MUNICÍPIO DE VISEU

Fornecimento e instalação de postes com painéis de informação em tempo real nas paragens de transporte público de Viseu

Caderno de encargos

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

MUNICÍPIO DE VISEU

CAPITULO I

DISPOSIÇÕES INICIAIS

Cláusula 1.ª

Objeto

O presente caderno de encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar no âmbito da consulta prévia que tem por objeto principal o ***"Fornecimento e instalação de postaletes com painéis de informação em tempo real nas paragens de transporte público de Viseu "***

Clausula 2.ª

Contrato:

A execução do contrato obedece:

a) Às cláusulas do contrato e ao estabelecido em todos os elementos e documentos que dele fazem parte integrante;

b) O Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de Janeiro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 111-B/2017 (*Código dos Contratos Públicos, doravante «CCP»*);

c) O Decreto n.º 273/2003, de 29 de Outubro e respetiva legislação complementar;

d) Às regras da arte.

Para efeitos do disposto na alínea a) do número anterior, consideram-se integrados no contrato, sem prejuízo do disposto no n.º 4 do artigo 96.º do CCP:

a) O clausulado contratual, incluindo os ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo adjudicatário nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo código [*alínea não aplicável se o contrato não for reduzido a escrito nos termos da alínea d) do n.º 1 e do n.º 2 do artigo 95.º do CCP*];

b) Os esclarecimentos, as retificações e alterações das peças procedimentais

c) O caderno de encargos integrado pelo programa

d) A proposta adjudicada,

e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelo fornecedor,

f) Todos os outros documentos que sejam referidos no clausulado contratual ou no caderno de encargos.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

Cláusula 3.ª

Prazo de Fornecimento e instalação dos postaletes, painéis led e monitores

1.O fornecimento e aplicação dos postaletes com os painéis led e monitores deverá ser faseado nos seguintes termos:

a)Todos os artigos, à exceção dos artigos indicados na alínea seguinte, devem ser executados no prazo previsto no contrato.

b)Dado que o Centro Coordenador de Transportes de Viseu se encontra em obras de requalificação, os seguintes artigos relacionados com trabalhos no interior do edifício ou com a instalação de painéis nas paragens VIS 134 e 135 localizadas em frente ao edifício, só deverão iniciar-se após a obra estar em condições da execução destes trabalhos que, após o seu inicio deverão ser executados num prazo de **- 30 dias.**

- Artigo 2.1.10;
- Artigo 2.3;
- Artigo 2.4;
- Todos os artigos relacionados com a execução das infraestruturas elétricas para alimentação dos painéis correspondentes aos artigos anteriores

c) O não cumprimento dos prazos indicados nos pontos anteriores, incorre em multas previstas de acordo com o estipulado no Código dos contratos públicos.

d) O contrato cessará quando forem cumpridas todas as formalidades.

2. Com a conclusão da obra, o adjudicatário deve garantir que os painéis ficam a funcionar nos termos previstos, apresentando a informação em tempo real disponibilizada pela plataforma do Município à qual o adjudicatário está obrigado neste projeto a garantir a integração. Em data anterior à entrega dos trabalhos o adjudicatário deve submeter os painéis e a informação disponibilizada pelos mesmos a testes que o adjudicante validará.

CAPITULO II

OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

SECÇÃO I

Obrigações do Fornecedor

Cláusula 4.ª

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

Obrigações principais do fornecedor

Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no Caderno de Encargos ou nas cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorrerem para o fornecimento das seguintes obrigações principais.

a) Cumprir todos os prazos parciais vinculativos de execução previstos no plano de trabalhos em vigor.

b) Obrigação do fornecimento dos painéis led e monitores conforme cláusulas técnicas;

c) Obrigação de se efetuarem ensaios de funcionalidade e segurança;

d) Obrigação da garantia dos bens a fornecer;

e) obrigação em garantir a compatibilização e integração em termos funcionais dos painéis com informação em tempo real à plataforma de mobilidade que o Município desenvolveu. Esta compatibilização deverá ser assegurada através do software previsto no capitulo 2.5 do mapa de trabalhos.

Cláusula 5.ª

Conformidade e operacionalidade dos bens

a)O fornecedor obriga-se a entregar e instalar ao contraente público os bens objetos do contrato com as características, especificações e requisitos técnicos previstos no presente Caderno de encargos.

b)Os bens objeto do contrato devem ser entregues em perfeitas condições de serem utilizados para os fins a que se destinam e dotados de todo o material de apoio necessário à sua entrada em funcionamento.

c)O fornecedor é responsável perante o Município de Viseu, por qualquer defeito ou discrepância dos bens objeto do contrato que se registem aquando a conclusão do fornecimento e respetiva colocação.

Cláusula 6.ª

Entrega dos bens de contrato

a)Os bens de contrato devem ser entregues a quando da instalação com prévia comunicação do fornecedor.

b)O fornecedor obriga-se a disponibilizar, simultaneamente com a entrega dos bens objeto do contrato, todos os documentos em língua portuguesa, que sejam necessários para a confirmação do material e para a sua utilização.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

c)Todas as despesas e custos com a conceção, o transporte dos bens objetos de contrato e sua documentação, são da responsabilidade do fornecedor.

Cláusula 7.ª

Inspeção e testes

d)Efetuada a entrega dos bens objetos do contrato, o Município de Viseu, por si ou através de terceiros por ele designado, procede, no prazo de 8 dias, à inspeção quantitativa e qualificativa dos mesmos, com vista a verificar, respetivamente, se os mesmos correspondem às quantidades estabelecidas no pedido de fornecimento e se reúnem as características, especificações e requisitos técnicos e operacionais definidos no presente Caderno de Encargos e na proposta adjudicada, bem como outros requisitos exigidos por lei.

e)Quando a inspeção qualitativa for efetuada com recurso a serviços contratados especificamente para esse efeito, os encargos daí decorrentes, devidamente comprovados, são da responsabilidade do adjudicatário.

Cláusula 8.ª

Inoperacionalidade, defeitos ou discrepâncias

a)No caso de os testes previstos na cláusula anterior não comprovarem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigência legais, ou no caso de existirem defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, o Município de Viseu, deve disso informar, por escrito, o fornecedor.

b)No caso previsto no número anterior, o fornecedor deve proceder, à sua custa e no prazo razoável que for determinado pelo Município de Viseu, às substituições necessárias para garantir a operacionalidade dos bens e o cumprimento das exigências legais e das características, especificações e requisitos técnicos exigidos.

c)Após a realização das reparações necessárias pelo fornecedor, no prazo respetivo, o Município de Viseu, procede à realização de novos testes de aceitação, nos termos da cláusula anterior.

Cláusula 9.ª

Receção de material

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

a)O material entregue deve ser acompanhado de guia de remessa em duplicado, com indicação visível do número do pedido de fornecimento, a designação dos materiais entregues e respetivas entidades e endossada ao Município de Viseu.

b)A receção será efetuada até 10 dia após a instalação dos bens excetuando-se os casos em que sejam necessários testes em entidades externas.

c)A aceitação definitiva dos bens objeto do contrato só se verifica após a receção quantitativa e qualificativa dos mesmos após a sua instalação.

Cláusula 10.ª

Aceitação dos bens

a) Caso os testes a que se refere a cláusula 7.ª comprovem a total operacionalidade dos bens objeto do contrato, bem como a sua conformidade com as exigências legais, e neles não sejam detetados quaisquer defeitos ou discrepâncias com as características, especificações e requisitos técnicos definidos no presente Caderno de Encargos, deve ser rececionado o material e dado como conferido pelo responsável dos respetivos testes.

b)Os bens rejeitados são considerados para todos os efeitos como não entregues.

c)Estas rejeições serão alvo de notificação ao adjudicatário, sendo as remoções dos bens, feita por conta e risco do mesmo. Se passados oito dias sobre a respetiva notificação, se os bens rejeitados continuarem nas instalações do Município de Viseu, entende-se que estes passam para sua posse como incapazes.

d)O adjudicatário emite um termo de responsabilidade pela instalação do material a fornecer.

Cláusula 11.ª

Garantia técnica

a)Nos termos da presente cláusula e da lei que disciplina os aspetos relativos à venda de bens de consumo e das garantias a ela relativas, o fornecedor garante os bens objeto do contrato, pelo prazo de dois anos a contar da receção dos bens.

b)A garantia prevista no número anterior abrange:

- O fornecimento de qualquer peça ou componente em falta;
- A substituição de peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- A substituição das peças, componentes ou bens defeituosos ou discrepantes;
- O fornecimento das peças, componentes ou bens reparados ou substituídos;

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- O transporte do bem ou das peças ou componentes defeituosos ou discrepantes para o local da sua reparação ou substituição e a devolução daqueles bens ou a entrega das peças ou componentes em falta, reparados ou substituídos;
- A deslocação ao local de entrega;
- A mão-de-obra

c)No prazo máximo de dois meses a contar da data em que o Município de Viseu, tenha detetado qualquer defeito ou discrepância, este deve notificar o fornecedor para efeitos da respetiva reparação/substituição.

d)A reparação ou substituição previstas na presente cláusula devem ser realizadas dentro de um prazo razoável fixado pelo Município de Viseu, e sem grave inconveniente para este último, tendo em conta a natureza do bem e o fim a que se destina.

SUBSECÇÃO I

Dever de Sigilo

Cláusula 12.ª

Objeto do dever de sigilo

a)O fornecedor deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação, técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa ao Município de Viseu, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.

b)A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.

c)Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo fornecedor ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladoras ou outras entidades administrativas competentes.

Cláusula 13.ª

Prazo do dever de sigilo

O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de 3 anos a contar do cumprimento ou concessão, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestigio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

SECÇÃO II

Obrigações do Município de Viseu

Cláusula 14.ª

Preço contratual

a)Pelo fornecimento dos bens objetos do contrato, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, o Município de Viseu, deve pagar ao fornecedor o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.

b)O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída ao contraente público, nomeadamente os relativos ao fornecimento e transporte dos bens objeto do contrato para o respetivo local de entrega, e bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

c) O preço base de 315 589,00 € corresponde ao preço máximo que o Município de Viseu se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o objeto do contrato.

Cláusula 15.ª

Condições de pagamento

a)A quantia devida pelo Município de Viseu, nos termos da cláusula, deve ser paga da seguinte forma:

b)30 dias após emissão da fatura.

c)A obrigação considera-se vencida com a entrega, instalação e aceitação dos bens objeto de contrato.

d)Em caso de discordância por parte do Município de Viseu, quanto aos valores indicados na fatura, deve este comunicar ao fornecedor , por escrito, os respetivos fundamentos, ficando o fornecedor obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida.

CAPITULO III

Penalidades contratuais e resolução

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

Cláusula 16.ª

Penalidades contratuais

a)Pelo incumprimento de obrigações emergentes do contrato, o Município de Viseu, pode exigir do fornecedor o pagamento de uma pena pecuniária, de montante a fixar em função da gravidade do incumprimento, nos seguintes termos:

b)Nos 8 dias além do prazo de entrega dos bens indicados no pedido de fornecimento elaborado de acordo com o indicado na proposta, a penalidade será de 0,50% do valor do pedido de fornecimento, por cada dia de atraso.

c)Entre os 9 e os 20 dias além do prazo de entrega dos bens no pedido de fornecimento, elaborado de acordo com o indicado na proposta, a penalidade será de 1,00%, do valor pedido de fornecimento, por cada dia de atraso;

d)Após 21 dias de atraso, além do prazo de entrega fixado no pedido de fornecimento elaborado de acordo com o indicado na proposta, a penalidade será de 1,5% do valor do pedido de fornecimento, por cada dia de atraso;

e)Pelo incumprimento da obrigação de garantia técnica, até 15 dias seguidos a contar da notificação

f)Em caso de resolução do contrato por incumprimento do fornecedor, o Município de Viseu, pode exigir-lhe uma pena pecuniária até 120 dias, calculada de acordo com o número anterior.

g)Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo fornecedor ao abrigo do n.º1, relativamente aos bens objeto de contrato cujo atraso na entrega tenha determinado a respetiva resolução.

h)Na determinação da gravidade do incumprimento, o Município de Viseu, tem em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do fornecedor e as consequências do incumprimento.

i)O Município de Viseu, pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo do contrato com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.

j)As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que o Município de Viseu, exijam uma indemnização pelo dano excedente.

Cláusula 17.ª

Execução de Caução

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

a)A caução prestada para bom e pontual cumprimento das obrigações decorrentes do contrato, nos termos do programa de procedimento, pode ser executada pelo Município de Viseu, sem necessidade de prévia decisão judicial ou arbitral, para satisfação de quaisquer créditos resultantes de mora, cumprimento defeituoso, incumprimento definitivo pelo adjudicatário das obrigações contratuais ou legais, incluindo o pagamento de penalidades, ou para quaisquer outros defeitos especificamente previstos no contrato ou na lei.

b)A resolução do contrato pelo Município de Viseu, não impede a execução da caução, contando que para isso haja motivo.

c)A execução parcial ou total da caução referida nos números anteriores constitui o adjudicatário na obrigação de proceder à sua reposição pelo valor existente antes dessa execução, no prazo de 10 dias após notificação do Município de Viseu, para esse efeito.

d)A caução a que se referem os números anteriores é liberada nos termos do artigo 295.º do CCP.

Cláusula 18.ª

Força maior

a)Não podem ser impostas penalidades ao fornecedor, nem é havida como incumprimento, a não realização pontual das prestações contratuais a cargo de qualquer das partes que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar .

b)Podem constituir força maior, se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.

c)Não constituem força maior, designadamente:

- Circunstâncias que não constituam força maior para os subcontratados do fornecedor, na parte em que intervenham;
- Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do fornecedor ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo fornecedor de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo fornecedor de normas legais;
- Incêndios ou inundações com origem nas instalações do fornecedor cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligências sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do fornecedor não devidas a sabotagem;
- Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

d)A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de forças maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

e)A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

Cláusula 19.ª

Resolução por parte do contraente público

a)Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o Município de Viseu, pode resolver o fornecedor, se este violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente nos seguintes casos:

- Atraso na entrega dos bens objeto do contrato, superior a três meses ou declaração escrita do fornecedor de que o atraso respetivo excederá esse prazo;
- O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao fornecedor e não determina a repetição das prestações já realizadas, a menos que tal seja determinado pelo Município de Viseu.

Cláusula 20.ª

Resolução por parte do fornecedor

b)Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o fornecedor pode resolver o contrato quando:

c)Qualquer montante que lhe seja devido esteja em divida há mais de 150 dias;

d)O direito de resolução é exercido por via judicial;

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

e)O direito de resolução é exercido na alínea a) do n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada ao Município de Viseu, que produz efeitos 30 dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver.

f)A resolução do contrato nos termos dos números anteriores não determina a repetição das prestações já realizadas pelo fornecedor, cessando, porém, todas as obrigações deste ao abrigo do contrato com exceção daquelas a que se refere o artigo 444.º do CCP.

Cláusula 21.ª

Foro competente

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal de Viseu, com expressa renúncia a qualquer outro.

CAPITULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

Cláusula 22.ª

Subcontratação e cessão da posição contratual

a)Apenas será admitida a cessão da posição contratual do adjudicatário nos termos do disposto nos artigos 317.º a 324.º do CCP.

Cláusula 23.ª

Comunicações e notificações

a)Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do CCP, para o domicilio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

b)Qualquer alteração das informações de contacto constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

Cláusula 24.ª

Contagem dos prazos

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias feriados.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

Cláusula 25.ª

Legislação aplicável

O contrato é regulado pela legislação portuguesa.

OUTRAS CLÁUSULAS:

_____

_____

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

MUNICÍPIO DE VISEU

Caderno de encargo

Características técnicas dos materiais

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

1)Introdução

O novo sistema de transportes público de passageiros, integrado no novo sistema de mobilidade do município - MUV (Mobilidade Urbana de Viseu), tem como objetivo a dotação do concelho e da cidade de Viseu de soluções inovadoras e otimizadas de mobilidade que conduzam a melhorias efetivas e a um maior conforto nas deslocações urbanas.

Para melhorar as condições do serviço de transportes urbanos do MUV e em particular a comodidade e a facilidade com que os passageiros utilizam o mesmo, aumentando assim a sua atratividade, o Município de Viseu propõe com o presente fornecimento a instalação de painéis com informação em tempo real sobre a tempo de espera até à passagem do próximo veículo numa determinada paragem de transporte público. Conforme referido mais à frente neste caderno de encargos, esta informação é disponibilizada pelos veículos da rede MUV que estão dotados de equipamentos de GPS que comunicarão com a plataforma de mobilidade do Município de Viseu através de um sistema de GTFS dinâmico. A comunicação dos painéis com a plataforma do Município que lhes disponibilizará a informação é da responsabilidade do fornecedor que está obrigado a desenvolver um software de integração e comunicação dos painéis com a plataforma.

Para além de postaletes com painéis de exterior Led a instalar em paragens da rede MUV, propõe-se ainda a instalação de painéis com informação geral da rede em locais de elevado interesse público que disponibilizarão o mesmo tipo de informação.

2)Postes de paragem de transporte público com painel Led

2.1)Localização

A localização destes painéis foi estrategicamente definida de acordo com os seguintes princípios:

- Em paragens localizadas em locais centrais com grande afluência de passageiros e de diferentes linhas de transporte;

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Em paragens localizadas junto de equipamentos públicos coletivos com grande afluência de passageiros;

Tendo por base os pressupostos acima, foram definidas 24 paragens (Tabela seguinte) distribuídas pela malha urbana para a instalação de postaletes com painéis Led embutidos alimentados pela rede de energia elétrica e que informarão, em tempo real, os passageiros do MUV sobre o tempo restante para a passagem do próximo veículo naquela paragem. No Anexo C é possível identificar a localização de cada uma das paragens onde se propõe a instalação dos painéis com informação em tempo real.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

N.º IDENTIFICAÇÃO DA PARAGEM COM PAINEIS INFORMATIVOS	Nome da paragem	Localização - Coordenadas	N.º de desenho de infraestruturas elétricas e ITED
VIS 002	Interface Hospital	40.649817, -7.909485	
VIS 007	Alberto Sampaio 2	40.659123, -7.918876	01
VIS 047	Rossio 1	40.656213, -7.914239	02
VIS 048	Rossio 2	40.656145, -7.914081	02
VIS 049	Alves Martins (ao pé da PSP)	40.655985, -7.912575	02
VIS 053	Cap S Pereira-S Cristina	40.657736, -7.910015	03
VIS 054	Cap S Pereira-Fontelo	40.659405, -7.907466	04
VIS 056	Largo Santo António	40.660617, -7.908127	05
VIS 058	Casa da Ribeira	40.663248, -7.910430	06
VIS 059	Feira de S. Mateus 2	40.663212, -7.910552	06
VIS 060	Cava de Viriato 1	40.666018, -7.913206	07
VIS 132	Segurança Social 2	40.659281, -7.914792	08
VIS 133	Segurança Social 1	40.659058, -7.914846	08
VIS 134	COMV 1	40.661562, -7.915328	09
VIS 135	COMV 2	40.661774, -7.915571	09
VIS 163	D António A Martins 2	40.656385, -7.909579	10
VIS 207	25 Abril-Liceu 1	40.653733, -7.916013	11
VIS 208	25 Abril-Liceu 2	40.653866, -7.915709	11
VIS 225	Dr Alexandre Alves 1 (EM FRENTE FARMÁCIA MOURA)	40.648181, -7.911785	12
VIS 226	Dr Alexandre Alves 2	40.648002, -7.911350	12
VIS 470	Escola Grão Vasco	40.652158, -7.915996	13
VIS 601	Alm Afonso Cerqueira 1	40.659434, -7.920299	01
VIS 603	Alberto Sampaio 3	40.658080, -7.917039	14
VIS 604	Alberto Sampaio 1	40.657607, -7.915943	15

Tabela – Lista de postes de paragem com painéis com informação em tempo real

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

3.Conceito do material a fornecer

3.1Características dos Postes de paragem exteriores

Pretende-se o fornecimento, transporte e instalação de 24 postes de paragem MUV com painéis de informação em tempo real acoplados em 24 paragens selecionadas e existentes na cidade de Viseu. Estes postes, devem cumprir com as especificações e design indicados nos Anexos deste projeto.

Estes postes deverão ainda ficar sujeitos à prévia aprovação por parte do Município de Viseu de um protótipo que o fornecedor será obrigado a apresentar. Esse protótipo ficará assim sujeito à aprovação visual e de funcionalidade por parte do Município de Viseu. Os detalhes genéricos pretendidos, bem como os detalhes gráficos dos vinis que compõe os postes devem ser idênticos aos já aplicados nos postes das paragens existentes na cidade e devem cumprir com o estabelecido no Anexo E deste projeto.

Embora haja flexibilidade do Município para as dimensões dos postes apresentados no protótipo do fornecedor, no que diz respeito ás bandeirolas superiores e inferiores (bandeirolas dos horários), estas devem ser as mesmas dimensões que as bandeirolas dos postes existentes na cidade apresentadas no Anexo E.

Ainda relativamente ao protótipo, o fornecedor deve apresentar o mesmo para validação do Município num prazo máximo de 20 dias após a assinatura do contrato.

Relativamente aos painéis led que constituem estes elementos, no presente capitulo deste documento apresentam-se as características técnicas destes elementos, bem como o seu sistema de funcionamento.

Pretende-se que o modelo a fornecer, o transporte e a montagem dos postes seja efetuado conforme indicações previstas no Anexo E. Tal como referido no capitulo anterior deste documento, a informação personalizada (produzida em vinil) que deverá constar em cada um dos postes, também deverá ser produzida e aplicada conforme indicações presentes do Anexo E deste projeto.

3.1.1Características técnicas dos painéis led a embutir nos postes de paragem

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

1)Painéis LED para aplicação em paragens de autocarro, montados nos postes de paragem, com Dupla Face, com a dimensão de 910 x 280 x 175 mm e resolução de 256x48 pixels, matriz P3 ou inferior e peso máximo de 20kg.

2)Acesso aos componentes: abertura frontal com junta de neopreno, bloqueio de abertura (SOUTHCO E3-26-819-15) com o-ring resistente à água e poeira

3)Entrada de cabos:

- 1x Cabo de energia
- 1x Cabo de Ethernet
- 1x Digital I/O (2 inputs e 2 outputs)
- 1x Ligação a botão

4)PC incorporado com CPU INTEL, RAM mínimo 4GB e 32 GB SSD, com temporizador Watchdog: Reset ao sistema de output, relógio programável de 1 a 255 minutos/segundo.

5)Material da caixa: Alumínio polido, mate não refletivo, revestimento em pó em RAL a aprovar pelo dono de obra. A aprovação do RAL será efetuada junto com a aprovação do protótipo apresentado, devendo para isso, o fornecedor apresentar previamente várias amostras de RAL para escolha do Município.

6)A proteção frontal deverá ser em vidro laminado e temperado com tratamento antirreflexo, grau de proteção IP55 e ao impacto IK07.

7)Painéis e caixa resistentes ao vento de acordo com a EN 1991-1-4 num mínimo de 26m/s e a temperaturas extremas até uma gama mínima de -25°C a +50°C.

8)Painéis com resistência à humidade: 10 a 90% (90% até aos 40°C)

9)Tensão nominal de alimentação de 230VAC, intervalo de 220 a 240 VAC com a frequência de 50/60Hz

10)Proteção à sobrecarga, sobretensão e térmica

11)Consumo máximo: 170W

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

12) Tipo de comunicação: 4G e fibra ótica

13) Tipo de LED: PLCC2 SMD, dimensão do LED / dimensão do pixel: 2 (A) x 1.6 (L) mm / (ecrã retroprojetado 1.72 (A) x 1.32 (L) mm), Tecnologia LED: InGaN, Cor do LED: Branco 6500K ± 500K, Intensidade do LED (@ 20mA): 20 - 26lm (@ 65mA, 25°C), Brilho Máximo (25°C): 5.000 cd/m2 (com 4 linhas de informação com caracteres até 10px de altura).

14)Ângulo de visão no eixo X: 150° (110° com 50% de brilho) e no eixo Y: 150° (110° com 50% de brilho)

15) Sensor de luminosidade para adaptação do brilho às condições ambientes

16)Para garantia de continuidade do serviço, os equipamentos deverão apresentar um MTBF superior a 75.000 horas e um MTTR igual ou inferior a 20 minutos.

17)PC incorporado com CPU INTEL, RAM mínimo 4GB e 32 GB SSD, com temporizador Watchdog: Reset ao sistema de output, relógio programável de 1 a 255 minutos/segundo.

18)Para garantia de continuidade do serviço, os equipamentos deverão apresentar um MTBF superior a 75.000 horas e um MTTR igual ou inferior a 20 minutos.

19)Potência de saída de áudio: Máx. 16W, frequência de resposta: 105Hz – 20kHz, funcionalidade text-to-speech incorporada, com possibilidade de ativação por botão ou por RF.

20)Estes painéis deverão ser capazes de reproduzir informações e previsões em voz. Para o efeito deverão incorporar um amplificador de áudio e um altifalante com potência suficiente para que estes anúncios sejam audíveis a pelo menos 3 metros do poste, tendo em conta o ruido ambiente normal no exterior. Os painéis deverão ainda incluir um botão dedicado, instalado no poste, que uma vez pressionado, inicia o processo de vocalização.

21)Para além do botão referido no ponto anterior, a difusão das mensagens poderá ser despoletada por qualquer um dos seguintes mecanismos:

- Anúncio periódico da informação/previsões afixadas no painel, com um período configurável a definir pela entidade adjudicante.
- Anúncio automático em função da alteração significativa da informação afixada, com critérios configuráveis a definir pela entidade adjudicante.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Por iniciativa do Centro de Exploração dos painéis, através de um comando enviado ao painel, para o efeito.

22) As mensagens a difundir serão constituídas por:

- Vocalização das previsões afixadas no painel
- Avisos ao público afixados no painel.
- Outros avisos ou informações não afixados no painel, enviados expressamente a partir do Centro de Exploração dos painéis.

23)A conversão de texto em voz poderá ser feita em tempo real, ou com recurso a ficheiros de som pré-gerados e armazenados na memória não volátil de painel. As mensagens de voz, a difundir, serão sempre disponibilizadas pela plataforma na forma de texto pelo que cabe ao subsistema de Gestão dos painéis necessária conversão em voz, em qualquer dos casos.

24)A conversão do texto em voz deverá ser feita em português europeu com elevado grau de naturalidade e inteligibilidade.

25)Normas internacionais e certificações a cumprir

- *Directive 2014/35/EU (LVD)*
- *Directive 2014/30/EU (EMC)*
- *Directive 2014/53/EU (RED)*
- *EN 60950-1 / IEC 60950-1 Information technology equipment. Safety. General requirements*
- *EN 60950-22 / IEC 60950-22 Information technology equipment - Safety - Part 22: Equipment to be installed outdoors*
- *EN 62311 Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)*
- *EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- *EN 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*
- *EN 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- *EN 55032 (Class A) Electromagnetic Compatibility of Multimedia Equipment – Emission Requirements*
- *EN 55035 Electromagnetic Compatibility Of Multimedia Equipment – Immunity Requirements*
- *EN 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments*
- *EN 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards -Emission standard for industrial environments*
- *EN 50121-1 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 1: General*
- *EN 50121-4 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus*
- *ETSI EN 301 489-1 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 1: Common technical requirements*
- *ETSI EN 301 489-3 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 3: Specific conditions for Short-Range Devices (SRD) operating on frequencies between 9 kHz and 246 GHz*
- *ETSI EN 301 489-17 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services; Part 17: Specific conditions for Broadband Data Transmission Systems (*)*
- *ETSI EN 301 489-52 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services - Part 52: Specific conditions for Cellular Communication Mobile and portable (UE) radio and ancillary equipment*
- *ETSI EN 303 446-1 Electromagnetic Compatibility (EMC) standard for combined and/or integrated radio and non-radio equipment - Part 1: Requirements for equipment intended to be used in residential, commercial and light industry locations*
- *ETSI EN 300 328 Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques*
- *ETSI EN 300 220-2 Short Range Devices (SRD) operating in the frequency range 25 MHz to 1 000 MHz - Part 2*
- *ETSI EN 301 511 Global System for Mobile communications (GSM) - Mobile Stations (MS) equipment*
- *ETSI EN 301 908-1 IMT cellular networks - Part 1: Introduction and common requirements*
- *ETSI EN 301 908-2 IMT cellular networks - Part 2: CDMA Direct Spread (UTRA FDD) User Equipment (UE)*
- *ETSI EN 301 908-13 IMT cellular networks - Part 13: Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) User Equipment (UE)*

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- *EN60068-2-1 Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold*
- *EN60068-2-2 Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat*
- *EN60068-2-78 Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state*
- *EN 50125-3 Railway applications. Environmental conditions for equipment. Equipment for signalling and telecommunications.*

3.1.2Modo de Funcionamento dos painéis a integrar nos postes de paragem

Os painéis deverão ser fornecidos com as peças de software necessárias à implementação de um middleware de gestão com as seguintes funcionalidades:

1)Ligação à plataforma para leitura dos tempos de passagem, partida ou chegada dos autocarros aos diversos painéis da rede.

2)Ligação à plataforma, para recolha de textos informativos a exibir num determinado painel ou grupo de painéis.

3)Conversão de formatos entre a plataforma e os painéis

4)Distribuição e recolha dos dados para os painéis através da rede de comunicações 4G/LTE ou WiFi, em alternativa, quando disponível no local. Deverá ser levada em conta a necessidade de reduzir ao mínimo o tráfego de dados sobre a rede 4G/LTE. Os concorrentes deverão indicar as estratégias propostas para atingir este objetivo.

5)Monitorização permanente da ligação aos painéis e do seu estado de funcionamento, com deteção de falhas na comunicação ou avarias no equipamento. Qualquer alteração ao estado de funcionamento de cada painel deverá ser comunicada, em tempo real, à plataforma.

6)Os serviços de comunicação com a plataforma para a implementação das funcionalidades acima referidas serão especificados durante a fase de implementação podendo incluir Webservices REST, Websockets, SignalR ou outro processo de RPC a definir pelo município.

7)A plataforma disponibilizará por seu lado os seguintes dados associados a cada previsão

- Identificação da paragem
- Identificação da viatura

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Identificação da carreira
- Designação do destino da carreira
- Variante da carreira (quando aplicável)
- Tempo previsto para a passagem chegada ou partida

8)A plataforma poderá ainda disponibilizar informação sobre a presença do autocarro na paragem em tempo real. Neste caso esta condição deverá ser sinalizada no respetivo painel.

3.2Monitores de instalação interior em edifícios de interesse público

3.2.1Localização

Em equipamentos de interesse público, como hospitais, centros comerciais, Central de Transportes, está prevista a instalação de monitores tipo TFT. Os equipamentos onde se pretendem instalar estes monitores serão definidos posteriormente pelo Município de Viseu.

3.2.2Características técnicas e modo de funcionamento dos monitores a fornecer

Pretende-se o fornecimento, transporte e instalação de 5 monitores de interior para aplicação em edifícios de interesse público, TFT 55” de face única e com as características seguintes:

1)Monitor TFT 55” de face única

2)Dimensão: (L x A x P): 1305 x 775 x 106 mm

3)Peso: 59Kg

4)Acabamento a aprovar pelo dono de obra

5)Grau de proteção à humidade: IP65

6)Vidro monolítico temperado de 4mm antirreflexo

7)Grau de proteção frontal ao impacto: IK07

8)Acesso aos componentes: abertura frontal com sistema de bloqueio antivandalismo

9)Entrada de cabos:

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

10)1x Cabo de energia

11)1x RJ45

12)1x Áudio output

13)Alimentação: 220 a 240VAC com a frequência de 50/60Hz

14)Proteção à sobrecarga, sobretensão e térmica

15)Consumo máximo: 210W

16)Tipo de comunicação: Ethernet, 2G/3G/4G, WiFi

17)Características óticas: Formato 16:9, ecrã de 55", tecnologia: LED, pixel Pitch: 0.315 x 0.315 mm x RGB, resolução: 3840 x 2160px, brilho: 500 cd/m2, contraste: 4000:1, tempo de resposta: 8,5ms e sensor de luminosidade para adaptação do brilho às condições ambientes.

18)Características áudio: Soundbar acoplada ao monitor, potência de saída de áudio: Máx. 20W, frequência de resposta: 105Hz – 20kH, funcionalidade text-to-speech incorporada, com possibilidade de ativação por botão ou RF

19)PC incorporado com CPU INTEL, RAM mínimo 4GB e 32 GB SSD, com temporizador Watchdog: Reset ao sistema de output, relógio programável de 1 a 255 minutos/segundo.

20)MTBF (Mean time between failures): >50.000 hrs

21)MTTR (Mean time to internal component replace; no local): 20 min

22)Estes monitores deverão ser capazes de disponibilizar informação em tempo real sobre a localização de todos os veículos em operação na rede MUV.

23)Normas internacionais e certificações a cumprir

- *IEC 62368-1 - Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements*
- *EN 50121-1 – Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 1: General*

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- *EN 50121-4 – Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus*
- *EN 61000-3-2 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current <= 16 A per phase)*
- *EN 61000-3-3 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current <= 16 A per phase and not subject to conditional connection*
- *EN 61000-4-11 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*
- *EN 61000-6-4 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*
- *EN 62262 – Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*
- *EN 60529 – Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- *EN 60068-2-1 (test Ad) – Environmental testing - Part 2: Tests - Tests A: Cold*
- *EN 60068-2-2 (test Bd) – Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat*
- *Cables Standards IEC 60332-1-2, IEC 60332-2-2, IEC 60754-1, IEC 61034-2 (whenever applicable in accordance with the state of the art of cable technology)Alimentação de 220-240V 50/60Hz*
- *Conformidade com os requerimentos do PRM TSI – Comissão de regulação (EU) n.º 1300/2014 quanto às especificações técnicas para a interoperabilidade relacionada com a acessibilidade no sistema de comboio para pessoas com incapacidade ou mobilidade reduzida*

3.3Painéis de instalação interior para aplicação no centro coordenador de transportes, de face única

3.3.1Localização

Pretende-se o fornecimento de 2 painéis de face única no interior do Centro Coordenador de Transportes.

3.3.2 Características técnicas e modo de funcionamento dos painéis a fornecer

1)Painel de face única

2)Dimensão: (L x A x P): 1610 x 1160 x 170mm e resolução de 288x192 pixels em passo de 5x5 mm)

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

3)Peso: 110Kg

4)Material da caixa: Alumínio, 25-30% polido, mate não refletivo, revestimento em pó em gama RAL

5)Tipo de comunicação: Ethernet, 4G, e fibra ótica

6)Grau de proteção à humidade: IP55

7)Proteção frontal: Vidro laminado e temperado com tratamento antirreflexo (PVB transparente e PVB cinzento T44%)

8)Grau de proteção frontal ao impacto: IK08

9)Acesso aos componentes: abertura frontal com junta de neopreno, bloqueio de abertura (SOUTHCO E3-26-819-15) com o-ring resistente à água e poeira

10)Entrada de cabos:

- 1x Cabo de energia
- 1x Cabo de Ethernet
- 1x Digital I/O (2 inputs e 2 outputs)
- 1x Cabo RS485

11)Tensão nominal de alimentação de 230VAC, intervalo de 220 a 240 VAC com a frequência de 50/60Hz

12)Proteção à sobrecarga, sobretensão e térmica

13)Consumo máximo: 678W

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

14)Características óticas: Tipo de LED: PLCC2 SMD, dimensão do LED / Dimensão do DOT: 3.2 (H) x 2.8 (W) mm / (Dot Retro-projected Screen 2.4 mm), tecnologia LED: InGaN, cor do LED (comprimento de onda): Branco 5000K ± 500K, intensidade do LED (a 20mA): 2200mcd, brilho Máximo (25°C): 6.000 cd/m2 (com 10 linhas de informação com caracteres até 12px de altura), sensor de luminosidade para adaptação do brilho às condições ambientes, matrix Dot Pitch: 5 (L) x 5 (A) mm, área ativa da matriz: 288 x 192 pixels, dimensão da área ativa: 1440 (L) x 960 (A) mm, ângulo de visão no eixo X: 150°(120° com 50% de brilho), ângulo de visão no eixo Y: 150°(120° com 50% de brilho).

15) PC incorporado com CPU INTEL, RAM mínimo 4GB e 32 GB SSD, com temporizador Watchdog: Reset ao sistema de output, relógio programável de 1 a 255 minutos/segundo.

16) MTBF (Mean time between failures): >75.000 hrs

17)MTTR (Mean time to internal component replace; em oficina): 20 min

18)MTTI (Maximum time to monitor installation/removal): 20 min

19) Estes painéis deverão disponibilizar informação em tempo real sobre a localização de todos os veículos em operação na rede de transportes municipal e expresso. O seu modo de funcionamento deverá ser o mesmo que o previsto para os painéis de exterior Led.

24) Normas internacionais e certificações a cumprir

- *Directive Directive 2014/35/EU (LVD)*
- *Directive 2014/30/EU (EMC)*
- *EN 62368-1 Audio/video, information and communication technology equipment – Part 1: Safety requirements*
- *EN 60950-22 / IEC 60950-22 Information technology equipment - Safety - Part 22: Equipment to be installed outdoors*
- *EN 62311 Assessment of electronic and electrical equipment related to human exposure restrictions for electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)*
- *EN 61000-3-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)*

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- *EN 61000-3-3 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection*

- *EN 55032 (Class A) Electromagnetic Compatibility of Multimedia Equipment – Emission Requirements*

- *EN 55035 Electromagnetic Compatibility Of Multimedia Equipment – Immunity Requirements*

- *EN 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity standard for industrial environments*

- *EN 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments*

- *EN 50121-1 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 1: General*

- *EN 50121-4 Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus*

- *EN60068-2-1 Environmental testing - Part 2-1: Tests - Test A: Cold*

- *EN60068-2-2 Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat*

- *EN60068-2-78 Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state*

- *EN 50125-3 Railway applications. Environmental conditions for equipment. Equipment for signalling and telecommunications.*

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

3.4 Monitores para instalar nos cais do centro coordenador de transportes

3.4.1Localização

Está ainda previsto para o centro coordenador de transportes, a instalação de 11 monitores, distribuídos pela zona dos cais de embarque, com as seguintes características técnicas. A distribuição destes monitores indicada nas peças desenhadas poderá vir a sofrer alterações durante o decorrer deste projeto e necessita da prévia aprovação por parte do dono de obra.

3.4.2Características Técnicas e modo de funcionamento dos monitores a instalar

1)Monitor TFT 49” de face única, resolução 4K

2)Dimensão: (L x A x P): 1161 x 691 x 104 mm

3)Peso: 53Kg

4)Acabamento: Alumínio e RAL a aprovar pelo dono de obra

5)Grau de proteção à humidade: IP65

6)Vidro monolítico temperado de 4mm antirreflexo

7)Grau de proteção frontal ao impacto: IK07

8)Acesso aos componentes: abertura frontal com sistema de bloqueio antivandalismo

9)Entrada de cabos:

- 1x Cabo de energia
- 1x RJ45
- 1x Áudio output

10)Resistência ao vento: Standard: UNI EN 1991-1-4, até 18m/s

11) Temperatura de operação entre os 0°C e os +50°C

12)Alimentação: 220 a 240VAC com a frequência de 50/60Hz

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

13)Proteção à sobrecarga, sobretensão e excesso de temperatura

14)Consumo máximo: 165W

15)Tipo de comunicação: Ethernet, 2G/3G/4G, Wi-fi

16) Características óticas: Formato 16:9, ecrã de 49", tecnologia: LED, pixel Pitch: 0.2796 x 0.2796 mm x RGB, resolução: 3840 x 2160px, brilho: 500 cd/m2, contraste: 1300:1, tempo de resposta: 8ms, sensor de luminosidade para adaptação do brilho às condições ambientes

17)Características áudio: soundbar acoplada ao monitor, potência de saída de áudio: Máx. 20W, frequência de resposta: 105Hz – 20kHz, funcionalidade text-to-speech incorporada, com possibilidade de ativação por botão ou RF

18)PC incorporado com CPU INTEL, RAM mínimo 4GB e 32 GB SSD, com temporizador Watchdog: Reset ao sistema de output, relógio programável de 1 a 255 minutos/segundo.

19)MTBF (Mean time between failures): >50.000 hrs

20)MTTR (Mean time to internal component replace; no local): 20 min

21)Estes monitores deverão disponibilizar informação em tempo real sobre a localização de todos os veículos em operação na rede de transportes municipal e expresso. O seu modo de funcionamento deverá ser o mesmo que o previsto para os painéis de exterior Led.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

22)Normas internacionais e certificações a cumprir

- *IEC 62368-1 - Audio/video, information and communication technology equipment - Part 1: Safety requirements*
- *EN 50121-1 – Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 1: General*
- *EN 50121-4 – Railway applications - Electromagnetic compatibility - Part 4: Emission and immunity of the signalling and telecommunications apparatus*
- *EN 61000-3-2 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current <= 16 A per phase)*
- *EN 61000-3-3 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current <= 16 A per phase and not subject to conditional connection*
- *EN 61000-4-11 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-11: Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*
- *EN 61000-6-4 – Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards – Emission standard for industrial environments*
- *EN 62262 – Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*
- *EN 60529 – Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
- *EN 60068-2-1 (test Ad) – Environmental testing - Part 2: Tests - Tests A: Cold*
- *EN 60068-2-2 (test Bd) – Environmental testing - Part 2-2: Tests - Test B: Dry heat*
- *Cables Standards IEC 60332-1-2, IEC 60332-2-2, IEC 60754-1, IEC 61034-2 (whenever applicable in accordance with the state of the art of cable technology) Alimentação de 220-240V 50/60Hz*
- *Conformidade com os requerimentos do PRM TSI – Comissão de regulação (EU) n.º 1300/2014 quanto às especificações técnicas para a interoperabilidade relacionada com a acessibilidade no sistema de comboio para pessoas com incapacidade ou mobilidade reduzida*

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

MUNICÍPIO DE VISEU

ANEXO A

Características técnicas gerais dos materiais e de execução dos trabalhos

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

4.PRESCRIÇÕES DE CARÁCTER GERAL

4.1Prescrições Comuns a todos os materiais

- Todos os materiais a empregar devem ser da melhor qualidade, devendo os mesmos ser acompanhados de certificados de origem e dos respetivos documentos de controlo de qualidade.
- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações destas cláusulas técnicas;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, caso não existam normas nacionais aplicáveis.
- Nenhum material poderá ser aplicado em obra sem prévia autorização da Fiscalização, mesmo que esteja em absoluta conformidade com o disposto neste Caderno de Encargos.
- O Adjudicatário, quando simplesmente autorizado pela Fiscalização, poderá aplicar materiais diferentes dos previstos, sob condição da estabilidade, do aspeto, da duração e da conservação da obra não serem prejudicados e se não houver alteração, no preço. Esta autorização não isenta o Empreiteiro da sua responsabilidade sobre o comportamento dos materiais aplicados, conforme se especifica neste Caderno de Encargos e deve ser obrigatoriamente consignada no livro de registo da obra.
- A Fiscalização poderá, sempre que o entender necessário, mandar proceder a ensaios de controlo de qualidade dos materiais, desde que sobre eles haja dúvidas. Quando o Adjudicatário não disponha de meios próprios para a realização dos ensaios determinados ou quando a Fiscalização duvide da qualidade do controlo laboratorial efetuado sob responsabilidade daquele, recorrer-se-á a um laboratório oficial, nos moldes definidos nas cláusulas gerais e especiais deste Caderno de Encargos quanto à obrigatoriedade e atribuição de encargos.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

4.2Materiais não Previstos

a)Todos os restantes materiais que tiverem que ser empregues na obra e não se encontrem referidos no presente Caderno de Encargos, deverão apresentar as características definidas pela legislação que lhes for aplicável ou, na falta desta, as que melhor satisfaçam aos fins em vista, devendo os mesmos ser sempre aprovados previamente pela Fiscalização.

5OBRAS ACESSÓRIAS

5.1Materiais para obras de arte correntes

5.1.1Ligante Hidráulico

a)O ligante hidráulico componente das argamassas e dos betões deve ser o cimento Portland normal, satisfazendo as prescrições fixadas neste Caderno de Encargos.

i) O cimento deve ser de fabrico recente e acondicionado por forma a ser bem protegido contra a humidade.

ii) O cimento deve ser fornecido a granel ou em sacos. O cimento fornecido a granel deve ser armazenado em silos equipados com termómetros. Quando fornecido em sacos não será permitido o seu armazenamento a céu aberto, devendo ser guardado com todos os cuidados indicados no artº 20º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos. Será rejeitado todo o cimento que se apresente endurecido, com grânulos, ou que se encontre mal acondicionado ou armazenado. Quando em sacos, será rejeitado todo aquele que seja contido em sacos abertos ou com indícios de violação.

iii) O cimento para uma mesma qualidade de betão, e para um mesmo elemento da obra, deve ser obrigatoriamente da mesma proveniência, devendo esta ser comprovada por certificados de origem.

5.1.2Inertes

a)Os inertes para betões hidráulicos devem satisfazer as prescrições do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos, aprovado pelo decreto-lei n.º 445/89 de 30 de Dezembro de 1989 e Despacho do MOPTC n.º 6/90-XI de 27 de Março.

b)São obrigatórios todos os estudos e ensaios referidos no citado regulamento.

c)O Empreiteiro apresentará, para aprovação da Fiscalização, o plano de obtenção de inertes, lavagem e seleção de agregados, proveniência, transporte e armazenagem, a fim de se verificar a garantia da sua produção e fornecimento, com as características convenientes e constantes, nas quantidades e dimensões exigidas.

d)Os elementos individuais do inerte grosso devem ser de preferência isométricos, não devendo a porção de partículas chatas ou alongadas exceder os 20% do peso total; uma partícula é considerada chata quando d/b <0,5 e alongada quando L/b>1,5, sendo b a largura, d a espessura e L o comprimento da partícula.

e)A dimensão máxima do inerte grosso não deverá exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar e, nas zonas com armaduras, não deverá exceder 3/4 da distância entre varões.

f)O inerte grosso deve ser sempre lavado, e com muito especial cuidado no caso de ser godo.

g)A areia deve ser convenientemente lavada e cirandada, se tal se mostrar necessário segundo a Fiscalização.

5.1.3Água

a)A água a utilizar na obra, tanto na confeção dos betões e argamassas como para a cura do betão, deverá, na generalidade, ser doce, limpa e isenta de matérias estranhas em solução ou suspensão, aceitando-se como utilizável a água que, empregue noutras obras, não tenha produzido eflorescências nem perturbações no processo de presa e endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

b)De qualquer forma a água a utilizar será analisada devendo, os resultados obtidos, satisfazer os limites indicados no quadro VII do art.º 10º do Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

5.1.4Madeiras

a)As madeiras a empregar devem ser cerneiras, não ardidas nem cardidas, sem nós viciosos, isentas de caruncho, fendas ou falhas, que possam comprometer a sua resistência.

b)Devem ser de primeira escolha, isto é, selecionadas por forma a que mesmo os pequenos defeitos (nós, fendas, etc.) não ocorram com frequência nem com grandes dimensões, nem em zonas das peças onde venham a instalar-se as maiores tensões.

c)Devem ser de quina viva e bem desempenadas permitindo-se, em casos a fixar pela Fiscalização, o emprego de peças redondas em prumos ou escoras, desde que tal não comprometa a segurança ou a perfeição do trabalho.

d)As tábuas para moldes, devem ter uma espessura não inferior a 2,5 cm e serão aplainadas, tiradas de linha e a meia madeira.

e)Os calços ou cunhas a aplicar devem ser de madeira dura.

5.1.5Pedra Geral

(a) A pedra a empregar, tanto para brita como para outros fins, deve satisfazer, além das condições particulares para cada caso, as seguintes condições gerais:

(i) Não ser atacável pela água ou agentes atmosféricos;

(ii) Não apresentar fendas ou lesins

(iii) Ser isenta de terra ou de quaisquer outras matérias estranhas;

(iv) Não apresentar cavidades, ter grão homogéneo e não ser geladiça.

5.1.6Argamassas

(a) As argamassas a aplicar serão dos seguintes tipos:

(i) Tipo I - Argamassa de cimento e areia, com o traço de 300 Kg de cimento por 1000 l de areia, a empregar no assentamento dos lancis.

(ii) Tipo II - Argamassa de cimento e areia, com o traço de 600 Kg de cimento por 1000 l de areia, a empregar no assentamento de tubos e, eventualmente, no reboco da superfície de betão onde, por defeito de execução, se torne necessário utilizá-la e a Fiscalização tenha anuído.

(b) O fabrico das argamassas será feito por meios mecânicos ou, em casos eventuais, manualmente, em estrado de madeira, mas, nesta hipótese, os materiais devem misturar-se primeiramente a seco e só depois se amassarão, juntamente com a água necessária, até que a argamassa fique bem homogénea.

(c) As argamassas serão fabricadas na ocasião do seu emprego e na proporção do seu consumo, sendo de rejeitar todas as que comecem a fazer presa na amassadura ou sejam remolhadas.

6PAVIMENTAÇÕES

6.1Betumes para pavimentação

6.1.1Betumes puros (destilação direta)

(a) O betume asfáltico a empregar deve ter a penetração nominal 60/70 para todas as misturas betuminosas ou 180/200 quando se destine à execução de revestimentos superficiais ou de semi-penetrações, ser isento de fluidificantes ou fluxantes e obedecer à especificação E 80-1960 do Laboratório Nacional de Engenharia Civil. É interdita a utilização de betumes oxidados em qualquer dos processos construtivos incluídos neste Caderno de Encargos.

(b) O recurso a betumes de penetração distinta das indicadas ficará confinado à implementação de eventuais propostas do adjudicatário, feitas ao abrigo do disposto no artigo 13.02.6 deste Caderno de Encargos.

6.1.2Betume fluidificado

(a) O betume fluidificado a empregar em regas de impregnação de bases granulares deve ser do tipo MC-70 e obedecer às especificações ASTM D-2027-72 e LNEC E 80-1960. Trata-se do material que, em princípio deve ser utilizado naquele tipo de regas. O recurso às emulsões de betume tem carácter alternativo e é condicionado à realização de um troço experimental.

6.1.3Emulsões betuminosas para regas de colagem, semi-penetrações e revestimentos superficiais betuminosos

(a) A emulsão betuminosa a empregar em regas de colagem e nas semi-penetrações e revestimentos superficiais (nestes dois últimos casos como alternativa ao betume 180/200), deve ser do tipo catiónico de rotura rápida e obedecer à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CRS-1.

6.1.4Emulsões betuminosas para tratamento de bases

(a) A emulsão betuminosa a empregar na estabilização de bases de granulometria extensa deverá, em princípio, ser do tipo catiónico de rotura lenta e obedecer à especificação ASTM D-2397-73 sob a designação CSS-1h; poderá ser do tipo aniónico de rotura lenta, obedecendo à especificação ASTM D-977-73 sob a designação SS-1h, quando os inertes forem de natureza calcária ou básica. Em qualquer dos casos, será obrigatória a observância das seguintes restrições:

(i) Ter um betume de base com penetração nominal 60/100;

(ii) Ser isenta de fluidificantes ou fluxantes.

(b) Em matéria de influência da natureza dos inertes na escolha do tipo de emulsão a utilizar, predominará a fração granulométrica correspondente à banda nominal 0/5 mm.

6.1.5Aditivos especiais para misturas betuminosas

(a) Sempre que o Empreiteiro julgue conveniente incorporar às misturas betuminosas aditivos especiais para melhorar a adesividade betume-agregados, para regular o tempo de rotura de emulsões ou para melhorar a trabalhabilidade de microaglomerados a frio, deverá submeter à apreciação da Fiscalização as características técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

(b) O recurso a qualquer outro tipo de aditivos, incluindo-se fibras, ficará confinado à implementação de eventuais propostas do Adjudicatário, feitas ao abrigo do disposto no artigo 13.02.6 deste Caderno de Encargos, o mesmo sucedendo quando se pretenda a introdução, nas misturas, de betumes modificados ou de ligantes com carácter complementar sujeitos a segredo industrial por constituírem soluções sob patente.

6.2 Filer para misturas betuminosas

(a) O filer comercial controlado, a incorporar em qualquer mistura betuminosa, deve obedecer às seguintes prescrições:

(i) Ser constituido por pó de calcário, cimento Portland, ou cal hidráulica devidamente apagada;

(ii) Apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação das partículas, e de substâncias prejudiciais;

(iii) Ter granulometria satisfazendo aos seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
0,425 mm (n.º 40)	100
0,180 mm (n.º 80)	95 - 100
0,075 mm (n.º 200)	65- 100

(iv) Homogeneidade - Dada a importância da constância de características do filer, uma vez aprovado este, não poderá o Adjudicatário alterar a sua proveniência sem prévio acordo da Fiscalização, o que implica necessariamente novos estudos das composições das misturas afetadas pela eventual mudança, que deverão ser de novo submetidas a aprovação.

6.3Agregado grosso e fino para misturas betuminosas

6.3.1.1Considerações gerais

(a) As partículas, provenientes da exploração de formações homogéneas, devem ser limpas, duras, pouco alteráveis sob a ação dos agentes climatéricos, com aceitável adesividade ao ligante, de qualidade uniforme e isentas de materiais decompostos, de matéria orgânica ou outras substâncias prejudiciais.

(b) Relativamente às gravilhas, impõe-se ainda que estas apresentem uma forma regular, que possibilite índices de lamelação e de alongamento inferiores a 30%.

6.3.1.2 Homogeneidade

(a) A homogeneidade de características deve ser considerada uma condição básica para que qualquer dos inertes componentes das misturas betuminosas possa ser aplicado em obra continuamente.

(b) Assim, mesmo que inicialmente aprovada pela Fiscalização, qualquer das frações granulométricas passará a reunir condições de rejeição, a partir do momento em que o número de oito (8) ensaios laboratoriais, por cada 5.000 toneladas de produção no caso de misturas aplicadas em espessura igual ou superior a 3 cm, ou por cada 30.000 m2 no caso contrário ou quando se trate de "lamas betuminosas", apontem para resultados com divergências, relativamente aos valores aprovados, que não se coadunem com o sistema de tolerâncias que a seguir se indica. Em tais condições, a Fiscalização poderá manter a rejeição do material em causa até ao final da obra.

Granulometria:

(i) ± 5% - nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de malha igual ou superior ao n.º 40 (0,425 mm)

(ii) ± 3% - nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de malha igual ou superior ao n.º 80 (0,180 mm)

(iii) ± 2% - nas percentagens de material que passa nos peneiros ASTM de malha igual ou superior ao n.º 200 (0,075 mm)

(iv) Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles:

(v) + 4% - quando se trate de inerte granítico

(vi) + 3% - nos restantes casos

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

6.4Materiais para bases de granulometria extensa estabilizadas mecanicamente

6.4.1.1Agregado

(a) O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material(is) explorado(s) em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer às seguintes prescrições:

(i) A sua composição granulométrica, obrigatoriamente obtida, pelo menos, a partir de duas frações distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
50,0 mm (2")	100
37,5 mm (1 1/2")	85 - 95
19,0 mm (3/4")	50 - 85
4,75 mm (n.º 4)	30 - 45
0,425 mm (n.º 40)	8 - 22
0,075 mm (n.º 200)	2 - 9

(ii) A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

(iii) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria F) - 32 (a)

(iv) Índice de plasticidade -NP

(v) Equivalente de areia mínimo - 50% (b)

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(b) No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 38% (Gran. F)

(c) Admitem-se Equivalentes de areia até ao mínimo absoluto de 40%, desde que o Indice de azul de metileno seja inferior a 1 e a Fiscalização avalize o procedimento.

6.4.1.2Material de preenchimento

(a) O material a aplicar deve ser apenas de preenchimento e regularização superficial. Será constituído por produtos de britagem ou por saibro obedecendo às seguintes características:

(i) Granulometria - de acordo com o quadro seguinte:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
9,51 mm (3/8")	100
4,75 mm (n.º 4)	85 - 100
0,075 mm (n.º 200)	5 - 12

(ii) Limite de liquidez máximo - NP

(iii) Índice de plasticidade - NP

(iv) Equivalente de areia mínimo - 50%

(v) Percentagem máxima passada no peneiro n.º 200 ASTM - 12%

6.5 MATERIAIS PARA BASES TRATADAS COM EMULSÃO

6.5.1.1Agregado

(a) O agregado deve ser constituído pelo produto de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, de matéria orgânica ou de quaisquer outras substâncias nocivas. Deverá obedecer ainda às seguintes prescrições:

(i) A sua composição granulométrica, obrigatoriamente obtida pelo menos a partir de duas frações distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a que o agregado aplicado em obra obedeça ao seguinte fuso granulométrico:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
25,0 mm (1")	100
19,0 mm (3/4")	82 - 100
12,5 mm (1/2")	65 - 85
9,51 mm (3/8")	55 - 75
4,75 mm (n.º 4)	40 - 58
2,00 mm (n.º 10)	25 - 40
0,840 mm (n.º 20)	16 - 28
0,425 mm (n.º 40)	12 - 22
0,180 mm (n.º 80)	8 - 16
0,075 mm (n.º 200)	4 - 10

(ii) A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular; sob condição da curva média, por jornada de trabalho, se integrar no fuso especificado, admitem-se as seguintes tolerâncias pontuais, para os peneiros de malha mais larga:

(iii) Pen. de 9,51 mm (3/8") 1%

(iv) Pen. de 12,5 mm (1/2") 2%

(v) Pen. de 19,0 mm (3/4") 3%

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(vi) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) – 25

(vii)Índice de plasticidade - NP

(viii)Equivalente de areia mínimo - 45%

(ix) Percentagem de material britado superior a - 75%

(x) Absorção de água, para cada uma das frações granulométricas componentes, inferior a - 1%

(xi) No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 35% (Gran. B)

(xii) Admitem-se Equivalentes de areia até ao mínimo absoluto de 35%, desde que o Índice de azul-de-metileno seja inferior a 1 e a Fiscalização avalize o procedimento.

(xiii) Admitem-se absorções de água até 3%; porém, neste caso, a emulsão betuminosa a utilizar deverá ser especialmente formulada, ou do tipo aniónico em conexão com a obrigatoriedade de recurso a uma fração granulométrica 0/5 mm de natureza calcária ou básica. Isto significa que o aproveitamento de inertes com absorção de água entre 1 e 3%, fica sujeito à prévia concordância da Fiscalização.

6.5.1.2Mistura aplicada em obra

(a) A mistura agregados-emulsão deverá proporcionar uma perda inferior a 45% quando submetida ao ensaio de imersão-compressão sobre misturas betuminosas. Porém, o teor em betume residual nunca deverá ser inferior a 3%.

(b) A resistência à compressão depois da imersão dos provetes deverá ser igual ou superior a 500 Kgf.

(i) A mistura, após aplicação, deverá ter uma baridade seca igual ou superior a um valor mínimo de referência, determinado conforme descrito no capítulo 15 deste Caderno de Encargos.

6.5.1.3Ligante Hidráulico

(a) O ligante hidráulico a utilizar deve ser um cimento da classe de resistência 30 segundo a Norma Portuguesa NP 2064 e obedecer às prescrições do Caderno de Encargos para o fornecimento e receção de cimentos (NP 2065).

6.5.1.4Composição da mistura

(a) Em princípio o teor em cimento, em peso, será fixado por forma a que sejam obtidas as características mínimas seguintes:

(i) Resistência à compressão simples aos 7 dias - 3 MPa

(ii) Resistência à tracção aos 7 dias (Ensaio Brasileiro) - 0,4 MPa

(iii) Resistência à compressão simples aos 28 dias - 4,5 MPa

(iv) Resistência à tracção aos 28 dias (Ensaio Brasileiro) - 0,6 MPa

(v) Quociente entre a resistência à compressão simples aos 28 dias com imersão aos 14 dias (Ri) e a resistência à compressão simples aos 28 dias (Rc) - Ri/Rc = 0,75

➢Porém, o teor em cimento não poderá ser inferior a 4% nem superior a 6% do peso dos inertes secos.

➢O teor em água da mistura será fixado laboratorialmente de tal forma que as resistências obtidas sejam as mais elevadas, sem todavia ser inferior em mais de 1% ao teor ótimo obtido no ensaio AASHO modificado sobre a mistura "inertes/cimento". Como ordem de grandeza, o teor em água andará entre os 4% e os 6%, na compactação.

6.6 BETÃO BETUMINOSO EM CAMADAS DE LIGAÇÃO E DE REGULARIZAÇÃO OU EM PRÉ-REGULARIZAÇÃO (DESIGNADO POR MISTURA BETUMINOSA DENSA)

6.6.1Mistura de Agregados

(a) A mistura de agregados para execução, daquelas camadas, em betão betuminoso correntemente designado por "mistura betuminosa densa", deverá obedecer às seguintes características:

(i) A mistura deve ser obtida a partir de, pelo menos, três frações granulométricas distintas, a ser compostas, obrigatoriamente, em central;

(ii) Granulometria - a granulometria da mistura, à saída da central, deve estar de acordo com os seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
25,0 mm (1")	100
19,0 mm (3/4")	85 - 100
12,5 mm (1/2")	73 - 87
4,75 mm (n.º 4)	45 - 60
2,00 mm (n.º 10)	32 - 46
0,425 mm (n.º 40)	16 - 27
0,180 mm (n.º 80)	9 - 18
0,075 mm (n.º 200)	5 - 10

(iii) A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular; sob condição da curva média, por jornada de trabalho, se integrar no fuso especificado, admitem-se as seguintes tolerâncias pontuais, para os peneiros de malha mais larga:

(iv) Pen. de 9,51 mm (3/8") 2%

(v) Pen. de 12,5 mm (1/2") - 2%

(vi) Percentagem mínima de material britado - 85%

(vii) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) - 24% (a)

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(viii) Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem a adição de filer) - 50%

➢No caso dos granitos, este valor pode ser fixado em 34%

6.6.2 Características da Mistura Betuminosa

6.6.2.1 Determinadas pelo método de "Marshall"

(a) Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados nos quadros seguintes:

MISTURAS À BASE DE INERTES DE NATUREZA GRANÍTICA

(ix) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(x) Força de rotura - > 700 Kgf

(xi) Grau de saturação em betume - 75% - 85%

(xii) Porosidade - 3% - 4,5%

(xiii) Deformação (a) -< 3,5 mm

(xiv) "Força de rotura (kgf) / Deformação (mm)" - 200 a 350

➢Admitem-se valores de deformação à rotura superiores a 3,5 mm desde que a relação "Força de Rotura (Kgf) / Deformação (mm) seja superior a 230.

MISTURAS À BASE DE OUTROS INERTES

(i) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(ii) Força de rotura - > 600 Kgf

(iii) Grau de saturação em betume - 75% - 85%

(iv) Porosidade - 3% - 6%

(v) Deformação - < 3,5 mm

6.6.2.2Determinadas pelo método de "Duriez"

(a) Quando ensaiada a mistura betuminosa segundo o método Duriez, aquela deverá proporcionar os seguintes valores:

(i) Compressão simples a 18 ºC - > 6 MPa

(ii) Relação imersão/compressão - > 0,70

6.6.2.3 Relacionadas com a aplicação em obra

(a) A mistura, depois de aplicada, deverá ter uma baridade superior a 98% da baridade de referência, correspondente à obtida nos provetes Marshall com a percentagem ótima de betume determinada no estudo da sua composição.

➢Para a consecução daquele objetivo e, sobretudo, para se poder executar juntas longitudinais e transversais com a qualidade desejável, deverá a mistura betuminosa apresentar boa trabalhabilidade na aplicação em obra.

6.6.3 BETÃO BETUMINOSO 0/14 EM CAMADA DE DESGASTE

6.6.3.1Mistura de Agregados

(a) A mistura de agregados para execução da camada de desgaste em betão betuminoso deverá obedecer às seguintes características:

(i) A mistura deve ser obtida a partir de, pelo menos, três fracções granulométricas distintas, a ser compostas, obrigatoriamente, em central;

(ii) Granulometria - a granulometria da mistura, à saida da central,deve estar de acordo com os seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
19,0 mm (3/4")	100

12,5 mm (1/2")	80 - 90
9,51 mm (3/8")	66 - 82
4,75 mm (n.º 4)	45 - 65
2,00 mm (n.º 10)	30 - 42
0,425 mm (n.º 40)	12 - 20
0,180 mm (n.º 80)	8 - 15
0,075 mm (n.º 200)	5 - 10

➢ A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular; sob condição da curva média, por jornada de trabalho, se integrar no fuso especificado, admitem-se as seguintes tolerâncias pontuais, para os peneiros de malha mais larga:

(i) Pen. de 9,51 mm (3/8") - 2%

(ii) Pen. de 12,5 mm (1/2") - 2%

(iii) Percentagem mínima de material britado - 90%

(iv) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) - 22% (a)

(v) Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem a adição de filer) - 60%

(vi) Coeficiente mínimo de polimento acelerado - 0,55

➢ No caso dos granitos, este valor pode ser fixado em 32%

6.6.3.2 Características do Betão betuminoso

6.6.3.2.1Determinadas pelo método de "Marshall"

(a) Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados nos quadros seguintes:

BETÕES À BASE DE INERTES DE NATUREZA GRANÍTICA

(i) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(ii) Força de rotura - > 800 Kgf

(iii) Grau de saturação em betume . 72% - 82%

(iv) Porosidade . 3% - 4,5%

(v) Deformação (a) - < 3,5 mm

(vi) "Força de rotura (kgf) / Deformação (mm)" - 200 a 380

- Admitem-se valores de deformação à rotura superiores a 3,5 mm, desde que a relação "Força de Rotura (Kgf) / Deformação (mm) seja superior a 260.

BETÕES À BASE DE OUTROS INERTES

(i) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(ii) Força de rotura - > 700 Kgf

(iii) Grau de saturação em betume - 72% - 82%

(iv) Porosidade - 4% - 6%

(v) Deformação - < 3,5 mm

6.6.3.2.2Determinadas pelo método de "Duriez"

(a) Quando ensaiada a mistura betuminosa segundo o método Duriez, aquela deverá proporcionar os seguintes valores:

(i) Compressão simples a 18 ºC - > 7 MPa

(ii) Relação imersão/compressão - > 0,75

6.6.3.2.3Relacionadas com a aplicação em obra

(a) A mistura, depois de aplicada, deverá ter uma baridade superior a 98% da baridade de referência, correspondente à obtida nos provetes Marshall com a percentagem ótima de betume determinada no estudo da sua composição.

- Para a consecução daquele objetivo e, sobretudo, para se poder executar juntas longitudinais e transversais com a qualidade desejável, deverá a mistura betuminosa apresentar boa trabalhabilidade na aplicação em obra.
- Embora satisfeitas as características mecânicas e volumétricas fixadas nos artigos antecedentes e referidas aos métodos Marshall e Duriez, poderá a Fiscalização determinar um ajustamento à mistura em causa se não se verificar em obra uma trabalhabilidade suficiente, nomeadamente impondo ao Adjudicatário a utilização de areia natural na proporção que se revelar conveniente, mas com o limite de 10% sobre o peso total de inertes.

6.6.4 BETÃO BETUMINOSO 0/10 EM CAMADA DE DESGASTE

6.6.4.1Mistura de Agregados

(a) A mistura de agregados para execução da camada de desgaste em betão betuminoso deverá obedecer ao seguinte conjunto de características:

(i) A mistura deve ser obtida a partir de, pelo menos, três frações granulométricas distintas, a ser compostas, obrigatoriamente, em central;

(ii) Granulometria - a granulometria da mistura, à saída da central, deve estar de acordo com os seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
12,5 mm (1/2")	100
9,51 mm (3/8")	80 - 90
4,75 mm (n.º 4)	52 - 70
2,00 mm (n.º 10)	34 - 46
0,425 mm (n.º 40)	14 - 22
0,180 mm (n.º 80)	9 - 16
0,075 mm (n.º 200)	6- 11

➢ A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular; sob condição da curva média, por jornada de trabalho, se integrar no fuso especificado, admitem-se as seguintes tolerâncias pontuais, para os peneiros de malha mais larga:

(i) Pen. de 9,51 mm (3/8") - 2%

(ii) Pen. de 12,5 mm (1/2") - 2%

(iii) Percentagem mínima de material britado - 90%

(iv) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) - 22% (a)

(v) Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados (sem a adição de filer) - 60%

(vi) Coeficiente mínimo de polimento acelerado - 0,55

➢No caso dos granitos, este valor pode ser fixado em 32%

6.6.4.2Características do betão betuminoso

6.6.4.2.1Determinadas pelo método de "Marshall"

(a) Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados nos quadros seguintes:

BETÕES À BASE DE INERTES DE NATUREZA GRANÍTICA

(i) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(ii) Força de rotura - > 700 Kgf

(iii) Grau de saturação em betume - 72% - 82%

(iv) Porosidade - 3% - 4,5%

(v) Deformação (a) - < 3,5 mm

(vi) "Força de rotura (kgf) / Deformação (mm)" - 200 a 370

➢Admitem-se valores de deformação à rotura superiores a 3,5 mm, desde que a relação "Força de Rotura (Kgf) / Deformação (mm) seja superior a 250.

BETÕES À BASE DE OUTROS INERTES

(i) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(ii) Força de rotura - > 600 Kgf

(iii) Grau de saturação em betume - 72% - 82%

(iv) Porosidade - 4% - 6%

(v) Deformação - < 3,5 mm

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

6.6.4.2.2Determinadas pelo método de "Duriez"

(a) Quando ensaiada a mistura betuminosa segundo o método Duriez, aquela deverá proporcionar os seguintes valores:

(i) Compressão simples a 18 ºC - > 6 MPa

(ii) Relação imersão/compressão - > 0,75

6.6.4.2.3Relacionadas com a aplicação em obra

(a) A mistura, depois de aplicada, deverá ter uma baridade superior a 98% da baridade de referência, correspondente à obtida nos provetes Marshall com a percentagem ótima de betume determinada no estudo da sua composição.

- Para a consecução daquele objetivo e, sobretudo, para se poder executar juntas longitudinais e transversais com a qualidade desejável, deverá a mistura betuminosa apresentar boa trabalhabilidade na aplicação em obra.
- Embora satisfeitas as características mecânicas e volumétricas fixadas nos artigos antecedentes e referidas aos métodos Marshall e Duriez, poderá a Fiscalização determinar um ajustamento à mistura em causa se não se verificar em obra uma trabalhabilidade suficiente, nomeadamente impondo ao Adjudicatário a utilização de areia natural na proporção que se revelar conveniente, mas com o limite de 10% sobre o peso total de inertes.

6.7GRAVILHAS PARA INCRUSTRAR EM CAMADA DE DESGASTE EM BETÃO BETUMINOSO

(a) As gravilhas, resultantes de material homogéneo, devem ser constituídas por elementos rijos, duráveis, com boa adesividade ao aglutinante, sem excesso de elementos lamelares ou alongados e isentos de argila ou de outras substâncias prejudiciais; as argilas são particularmente indesejáveis.

➢Impõe-se que as gravilhas apresentem forma regular, que possibilite índices de lamelação e de alongamento, determinados pelas Normas em uso na JAE, inferiores a 25% ; deverão, ainda, preencher as seguintes características:

(i) Granulometria - a granulometria do material, de dimensões nominais 10/14 mm, deve integrar-se nos limites a seguir especificados:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
15,9 mm (5/8")	100
12,5 mm (1/2")	75 - 90
9,51 mm (3/8")	0 - 20
4,75 mm (n.º 4)	0 - 5
2,00 mm (n.º 10)	0 - 2
0,850 mm (n.º 20)	0 - 0,5

(ii) A dimensão máxima e mínima de cada elemento não podem ser, respetivamente, superiores a 1,8 e inferiores a 0,6 da sua dimensão média.

(iii) Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles, para a granulometria "B", inferior a 18%.

(iv) No caso especial dos granitos de grão fino, a mesma percentagem pode ser ampliada para 26%.

(v) Coeficiente de polimento acelerado superior a 50%.

6.8ARGAMASSA BETUMINOSA EM CAMADA DE DESGASTE

6.8.1Mistura de Agregados

(a) A mistura de agregados para execução da camada de desgaste em argamassa betuminosa, deverá obedecer ao seguinte conjunto de características:

(i) Granulometria - a granulometria da mistura, à saída da central, deve estar de acordo com os seguintes valores:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
9,51 mm (3/8")	100
4,75 mm (n.º 4)	95 - 100
2,00 mm (n.º 10)	70 - 85
0,425 mm (n.º 40)	25 - 40
0,180 mm (n.º 80)	12 - 20
0,075 mm (n.º 200)	7 - 10

(ii) A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentará ainda uma forma regular.

(iii) Percentagem mínima de material britado - 80%

(iv) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) 25% (a)

(v) Equivalente de areia mínimo da mistura de agregados, com inclusão de filer - 45%

(vi) Coeficiente mínimo de polimento acelerado - 0,55

➢No caso dos granitos, este valor pode ser fixado em 35% (trata-se de uma granulometria de referência para fins de ensaio, obtida por britagem do material de origem).

6.8.2 Características da argamassa betuminosa

(a) Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados a seguir:

(i) Número de pancadas em cada extremo do provete - 50

(ii) Força de rotura - > 600 Kgf

(iii) Grau de saturação em betume - 65% - 80%

(iv) Porosidade - 5% - 7%

(v) Deformação (a) - < 4,0 mm

➢A mistura, depois de aplicada, deverá ter uma baridade superior a 96% da baridade de referência, correspondente à obtida nos provetes Marshall com a percentagem ótima de betume determinada no estudo da sua composição.

6.9 GRAVILHAS PARA REVESTIMENTOS SUPERFICIAIS BETUMINOSOS

(a) As gravilhas, resultantes de material homogéneo, devem ser constituídas por elementos rijos, duráveis, com boa adesividade ao aglutinante, sem excesso de elementos lamelares ou alongados e isentos de argila ou de outras substâncias prejudiciais.

➢Para os revestimentos superficiais aplicados como camadas de desgaste em faixas de rodagem e bermas, são definidas, para as gravilhas, as seguintes características:

(i) Granulometria com dimensões nominais 6/10 mm. As percentagens passando nos peneiros nºs 20 e 200 ASTM, não serão superiores, respetivamente, a 1 e a 0,5% .

(ii) Percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles, para a granulometria "B", inferior a 20% ou a 25% (bermas).

(iii) No caso especial dos granitos de grão fino, a mesma percentagem pode ser ampliada para 28% (faixa de rodagem) ou 35% (bermas).

(iv) A dimensão máxima e mínima de cada elemento não podem ser, respetivamente, superiores a 1,8 e inferiores a 0,6 da sua dimensão média.

(v) No caso do revestimento superficial betuminoso duplo, a gravilha a aplicar no primeiro recobrimento deve ter as dimensões nominais 10/14 mm, com as referidas limitações aos passados nos peneiros ASTM nºs 20 e 200.

6.10 CALÇADA DE CUBO DE GRANITO E CALCÁRIO

(a) A calçada será constituída por pedras regulares com cerca de 0.10x0.10x0.10m em granito e calcário no caso dos cubos e pedras com 0,05x0,05x0,05m no caso do cubinho, conforme amostra a apresentar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

6.11 PAVIMENTO PITONADO DE BETÃO PARA INVISUAIS

(a) O piso pitonado para invisuais deverá ser do tipo LS da Macel ou equivalente, com dimensões 40x40x3.5 cm, cor branca e sujeito a aprovação do dono de obra da amostra.

7DRENAGEM

7.1DISPOSITIVOS DE DRENAGEM E ORGÃOS ACESSÓRIOS

7.1.1Coletores

(a) As características dos coletores aplicados, assim como, o seus diâmetros deverão ser aquelas que estiverem descriminados no mapa de medições.

- Os tubos constituirão sempre alinhamentos retos entre as caixas de visita e serão assentes em camada de betão pobre (ao traço de 1/8) com 0,10 m de espessura mínima, quando o projeto de execução não determine a correspondente "classe de assentamento", em conformidade com as classes definidas no capítulo 15 deste Caderno de Encargos.

7.1.2Câmaras de Visita e limpeza

7.1.2.1Do Tipo 1

(a) A caixa, cilíndrica, será de anéis pré-fabricados com as espessuras indicadas nas peças desenhadas e remata superiormente com uma peça tronco-cónica do mesmo material ou com uma laje de betão armado de aço A400ER. A base e a caixa são betonadas no local, utilizando B20.

- A tampa é em grade de betão armado.
- Os anéis, quando sobrepostos, deverão encaixar convenientemente no anel contíguo inferior, obtendo-se assim caixas com as várias alturas previstas no projeto.
- O fundo da caixa, dando continuidade aos coletores que à mesma se vão ligar, é formado por um enchimento de betão em U, constituindo como que caleiras de circulação, de largura igual ao diâmetro do coletor. A parte da base da câmara, não utilizada como caleira, deverá ter sempre declive de 20%, para contrariar deposições.

- Todo o interior das caixas deverá ser rebocado com argamassa de 500 kg/m3 de cimento e com 2 cm de espessura.
- As caixas com altura superior a 1,20 m deverão dispor de degraus, para acesso ao fundo, em varão de ferro de Ø = 25 mm (metalizados a zinco) e espaçados de 0,30 m.
- As caixas deverão, no final, ser estanques aos gases e aos líquidos.
- Para a construção das caixas, o terreno de fundação será previamente regularizado, regado e batido a maço de modo a que não haja assentamento desigual entre a caixa e os tubos adjacentes. No fornecimento e assentamento dos elementos pré-fabricados obedecer-se-á, em tudo, à NP 882 do LNEC.

7.1.2.2Do Tipo 2

(a) De características idênticas às caixas Tipo 1, quer na qualidade dos materiais a empregar quer nos acessórios para a sua montagem, são constituídas por um tubo de betão centrifugado com Ø = 1,00 m, assente numa base betonada no local, com B20 e com a espessura de 7 cm. A tampa é de betão armado, utilizando-se o B20 e A400ER.

7.2CAMADA DRENANTE SOB O PAVIMENTO

7.2.1Material drenante com granulometria continua

(a) O material para utilizar na camada drenante sob o pavimento (a menos de 1,0 m do respetivo leito) deve ser limpo, isento de argila, de detritos ou de outras impurezas e ter um equivalente de areia não inferior a 60%. Deverá obedecer ainda às seguintes características:

(i) A sua composição granulométrica, obrigatoriamente obtida, pelo menos, a partir de duas frações distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADADO MATERIAL QUE PASSA
62,5 mm (2 1/2")	100
50,0 mm (2")	90 - 100
37,5 mm (1 1/2")	75 - 95
25,0 mm (1")	55 - 80
19,0 mm (3/4")	40 - 70
12,5 mm (1/2")	20 - 60
9,51 mm (3/8")	15 - 50
4,75 mm (n.º 4)	5 - 30
2,00 mm (n.º 10)	0 - 10
0,840 mm (n.º 20)	0 - 5
0,425 mm (n.º 40)	0 - 2
0,180 mm (n.º 80)	0 - 1
0,075 mm (n.º 200)	0 - 0,5

(ii) Percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria F) -35 (a)

(iii) Índice de plasticidade - NP

➢No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles pode ser de 40% (Gran. F)

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

7.2.2Geotêxtis

(a) Os geotêxteis deverão ser imputrescíveis, insensíveis à ação de ácidos ou bases e inatacáveis por microrganismos e deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização, acompanhados de certificados de origem e ficha técnica, bem como dos resultados do controlo de fabrico. Deverão ainda conter estabilizadores e/ou inibidores adicionados à base a fim de tornar os filamentos resistentes à deterioração por exposição aos raios ultravioletas e ao calor.

- Assim, e até à sua utilização, os rolos terão que permanecer protegidos em plástico opaco.
- No caso de ter havido deficiências no transporte, armazenamento ou manuseamento, com rotura do plástico protetor, será necessário eliminar as primeiras espiras do rolo afetado.
- Só será permitida a utilização de geotêxteis à base de filamentos contínuos.
- Nenhum tipo de geotêxtil poderá ser aplicado em obra sem a prévia aprovação da Fiscalização, pelo que deverá ser proposto com, pelo menos, um mês de antecedência.

7.2.3Geotêxtil para aplicar sob a camada drenante

(a) Os geotêxtis a aplicar na base da camada drenante serão escolhidos em função das características dos solos de fundação, sendo ainda balizados pelas seguintes condições:

(i) Gramagem (NF-G 38013) (g/m2) - > 180

(ii) Resistência à tração (ASTM D 4595) (kN/m) - > 20

(iii) Alongamento (ASTM D 4595) (%) - > 40

(iv) Rasgamento (ASTM D 1117) (N) - > 350

(v) Resistência ao punçoamento (DIN 54307) (kN) - > 1,5

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(vi) Permissividade (NF-G 38016) (s-1)- > 0,2

(vii) Porometria (O95) (Franzius Institute) (µm) - < 150

➢ Os geotêxteis a aplicar em recobrimento da camada drenante deverão obedecer às seguintes condições:

(i) Resistência à tracção (ASTM D 4595) (kN/m) - > 15

(ii) Alongamento (ASTM D 4595) (%) - > 40

(iii) Rasgamento (ASTM D 1117) (N) - > 250

(iv) Resistência ao punçoamento (DIN 54307) (kN) - > 1,5

(v) Permissividade (NF-G 38016) (s-1) - > 0,1

(vi) Porometria (O95) (Franzius Institute) (µm) - > 90

7.2.4Solos a aplicar sobre o geotêxtil superior

(a) Os solos a aplicar diretamente sobre o geotêxtil de recobrimento da camada drenante e que ficarão a constituir leito de pavimento, devem obedecer às seguintes características mínimas:

(i) % passando no peneiro n.º 200 ASTM -< 12%

(ii) Limite de liquidez -< 25%

(iii) Índice de plasticidade -< 6%

(iv) Equivalente de areia -> 20%

(v) CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHO modificado),a menos que o projecto admita valor menor: - 20%

➢Tais solos devem ser usados numa espessura igual ou superior a 0,30

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

8SINALIZAÇÃO HORIZONTAL - MATERIAIS PARA EXECUÇÃO DE MARCAS RODOVIÁRIAS

8.1TINTAS PARA PRÉ-MARCAÇÃO

(a) As tintas a utilizar na pré-marcação devem ser, de preferência, na cor branca (cor da marca), de secagem rápida, de resistência ao desgaste compatível com o tempo de duração exigido pela data prevista para a marcação, tendo em consideração o volume de tráfego em presença.

8.2MATERIAL TERMOPLÁSTICO

8.2.1Agregado e Cargas

(a) O agregado será constituído por areia siliciosa, calcite, quartzo ou outros produtos similares.

- As cargas serão pós finos, que dão corpo ao material termoplástico, podendo utilizar-se, por exemplo, cré (carbonato de cálcio) ou litopone.
- As granulometrias dos agregados e das cargas deverão ser escolhidas de modo a permitir uma boa compacidade do material termoplástico.

8.2.2Pigmento para termoplástico branco

(a) O pigmento a utilizar será dióxido de titânio (Ti O2).

8.2.3Ligante

(a) O ligante deverá ser constituído por um material resinoso termoplástico natural ou sintético, plastificado com óleo mineral.

8.2.4Pérolas refletoras

(a) Características básicas

(i) As pérolas deverão ser de vidro transparente ou de material equivalente que permita, por adição, tornar o material termoplástico refletor.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(ii) As pérolas deverão ser suficientemente incolores para não comunicar às marcas rodoviárias, sob a luz do dia, nenhuma modificação apreciável da cor.

(iii) Consideram-se como defeituosas as pérolas não esféricas, opacas, opalescentes e que contenham bolhas de gás, de dimensão superior a 25% da sua área projetada e graus de materiais estranhos.

(iv) A percentagem de pérolas não esféricas, determinada segundo a especificação ASTM 1155-53, deve ser inferior a 30%.

➢Índice de refração

(i) As microesferas de vidro não devem apresentar um índice de refração menor que 1,5.

➢Resistência à água

(i) Após 60 minutos de tratamento por refluxo com água destilada, as pérolas não devem apresentar alteração superficial apreciável, e o volume máximo admissível de solução de ácido clorídrico 0,01 N, para neutralizar a água após a realização do ensaio, será de 9 cm3.

➢Resistência aos ácidos

(i) Após 90 horas de imersão numa solução diluída de ácido à temperatura de 23 ± 2 ºC, estabilizada a um PH entre 5,0 e 5,3, as pérolas não devem apresentar senão uma ligeira perda de brilho em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

○Resistência ao cloreto de cálcio em solução

(i) Após 3 horas de imersão numa solução aquosa de cloreto de cálcio a 5,5%, à temperatura de 23 ± 2 ºC, as pérolas não deverão apresentar nenhuma alteração superficial em comparação com uma amostra não sujeita ao ensaio.

➢Granulometria

(i) A granulometria das pérolas introduzidas no material termoplástico deve estar de acordo com os valores a seguir especificados:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
1,700 mm	100
0,425 mm	0 - 10

(ii) A granulometria das pérolas de vidro, projetadas no momento da aplicação deve estar de acordo com os valores seguintes:

PENEIRO ASTM	PERCENTAGEM ACUMULADA DO MATERIAL QUE PASSA
1,700 mm	100
0,600 mm	80 - 100
0,425 mm	45 - 100
0,300 mm	10 - 45
0,212 mm	0 - 25
0,075 mm	0 - 5

8.2.5Material termoplástico branco

(a) O material deverá ser constituído por agregado, pigmento, cargas, ligados por um ligante plastificado com óleo mineral e pérolas de vidro com uma granulometria apropriada para se obter o efeito refletor desejado.

➢A composição do material deve atender às seguintes proporções em massa:

(i) Agregado, incluindo as pérolas - 60 ± 2%

(ii) Pigmento e cargas - 20 ± 2%

(iii) Pigmento - 6% mínimo

(iv) Ligante - 20 ± 2%

(v) Pérolas de vidro - 20% mínimo

➢O material deve ainda obedecer às seguintes características:

(i) Peso específico compreendido entre 1,96 e 2,04 g/cm3.

(ii) Ponto de amolecimento (anel e bola) superior a 80 º C.

(iii) Resistência ao abatimento - a percentagem de diminuição da altura de um cone feito com o material, sujeito a 23 ± 2 º C, não deve ser superior a 10%.

(iv) Repassamento - o material termoplástico, aplicado sobre base de argamassa betuminosa, não deve apresentar, por repassamento, uma variação de cor inferior ao grau 8 da escala fotográfica da especificação ASTM D 868-48.

(v) Resistência ao envelhecimento acelerado - o material termoplástico aplicado com a espessura seca de 1,5 mm sobre argamassa betuminosa, quando sujeito a envelhecimento acelerado durante 168 h numa máquina "Weather - Ometer" de arco voltaico, com o seguinte ciclo diário,

(vi) 17 h de luz e calor (55 ºC, com molhagem intermitente de 18 em 18 minutos)

(vii) 2 h de chuva forte

(viii) 5 h de repouso,

(ix) não deverá apresentar qualquer defeito assinalável à observação visual.

(x) Resistência à imersão em água - o material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, aplicado sobre fibrocimento, seco durante 72 h ao ar e imerso em água à temperatura de 20 a 30 ºC durante 24 horas e observado 2 horas mais tarde, não deverá apresentar empolamento, fissuração, nem destacamento em relação à base.

(xi) Resistência à alteração da cor - o material termoplástico, submetido à ação da luz solar artificial durante 100 horas, não deve apresentar alteração de cor.

(xii) Fator de luminância - o fator de luminância do material termoplástico branco, determinado numa direção normal à superfície com iluminação a 45 º, por uma fonte CIE do tipo C, deve ser não inferior a 0,70 segundo a NP-522-1966.

(xiii) Resistência à derrapagem - O material termoplástico, com a espessura seca de 1,5 mm, deverá apresentar uma resistência ao atrito não inferior a 45 BPN, medida com o "pêndulo britânico"; em zonas pontualmente perigosas, aquele valor deverá ser superior a 50 BPN.

9TRABALHOS NÃO ESPECIFICADOS

(a) Todos os trabalhos não especificados neste Caderno de Encargos, que forem necessários para o cumprimento da presente empreitada, serão executados com perfeição e solidez, tendo em vista os regulamentos, normas e demais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções da Fiscalização.

9.1OBRAS ACESSÓRIAS

9.1.1Intervenções no subsolo

(a) Pelo facto de muitas das paragens MUV onde pretendemos instalar os postaletes com informação em tempo real, se encontrarem localizadas muito próximo de árvores com interesse em preservar, não dispensando o previsto nas peças desenhadas e no mapa de medições, a abertura de valas deve ser efetuada tendo em consideração as indicações presentes da tabela seguinte:

Referência da paragem	Local das paragens	Considerações na abertura de valas
VIS 007	Avenida Alberto Sampaio 2	Abrir vala o mais próximo possível da fachada dos edificados
VIS 53 e 54	Av. capitão Silva Pereira	Abrir vala o mais próximo possível da fachada dos edificados
VIS 58 e 59	Casa da Ribeira	Passar vala nos passeios o mais próximo possível do lancil.
VIS 225	Av. Dr. Alexandre Alves 1	Abrir vala no passeio o mais próximo possível do lancil.
VIS 163	D. António Alves Martins	Passar a vala o no passeio o mais próximo possível do lancil
VIS 207 e 208	Av. 25 de Abril	Abrir vala na faixa de rodagem junto ao lancil

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Adjudicatário deverá antes do início dos trabalhos, reunir com os representantes de todas as entidades operadoras no subsolo, por forma a obter informações acerca de infraestruturas já instaladas, com o intuito de evitar que as mesmas sejam danificadas. Sempre que sejam verificados quaisquer danos, será da responsabilidade do Adjudicatário a sua reparação, a indemnização aos utentes pelos transtornos, bem como custear os meios de emergência, socorro ou piquete que por essa razão sejam acionados.

- Na abertura de valas em pavimento betuminoso, cuja profundidade mínima é de 1,00metro, deverá o adjudicatário proceder previamente ao corte do pavimento com serra, na secção da vala, em troços retilíneos.

- Preferencialmente, a intervenção no subsolo deverá incidir sobre a passadeira existente.

- Deverá proceder-se à reposição dos pavimentos de acordo com o material existente inicialmente, respeitando as boas regras de arte, tendo em conta as normas de execução e prescrições técnicas e regulamentares em vigor, nomeadamente o regulamento de Obras na Via Pública do Município de Viseu.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- O tapamento da vala em pavimento betuminosos será feito de imediato, sendo aplicada camada de base, constituída por duas camadas sucessivas de tout-venant, com 0,15m de espessura, regadas e compactadas, até à cota de aplicação dos cubos de granito, ou até à altura de execução da caixa apropriada para o tipo de pavimento a repor. Deve ainda estar incluído as camadas de saibro de 30cm devidamente compactadas até à cota de aplicação das camadas de bases.

- A título provisório, as travessias de estrada e pavimento betuminosos, e pelo período de um mês, deverão ser repostas através de assentamento de calçada à fiada de cubos de granito, sendo da responsabilidade do adjudicatário, a sua manutenção. Por essa razão, aconselha-se que no inicio da obra sejam providenciados em primeiro lugar todos os trabalhos relacionados com a abertura de valas em zonas de betuminoso.

- A reposição de pavimento em betão betuminoso a quente, será constituída por uma camada de regularização em mistura betuminosa (binder – 0,06m de espessura), e uma camada de desgaste, com 0,04 m de espessura média, após cilindramento, incluindo rega de impregnação e de colagem.

- Na reposição de pavimento em vidraço/ calçada será aplicada uma camada 10cm de tout-venant devidamente compactado, seguido da aplicação de vidraço/calçada, incluindo almofada de areia e cimento ao traço 1:5, com 0,05 m de espessura e cilindramento da superfície.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- As reposições de pavimento terão de apresentar forma regular retangular devendo respeitar a cota do pavimento existente.
- Concluídos os trabalhos de reposição de pavimento, deverá o Adjudicatário proceder à reposição da pintura da passadeira e toda a sinalização horizontal, na área intervencionada.

9.1.2 Levantamento e assentamento de lancis

(a) Critério de medição = ml de material a levantar

(b) Este trabalho compreende o levantamento de lancis de forma manual e o seu armazenamento para posterior recolocação.

(c) De acordo com os desenhos do projeto, para se executarem os trabalhos em causa, será necessário proceder ao levantamento dos lancis, conforme indicado no capítulo de pavimentações do mapa de quantidades de trabalho.

(d) Os levantamentos deverão ser manuais, de modo a serem preservados nas melhores condições, podendo no entanto empregar-se meios mecânicos, desde que estes não os danifiquem.

(e) Todos os trabalhos de demolição serão executados com todos os cuidados especiais, que estes trabalhos recomendam e exigem.

(f) Quando necessário, serão sempre escorados e consolidados os elementos construtivos a preservar, durante os trabalhos de demolição e até a consolidação e até a consolidação destes.

(g) Após conclusão das demolições serão todos os entulhos removidos e transportados a vazadouro do empreiteiro, considerando no seu custo todos os empolamentos dos produtos removidos e transportados.

(h) O lancil assentará sobre uma fundação de betão magro, de tal forma que apresente, na forma definitiva, um espelho de 15 cm acima do pavimento.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(i) O lancil, quer em alinhamento recto quer em curva, deverá ficar perfeitamente alinhado e desempenado, tanto no seu espelho como na face superior.

(j) As juntas não deverão exceder 0,3 cm e serão preenchidas com argamassa.

9.1.3 Escavações para maciços de fundações de sinais

- A escavação será completada por um saneamento cuidado das soleiras e paredes dos caboucos, de modo a que no final estas superfícies se apresentem completamente limpas e isentas de materiais soltos, não podendo iniciar-se a betonagem sem autorização expressa da Fiscalização.
- As escavações serão conduzidas de forma a que fique salvaguardada a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos ou outros perigos e assegurada a correta execução das operações de betonagem, procedendo-se, para isso, às entivações e escoramentos que a Fiscalização reconheça necessários.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Nos preços contratuais encontram-se incluídos todos os trabalhos relativos à sua completa execução, tais como: elevação, remoção, carga, transporte a vazadouro, a depósito e vice-versa, entivações, esgotos, compactação, regularização e percentagens de empolamento ou quaisquer outros trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correta execução das operações de betonagem, ficando bem esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes das que inicialmente previra.
- Para efeitos de medição, o volume a considerar será obtido a partir dos perfis teóricos da escavação.

10PAVIMENTAÇÕES

10.1Betão

(a) O fabrico, cura, moldagem e desmoldagem do betão devem respeitar as condições estabelecidas no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos.

10.2Calçada de Pedra de Granito

(a) Critério de medição:

Medição por metro quadrado.

- CONDIÇÕES TÉCNICAS:

(i) Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

(ii) O empedramento será feito de acordo com os pormenores e é constituído por faixas de calçada de pedra rija, da melhor.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(iii) O remate dos painéis ou faixas com outros pavimentos ou paredes será feito por uma fiada de guia ou paralelepípedos ao alto.

(iv) A calçada será constituída por pedras regulares, em granito, conforme amostra a apresentar pelo Empreiteiro e a aprovar pela Fiscalização.

(v) A calçada será assente sobre traço de cimento e areia a 1:5 com uma espessura mínima de 0,05 m. A calçada será batida de maço e depois regada e limpa.

(vi) As juntas das pedras deverão apresentar-se, no final reduzidas ao mínimo.

(vii) No caso de se tomar conveniente que a calçada seja assente sobre macadame, será este contabilizado pelo artigo respectivo.

(viii) Incluem-se neste artigo todos os trabalhos necessários ao bom acabamento do mesmo.

10.3 Pavimento pitonado de betão para invisuais

(a) Critério de medição:

Medição por metro quadrado.

oCONDIÇÕES TÉCNICAS:

(i) Em alguns locais deste projeto, a abertura de valas poderá danificar o piso pitonado para invisuais existentes em lajetas de batão com 40x40x3.5 cm. Este piso deve ser reposto conforme o existente.

(ii) Caso seja necessário, para a instalação deste tipo de pavimento, primeiro de tudo deve efetuar-se o levantamento da calçada e lancis existentes. Depois deve proceder-se à execução de pavimentos térreos compostos por massame de betão com 0.10m de espessura armado com malhasol CQ30, sobre enrocamento de brita e gravilha granítica com a espessura média de 0.15m, com uma camada final de betonilha de regularização com acabamento talochado ao traço 1:3 com a espessura total de 0,02m, para formação de base ao assentamento de lajeta de betão (passadeiras). De seguida assenta-se o pavimento táctil para invisuais (pitonado), em lajeta de betão com a dimensão de 40x40x3,5cm, incluindo o seu assentamento no massame, ainda fresco, betumação de juntas, cortes, remates e todos os trabalhos e acessórios necessários a uma boa execução e funcionamento.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(iii) No final deverá proceder-se à reposição de calçada de vidraço, incluindo regularização do terreno e remoção dos produtos sobrantes.

11MARCAS RODOVIÁRIAS (SINALIZAÇÃO HORIZONTAL)

Na abertura de valas poderão ser danificadas marcações rodoviárias existentes. Nesses casos, as marcações deverão ser executadas conforme indicações presentes neste capitulo.

11.1Material termoplástico de aplicação a quente

11.1.1Pré-marcação

(a) A pré-marcação é obrigatória, não sendo permitido o início da marcação sem que aquela tenha sido revista e aprovada pela Fiscalização.

- Sempre que seja possível apoiar mecanicamente a marcação de uma linha na pré-marcação de outra que lhe seja paralela, a pré-marcação da primeira pode ser dispensada (caso da marcação de guias apoiadas na pré-marcação do eixo).
- A pré-marcação pode ser executada pelos processos:

(i) Manual

Por meio de um cordel suficientemente esticado e ajustado ao desenvolvimento das respetivas marcas, ao longo do qual, por intermédio de um pincel ou outro meio auxiliar apropriado, se executa a piquetagem por pontos, por pequenos traços ou por linha contínua fina, ou recorrendo a pintura de referência ou contornos (quando há lugar à utilização de moldes).

(ii) Mecânica

Não dispensando a pré-marcação manual, sobre a qual ele se apoia, o processo mecânico é utilizado a partir da máquina de marcação, mediante utilização de um braço com ponteiro de pintura que, à direita e à esquerda, executa a piquetagem.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

➢A pré-marcação deve prever, no pavimento a marcar, a definição de:

(i) Nas linhas longitudinais

Piquetagem;

Indicação dos limites das zonas com diferentes relações traço/espaço;

Indicação dos limites das zonas de linhas contínuas.

(ii) Nas marcas diversas:

Pintura de referência para implantação dos moldes de execução.

11.1.2Preparação da superfície

(a) A superfície que vai ser marcada deve apresentar-se seca e livre de sujidades, detritos e poeiras.

- O Empreiteiro será responsável pelo insucesso das pinturas causado por deficiente preparação da superfície.
- Se se tratar de um pavimento velho e polido, deverá ser utilizado um aparelho com características adesivas adequadas ao caso em presença, a fim de se garantir uma aderência conveniente das marcas.

11.1.3Marcação experimental

(a) Para verificação da uniformidade da marcação das linhas longitudinais, quanto a dimensão, largura, homogeneidade de aplicação do produto e das pérolas de vidro e ainda para se regular o equipamento de aplicação (velocidade de avanço, pressão de ar nos bicos e no compressor, temperatura) deverá ser feita uma marcação experimental, fora da zona da obra e em local a definir pela Fiscalização, tanto quanto possível, com características semelhantes de superfície.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- A passagem à marcação definitiva dependerá do parecer da Fiscalização em face dos resultados obtidos, quer em observação diurna, quer noturna (rectroreflexão).

11.1.4Marcação

11.1.4.1Aprovação da pré-marcação

(a) A marcação não poderá ser iniciada sem que a Fiscalização tenha aprovado a pré-marcação, como já foi referido.

11.1.4.2Processo de marcação

(a) Para execução das marcas rodoviárias (marcação) devem ser utilizados, para aplicação de material termoplástico, os seguintes processos:

- Manual (por moldagem)

(i) A utilizar na execução de:

Marcas transversais e barras em zonas mortas;

Setas (de selecção, de desvio e outras);

Símbolos (sinais e outros);

Inscrições (números e letras).

(ii) As marcas rodoviárias serão executadas em sobre-espessura por colagem gravítica e espalhamento manual com emprego de moldes.

A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor entre 2,5 e 3,0 mm.

(iii) A temperatura de aplicação deve situar-se entre 165oC e 190oC e o tempo de secagem (ausência de pegajosidade resistente à passagem de veículos) não deve ultrapassar 2 a 3 minutos.

(iv) As caldeiras de aquecimento devem estar munidas de dispositivos de agitação mecânica, para se evitar a segregação dos diversos constituintes.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

(v) A utilização de sistemas de pré-aquecimento da superfície a marcar não é permitida, por princípio, a menos que a Fiscalização o reconheça como indispensável.

➢Mecânica (spray)

(i) A utilizar na execução de:

Marcas longitudinais;

(ii) Deve ser concretizado com o emprego de máquinas móveis com dispositivos manuais e automáticos de aplicação do material termoplástico pulverizado (spray) e de projecção simultânea, sobre a superfície do material, de esferas de vidro.

(iii) A espessura seca do material aplicado deve apresentar um valor uniforme não inferior a 1,5 mm.

(iv) A temperatura de aplicação deve situar-se entre 200oC e 220oC e o tempo de secagem não deve ultrapassar os 40 segundos, para as espessuras previstas.

(v) A taxa de projecção de esferas de vidro deve estar compreendida entre 400 e 500 g/m2.

11.1.4.3 Aprovação das Marcas

- As marcas que não se apresentem nas condições exigidas (geométricas, de constituição ou de eficácia), serão rejeitadas e como tal removidas, podendo, contudo, ser repetida a execução, se houver da parte do Empreiteiro a garantia de uma retificação conveniente e suscetível de ser aceite pela Fiscalização.
- A remoção deve ser efetuada no prazo de 3 dias a contar da data de notificação da rejeição, pelo que o Empreiteiro, se o não fizer nesse prazo, ficará sujeito aos encargos resultantes da remoção que a Fiscalização mande executar por terceiros.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

11.1.4.4 Eliminação de Marcas

- Na eventualidade de se ter que apagar marcas rodoviárias pré-existentes com o fim de se executar uma nova marcação, o processo de eliminação a utilizar deverá ser escolhido de entre os seguintes:

(i) Decapagem por projeção de um abrasivo sob pressão, não podendo aquele abrasivo ser areia, exceto quando a decapagem seja feita em presença da água;

(ii) Decapagem mecânica, utilizando decapadores mecânicos ou máquinas de percussão próprias.

- No caso de as marcas a eliminar serem de material termoplástico, obtêm-se melhores resultados com tempo frio, para ambos os processos indicados.
- Quando aplicado qualquer dos processos descritos, devem ser tomadas as seguintes precauções:
- Quando a circulação se mantém, deverá a zona restrita dos trabalhos ser convenientemente isolada a fim de que a segurança da circulação de peões e veículos não seja afetada pelos materiais ou agentes envolvidos na obra;
- Após a decapagem, deverá ter-se o cuidado de remover, quer os detritos do material termoplástico, quer os abrasivos utilizados.
- Não será permitida, em caso algum, a utilização de processos de recobrimento como método de eliminação de marcas.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

11.1.4.5 Lotes, amostras e ensaios

- Durante a execução dos trabalhos, e sempre que o entender, a Fiscalização reserva-se o direito de tomar amostras e mandar proceder às análises e ensaios que julgar convenientes para verificação das características dos materiais utilizados. As amostras serão, em geral, tomadas em triplicado, e levarão as indicações necessárias à sua identificação.
- As análises e ensaios necessários serão em princípio executados pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil ou por outras entidades que a Junta Autónoma de Estradas entenda adequadas, por conta do Adjudicatário.

12SINALIZAÇÃO VERTICAL

Na abertura de valas poderá ser necessário remover e repor alguns sinais verticais existentes. Nesses casos, a instalação desses sinais deverá ser executada conforme indicações presentes neste capitulo.

12.1 Armazenamento dos Sinais

- Todos os sinais e seus componentes deverão ser armazenados em local fechado, limpo e arejado.

12.2Remoção de sinalização existente

- Deverá proceder-se ao levantamento dos equipamentos existentes de um modo seguro e sem o danificar.
- Os maciços que eventualmente existam devem ser também removidos e o pavimento envolvente reposto.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Posteriormente à sua remoção deverá proceder-se ao seu transporte para o armazém a indicar pela Fiscalização.

12.3 Montagem dos Sinais

- Na montagem dos sinais devem ser seguidos os esquemas de montagem do desenho de pormenor respetivo.

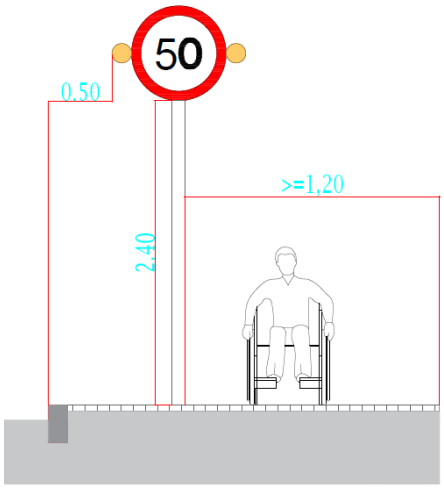
12.4 Localização dos sinais

- A localização dos sinais será a indicada nos desenhos. Serão permitidos ligeiros ajustes de posicionamento para melhor adaptação a condicionalismos locais, não podendo, contudo, ser comprometidas as posições relativas de sinais aplicados em interligação e cujo posicionamento esteja diretamente relacionado com as marcas rodoviárias do pavimento adjacente.

12.5 Implantação horizontal dos sinais

- Os sinais são implantados do lado direito, no sentido de tráfego a que respeitam, no limite exterior da berma em secção corrente.
- Em ilhas, separadores materializados e passeios, os sinais são implantados com um afastamento mínimo de 0,50 m ao limite da faixa de rodagem, isto é, a distância entre a extremidade do sinal mais próxima da faixa de rodagem (neste caso a extremidade do foco intermitente) e a vertical do limite desta não deve ser inferior a 0,5m, salvo casos de absoluta impossibilidade.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt



- Sempre que for necessário utilizar sinais em duplicado terão que surgir forçosamente sinais do lado esquerdo da via, mas sempre em complemento de um outro, colocado à direita.
- Os sinais são implantados de modo que a sua superfície realize, com a linha limite da faixa de rodagem, um ângulo de 100º (sinais de pequena dimensão) ou 80º (sinais de grande dimensão), medido pelo tardoz dos mesmos quer se localizem do lado direito ou do lado esquerdo da faixa de rodagem.
- Quanto aos painéis em pórtico e semi-pórtico, as chapas deverão fazer com a vertical um ângulo de 10º, em favor de uma leitura e retro-reflexão mais eficazes.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

12.6 Implantação vertical dos sinais

- Deverão ser respeitados os esquemas de implantação indicados nos documentos normativos da IP, sobre sinalização vertical, que estiverem em vigor; em qualquer caso deverá a Fiscalização, em tempo oportuno, obter a ratificação da Direção dos Serviços de Conservação relativamente à implementação do esquema projetado, face à eventual conveniência em executar a sinalização em moldes renovados.

12.7Colocação

- Sinais com uma placa num só poste serão encastrados num maciço cúbico de betão B20 com 0,5 m de aresta, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.
- Sinais com duas placas num só poste serão encastrados num maciço paralelepipédico de betão B20, com 0,5 por 0,9 m de secção e 0,5 m de altura, a uma profundidade que permita um recobrimento na base do prumo de 0,10 m.
- Sinais com dois ou mais postes serão encastrados em um ou mais maciços de betão B20, com as dimensões dos quadros respetivos e a profundidade de acordo com o desenho-tipo respetivo.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

12.8Intervenções no subsolo

- Adjudicatário deverá antes do início dos trabalhos, reunir com os representantes de todas as entidades operadoras no subsolo, por forma a obter informações acerca de infraestruturas já instaladas, com o intuito de evitar que as mesmas sejam danificadas. Sempre que sejam verificados quaisquer danos, será da responsabilidade do Adjudicatário a sua reparação, a indemnização aos utentes pelos transtornos, bem como custear os meios de emergência, socorro ou piquete que por essa razão sejam acionados.

- Na abertura de valas em pavimento betuminoso, cuja profundidade mínima é de 1,00metro, deverá o adjudicatário proceder previamente ao corte do pavimento com serra, na secção da vala, em troços retilíneos.

- A intervenção no subsolo deverá incidir sobre a passadeira existente.

- Deverá proceder-se à reposição dos pavimentos de acordo com o material existente inicialmente, respeitando as boas regras de arte, tendo em conta as normas de execução e prescrições técnicas e regulamentares em vigor, nomeadamente o regulamento de Obras na Via Pública da Município de Viseu.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- O tapamento da vala em pavimento betuminosos será feito de imediato, sendo aplicada camada de base, constituída por duas camadas sucessivas de tout-venant, com 0,15m de espessura, regadas e compactadas, até à cota de aplicação dos cubos de granito, ou até à altura de execução da caixa apropriada para o tipo de pavimento a repor.

- A título provisório, as travessias de estrada e pavimento betuminosos, e pelo período de um mês, deverão ser repostas através de assentamento de calçada à fiada de cubos de granito, sendo da responsabilidade do adjudicatário, a sua manutenção.

- A reposição de pavimento em betão betuminoso a quente, será constituída por uma camada de regularização em mistura betuminosa (binder – 0,06m de espessura), e uma camada de desgaste, com 0,04 m de espessura média, após cilindramento, incluindo rega de colagem.

- A título definitivo, e após 1 mês da reposição do betão betuminoso, o referido pavimento deverá ser alvo de fresagem da camada de desgaste, com 0,04m de espessura e respetiva reposição em betão betuminoso a quente, da zona da passadeira.

- Na reposição de pavimento em vidraço/ calçada será aplicada uma camada 10cm de Tout-venant devidamente compactado, seguido da aplicação de vidraço/calçada, incluindo almofada de areia e cimento ao traço 1:5, com 0,05 m de espessura e cilindramento da superfície.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- As reposições de pavimento terão de apresentar forma regular retangular devendo respeitar a cota do pavimento existente.
- Concluídos os trabalhos de reposição de pavimento, deverá o Adjudicatário proceder à reposição da pintura da passadeira e toda a sinalização horizontal, na área intervencionada.

12.9 Escavações para maciços de fundações de sinais

- A escavação será completada por um saneamento cuidado das soleiras e paredes dos caboucos, de modo a que no final estas superfícies se apresentem completamente limpas e isentas de materiais soltos, não podendo iniciar-se a betonagem sem autorização expressa da Fiscalização.
- As escavações serão conduzidas de forma a que fique salvaguardada a completa segurança do pessoal contra desmoronamentos ou outros perigos e assegurada a correta execução das operações de betonagem, procedendo-se, para isso, às entivações e escoramentos que a Fiscalização reconheça necessários.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt

- Nos preços contratuais encontram-se incluídos todos os trabalhos relativos à sua completa execução, tais como: elevação, remoção, carga, transporte a vazadouro, a depósito e vice-versa, entivações, esgotos, compactação, regularização e percentagens de empolamento ou quaisquer outros trabalhos subsidiários necessários à segurança do pessoal e à correta execução das operações de betonagem, ficando bem esclarecido que o Adjudicatário se inteirou no local, antes da elaboração da sua proposta, de todas as particularidades do trabalho e que nenhum direito a indemnização lhe assiste no caso das condições de execução se revelarem diferentes das que inicialmente previra.
- Para efeitos de medição, o volume a considerar será obtido a partir dos perfis teóricos da escavação.

Praça da Republica 3514-514 Viseu;
Tel. 232 427 427 Fax: 232 423 112
E-MAIL: obrasmunicipais@cmviseu.pt INTERNET: www.cm-viseu.pt