

ORIENTAÇÕES GERAIS PARA MONTAGEM

PREPARAÇÃO DA BASE

Instalações em VALA
Quando o espaço entre as paredes laterais definidas para a montagem tiver de 1,60m a 2,00m além do espaço ocupado pela estrutura, a instalação será denominada em vala. Neste caso, o aterro do vão deverá ser o mais estável possível, mantendo uma largura de 0,80m a 1,00m (A) de folga em cada lado da estrutura, necessária para a compactação e para o aperto dos parafusos (Figura 1).

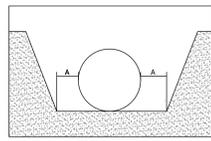


Figura 1

Quando forem instaladas duas ou mais estruturas paralelas, o espaçamento entre as estruturas (Figura 2) deve obedecer a seguinte tabela:

| DIÂMETRO OU VÃO | ESPAÇO MÍNIMO(E) ENTRE AS ESTRUTURAS |
|-----------------|--------------------------------------|
| De 0,6m a 1,80m | ½ Diâmetro |
| Mais de 1,80m | 0,90m |



Figura 2

Localização
Verifique antes de iniciar a montagem, se a cota de fundo e o alinhamento estão de acordo com o seu projeto. A localização da estrutura deverá ser feita através de dois piquetes cravados nos extremos e que orientarão o alinhamento e o declividade.

Assentamento sobre TERRENO ESTÁVEL
1 - Limpe o terreno até remover troncos, matozinhos ou qualquer elemento rígidu que possa transmitir cargas concentradas à estrutura.
2 - Condição de limpeza, prepare um berço para a estrutura escavando o terreno natural (Figura 3) ou fazendo uma camada de aterro compactado sobre o terreno natural, e posteriormente escavando-o de forma a contornar o berço (Figura 4).

A = ½ e até ¾ ø

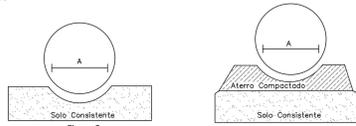


Figura 3

Figura 4

Assentamento sobre TERRENO IRREGULAR
1 - Para terrenos onde não existe homogeneidade do solo e de resistência em todos os pontos ao longo da estrutura (Figura 5), é necessário fazer o aterro uniforme e estável, evitando-se com isso, esforços de recalque diferenciais.
2 - As áreas de baixa resistência, deverão ser estabilizadas com material granular ou escavadas até uma profundidade onde o solo apresente uma resistência satisfatória. Neste caso, após o preenchimento da região escavada com material granular compactado, deve-se colocar uma camada de brita, cascalho ou similar de 15 cm no mínimo, sobre o qual deverá ser assentada a estrutura (Figura 6).

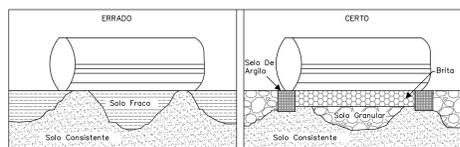


Figura 5

Figura 6

Assentamento sobre TERRENO LODOSO
1 - Para assentamento da estrutura em terreno lodoso, deve-se estabilizar o terreno com pedras de mão.
2 - Depois, para melhor distribuição das cargas, utilize um estivo de madeira, que deverá ser colocado como berço. A estiva com malha de aproximadamente 1,00 x 1,00m, poderá ser feita com madeira bruta (tipo eucalipto ou similar) com diâmetro mínimo de 10 cm.
3 - O enchimento do estivo deverá ser feito com pedra-de-mão ou cascalho grosso até atingir o nível superior do madeira. A partir daí, deverá ser executado uma camada de brita, cascalho fino ou aterro compactado com espessura mínima de 20 cm. (Figura 7)

A = 2ø e até 3,00m (usar o menor valor).

ø = diâmetro do vão

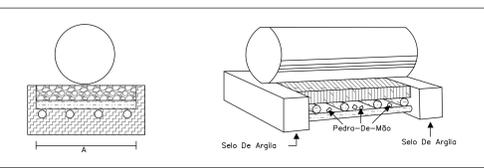


Figura 7

Assentamento sobre TERRENO ROCHOSO
Quando encontrar rocha na base, proceda da seguinte maneira:
1 - Remova a rocha de 20 a 30 cm da garatiz inferior da estrutura. Esta remoção deverá ser larga e profunda o suficiente para evitar qualquer contato da estrutura com a rocha.
2 - O espaço aberto com a remoção da rocha deverá ser preenchido com solo compactado, formando um colchão (Figura 8).
3 - A profundidade do colchão varia de acordo com o tamanho da estrutura e com o tamanho do aterro. Tubos grandes e aterros altos requerem maior profundidade. Na maioria dos casos, 30 cm de profundidade é suficiente.

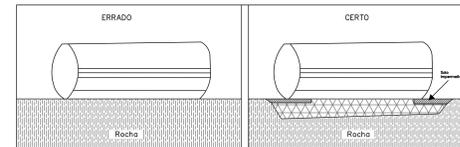


Figura 8

Figura 9

Obs: Escolher modo de instalação da estrutura de acordo o tipo de terreno.

MONTAGEM DAS CHAPAS

O Material:
As chapas podem ser fornecidas nos seguintes comprimentos (mts):
MP 100: 1,00 m
MP 152: 1,22m(4'); 1,83m(6'); 2,44m(8'); 3,05m(10')

| PARAFUSO | ESPESSURA DA CHAPA (mm) | | | | | | | |
|----------|-------------------------|---------------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| PRODUTO | CABEÇA (Ø) | TIPO | 1,5 | 2,0 | 2,7 | 3,4 | 4,7 | 6,3 |
| MP 100 | 22 mm | 1/2" x 7/8" | A e B | A e B | A e B | A e B | A | A |
| | | 1/2" x 1 1/4" | B | B | B | B | B | B |
| MP 152 | 32 mm | 3/4" x 1 1/4" | A | A | A | A | A | A |
| | | 3/4" x 1 1/2" | B | B | B | B | B | B |
| | | 3/4" x 1 3/4" | C | C | C | C | C | C |
| | | 3/4" x 2" | C | C | C | C | C | C |

Onde: A = Encontro de 2 chapas
B = Encontro de 3 chapas
Utilizado apenas para curvatura a montagem

*Chaves para aperto de parafusos são entregues junto com o material. No entanto, uma chave pneumática e um pequeno guindaste poderão ser usados para aumentar a agilidade na montagem.
A montagem das chapas deverá ser feita observando a sequência de detalhes apresentados na planta do esquema de montagem.
Estruturas com altura superior a 1,90 m requerem a utilização de andaimés.

Superposição Das Chapas
Dependendo da estrutura a ser montada, preste atenção a esses detalhes:
1- Para estruturas circulares, a superposição das chapas é defasada para obter o encontro de 4 chapas num mesmo furo. Esta defasagem é feita nas costuras longitudinais, mantendo-se as costuras circunferenciais alinhadas (Figura 10).
2- Para estruturas não-circulares (Lentículas ou Passagens), a superposição das chapas é defasada nas costuras circunferenciais, mantendo-se as costuras longitudinais alinhadas (Figura 11).

Figura 10

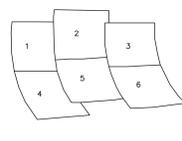
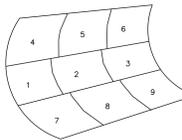


Figura 11



ATENÇÃO: Para estruturas não-circulares, as diferentes curvaturas das chapas são identificadas com cores diferentes, marcadas em suas bordas (ver esquema de montagem).

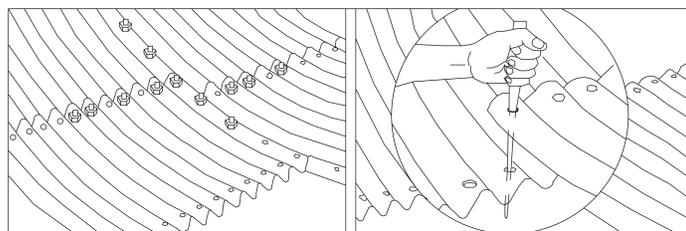


Figura 12

Figura 13

Colocação Dos Parafusos
a) Para manter as chapas nas posições corretas, nas estruturas circulares deverão ser colocados 3 ou 4 parafusos com as porcas ainda sem aperto (Figura 12).
Para estruturas não-circulares (Lentículas e Passagens) todos os parafusos do fundo deverão ser colocados e apertados.
b) A coincidência dos furos é mais facilmente obtida quando os parafusos estão frouxos.
c) Quando o terceiro anel estiver com as chapas montadas, coloque os parafusos que faltam nos primeiro e segundo anéis, e assim sucessivamente.
d) Quando não houver coincidência de furos, use o cabo da chave ou uma alavanca (Figura 13).

Aperto Final
e) Assim que todas as chapas estiverem em suas posições e todos os parafusos colocados, faz-se o aperto final.
Para MP 152: Torque mínimo = 150 LB.FT e Torque máximo = 230 LB.FT
Para MP 100: Torque mínimo = 45 LB.FT e Torque máximo = 60 LB.FT

IMPORTANTE: O aperto dos parafusos é fundamental para uma perfeita instalação. Assim, antes de dar como concluída a montagem, faça uma última verificação, pois é comum, quando se aperta os parafusos de um anel para um melhor encaixe entre as chapas, os parafusos dos anéis vizinhos ficarem frouxos.

Reaterro e Compactação

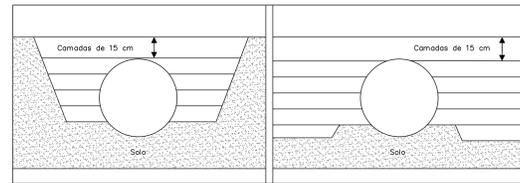


Figura 14

Figura 15

Quando se instala uma estrutura ARNICO STACO em valas (Figura 14), ou não (Figura 15), ela será aterrada e compactada após a montagem. Depois, receberá o tráfego.
Para evitar impressões, lisa como recalques, deformações etc., a compactação durante o reaterro deverá obedecer as seguintes regras:

1- O tipo de material é fundamental. O emprego de material do tipo A 2-4* (PADRÃO DO DNRE) é o mais indicado. Pode ser também considerado uma compactação que resulte em um mínimo de 90% do Proctor Normal com o uso de material de primeira qualidade (granular não-orgânico).

*Areia ou Pedregulho silteoso ou argiloso com máximo de 35% passando na peneira n° 200.

2- O aterro deve ser feito em camadas de 15 cm de espessura e compactado com soquetes ou sapas junto à estrutura.

3- O aterro deverá ser executado simultaneamente em ambos os lados da estrutura até atingir a distância mínima de 2,00m da estrutura

Verificação Final

Medidas
Após a conclusão do aterro compactado, faça novas medições para compará-las às medições realizadas no término da montagem.
As deformações da estrutura não devem ultrapassar 10% de qualquer dimensão de projeto.
Verifique também a qualidade da compactação realizado pela medição da altura da estrutura. Se ela é igual ou aumentou até 10% compare-se a boa compactação. Porém, se ela diminuiu, certamente a compactação lateral não foi satisfatória.

Obras de Acabamento

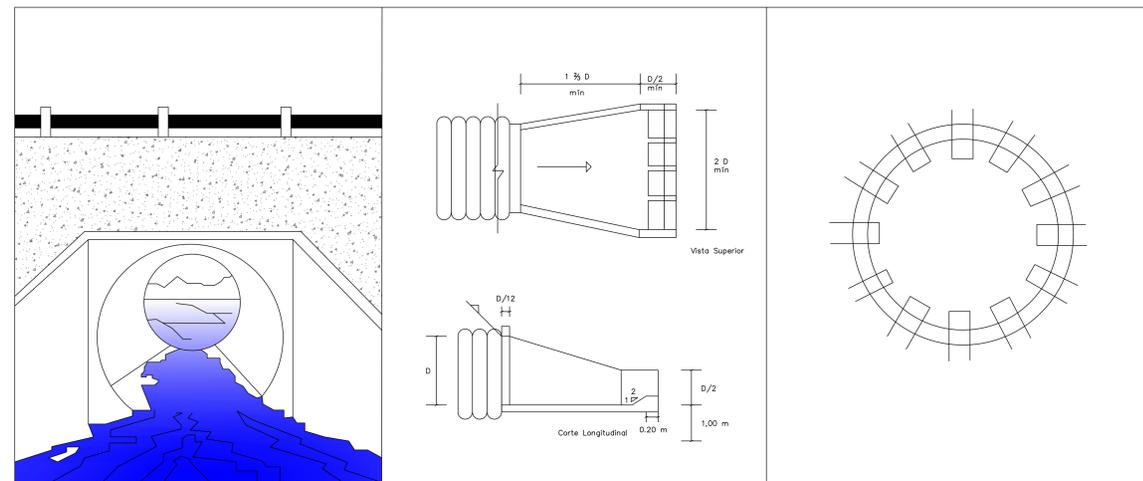


Figura 16

Figura 17

Figura 18

Acabamento

Depois de instaladas as estruturas, dá-se início às obras de acabamento, que podem ser executadas antes, durante ou depois do reaterro. Para melhor funcionamento hidráulico e para maior durabilidade das estruturas, recomendamos, dependendo do tipo de instalação, a construção de alias e elementos de dissipação de energia (Figuras 16 e 17).

-Alias
Destinadas basicamente à proteção contra erosão e contenção do aterro junto à estrutura, e para obter maior eficiência hidráulica devido direcionamento do escoamento para o interior da estrutura. Podem ser feitas em concreto, pedra argamassada, gabriões, sacos de enlame etc.

-Bacias De Dissipação
Podem ser construídas com blocos de concreto, pedras-de-mão, escadas, etc., de acordo com projeto.

-Lajes De Fundo
Destinadas à proteger a base das estruturas, devem ser construídas a montante e o jusante, evitando-se a percolação da água sob a estrutura.

-Drenos
A utilização de drenos junto às laterais das estruturas garante maior durabilidade do aterro.

-Ancoragem
Deverá ser feita o ancoragem das extremidades do buéiro com as alias, utilizando uma ferragem em forma de U (Figura 18).

Transporte e Armazenagem

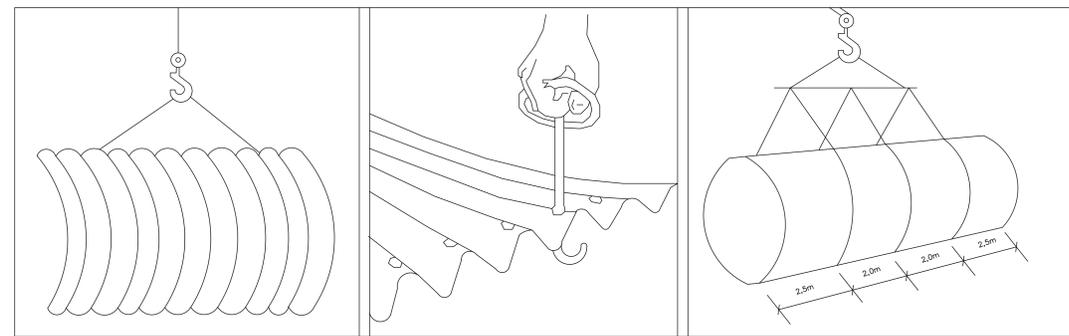


Figura 19

Figura 20

Figura 21

Transporte

Quando um guindaste é utilizado para transportar as chapas no local da obra, recomenda-se prender o cabo em dois furos de chapa (Figura 19).
Se o transporte for manual, utilize gancho nos quatro cantos da chapa (Figura 20).
Para transporte de estruturas já montadas, recomenda-se a utilização de cabos de aço "abrangendo" a estrutura a cada 2,00m e com um afastamento mínimo das extremidades de 2,5m (Figura 21).

Armazenagem
Para o armazenamento, recomenda-se empilhar as chapas (classificando-as por tamanho e raio de curvatura) de maneira que a curvatura de cada chapa se encaixe na curvatura da outra (Figura 22).
Com isso, além de proteger as chapas, ocupam-se menos espaço no armazenamento, facilitando a identificação para montagem.

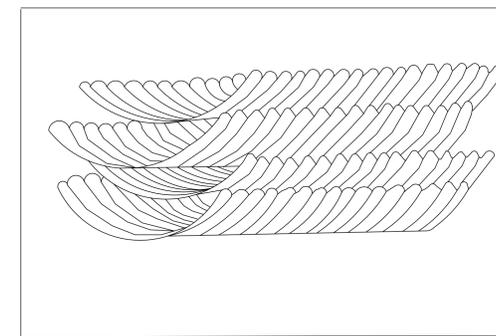


Figura 22

NOTAS

LEGENDA

MAPA-CHAVE

VERIFICAÇÃO

APROVAÇÃO

| | | |
|--------------|--|--------------------------------------|
| CONTRATADA: | CA CARVALHO AMARAL ENGENHARIA | RESP: TEC. LWAN MATHIEUS COSTA SOUZA |
| CONTRATANTE: | PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAPORA/MG | MUNICÍPIO/ÁREA: |
| TÍTULO: | PROJETO ARQUITETÔNICO BUEIRO METÁLICO CORRUGADO DETALHAMENTO EXECUTIVO DO BUEIRO | RESPONSÁVEL CONTRATANTE: |
| VERIF.: | | PRINCHA: |
| CREA: | | 03/03 |
| ARROV.: | | |
| CREA: | | |