1. OBJETIVO

Esta Especificação fixa as condições exigíveis para a execução de sinalização horizontal com material termoplástico pelo processo de extrusão em vias urbanas.

2. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

Na aplicação desta Especificação é necessário consultar:

NBR-13139/94 – Termoplástico para sinalização horizontal aplicado pelo processo de extrusão

NBR-6831/96 – Sinalização horizontal viária – microesferas de vidro – requisitos.

PMC-ES 003/99 – Normas para execução de obras em vias públicas.

3. REQUISITOS GERAIS

3.1 O material termoplástico deverá ser aplicado pelo processo de extrusão, através de equipamentos adequados, conforme o tipo de pintura a ser executada.

3.2 Além dos equipamentos e vestimentas exigidos por lei e normas de segurança, os funcionários deverão apresentar-se uniformizados e portarem crachá de identificação preso ao uniforme em local visível.

3.3 As equipes de pintura deverão portar termômetro e higrômetro portáteis para efetuar o controle de temperatura ambiente e umidade relativa do ar.

3.4 Os serviços de sinalização devem ser executados quando o tempo estiver bom, ou seja, sem ventos excessivos, poeiras ou neblina.

3.5 No caso de qualquer anormalidade observada pela Contratada com relação a geometria do local, qualidade do piso ou outro fator que implique na execução de sinalização incompatível com a existente, esta deverá comunicar imediatamente a fiscalização para as providências necessárias.

3.6 Todos os serviços de execução de sinalização horizontal somente deverão ser iniciados após a instalação de sinalização de segurança, de fornecimento da Contratada, (cones, cavaletes, dispositivos refletivos e piscantes) de acordo com a PMC-ES 003/99 – Normas para execução de obras em vias públicas.

3.7 A Contratada deverá apresentar ao contraparte da PMC os laudos de laboratório para a liberação dos lotes de materiais a serem utilizados nos serviços. Durante a execução as equipes deverão Ter em seu poder e a disposição da fiscalização da PMC, cópia dos laudos dos materiais em utilização.

3.8 Durante a execução dos serviços de sinalização horizontal serão realizadas inspeções e vistorias pela fiscalização da PMC, onde será verificada a concordância dos materiais utilizados e a execução dos serviços com as Especificações Técnicas. O não atendimento a qualquer um dos itens constantes nas respectivas Especificações resultará no impedimento do início ou continuidade da jornada de trabalho, até que as irregularidades constatadas sejam eliminadas. Os serviços poderão ser rejeitados e sujeitos a serem refeitos sem qualquer ônus à PMC, caso não atendam as Especificações Técnicas.

3.9 Sempre que uma ordem de serviço não possa ser cumprida integralmente dentro do prazo programado, por ocorrência de imprevistos (chuvas, obras no local, etc.), a Contratada deverá comunicar o fato imediatamente à fiscalização e retornar ao local tantas vezes quanto necessário para sua conclusão.

4. REQUISITOS ESPECÍFICOS

4.1 MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados na execução da sinalização horizontal deverão atender as Especificações Técnicas ABNT (NBR-13132/94 e NBR-6831/96).

4.2 ESPESSURA

A espessura de termoplástico a ser aplicado é de no mínimo 3,0mm, salvo determinação em contrário em projeto ou ordem de serviço.

4.3 RETRORREFLETORIZAÇÃO

A retrorrefletorização inicial mínima da sinalização deverá ser de 150 mcd/lux.m².

4.4 EQUIPAMENTOS DE LIMPEZA

A Contratada deverá apresentar a aparelhagem necessária para limpar e secar devidamente a superfície a ser demarcada, como: escovas, vassouras, compressores, ventiladores, etc.

4.5 EQUIPAMENTOS DE APLICAÇÃO

4.5.1 Devem incluir uma usina móvel e tantos apetrechos auxiliares para demarcação manual quantos forem necessários a execução satisfatória do serviço.

Os equipamentos mínimos necessários, por equipe, para aplicação de material termoplástico pelo processo de extrusão são:

a) Usina móvel montada sobre caminhão, constituída de dois recipientes para fusão do material (branco e amarelo), providos de queimadores, controle de temperatura e agitadores com velocidade variável;

b) Termômetro em perfeito estado de funcionamento para controle da temperatura de fusão;

c) Gerador de eletricidade para alimentadores dos dispositivos de segurança e controle;

d) Sistema de aquecimento, podendo ser com queima de gás ou óleo;

e) Sapatas para aplicação manual com largura variável de 100 a 500mm e abertura de 3,4mm;

f) Carrinho para aplicação e distribuição de microesferas, com largura variável de 100 a 500mm.

4.6 RETIRADA

4.6.1 Os serviços de retirada de sinalização horizontal deverão ser executados em observância ao projeto e ordem de serviço.

4.6.2 As sinalizações a serem retiradas, sejam de quaisquer método de aplicação, serão executadas através de métodos a livre escolha da Contratada, estando sujeitos todavia à aprovação pela PMC.

Nota: Poderá ser utilizado maçarico a gás para a execução do serviço de retirada de sinalização horizontal, desde que todos os cuidados sejam tomados.

4.7 APLICAÇÃO

As marcas devem ser aplicadas nos locais e com as dimensões e espaçamentos indicados nos projetos.

4.7.1 CONDIÇÕES AMBIENTAIS

O termoplástico deve ser aplicado nas seguintes condições:

a) Temperatura entre 10ºC e 40ºC;
b) Umidade relativa do ar até 80%.

4.7.2 PREPARAÇÃO DO PAVIMENTO

a) A superfície a ser pintada deve se apresentar seca, livre de sujeita ou qualquer outro material estranho (óleos, graxas, etc.), que possa prejudicar a aderência do material ao pavimento;

b) Quando a simples varrição ou jato de ar não forem suficientes para remover todo o material estranho, o pavimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

c) Quando o pavimento for de concreto ou apresentar agregado exposto, antes da pintura deve se fazer uma pintura de ligação, cuja função é atuar como meio ligante entre o pavimento e o termoplástico.

4.7.3 PRÉ-MARCAÇÃO

Quando a superfície a ser sinalizada não apresentar marcas existentes que possam servir de guias, deve ser feita a pré-marcação antes da aplicação da tinta na via, rigorosamente de acordo com as cotas e dimensões fornecidas em projeto.

4.7.4 APLICAÇÃO DO MATERIAL

a) Deve ser aplicado material suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

b) O material deve ser aplicado de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

c) Na aplicação do material termoplástico, a temperatura deverá ser de:
   - termoplástico branco: 200ºC;
   - termoplástico amarelo: 180ºC.

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

e) A largura das marcas deve obedecer ao que foi especificado no projeto, admitindo-se uma tolerância de mais ou menos 5%;

f) As sinalizações existentes, a serem repintadas, devem ser recobertas não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova sinalização;

g) As microesferas de vidro Tipo II devem ser aplicadas concomitantemente com a aplicação do material à razão de 400g/m².

4.7.5 PROTEÇÃO

O termoplástico aplicado deverá ser protegido, até o seu endurecimento, de todo tráfego de veículos bem como de pedestres. O aplicador será diretamente responsável e deve colocar sinais de aviso adequado.

4.7.6 CORREÇÃO

Caso seja realizada aplicação de material em desacordo com o projeto, a Contratada deverá retirá-lo através de métodos a livre escolha sujeitos à aprovação da PMC, e sem ônus a Contratante.

4.7.7 MEDIÇÃO

Nos serviços executados, a apuração das quantidades (medições) será calculada da seguinte maneira:

a) Na medição de letras, símbolos ou algarismos será computada a área do retângulo envolvente;

b) Todas as demais medições serão calculadas tomando-se por base as áreas efetivamente pintadas.

4.7.8 GARANTIA

A durabilidade da sinalização aplicada (material e aplicação ou somente aplicação), sobre pavimentos asfálticos suportando tráfego de até 30.000 (trinta mil) veículos/faixa X dia, independentemente dos ensaios e vistorias, deverá ser de:

a) 12 (doze) meses para 100% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço;
b) 24 (vinte e quatro) meses para 80% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço.
c) 36 (trinta e seis) meses para 60% da metragem total aplicada de cada ordem de serviço.

5. INSPEÇÃO

Os ensaios referentes a espessura da película e retrorrefletorização serão de responsabilidade da Contratante e as suas expensas.

5.1 ESPESSURA DA PELÍCULA

5.1.1 O controle da espessura da película será realizado através da aferição da sapata utilizada para a aplicação manual.

5.1.2 A aferição consistirá na medida da largura e da abertura da sapata, sendo realizada na presença de representante da empreiteira com a utilização de paquímetro ou outro instrumento adequado.

5.1.3 As sapatas utilizadas para a aplicação manual de termoplástico extrudado serão vistoriadas e aferidas diariamente por funcionário da PMC ou de empresa contratada. A periodicidade destas vistorias poderá ser alterada pela PMC segundo critério que julgar adequados.

5.2 MEDIDA DE RETRORREFLETORIZAÇÃO

5.2.1 A medida da retrorrefletorização será efetuada em campo com acompanhamento de funcionário da PMC ou empresa contratada, com aparelhos do tipo:

a) retroflectomer 710 da Erichsen l.p.l.;
b) mirolux 12 da Miro-Bran Assemblers, INC.

5.2.2 A retrorrefletorização da sinalização deverá ser medida em campo, imediatamente antes da liberação do tráfego e após uma varrição para retirada do excesso de microesferas, com a presença obrigatória de representante da empreiteira, podendo haver ou não acompanhamento por parte da PMC caso o ensaio seja realizado por empresa contratada.