

CADERNO DE ENCARGOS

Cláusulas Técnicas Especiais

I - CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS

1 PRESCRIÇÕES COMUNS A TODOS OS MATERIAIS

Todos os materiais a empregar devem obedecer a:

- Sendo nacionais, às normas portuguesas, documentos de homologação de laboratórios oficiais, regulamentos em vigor e especificações deste Caderno de Encargos;
- Sendo estrangeiros, às normas e regulamentos em vigor no país de origem, desde que não existam normas nacionais aplicáveis.

Os materiais pré-fabricados de betão, metálicos, PVC ou outros devem ser acompanhados, aquando da sua entrada em estaleiro, de certificados de origem e qualidade de fabrico, passados pelo fabricante, comprovativos das especificações constantes deste Caderno de Encargos. Estes materiais além das normas e regulamentos nacionais e estrangeiros já referidos, devem cumprir as especificações próprias do fabricante.

As dimensões e os materiais constituintes deverão ainda apresentar as características discriminadas neste Caderno de Encargos, ou outras equivalentes, desde que patenteadas e previamente aprovadas pela Fiscalização.

2 AREIA

A areia deverá ser rija e isenta de argila, substâncias orgânicas ou outras impurezas, devendo lavar-se sempre que seja necessário para obter esse fim.

3 ALVENARIA HIDRAÚLICA

A alvenaria será feita com a perfeição e a solidez necessárias.

Na execução da alvenaria, os blocos previamente molhados assentam-se sobre camadas de argamassa de 0,02 metros de espessura, batem-se de modo a fazer refluir a argamassa em excesso, até ficarem bem firmes.

4 REBOCO A ARGAMASSA HIDRAÚLICA

A argamassa a aplicar é a indicada no artº. 7. Os rebocos serão feitos de uma só vez e precedidos de emboço, tendo em atenção as normas de boa técnica de execução. A espessura dos rebocos será de 0,02m.

5 MATERIAIS DIVERSOS

Todos os restantes materiais que hajam de ser empregues na obra, e aqui se não tenham referido expressamente, serão sempre de boa qualidade e terão as características exigidas na legislação que lhes for aplicável, e quando esta não existir, as que melhor convenham aos fins em vista.

B - PAVIMENTAÇÃO

6 BETUME ASFÁLTICO PARA PAVIMENTAÇÃO

O betume asfáltico a empregar deverá ser:

Camada de desgaste em betão betuminoso e camada de regularização em mistura betuminosa densa - 60 / 70

7 ADITIVOS ESPECIAIS PARA MISTURA BETUMINOSAS

Sempre que o empreiteiro julgue conveniente incorporar às misturas betuminosas aditivos especiais para melhorar a adesividade betume-agregados, deverá submeter à apreciação da Fiscalização as características técnicas e o modo de utilização de tais aditivos.

8 EMULSÃO BETUMINOSA

Emulsão betuminosa para regas de colagem

A emulsão betuminosa a empregar em regas de colagem deverá ser do tipo ECR-1 ou ECR-2e obedecer à especificação LNEC E 354-1981, à taxa de 0,5Kg/m².

9 MISTURA DE AGREGADOS PARA BETÃO BETUMINOSO(CAMADA DE DESGASTE)

- Granulometria - a granulometria da mistura, do tipo 0/14mm, deve estar de acordo com os seguintes valores:

PENEIRO ASTM		PERCENTAGEM ACUMULADA DE MATERIAL QUE PASSA
16	mm (5/8")	100
12,5	mm (1/2")	80 - 95
9,5	mm (3/8")	70 - 90
4,75	mm (nº 4)	50 - 70
2,00	mm (nº 10)	32 - 46
0,425	mm (nº 40)	16 - 27
0,180	mm (nº 80)	9 - 18
0,075	mm (nº 200)	6 - 10

- percentagem mínima de material britado - 90

- percentagem máxima de desgaste na máquina de Los Angeles (Granulometria B) - <20 (a)
- equivalente de areia mínimo da mistura de agregados sem a adição de filler - >60%
- % de filler comercial assegurada na fracção que passa no peneiro nº. 200 ASTM - >60
- coeficiente mínimo de polimento acelerado - >0,55
- índice de lamelação e alongamento - < 25%
- (a) No caso dos granitos este valor pode ser fixado em - < 26
- Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa, conduzidos pelo método Marshall, devem estar de acordo com os valores indicados no quadro seguinte:

Número de pancadas em cada extremo do provete	50	75
Força de rotura (Kg)	> 700	> 1200
Grau de saturação em betume (%)	72 - 82	72 - 82
Porosidade (%)	4 - 6	4 - 6
Deformação (mm)	< 3,5	< 3,5
Força rotura (Kg)/Deformação (mm)	> 250	> 250

10 TOLERÂNCIA NA COMPOSIÇÃO DA MISTURA PARA CAMADAS DE DESGASTE EM BETÃO BETUMINOSO

As tolerâncias admitidas na composição aprovada são:

- Na percentagem de material que passa no peneiro de 0,075mm: N.º. 200 ASTM 1%
- Nas percentagens de material que passa no peneiro ASTM de 0,180 N.º. 80, de 0,425 mm N.º.40 e de 2,00 mm N.º. 10 3%
- Na percentagem de material que passa no peneiro de 4,75 N.º. 4 ASTM ou de malha mais larga 3%
- No teor em betume 0,3%

11 MATERIAIS PARA BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA

11.1 AGREGADO

O agregado deve ser constituído pelo próprio produto de britagem de britagem de material explorado em formações homogéneas e ser isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas.

Deverá obedecer às seguintes prescrições:

- a sua composição granulométrica, obtida, pelo menos, a partir de duas fracções distintas, será recomposta na instalação ou em obra, por forma a obedecer ao seguinte fuso granulométrico:

Peneiros A.S.T.M.	Percentagem acumulado do material que passa
50 mm (2")	100
37,5 mm (1 1/2")	85 - 95
19,0 mm (3/4")	50 - 85
4,75 mm (Nº 4)	30 - 45
0,425 mm (Nº 40)	8 - 22
0,075mm (Nº.200)	2 - 9

A curva granulométrica, dentro dos limites especificados, apresentara ainda uma forma regular :

-Características principais :

-Percentagem máxima de desgaste na maquina de Los Angeles (Granulometria F).....30(a)

-Limite de liquidez.....NP

-Índice de plasticidade.....NP

-Equivalente de areia 50%

(a) No caso especial dos granitos a percentagem de desgaste na maquina de Los Angeles pode ser de 32% (Granulometria F).

Perante autorização expressa da Fiscalização, poderá ser utilizado agregado com granulometria diferente da indicada, mas sempre com uma dimensão máxima de 6 cm, desde que o processo construtivo seja de primeira qualidade.

11.2 MATERIAL DE PREENCHIMENTO

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:

Peneiros A.S.T.M.	Percentagem acumulado do material que passa
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (Nº 4)	85 - 100
0,075mm (Nº.200)	5 - 12

-Limite de liquidez maximo NP

-Índice de plasticidade.....NP

-Equivalente de areia 50%

-Percentagem máxima passada no peneiro no 200 ASTM.....12%

12 PEDRA PARA TOUT-VENANT

A pedra para tout-venant deverá ser rija, não geladiça, não atacável pela água nem pelos agentes atmosféricos.

Deverá obedecer às seguintes condições:

- Ser limpa de terras ou de quaisquer matérias estranhas;
- Não apresentar forma lamelar.

13 BRITA

A brita deverá ser rija e escolhida entre a mais dura das pedreiras exploradas, não será geladiça nem atacável pela água e pelos agentes atmosféricos.

Deverá obedecer às seguintes condições:

- Ser limpa de terra ou de quaisquer materiais estranhos;
- Apresentar arestas vivas e faces de fractura recente;
- Não apresentar forma lamelar;
- Ter dimensões de 0,04 m a 0,06 m;
- Ser de calcário rijo.

14 GRAVILHA

Será proveniente de pedra bastante rija, isenta de terras ou quaisquer substâncias estranhas.

Deverá apresentar faces de fracturas recente, sem elementos alongados ou lamelares.

A granulometria da gravilha para a primeira camada do revestimento betuminoso deverá ser de 0,01 metro a 0,03 metros.

A granulometria para a segunda camada deverá ser de 0,012 metros a 0,018 metros.

15 SAIBRO

O saibro deverá ser da melhor qualidade, de grão anguloso e isento de terra ou quaisquer matérias estranhas.

II - CONDIÇÕES TÉCNICAS DE EXECUÇÃO

16 BETÃO

16.1 CLASSES DE BETÃO

O betão a aplicar em fundações, paredes e muros de suporte é o B20. As peças desenhadas do Projecto de Execução definirão para cada elemento estrutural a classe de betão a empregar.

16.2 COMPOSIÇÃO

- a) A elaboração dos estudos da composição do betão é encargo do empreiteiro.
- b) A composição do betão será estabelecida de modo a obter um betão tipo B, classe 20.
- c) No estudo da composição do betão devem respeitar-se os artigos 14º. a 18º. do R.B.L.H. tendo ainda em atenção o seu artigo 13º.
- d) A Fiscalização poderá corrigir ou alterar a especificação de um betão ou impor a utilização de composições granulométricas estudadas se tal for necessário á obtenção de betões com as qualidades requeridas.

16.3 FABRICO DO BETÃO

- a) De acordo com o artigo 19º. do R.B.L.H., o fabrico do betão deve ser feito respeitando a composição estabelecida e que constará do boletim de fabrico.
- b) Além disso devem utilizar-se as técnicas e os equipamentos adequados á obtenção do betão pretendido, respeitando as disposições dos artigos 20º. a 24º. do R.B.L.H.
- c) O empreiteiro indicará á Fiscalização os valores do coeficiente de variação ou desvio padrão que pretende respeitar tendo em atenção o artigo 4º. do R.B.L.H..
- d) Será a partir daqueles valores que a tensão média de rotura será definida em Laboratório e a Fiscalização verificar após cada 20 ensaios realizados se a resistência característica do betão está a ser respeitada.

16.4 BETÃO PRONTO

- a) Mediante prévia autorização da Fiscalização, o empreiteiro poderá utilizar betão pronto.
- b) Os boletins de encomenda elaborados, nos termos do artigo 36º. do R.B.L.H., serão sempre submetidos á aprovação da Fiscalização.
- c) As entregas de betão na obra deverão ser acompanhadas de uma guia de remessa por cada veículo.
- d) A recepção do betão só poderá realizar-se após a Fiscalização ter aprovado a guia de remessa respectiva.
- e) A guia de remessa terá de conter os elementos constantes do artigo 36º. do R.B.L.H.
- f) No livro de obra serão registadas as guias de remessa com indicação do local da obra em que foi aplicado o betão correspondente.

16.5 BETONAGEM

- a) O transporte, depósito, colocação e compactação do betão fresco deverão ser feitos de modo a cumprir os artigos 25º., 26º., 27º. e 29º. do R.B.L.H..
- b) O depósito do betão fresco antes de ser colocado em obra terá que obter a prévia autorização da Fiscalização.

16.6 CURA DO BETÃO

- a) Os meios e processos a utilizar na protecção do betão durante a cura deverão ser submetidos à aprovação da Fiscalização antes da aplicação.
- b) Devem ser tomadas as medidas indicadas no artigo 30º. do R.B.L.H., além de outras que vierem a ser determinadas pela Fiscalização em consequência das condições locais.

16.7 DESMOLDAGEM E DESCIMBRAMENTO

- a) A desmoldagem só deverá ser feita depois do betão ter adquirido a resistência suficiente para que as peças descofradas apresentem segurança quer relativamente à rotura, quer às deformações excessivas e fissuração quer a curto quer a longo prazo.
- b) Nos casos de superfície de betão á vista deverão os prazos ser particularmente estudados e ensaiados, não só para se garantir a resistência necessária, mas também para se proporcionar a melhor aderência á superfície descofrada.
- c) Nos casos correntes a desmoldagem e descimbramento deverá respeitar os prazos estabelecidos no artigo 153º. do R.E.B.A.P..
- d) O empreiteiro poderá propor a alteração destes prazos (artigo 153º. do R.E.B.A.P.) com fundamento em ensaios, aprovados pela Fiscalização, que determinem a evolução das propriedades mecânicas do betão.
- e) Os processos de descofragem, nomeadamente no caso de superfícies de betão á vista deverão ser tais que evitem choques, riscos, esmagamento ou quaisquer outros acidentes que possam danificar o betão (em particular as arestas) ou prejudicar o seu aspecto.

17 ARGAMASSAS

- a) As argamassas a aplicar serão fabricadas com água, areia silicosa e cimento Portland Normal que deverão obedecer às condições referidas no item II destas Condições Técnicas Especiais, salvo indicação em contrário da Fiscalização.
- b) A sua amassadura será mecânica e executada junto das instalações de fabrico do betão.
- c) A granulometria da areia e a quantidade de água utilizada serão submetidas á aprovação da Fiscalização.
- d) As dosagens de cimento a utilizar no fabrico das argamassas serão função das características e condições de utilização.

A-MOVIMENTO DE TERRAS

18 MÉTODO DE TRABALHO, APETRECHAMENTO E EQUIPAMENTO

Todos os métodos de trabalho, bem assim como o equipamento utilizado nos trabalhos carecem de prévia aprovação da Fiscalização.

Sempre que se revelem insatisfatórios, a sua modificação poderá ser proposta quer pela Fiscalização quer pelo Empreiteiro sem que tal implique alteração de preços.

19 IMPLANTAÇÃO DA OBRA

- a) Todas as cotas altimétricas para implantação da obra serão referidas á mesma cota altimétrica base indicada nos desenhos do projecto.
- b) É de toda a responsabilidade do empreiteiro a demarcação e implantação correcta de todos os trabalhos a executar .
- c) Na escolha dos pontos principais dever-se-á ter em atenção o desenvolvimento da obra e os movimentos de terras necessários de forma a que as implantações a executar em obra se possam sempre relacionar aos pontos principais inicialmente tomados.
- d) A tolerância nas implantações é de 5 mm.
- e) A Fiscalização poderá em qualquer ocasião proceder á verificação de demarcações e implantações efectuadas, sem que, todavia, daí resulte quebra das obrigações e responsabilidades do empreiteiro.

20 PIQUETAGEM

O empreiteiro é obrigado a implantar o traçado da directriz colocando estacas nos extremos de cada alinhamento recto ou curvo, marcadas com os números correspondentes conservando-as e mandando substituir as que por qualquer causa desapareçam.

21 TERRAPLANAGENS

O perfil longitudinal foi estudado considerando a estrada nas suas cotas finais quando pavimentadas.

As cotas de trabalho para as terraplenagens terão de ser afectadas da espessura do pavimento a construir, que se deverá subtrair ás cotas de trabalho nos aterros e somar ás cotas de trabalho das escavações dando assim os valores a considerar na construção das terraplenagens.

22 EMPRÉSTIMOS E DEPÓSITOS

Dada a complexidade e as possíveis implicações ambientais que podem resultar de uma inadequada escolha do local para terras de empréstimo torna-se necessário que a sua eleição seja alvo de análise do Serviços Técnicos da Câmara Municipal.

Assim , as terras de empréstimo serão extraídas dos locais aprovados pela Fiscalização e de modo que não fiquem cavidades onde as águas se represem.

As zonas de empréstimo deverão ser dimensionadas apenas para as necessidades da obra .

Os locais de depósito dos despojos vegetais têm que ter uma faixa de terreno limpo á sua volta , cuja largura deverá ser três vezes a altura do monte dos depósitos .

Os restantes depósitos não podem ser colocados dentro da área protegida nem colocados nas cabeceiras das linhas de água , não devendo também perturbar os sítios notáveis , as áreas ecologicamente sensíveis e os solos de uso agrícola.

As áreas correspondentes a pedreiras e depósitos definitivos devem ser sujeitas a trabalhos de recuperação paisagística .

As terras levadas a depósito dispor-se-ão de modo que não prejudiquem a cultura das terras adjacentes e que não possam cair sobre a estrada embaraçando o escoamento de águas.

As zonas de empréstimo ou depósito ficarão, sempre que possível, situadas em locais não visíveis da estrada.

Na fase de construção é conveniente adoptar-se sistemas de aspersão de água limiaries aos locais de empréstimo e deposito evitando-se a proliferação de pó .

Concluídos os empréstimos e o depósito de terras, todas as áreas afectadas deverão ser modeladas e integradas no relevo da zona, para o que se farão as necessárias regularizações, sendo os encargos daí resultantes suportados pelo empreiteiro.

As indemnizações por empréstimo ou depósito além das previstas no orçamento, serão de conta do empreiteiro.

23 ZONA DE MOVIMENTAÇÃO DE MAQUINAS E ESTALEIRO

No final dos trabalhos as zonas de movimentação de maquinas e estaleiro deverão ser sujeitas a uma remodelação do terreno e descompactação , seguidas de uma aplicação de terra vegetal onde se adicionou sementes de especies autoctones.

Na fase de construção é conveniente adoptar-se sistemas de aspersão de água limiares ao estaleiro e às zonas de movimentação de máquinas evitando-se a proliferação de pó .

B – AGUAS / DRENAGEM

24 ESPECIFICAÇÃO GERAIS

24.1 - ARGAMASSAS E BETÕES

- Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado (Dec.nº. 349-C/83 de 30/07/83);
- Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos (Dec. nº. 404/71, de Setembro);
- Caderno de Encargos para o Fornecimento e Recepção do Cimento Portland Normal (Dec. nº. 40870, de 22/11/1956) com as alterações do Dec. nº. 41127, de 24 de Maio de 1957 e da Portaria nº. 18189, de 5 de Janeiro de 1961);

DOMÍNIOS A QUE SE APLICA :

- Água ;
- Cimentos ;
- Cal ordinária ;
- Inertes ;
- Armaduras ;
- Madeiras para moldes ;
- Argamassas (fabrico, composição e dosagens) ;
- Betões (fabrico,colocação em obra, desmoldagem e dosagens);
- Ensaios.

24.2 -TUBOS DE BETÃO PRÉ-FABRICADOS

- Norma Portuguesa NP - 501 (1968);
- Especificação E 192 (1967), do L.N.E.C.;
- Especificação E 193 ("), " "

DOMÍNIOS A QUE SE APLICA:

- Formas de dimensões e tolerâncias dos tubos;
- Constituição;
- Requisitos das instalações de fabrico nos tubos;
- Plano de fabrico, cura, idade, marcação e controle dos tubos;
- Recepção (divisão em lotes; inspecção geral; ensaios de estanquidade e compressão diametral; amostragem) dos tubos.

24.3 -TUBOS DE PLÁSTICO PARA CANALIZAÇÕES DE ÁGUA COM DIÂMETRO ATÉ 250 MM

- Norma Portuguesa NP - 253 (1962) ;
- " " P - 691 (1968) ;
- " " P - 692 " ;
- Documento de homologação 27 (1966), do LNEC;

DOMÍNIOS A QUE SE APLICA:

- Constituição dos tubos;
- Dimensões e tolerâncias;
- Classes de pressão nominal e tipos de ligações;
- Características gerais de qualidade;
- Recepção (divisão em lotes; inspecção geral; ensaios de pressão interior dos tubos e uniões; amostragem).

25 ABERTURA E TAPAMENTO DE VALAS. FUNDAÇÕES DOS TUBOS

A abertura e o tapamento de valas, bem como as fundações dos tubos, deverão ser executados de acordo com o desenho respectivo e as especificações indicadas.

O modo de executar as escavações para abertura de valas, fica ao critério do Empreiteiro.

Inclui ainda este capítulo a remoção de terras sobrantes e respectivo transporte a depósito.

Sempre que possível as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a mínima que possibilite a execução dos trabalhos de assentamento dos colectores, com segurança e eficiência.

As valas serão, em regra, escavadas até às profundidades indicadas nos perfis longitudinais dos colectores e aprofundadas o suficiente para comportarem a almofada de areia.

Se o Empreiteiro levar as escavações a profundidades superiores às indicadas competir-lhe-á executar, á sua conta, os aterros necessários para dar ás valas as dimensões indicadas, as quais deverão garantir um bom assentamento dos tubos.

Quando a abertura de valas se fizer em rocha dura, o Empreiteiro poderá recorrer ao emprego de explosivos, devendo proceder em conformidade com as prescrições regulamentares em vigor.

A frente de escavação não deverá ir avançada mais de 150 m em relação á de assentamento dos tubos.

O Empreiteiro não terá direito a quaisquer indemnizações por dificuldades que eventualmente sobrevenham na execução das escavações, entendendo-se que se inteirou devidamente da natureza dos terrenos, das condições de trabalho que se propunha executar e dos condicionamentos originados pelo traçado dos adutores.

O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença de um representante do Dono da Obra.

As fundações dos tubos serão executadas de acordo com o desenho de pormenor respectivo.

A primeira camada de aterro a colocar no fundo da vala será constituída por areia, formando uma almofada regular e homogénea, a qual, depois de humedecida, será apertada com maços ou pilões normais. Nesta camada assentarão os tubos, apoiados longitudinalmente numa meia-cama aberta na areia.

Depois da montagem e ensaios dos tubos dos colectores, proceder-se-á ao enchimento da vala.

O enchimento da vala, até cerca de 0,20 m acima da cota do extradorso dos colectores, será feito com areia ou com os próprios produtos escavados, desde que convenientemente escolhidos e isentos de torrões, pedras, paus, raízes e outros corpos duros que possam prejudicar a compactação ou molestar os colectores. A compactação deverá fazer-se por camadas delgadas, usando maços ou pilões normais, devendo ainda na vizinhança imediata dos colectores serem apenas utilizados maços de madeira rija, em forma de cunha.

Acima da segunda camada referida e após colocação de fita azul sinalizadora, o aterro deverá fazer-se com produtos da escavação da própria vala, desde que sejam isentos de raízes e outros detritos orgânicos prejudiciais á sua estabilidade e boa consolidação.

Para a compactação das diferentes camadas de aterro, utilizar-se-ão maços manuais ou mecânicos, devendo-se com a mesma obter uma densidade relativa para o aterro nunca inferior aos 90 % do ensaio Proctor Normal.

Fornecimento e Montagem de Tubos

Os tubos devem ser carregados, descarregados e transportados com dispositivos e em veículos apropriados. Deverão ser manuseados com cintas, correias ou garras próprias, suficientemente largas e protegidas de modo a evitarem quaisquer danos nos tubos.

O empilhamento dos tubos far-se-á de modo a que estes repousem em armações de madeira, com coxins fornecidos e montados pelo Empreiteiro, e que seja evitado o contacto entre si e com o solo. A espessura dos coxins será tal, que não possam advir quaisquer danos para os tubos.

Os tubos deverão ser inspeccionados antes de serem colocados nas valas. Se se apresentarem com estragos, tais que não possam ser reparados, o Dono da Obra poderá impor que os mesmos sejam substituídos.

Serão tomadas as precauções devidas no sentido de se evitar a entrada de terra, pedras ou quaisquer outros corpos ou substâncias estranhas, para o interior dos tubos. No transporte, manuseamento e montagem nas valas, o interior dos mesmos deverá apresentar-se limpo.

Na interrupção diária dos trabalhos ou sempre que se verifique uma paragem no processo de assentamento dos tubos, os topos livres deverão ser fechados e vedados por processos apropriados.

26 ENSAIOS DOS TUBOS

Após a montagem de cada troço de tubo este deverá ser submetido a ensaio segundo o disposto no Regulamento Geral de Canalizações de Água e Esgotos e de acordo com a Fiscalização da obra, conforme especificação geral 3.

27 REBOCOS

Antes da execução dos rebocos, as superfícies deverão ser limpas e aspergidas com água.

As espessuras e os traços a aplicar nas diferentes superfícies, são os que se referem no presente Caderno de Encargos e nas peças desenhadas do projecto.

28 BETONAGENS

As betonagens serão executadas com observância do disposto no Regulamento de Betões de Ligantes Hidráulicos e o Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

29 DESMOLDAGENS

As desmoldagens devem ser feitas só depois de decorridos os prazos respectivos e de acordo com o referido no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado.

30 ARMADURAS E COFRAGENS

As armaduras serão executadas de acordo com as peças do projecto e o regulamento referido no número anterior, bem como as cofragens.

31 CADASTRO DE OBRAS EXECUTADAS

O Empreiteiro obriga-se a fornecer regularmente, ao Dono da Obra, o registo de todos os trabalhos executados, com o objectivo de se poder dispor, no final da empreitada,

de um conjunto completo de informação e desenhos que produzam rigorosa e inteiramente as obras realmente executadas.

No final da obra, o Empreiteiro apresentará ao Dono da Obra uma colecção de desenhos, em formato digital DXF, nos quais constem, entre outros elementos da obra executada, a planta das redes e respectivos perfis longitudinais, com a localização precisa de válvulas, ventosas, descargas e respectivas ligações.

32 ASSENTAMENTO DAS MANILHAS DE BETÃO

As manilhas serão assentes sobre fundações, quando estas atingirem o nível do assentamento, por intermédio de uma ligeira camada de argamassa que acompanhará a geratriz inferior. Só então a fundação é concluída atacando-se fortemente o extradorso da manilha com betão simples de modo a atingir-se a forma indicada no projecto.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efectuar, os quais abaixo se indicam:

- i - O fornecimento e assentamento de manilhas de betão, incluindo o seu rejuntamento com argamassa de cimento quando necessário e exigido pela Fiscalização.
- ii - O fornecimento e assentamento de todos os acessórios e uniões necessários.

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

- i - As manilhas a empregar serão dos diâmetros interiores indicados no projecto, de betão e de fabrico homologado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- ii - A que seguir em valas será devidamente alinhada, e o aterro será executado com terra sem pedras e devidamente compactado;
- iii - Antes do tapamento das manilhas, estas deverão ser ensaiadas por processo apropriado a submeter à aprovação da Fiscalização e de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto.

33 COLOCAÇÃO DE TUBAGEM EM PN 10 E PN 16

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efectuar, os quais abaixo se indicam:

- i - O fornecimento e assentamento de tubagem de PN 16 e PN 10;

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

- i - A tubagem a empregar será dos diâmetros indicados no projecto e respectivo fabrico homologado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil.
- ii - A que seguir em valas será devidamente alinhada, e o aterro será executado com terra sem pedras e devidamente compactado;
- iii - Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada por processo apropriado a submeter à aprovação da Fiscalização e de acordo com o Decreto Regulamentar n.º 23/95 de 23 de Agosto.

34 ACESSÓRIOS PARA P.V.C.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efectuar, os quais abaixo se indicam:

Fornecimento e assentamento dos acessórios indicados em P.V.C., incluindo juntas (ou falanjes).

Execução de maciços de amarração indicados no projecto ou quando necessário, mesmo que não indicado no projecto, desde que a Fiscalização o exija.

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

Os acessórios a entregar terão os diâmetros indicados no projecto e serão da mesma classe de tubagem, de fabrico homologado por Laboratório Nacional.

A colocação dos acessórios será feita cumprindo-se escrupulosamente as características e indicações Técnicas do Documento de Homologação e só serão admitidas as tolerâncias permitidas no referido Documento de Homologação.

Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada conjuntamente com os acessórios, por processo apropriado, a submeter à aprovação da fiscalização e de acordo com o D.R. nº 23/95 de 23 de Agosto.

35 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE CONDUTAS EM FERRO DUCTIL

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efectuar, os quais abaixo se indicam:

Fornecimento e assentamento de tubagem em ferro ductil, incluindo juntas, com fabrico certificado de acordo com as normas ISO 2531/85 e com pressão de serviço não inferior a 16 Kg/cm².

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

A tubagem a empregar terá os diâmetros indicados nas peças desenhadas e escritas e será de marca homologada por Laboratório Nacional.

A tubagem em valas será devidamente alinhada, com as tolerâncias permitidas pelas características técnicas da homologação e o aterro será executado com terra sem pedras e devidamente compactado por camadas de espessura não superior a 0,20 m. Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada por processo apropriado, a submeter à aprovação da Fiscalização e de acordo com o Decreto Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto.

36 FORNECIMENTO E MONTAGEM DE ACESSÓRIOS EM FERRO DUCTIL

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efectuar, os quais abaixo se indicam:

Fornecimento e assentamento dos acessórios indicados em ferro ductil, (braçadeiras, tês, curvas, etc) incluindo as juntas (ou falanjes), com fabrico certificado de acordo com as normas ISO 2531/85 e com a pressão de serviço não inferior a 16 Kg Kg/cm².

Execução dos maciços de amarração indicados no projecto ou quando necessário mesmo que não indicados no projecto desde que a Fiscalização o exija.

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

A colocação dos acessórios será feita cumprindo-se escrupulosamente as características e indicações técnicas do documento de homologação e só serão admitidas as tolerâncias permitidas no referido documento de homologação.

Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada conjuntamente com os acessórios, por processo apropriado, a submeter à aprovação da fiscalização e de acordo com o D.R. nº 23/95 de 23 de Agosto.

37 VÁLVULAS DE CUNHA ELÁSTICA

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimento a efectuar, os quais abaixo se indicam:

Fornecimento e assentamento das válvulas indicadas incluindo juntas ou falanges.

Execução de maciços de amarração indicados no projecto ou quando necessário mesmo que não indicado mas exigido pela Fiscalização.

Hastes, hastes de extensão, caixas, tampa, “volante” etc. de modo que a válvula fique em funcionamento adequado.

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

As válvulas a empregar serão certificadas por Laboratório Nacional e executadas de acordo com as normas portuguesas ou ISO.

A marca será aprovada pela Fiscalização mas deverá ser escolhida de entre as que são utilizadas pela C.M.São Brás De Alportel para facilitar a manutenção.

II - EXECUÇÃO DE TRABALHOS

55 TRABALHOS PREPARATÓRIOS E ACESSÓRIOS

O empreiteiro é obrigado a realizar à sua custa todos os trabalhos que, por natureza ou segundo o uso corrente, devam considerar-se preparatórios ou acessórios dos que constituem objecto do contrato, designadamente:

- a)** Montagem, exploração e desmontagem do estaleiro, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de telefone e tudo o mais necessário à execução da empreitada;
- b)** A construção de obras de carácter provisório destinadas a proporcionar o acesso ao estaleiro e aos locais de trabalho, a garantir a segurança das pessoas empregadas na obra e do público em geral, e a satisfazer a segurança na via pública adjacente à obra;
- c)** O transporte e remoção, para fora do local da obra, dos produtos de escavação ou resíduos de limpeza.

d) Assegurar durante a execução da obra o abastecimento de água, drenagem de esgotos domésticos e pluviais de todos os utentes afectados pela empreitada. Para tal deverão ser assegurados ligações e redes provisórias que garantem tais necessidades

56 DEMOLIÇÕES

Qualquer trabalho de demolição será dirigida por técnico responsável, legalmente idóneo, que responderá pela ampliação das medidas previstas neste título ou exigidas pela natureza especial dos trabalhos para protecção e segurança das pessoas e bens dos trabalhadores e do público.

A demolição deve conduzir-se gradualmente de cima para baixo e dos elementos suportados para os elementos suportantes.

57 LIMPEZA DA OBRA

Será suportado pelo Empreiteiro os custos relativos a:

a) A limpeza da área da obra, incluindo a remoção de todos os produtos sobrantes para vazadouro autorizado.

C - PAVIMENTAÇÃO

58 FORMAÇÃO DE CAIXA

A caixa terá dimensões indicadas nas peças desenhadas e deverá ser convenientemente regularizada e compactada.

As paredes da caixa assim obtida, deverão ficar perfeitamente alinhadas e aprumadas e o fundo será regularizado e compactado.

59 TOUT-VENANT

À medida que a caixa vai ficando concluída procede-se à execução do tout-venant que depois de concluída deverá apresentar a espessura indicada em projecto.

O tout-venant deverá ser espalhado uniformemente e a compactação será efectuada com um cilindro vibrador de peso não inferior a 10 toneladas, devendo corrigir-se todas as irregularidades que se forem verificando.

As primeiras passagens do cilindro serão precedidas de regas ligeiras. A compressão prosseguirá acompanhada de operações sucessivas de ensaibramento e rega até que a camada se apresente estável e bem desempenada quer longitudinal quer transversalmente.

O ensaibramento será feito no sentido longitudinal com saibro bem destorroadado, de uma maneira uniforme e por camadas muito ligeiras.

60 CAMADA DE BETÃO BETUMINOSO

60.1 LIMPEZA

A superfície a revestir deve apresentar-se livre de sujidades, detritos e poeiras que devem ser retiradas do pavimento para o local onde não seja possível voltarem a depositar-se sobre superfícies a revestir.

60.2 FABRICO, TRANSPORTE E ESPALHAMENTO DA MISTURA BETUMINOSA

As massas deverão ser fabricadas em estaleiros localizados de acordo com a fiscalização sendo observados os seguintes pontos:

- O teor de água da mistura betuminosa não será superior a 0,5% quer durante a operação de mistura, quer durante o espalhamento;

- A temperatura dos agregados antes da mistura deste com o betume não deve ser inferior a 130° C nem superior a 170° C;
- O betume deve ser aquecido lenta e uniformemente a uma temperatura compreendida entre 150° C e 170° C;
- As massas deverão ser fabricadas e transportadas por forma a que tenha lugar o seu rápido espalhamento. A temperatura nesta fase não deverá ser inferior a 110° C;
- O espalhamento deverá ser feito de maneira contínua; deverá ser executado com tempo seco e com temperatura ambiente superior a 10° C.

60.3 CILINDRAMENTO

O processo de compactação e regularização das misturas betuminosas deve ser tal que seja observado o seguinte:

- A superfície acabada deve ficar bem desempenada com um perfil transversal correcto e livre de depressões, alteamentos e vincos. Não serão de admitir irregularidades superiores a 3mm quanto feita a verificação com uma régua de 3 m.
- A compactação relativa, referida no ensaio Marshall, não será inferior a 95%. Independentemente da exigência anterior, é obrigatório a aplicação de um cilindro de pneus enquanto a temperatura da mistura for superior a 60° C com, pelo menos, 4 passagens completas. A pressão dos pneus será á volta de 6 Kg/cm².
- O trânsito nunca deverá ser estabelecido sobre o tapete nas três horas posteriores ao cilindramento, devendo no entanto, aquele prazo ser aumentado para 24 horas, sempre que for possível.

60.4 ESPESSURA DA CAMADA DE DESGASTE

A espessura mínima da camada de desgaste , depois de compactada, é a indicada nas peças desenhadas.

Será aplicado na faixa de rodagem, cruzamentos e entroncamentos existentes.

60.5 JUNTAS DE TRABALHOS

Tanto as juntas longitudinais como as transversais, deverão ser feitas de modo a assegurar a ligação perfeitas das secções executadas em ocasiões diferentes.

Os topos de trecho executados anteriormente deverão ser cortados e as superfícies obtidas pintadas levemente com betume, iniciando-se depois o espalhamento das massas betuminosas do novo troço. Igualmente deverão ser pintadas levemente com betume as superfícies de contacto do tapete com caixas de visita, lancis, etc.

61 EQUIPAMENTO PARA REALIZAÇÃO DOS TRABALHOS

61.1 CONDIÇÕES GERAIS

O adjudicatário deverá fornecer e manter em boas condições de serviço o equipamento apropriado para o trabalho, o qual será previamente submetido à aprovação da Fiscalização.

O equipamento deverá, quando for caso disso, ser montado no local previamente aceite pela Fiscalização, com a suficiente antecipação sobre o início da obra, de modo a permitir uma cuidadosa inspecção, calibragem dos dispositivos de medição, ajustamento de todas as peças e execução de quaisquer trabalhos de conservação e/ou reparação, que se mostrem necessários para a garantia do trabalho com qualidade satisfatória.

Descrição

Com aquele objectivo, e após 30 dias o adjudicatário fornecerá à Fiscalização um "dossier" técnico que incluirá uma descrição tão detalhada quanto possível de:

- localização da área de implantação da central e "plano" de stockagem de agregados;
- tipo e capacidade da central betuminosa assim como componentes e dispositivos de controlo da mesma;
- meios de transporte, justificando o número de unidades;
- tipos e capacidades dos equipamentos a utilizar no espalhamento e compactação das misturas, incluindo justificação;
- dimensionamento dos meios humanos com indicação dos responsáveis técnicos pelas unidades de fabrico, transporte, espalhamento e compactação.

A capacidade nominal de uma central betuminosa será definida por dois valores:

- débito horário normalmente conseguido para o fabrico de uma mistura betuminosa com 40 a 45% de elementos grossos, 30 a 35% de elementos médios e 18 a 20% de elementos finos, para teores de humidade natural da ordem dos 5%;
- débito horário - quando o teor em humidade natural dos agregados é da ordem dos 3%.

61.2 CENTRAIS BETUMINOSAS

O fabrico das misturas betuminosas será assegurado por centrais do tipo contínuo ou descontínuo.

Serão constituídas pelos seguintes elementos:

Tremonhas doseadoras

Deverão existir tantas tremonhas doseadoras quantas as fracções granulométricas constituintes da mistura. A sua largura excederá sempre, em pelo menos 0,50m, a largura do balde da pá mecânica que as alimenta.

Cada tremonha disporá de antepanos com dimensões convenientes por forma a evitar misturas de agregados, assim como os respectivos sistemas de dosagem individuais que poderão ser volumétricos ou ponderais, estando excluído qualquer outro processo mais grosseiro de pré-mistura.

A tolerância máxima admissível para os sistemas de dosagem será de + 10% nas centrais descontínuas e + 5% nas centrais contínuas.

Tambor-secador

As centrais disporão de meios mecânicos apropriados com vista à introdução da mistura de agregados no tambor-secador de uma maneira uniforme, com vista a garantir o fabrico da mistura a temperatura constante.

O tambor-secador deverá permitir baixar o teor da humidade natural dos agregados a menos de 0,5%, sem ultrapassar a temperatura máxima fixada para o ligante betuminoso. Com este objectivo existirá um termómetro entre a saída do tambor-secador e o misturador, que permita ao operador verificar a temperatura da mistura seca de agregados.

Sempre que possível, a central deverá dispor, acoplada ao tambor-secador, de dispositivos de despoeiramento, não só com vista a uma recuperação dos elementos finos, como, sobretudo, evitar a poluição atmosférica e das zonas adjacentes à central.

Armazenagem e crivagem da mistura de agregados secos

Os agregados secos provenientes do tambor-secador serão introduzidos (através de um sistema de transporte convenientemente protegido) numa tremonha intermédia capaz de separar a mistura de agregados em várias fracções granulométricas e com capacidade superior à do misturador.

A central deverá dispor de um sistema de alarme ou segurança (luminoso ou acústico) sempre que o nível de agregados seja igual ou inferior a 1/3 (em volume) da capacidade da tremonha.

Armazenagem e dosagem do filer

Se se tornar necessária a adição de filer comercial à mistura, é necessário prever, pelo menos, um silo com dispositivos de alimentação e extracção apropriados.

A capacidade do silo de filer será, pelo menos, correspondente a dois dias de fabrico e deverá estar dotado de sistema de alarme (com dispositivo acústico ou luminoso) sempre que atinja 1/5 da sua capacidade máxima.

No caso das centrais contínuas, existirá um equipamento de dosagem intermédia, que poderá ser volumétrico ou ponderal, enquanto que, nas descontínuas, o filer será sempre pesado separadamente através de balança individual.

Em qualquer dos casos, a tolerância máxima admissível será de + 10%.

Armazenagem e dosagem do ligante betuminoso

A central deverá dispor de cisternas para o armazenamento do ligante betuminoso, com uma capacidade total com vista a assegurar um fornecimento contínuo da central, possuindo cada uma delas dispositivo próprio de aquecimento com uma precisão de * 10%.

Quando, numa mesma obra, forem utilizados diferentes tipos de ligantes betuminosos, cada um disporá de uma cisterna própria, uma vez que a mistura de dois ligantes diferentes, ainda que em pequenas percentagens, modificará, notoriamente, as suas propriedades.

De igual modo, os sistemas de alimentação existentes deverão ser constituídos por um número mínimo de tubagens comuns, munidos do respectivo sistema de segurança.

O fluxo contínuo do ligante no interior das cisternas, bem como a bomba doseadora, será assegurado por um dispositivo próprio acoplado a um medidor de caudais com uma precisão de + 2%.

Todas as tubagens da cisterna, bomba doseadora e sistema de pulverização do misturador, serão devidamente aquecidas.

O operador da central terá possibilidade de, em qualquer momento, verificar a temperatura do ligante à saída da cisterna e antes de entrar no misturador, através de um termómetro com precisão de + 50C.

A dosagem do ligante será efectuada através de um dispositivo ponderal ou volumétrico, com uma precisão da ordem dos + 2%. Esta precisão será controlada através de uma amostragem correspondentes a:

- 10t de mistura betuminosa, no caso das centrais contínuas;
- uma amassadura, no caso das centrais descontínuas.

O sistema de doseamento deverá ainda ser aferido à temperatura especificada, dado que a viscosidade do betume varia com a temperatura.

Misturador

O misturador possuirá o número suficiente de pás ou lâminas de forma a assegurar uma mistura homogénea, sendo convenientemente tapado por forma a evitar a perda dos elementos finos da mistura.

Estará dotado de equipamento eficaz de maneira a manter constante o tempo de amassadura especificado e contador automático de número de amassaduras, no caso das centrais descontínuas.

Para as centrais contínuas existirá um registo automático com as seguintes indicações:

- designação do tipo de mistura
- peso de cada amassadura e respectivos componentes
- temperatura do ligante
- hora de fabrico

Armazenamento da mistura betuminosa

O armazenamento da mistura fabricada será efectuada através de meios que limitem o mais possível a segregação da mistura. A sua capacidade dependerá da produção horária da central, no entanto, terá que estar dotada de meios eficazes de aquecimento, se for superior a 100m³.

61.3 UNIDADES DE TRANSPORTE

O adjudicatário deverá dispor de uma frota de camiões dimensionado de acordo com as distâncias de transporte entre a central de fabrico e a obra a realizar.

Todas as viaturas utilizadas, quer pertençam ou não ao adjudicatário, deverão estar providas de :

- caixa de recepção com altura tal que não haja qualquer contacto coma tremonha da espalhadora;
- toldo plastificado capaz de evitar o arrefecimento das misturas.

61.4 ESPALHADORA ACABADORA ("FINISHER")

O equipamento de espalhamento deve ser capaz de repartir uniformemente as misturas betuminosas, sem produzir segregação e respeitando os alinhamentos, inclinações transversais e espessuras projectadas.

A espalhadora terá sempre que dispor de uma régua vibradora capaz de produzir um grau de compactação mínimo de 85% e, sempre que possível, estar munida de um termómetro colocado no túnel de alimentação do sem-fim.

61.5 COMPACTADORES

Os cilindros a utilizar na compactação das misturas serão obrigatoriamente auto-propulsionáveis e dos seguintes tipos:

- estáticos
- pneus
- vibradores
- mistos

Os cilindros estáticos disporão de sistema de rega adequado, e os cilindros de pneus serão equiparados com "saías de protecção" e, sempre que possível, de "side-roll".

A caracterização de qualquer destes equipamentos far-se-á através do seguinte conjunto de elementos, a fornecer à Fiscalização antes do início dos trabalhos:

- Cilindros-estáticos
- peso total (mínimo e máximo)
- largura e diâmetro das rodas
- gama de velocidade
- tipo de transmissão (mecânica e hidráulica)
- tipo de lastro utilizável
- autonomia do sistema de rega

a que se adicionará, no caso dos cilindros vibradores:

- carga por unidade de geratriz vibrante;
- gama de variação das frequências e amplitude de vibração.

e/ou no caso dos cilindros de pneus e mistos:

- número de pneus por eixo;
- número de pneus motrizes;

- carga por pneu (mínima e máxima);
- pressão de enchimento (mínima e máxima).

62 SUB-BASE

62.1 ESPALHAMENTO

Deve utilizar-se no espalhamento do agregado motoniveladora ou outro equipamento similar de forma a que a superfície de cada camada se mantenha aproximadamente com a forma definitiva .

O espalhamento deve ser feito regulamente e de forma a evitar-se a segregação dos materiais não sendo de forma alguma permitida bolsadas de material fino ou grosso.

Será feita, de preferencia, a prévia humidificação do material de stock, justamente para que a segração no transporte e espalhamento seja reduzida.

Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, deve proceder-se á escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

62.2 COMPACTAÇÃO

A execução da sub-base deve ser tal que sejam satisfeitas as características seguintes:

- Compactação relativa referida ao ensaio

AASH modificado - 95%

- A camada deve apresentar-se perfeitamente estável e bem compactada.

Se na operação de compactação o agregado não tiver a humidade necessária terá de proceder-se a uma distribuição uniforme de água, empregando-se carros tanques de pressão cujo jacto deverá, se possível, cobrir a largura total da área tratada.

A distribuição de água organizar-se-à de modo a que se faça rápida e contínua. Se a humidade for excessiva o material terá de ser arejado.

62.3 REGULARIDADE

A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto não podendo em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 2,5cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecidos.

62.4 ESPESSURA

A espessura total da sub-base, depois de compactada, será a definida nos desenhos respectivos.

No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas não será permitida a construção de camadas delgadas a fim de se obter a espessura projectada. Proceder-se-à nesses casos à escarificação de camada e respectiva correcção.

No entanto, se a fiscalização o entender poderá aceitar que a compensação da espessura na camada seguinte.

62.5 CAMADA DE MATERIAL ROCHOSO PROVENIENTE DIRECTAMENTE DAS ESCAVAÇÕES

Quando prevista a aplicação deste material, deve ser observado o seguinte processo construtivo:

- O espalhamento mecânico do material deve ser feito por meio de bulldozer que, em sucessivas passagens com a lâmina cada vez mais baixa arrumará as pedras de maiores dimensões preenchendo os vazios com o material mais fino.
- A dimensão máxima das pedras a utilizar será de 10cm.
- A operação de estabilização deve ser facilmente pela descarga dos materiais sobre a camada já espalhada.
- As pedras de dimensões superiores à dimensão máxima indicada arrastadas na frente da lâmina do bulldozer serão retiradas ou partidas.
- Espalhado o material necessário para a camada deve esta ser cilindrada com um cilindro de rede para partir as pedras de maiores dimensões, se for caso disso, procedendo-se em seguida à sua regularização com a motoniveladora.
- Rega-se o conjunto e procede-se ao cilindramento com o cilindro vibrador e com cilindro pesado de rasto liso até não se notar por observação visual qualquer movimento. Se necessário, recorrer-se-à de modo à regularização com motoniveladora ou mesmo à escarificação do material.

63 BASE DE GRANULOMETRIA EXTENSA

63.1 EXECUÇÃO DA CAMADA

A execução da base deve ser tal que sejam satisfeitas as características seguintes:

- Índice de vazios máximo - 15%

(a não ser quando devidamente justificado)

- A camada deve apresentar-se perfeitamente estável e bem compactada.

- A superfície da camada deve ficar lisa, uniforme, isenta de fendas, ondulações ou material solto não podendo, em qualquer ponto, apresentar diferenças superiores a 1,5cm em relação aos perfis longitudinal e transversal estabelecido.

No processo construtivo deve ser observado o seguinte:

a) Deve utilizar-se no espalhamento do agregado motoniveladora ou outro equipamento similar de forma a que a superfície de cada camada se mantenha aproximadamente com forma definitiva.

b) O espalhamento deve ser feito regularmente e de forma a evitar-se a segregação dos materiais não sendo de forma alguma permitidas bolsadas de material fino ou grosso. Será feita a prévia humedificação dos agregados na central de produção, seja reduzida. Se na operação de compactação o agregado não tiver a humidade necessária terá de proceder-se a uma distribuição uniforme de água.

c) Se durante o espalhamento se formarem rodeiras, vincos ou qualquer outro tipo de marca inconveniente que não possa facilmente ser eliminada por cilindramento, deve proceder-se à escarificação e homogeneização da mistura e regularização da superfície.

63.2 ESPESSURA DA CAMADA

A espessura de cada camada será a indicada nos respectivos desenhos-tipo. No caso de se obterem espessuras inferiores às fixadas no projecto, não será permitida a construção de camadas delgadas, a fim de se obter a espessura projectada. E princípio, proceder-se-á à escarificação da camada.

No entanto se a fiscalização julgar conveniente, poderá aceitar que a compensação de espessura seja realizada pelo aumento da espessura da camada seguinte.

63.3 FABRICO

O material de granulometria extensa para a execução da base deve ser fabricado em central, por mistura de pelo menos 3 fracções distintas.

A central deverá ser composta de pelo menos, 4 tremonhas doseadoras para armazenamento das fracções (2 para a fracção mais fina), uma misturadora, tapetes de transporte, doseadores de água e sistemas automáticos de controle.

A misturadora deverá ser horizontal, do tipo das utilizadas nas centrais de base tratada com cimento, possuidora de pelo menos 2 eixos paralelos munidos de pás.

O sistema será completado por uma tremonha de armazenagem com dispositivo anti-segregação, com capacidade adequada à produção.

O fabrico da mistura deverá ser alvo de um plano de produção a submeter à aprovação da fiscalização e nunca se poderá iniciar antes do stock disponível para cada uma das fracções ser suficiente para garantir uma semana de produção.

63.4 TRATAMENTO DA CAMADA

Uma vez compactada a camada de agregado, e sempre que se verifique a necessidade ao ensaibramento, o material de enchimento, deve ser espalhado gradualmente e em camadas finas, de modo que penetre suficientemente nos vazios daquele. Não deverá ser descarregado em montes sobre o agregado, mas sim distribuído por espalhadoras mecânicas, ou então manualmente, a partir de camiões.

O espalhamento do material de enchimento deve ser sempre acompanhado de nova compactação. Por vezes, sobretudo no caso de ser feito por meios mecânicos, poderá haver necessidade de uma varredura com escovas de piaçaba para que o material de enchimento penetre nos vazios do agregado e permita o contacto do cilindro com o agregado.

O espalhamento do material de enchimento e a respectiva compactação prosseguirão até que não se consiga, a seco, mais penetração daquele nos vazios do agregado. Deverá então, se necessário, a camada ser regada de modo quanto possível uniforme, empregando-se de preferência carros-tanques de pressão, cujos jactos deverão cobrir a largura total da área a regar.

Em seguida poderão ser feitos novos espalhamentos e novas regas. Estas operações de espalhamento e rega suceder-se-ão, sempre acompanhadas de compactação, até que a camada fique estável.

64 BERMAS

A bermas serão alteadas com solos seleccionados, devendo ser regularizadas de modo a ficarem a vestir com a superfície do pavimento e apresentarem uma inclinação de 5% para o exterior deste.

A sua estabilização será conseguida por meio de cilindramento até se atingir uma compactação não inferior a 95% da obtida no ensaio "Proctor" modificado.

O material a utilizar deverá ser aprovado previamente pela fiscalização, e deverá apresentar um valor de equivalente de areia de pelo menos 30%, estar isento de argila e matéria orgânica, deverão ser usados detritos de pedreira de preferencia.