GALERIAS DRENAGEM SUPERFICIAL PLUVIAL

RES. CIDADE UNIVERSITARIA – COLORADO/PR

MEMORIAL DESCRITIVO

1 GENERALIDADES

A execução das obras de rede de galerias de águas pluviais obedecerá às normas gerais da PREFEITURA MUNICIPAL, às normas e instruções complementares que forem fornecidas pela Fiscalização.

Fica evidenciado a necessidade de sondagem e precauções especiais na área a receber a rede de drenagem de águas pluviais, pois na localidade em questão existe rede de distribuição de água, podendo então haver necessidade de sondagens no terreno, anterior ao inicio das obras.

Caberá à Empreiteira a responsabilidade da segurança e da boa execução das obras, ficando a seu critério a elaboração do planejamento dos trabalhos bem como a escolha do equipamento auxiliar de construção, como melhor lhe convier. A PREFEITURA MUNICIPAL, entretanto, poderá exigir o equipamento mínimo, visando a obtenção do ritmo de trabalho programado e a perfeição da execução das obras.

O projeto deverá ser respeitado em todas as suas determinações e as modificações que se fizerem necessárias deverão ser notificadas, por escrito, com a devida antecedência, para que a Fiscalização tome conhecimento e autorize.

2 ESCAVAÇÃO DE VALAS

A abertura das valas deverão estar alinhados.

Devendo tomar-se o cuidado com a sinalização durante a execução dos serviços, demarcando a totalidade da linha a ser escavada.

Os serviços de referência, alinhamento e pontos característicos da obra serão assinalados no terreno, por meio de marcos adequados, que serão assentados de 20 em 20 metros e devidamente amarrados a testemunhas permanentes, de modo a ficarem bem definidos e fixados.

Serão distribuídos, igualmente, por todo o alinhamento dos coletores, referências de nível em número suficiente para permitirem uma ampla verificação de todos as cotas.

Os trabalhos de escavação por meios manuais ou mecânicos serão sempre operados de conformidade com as declividades e cotas contidas nos perfis dos respectivos coletores ou ramais, atentando-se a existência de rede coletora e rede de abastecimento. A escavação para coletores e emissários será feita, em taludes de (2:1), isto é 2 vezes a profundidade para 1 (uma) vez a largura da vala.

As valas para as ligações das bocas de lobo com os poços de visita, bem como os coletores situados próximo à residências, terão seus taludes na vertical e deverão ser escorados quando a Fiscalização identificar situações perigosas para os operários. Essas escavações deverão permanecer abertas durante o tempo mais curto possível. O sentido da escavação deverá ser adotado, sempre que possível, de jusante para montantes, em cada trecho.

Pronta a abertura da vala, deve-se proceder ao nivelamento da mesma, o que poderá ser feito por qualquer processo, um dos quais, pode ser freqüentemente usado, é descrito a seguir:

De posse dos diversos marcos de referência de nível e das declividades, cravam-se estacas em ambos os lados de diversas seções de vala, ligando-se por meio de travessas laterais devidamente nivelados. Isto feito, estica-se no sentido longitudinal da

vala, um fio metálico, ou de "naylon", sobre as travessas das diversas seções, e que permitirá, com uma vara de medidas, verificar a declividade nos diversos pontos do trecho considerado.

3 ASSETAMENTO DE TUBOS

As quantidades de tubos a serem assentados são aquelas previstas m projeto ou seja as extensões de cada trecho previsto em projeto. Os tubos deverão ser assentados sobre o fundo da vala nivelado conforme as inclinações previstas no projeto e deverão estar alinhados de forma a evitar-se vazios nas juntas que deverão ser rejuntados com argamassa forte, respeitando sempre uma inclinação mínima que permita o escomaneto total e continuo da água pluvial, seguindo projeto.

Durante o manuseio dos tubos, deve-se evitar choques e manobras bruscas. A descida na vala deverá ser feita com precauções e macanizadas.

As canalizações que ligam as bocas de lobo aos poços de visita e queda ou às caixas de ligação, devem ter diâmetro mínimo de 0,40 m e declividade mínima de 2,00 %. Para os tubos maiores que o 0,40 m de diâmetro, a declividade mínima a adotar será de 1,60%.

Toda canalização de drenagem localizada sob a laje de forro e tubos de queda serão testadas antes de serem cobertas, a fim de garantir estanqueidade do mesmo.

Durante a execução da obra, deverão ser tomadas precauções para evitar a entrada de detritos nas tubulações.

As canalizações deverão ser assentadas em terrenos livres de pedregulho.

O terreno sobre o qual o tubo será assentado deverá ser firme, apresentar resistência uniforme e, tanto quanto possível. Nas ocasiões em que o leito da vala se apresentar com rocha, deverá ser preparado uma base de argila apiloada, com cerca de 15 cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados.

Se o fundo da vala for úmido e lamacento, os homens não poderão trabalhar com eficiência, os tubos não poderão ser assentados em fundação firme obedecendo ao bom alinhamento e declividade rigorosa e, torna-se difícil ou impossível obter-se boas juntas. O esgotamento das valas será então imprescindível e poderá ser feito por drenagem, por bombeamento ou pelo uso de um sistema de ponteiras de sucção, quando o esgotamento for feito por meio de bombas, a água retirada deverá ser encaminhada para as galerias de água pluviais, ou valas mais próximas, por meio de calhas, a fim de se evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

Deve-se, em seguida, procurar consolidar o terreno com empedramento, ou ainda por meio de estacas.

Deverão ser observadas atentamente as cotas e as declividades em cada trecho, os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3.

O enchimento de terra se fará em ambos os lados do tubo, simultaneamente, em camadas máximas de 20 cm, que serão bem apiloadas. Sobre os tubos, a cobertura de terra deverá ter uma espessura mínima de 1,00 m.

4 POÇO DE VISITA

São dispositivos localizados nas seguintes partes da rede de águas pluviais:

1. nas mudanças de declividades
2. nas mudanças de direção da galeria
3. extremidades de montantes
4. trechos dois poços consecutivos fique em torno de 100 metros, para efeito de limpeza e inspeção.

5. Resistência mínima do concreto FCK = 20 MPa.

Os poços de visita, seguirão as medidas do projeto, será construída em alvenaria, assentados com argamassa de cimento, areia e cal, com traço de 1:3. o fundo e a tampa será em concreto com Fck 20,0 Mpa, com espessura de 15,0 cm, armado com ferro 5/16" a cada 25cm e deverão ser observadas as cotas de entrada e saída da tubulação. Será aplicado um concreto magro no fundo do poço de visita de 5,0 cm, com traço de 1:3 de cimento brita e areia, antes do concreto estrutural.

Os poços de visita, normalmente, são constituídos de duas partes, a câmara de trabalho, cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção, de um circulo de 1,10m de diâmetro e a câmara de acesso ou chaminé de entrada cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção de um circulo de 0,60m de diâmetro.

A câmara de trabalho deverá ter a maior altura possível, a fim de permitir o trabalho no seu interior, em condições satisfatórias. A chaminé que suportará o tampão na sua parte superior, terá 1,00m de altura máxima.

5 CAIXA DE LIGAÇÃO

São dispositivos localizados nas ligações entre a boca de lobo e a rede existente, deverão ser executados em concreto FCK = 20 Mpa.

As caixas de ligação, seguirão as medidas do projeto, será construída em alvenaria, assentados com argamassa de cimento, areia e cal, com traço de 1:3, o fundo e a tampa será em concreto com Fck 20,0 Mpa, com espessura de 15,0 cm, armado com ferro 5/16" a cada 25cm e deverão ser observadas as cotas de entrada e saída da tubulação, sendo que a tampa será pré-fabricada.

6 LIGAÇÕES

São redes de tubos com DIÂMETO = 0,40m que ligam a Boca de Lobo a rede, quando da não existência de Poço de Visita.

7 BOCAS DE LOBO

A localização não deve permitir indefinição no escoamento superficial (água acumulada).

A capacidade deve ser de no mínimo 50 l/s por boca de lobo.

O concreto usado para sua confecção deverá apresentar resistência característica mínima de FCK = 20 Mpa.

As bocas de lobo, seguirão as medidas do projeto, será construída em alvenaria, assentados com argamassa de cimento, areia e cal, com traço de 1:3, o fundo e a tampa será em concreto com Fck 20,0 Mpa, com espessura de 8cm, armado com ferro 5/16" a cada 25cm e deverão ser observadas as cotas de entrada e saída da tubulação, sendo que a tampa será pré-fabricada, grade em ferro fundido, fundo da caixa em concreto com Fck 20,0 Mpa, com espessura de 10 cm e camada de enchimento em concreto com Fck 15,0 Mpa, com espessura de 5cm, podendo ser substituído por uma camada de brita da mesma espessura.

8 BACIAS DE CONTRIBUIÇÃO

Em função da topografia existente no local, a área não recebe contribuições externas, sendo que a área total utilizada nos cálculos corresponde a área do próprio loteamento sem as contribuições externas.

Para efeito de posicionamento das galenas pluviais e a área foi dividida em bacias, seguindo o sentido de escoamento das águas pluviais, conforme anotação em planta.

9 MATERIAIS UTILIZADOS NA OBRA

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, e satisfazer rigorosamente a estas especificações. O emprego de qualquer dos materiais básicos adiante relacionados, estará sujeito à Fiscalização, que decidirá sobre a sua utilização, face às NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS, ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos credenciados.

A Empreiteira se obriga a retirar do canteiro das obras, todo e qualquer material impugnado pela Fiscalização, dentro de quarenta e oito horas, a contar da notificação atinente ao assunto. Quando as condições locais tornarem aconselhável a alteração da especificação de qualquer material, este somente poderá ocorrer mediante autorização escrita da Fiscalização. Quando os materiais forem fornecidos pela PREFEITURA MUNICIPAL a Empreiteira será a única responsável pela guarda e proteção dos mesmos, após o seu recebimento.

Se por negligência da Empreiteira, esses materiais vierem a sofrer perda e danos, a PREFEITURA MUNICIPAL deverá ser indenizada, cabendo ao Engenheiro Fiscal tomar medidas necessárias à devida indenização.

9.1 Critérios Para Controle da Qualidade dos Insumos.

1) Água Somente deverá ser utilizada água potável, isenta de sais alcalinos, ácidos ou outros substâncias que venham prejudicar a peça do concreto e da argamassa.

2) Areia

2.1) Para concreto Será de granulometria média de jazida natural, quartzosa e limpa. Deverá satisfazer à EB4 e às necessidades de dosagem para cada caso.

2.2) Para argamassa Deverá ser fina, peneirada, de jazida natural, quartzosa e limpa.

3) Aço Será do tipo indicado no projeto estrutural. As barras deverão ser bitoladas e limpas. Não deverão possuir revestimento de pintura, óleo, argila ou ferrugem.

4) Brita Deverá provir de rocha sã, não alterada, bem classificada, limpa e isenta de pó, de acordo com as Especificações Brasileiras EB4, de fratura angulosa, de superfície de fratura não vítreas.

5) Cimento Portland O cimento será de fabricação recente. Só sendo aceito na obra com acondicionamento da fábrica, embalagem e rotulagem intactas, contendo a marca, o peso e o local de fabricação. Independente de ensaios, serão rejeitados, os sacos que se apresentarem empedrados.

6) Cal Virgem Será depositada na obra e quando queimada, será gorda, não deixando resíduos. Deverá ser extinta na obra, no mínimo duas semanas antes de ser utilizada e, guardada em valas, coberta permanentemente com água.

7) Cal Hidratada Deverá ser depositada na obra na embalagem original da fábrica.

8) Madeira Deverá ser utilizada madeira de pinho ou de lei, com dimensões e qualidade que possam garantir a segurança aos operários.

9) Pedras As pedras para utilização no enrocamento dos dissipadores ou para concreto ciclópico, deverão ser do tipo granilítico ou basáltico, limpas, com dimensões e formatos compatíveis com o fim a que se destinam.

10) Tubos Os tubos serão do tipo ponta e bolsa e deverão obedecer, no seu recebimento e emprego, às Especificações Brasileiras e serão suas amostras submetidas aos testes exigidos pela ABNT. Através de exame visual, não deverão apresentar irregularidades de fabricação, como sejam: fendas, falhas, queimas, bolhas, saliências, curvaturas, depressões, etc..

10 BASE DE CÁLCULO

O método adotado para o cálculo de vazão do projeto é o *Método Racional,* pois as áreas das bacias são inferior a 100 Ha.

$$Q = \frac{C.I.A.N}{0,36}$$

onde:

Q= vazão na seçâo considerada em l/s;
C= coeficiente de escoamento superficial da bacia; 1= intencidade de chuva (mm/h);
A= área de contribuição em hectare (ha); N= coeficiente de dispersão da chuva;

Onde;
N= 1 para área menor que 01 ha.
N=A~°15 para área maior que 01 há.

A intesidade é obtida através do ábaco de chuva (curvas de intensidade, duração e frequência de chuvas de Jacarezinho), para um tempo de recorrência de 10 anos (T), conforme determinado pela Prefeitura Municipal de Colorado Paraná.

O coeficiente escoamento superficial foi obtido considerando o coeficiente de Reunoff igual a 0,7 para o lote e rua reptivamente.

Portanto temos:

$$CMP = \frac{A_{LOTE}.C_{LORE} + A_{RUA}.C_{RUA}}{A_{TOTAL}}$$

onde:
CMP= Coeficiente médio ponderado;
***ALOTE- área* dos lotes que contribui para rua** (m2). ARUA= área da rua (m2)
ATOTAÍ-= ALOTE + ARUA
GLOTE e CRUA = coeficiente de REUNOFF.

Tempo de concentração par utilização do ábaco de chuvas é dado por.

$$T = \frac{3,34.(1,1 - C).\sqrt{L}}{\sqrt[3]{L}}$$

A colocação das bocas de lobo será feita toda vez que a lâmina d'água da sarjeta atingir 1/3 da via ou quando se fizer necessário.

$$h = \left(\frac{Q.n}{i^{0.5}.Z.0,375}\right)^{3/8}$$

onde.
Q= vazão de chuva
(nV/s); n= coeficiente
de Mnning;
i= inclinacõ longitudinal da rua
(m/m); z= depressão da sarjeta
(%);

Os tubos são dimensionados a seção plena, e a velocidade limite mínima adotada é de 1,00 m/s (nos tubos de diâmetro Ø 0,40 m e de Ø 0,60 m, em solos facilmente carreáveis). A velocidade máxima adotada é de 7,00 m/s. O aumento dessa velocidade tem como conseqüência a redução do diâmetro e dos acessórios das redes de galerias de águas pluviais a ser implantado, o que reduz o custo de implantação das obras.

11 CARACTERÍSTICAS DA REDE

As galerias foram projetadas basicamente nos eixos das ruas, de modo a não prejudicar a implantação das redes de água e esgoto. Cabe ressaltar que os parâmetros de projetos adotados foram:

Diâmetro mínimo de 400mm.
Recobrimento mínimo de 1.00m.
Velocidade mínima de 0,85 m/s.