhabilidade do concreto, exigindo a adição de mais água na mistura, o que ocasiona a redução na resistência desse concreto. Podemos facilmente encontrar no mercado esses pigmentos à base de óxido, onde veremos a seguir na QUADRO 1.