

SUMÁRIO

09.00.00.00 – ASSENTAMENTO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE

09.01.00.00 – ASSENTAMENTO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO

09.01.02.00 - Tubo de ferro fundido com junta elástica

09.01.04.00 - Tubo de ferro fundido de junta travada

09.01.05.00 - Tubo de PVC com junta elástica

09.01.09.00 - Tubo de concreto com junta argamassada

09.01.10.00 - Tubo de concreto com junta elástica

09.01.11.00 - Tubos e conexões em aço junta soldada

09.02.00.00 – FABRICAÇÃO E/OU MONTAGEM DE PEÇAS ESPECIAIS

09.02.01.00 - Conexões com junta mecânica

09.02.02.00 - Registros e válvulas

09.02.03.00 - Hidrantes

09.02.04.00 – Equipamentos para proteção de canalização

09.00.00.00 - ASSENTAMENTO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE

09.01.00.00 - ASSENTAMENTO, CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE TUBULAÇÃO

GENERALIDADES

A execução de serviços em redes de água e esgotos deverá atender aos projetos e determinações da FISCALIZAÇÃO, levando-se em conta o cumprimento do cronograma e da programação de trabalho pré-estabelecidos.

O tipo de tubo a ser utilizado será definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções dos fabricantes, normas da ABNT e outras aplicáveis, em suas últimas versões.

Visto que a maioria destes serviços será executada em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes, dos veículos, dos prédios e das instalações públicas, assim como, a sinalização nos locais de trabalho de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos evitando-se a total obstrução de passagem de pedestres e/ou de veículos. (ver item 03.02.01.00 deste caderno).

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da vala. No caso de esgotos, deverá ser executado no sentido de jusante para montante, com a bolsa voltada para montante. Nas tubulações de água, a bolsa, preferencialmente, deverá ficar voltada contra o fluxo do líquido.

Sempre que o trabalho for interrompido, o último tubo assentado deverá ser tamponado, a fim de evitar a entrada de elementos estranhos.

Os tubos deverão estar limpos, desimpedidos internamente e sem defeitos. Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges etc.), contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou de tesouras. As conexões deverão ser do mesmo tipo que as tubulações e as prescrições e cuidados para o assentamento serão os mesmos que para os tubos com juntas similares.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais, deverá ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação e as dimensões mínimas e máximas de largura das valas e recobrimentos definidos pelo projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

O fundo da vala, em terreno seco onde não haja rocha, deverá ser uniformizado e rebaixado a fim de que a tubulação se assente em todo o seu comprimento. A superfície no fundo da vala deverá ser isenta de torrões, pedras e outros detritos que possam prejudicar a estabilidade do assentamento da tubulação. Outros tipos de preparo de base para assentamento, assim como os sistemas de ancoragem serão de acordo com o especificado no capítulo 8 - FUNDAÇÕES E ESTRUTURA.

Especial atenção será dada à necessidade de escoramento da vala, bem como sua drenagem. Ver capítulos 5 e 6 deste caderno.

Deverão ser tomados os cuidados necessários para o perfeito nivelamento, alinhamento e ajustamento do greide da tubulação, conforme as indicações de projeto e da FISCALIZAÇÃO.

No caso de deflexões verticais e horizontais no ponto de conexão dos tubos, deverão ser respeitadas as tolerâncias admitidas pelo fabricante.

Nos itens a seguir estão descritos os procedimentos para execução dos diversos tipos de juntas, de acordo com o tipo de tubo. São instruções básicas que, a critério da FISCALIZAÇÃO, poderão sofrer modificações na forma de execução.

Os tubos e as peças deverão ser retirados de seus depósitos locais e inspecionados pela CONTRATADA ou por pessoal por ela credenciado. O procedimento compreende tanto os materiais adquiridos pela CONTRATADA como os fornecidos pela CORSAN.

A partir do manuseio para retirada, carga, transporte e descarga, qualquer dano causado no material será de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA, cabendo-lhe a reposição do mesmo, de forma idêntica e imediata, sem ônus para a CORSAN.

De acordo com o tipo de tubo, será escolhido o dispositivo de carregamento mais apropriado. Deverá ser avaliado o meio de transporte mais adequado ao tipo de tubo e pavimento do roteiro a ser feito, com a aprovação da FISCALIZAÇÃO.

O transporte deverá ser efetuado com a tubulação apoiada e distribuída corretamente dentro de veículo transportador. A quantidade de tubos e peças a serem transportados deverá estar de acordo com a extensão do trecho a ser assentado.

A descarga deverá ser executada com os dispositivos adequados. Os tubos deverão ser armazenados em depósitos dentro do canteiro de serviços ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, dispostos ao longo do caminhamento das valas.

09.01.02.00 - TUBO DE FERRO FUNDIDO COM JUNTA ELÁSTICA

A junta elástica é constituída por um conjunto formado pela ponta de um tubo, pela bolsa contígua na tubulação e pelo anel de borracha. Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- a) Limpar eficientemente o alojamento do anel de borracha e a ponta do tubo a ser conectado. Utilizar escova de aço ou raspador, removendo, posteriormente, com auxílio de um pano ou estopa, todo o material estranho. Da mesma forma, com o auxílio de estopa, limpar o anel de borracha;
- b) Colocar o anel de borracha em seu alojamento na bolsa do tubo. A face mais larga do anel, onde se localizam os furos, deve ficar voltada para o fundo da bolsa do tubo;
- c) Descer o tubo para a vala, alinhando-o e nivelando-o;
- d) Lubrificar o anel de borracha e cerca de 10 cm da ponta do tubo, utilizando o lubrificante recomendado pela fábrica ou outro lubrificante aprovado pela FISCALIZAÇÃO. É vedado o uso de óleo mineral ou graxa;

- e) Centrar convenientemente a ponta e introduzi-la na bolsa até encostar no anel, mantendo o alinhamento e nivelamento do tubo.
- f) Introduzir a ponta até que a sua extremidade fique distanciada 10 mm do fundo da bolsa, para livre dilatação e mobilidade da junta. Nesta operação, utilizar a alavanca simples para DN 50 a 100, uma talha tipo "TIRFOR" de 1600 Kgf para DN 150 a 300, uma de 3.500 Kgf para DN 350 a 600 e duas de 3.500 Kgf, cada, para DN 700 a 1200;
- g) Após o encaixe da ponta do tubo, verificar se o anel de borracha permaneceu no seu alojamento e escorar o tubo com material de reaterro.

09.01.02.03 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 100

09.01.02.04 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 150

09.01.02.05 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 200

09.01.02.06 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 250

09.01.02.07 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 300

09.01.02.08 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 350

09.01.02.09 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 400

09.01.02.10 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 450

09.01.02.11 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 500

09.01.02.12 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 600

09.01.02.13 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 700

09.01.02.14 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 800

09.01.02.15 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 900

09.01.02.16 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de ferro fundido DN 1000

Regulamentação:

Compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Também se incluem válvulas, registros, peças especiais e conexões.

Medição:

A medição e o pagamento serão por extensão de tubos (m).

09.01.04.00 - TUBO DE FERRO FUNDIDO DE JUNTA TRAVADA

Este tipo de junta é utilizado para neutralizar esforços dinâmicos que tendem a desconectar os diversos elementos da tubulação, quando ocorrem mudanças de direção ou de velocidade. É utilizada, quando necessária, nas tubulações de DN 300 a DN 1200.

Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- a) Limpar com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- b) Colocar o anel de borracha no sulco da bolsa;
- c) Afastar o flange-suporte da ponta do tubo cerca de 50 cm do cordão de solda;
- d) Introduzir o anel partido de ferro na ponta do tubo, utilizando-se de cunha para abrir o anel e facilitar a passagem sobre o cordão de solda até o flange-suporte;
- e) Conectar a ponta do tubo na bolsa, da mesma forma que na junta elástica;
- f) Aproximar o flange-suporte, o anel partido e o flange de bloqueio da bolsa;
- g) Colocar os parafusos e porcas, procedendo o aperto radial e sucessivo dos parafusos diametralmente opostos.

Regulamentação:

Compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Também se incluem válvulas, registros, peças especiais e conexões.

Medição:

A medição e o pagamento serão por extensão de tubos (m).

09.01.05.00 - TUBO DE PVC COM JUNTA ELÁSTICA

Para sua montagem, observar os seguintes preceitos:

- a) Limpar cuidadosamente com estopa o interior da bolsa e o exterior da ponta;
- b) Introduzir o anel de borracha no sulco da bolsa;
- c) Aplicar o lubrificante recomendado pela fábrica, ou outro aprovado pela FISCALIZAÇÃO, no anel de borracha e na superfície externa da ponta. Não usar óleo mineral ou graxa;
- d) Introduzir a ponta chanfrada do tubo até o fundo da bolsa; fazer uma marca no tubo e depois recuar 10 mm.

- 09.01.05.01 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 50**
- 09.01.05.02 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 75**
- 09.01.05.03 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 100**
- 09.01.05.04 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 150**
- 09.01.05.05 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 200**
- 09.01.05.06 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 250**
- 09.01.05.07 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 300**
- 09.01.05.08 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 350**
- 09.01.05.09 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de PVC DN 400**

Regulamentação:

Compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Também se incluem válvulas, registros, peças especiais e conexões.

Medição:

A medição e o pagamento serão por extensão de tubos (m).

09.01.09.00 - TUBO DE CONCRETO COM JUNTA ARGAMASSADA

São tubos de concreto simples ou armado, de seção circular, destinados à condução de águas pluviais e de líquidos não agressivos, sob pressão atmosférica. Para a sua montagem, no que se couber, observar os preceitos do item 09.01.06.00.

No caso de assentamento, onde o subsolo contém água, as juntas deverão ser obrigatoriamente protegidas por um capeamento de argamassa de cimento e areia, no traço 1:1 em volume, contendo material impermeabilizante.

Regulamentação:

Compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Também se incluem válvulas, registros, peças especiais e conexões.

Medição:

A medição e o pagamento serão por extensão de tubos (m).

09.01.10.00 - TUBO DE CONCRETO COM JUNTA ELÁSTICA

São tubos de concreto simples ou armado, de seção circular, destinados à condução de esgoto sanitário, sob pressão atmosférica.

Para sua montagem, no que couber, observar os preceitos do item 09.01.02.00.

09.01.10.07 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 300

09.01.10.09 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 400

09.01.10.11 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 500

09.01.10.12 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 600

09.01.10.13 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 700

09.01.10.14 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 800

09.01.10.15 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 900

09.01.10.16 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 1000

09.01.10.17 – Assentamento, carga, descarga e transporte de tubos de concreto DN 1200

Regulamentação:

Compreende o fornecimento de todos os insumos (matéria-prima, equipamentos, fretes, capital, horas de trabalho, encargos sociais etc.) postos na obra, necessários e suficientes à plena execução dos serviços. Também se incluem válvulas, registros, peças especiais e conexões.

Medição:

A medição e o pagamento serão por extensão de tubos (m).

09.01.11.00 – TUBOS E CONEXÕES EM AÇO JUNTA SOLDADA

Os tubos e peças especiais a serem montados serão fabricados com chapas de aço em conformidade com a Norma ASTM-A.245, grau C, para chapas finas, e com a Norma ASTM-A.283, grau D, para chapas grossas.

Os tubos e peças de aço deverão ser, antes de qualquer manuseio, reforçados em suas extremidades com cruzetas de madeira firmemente colocadas, que somente serão removidas com autorização da FISCALIZAÇÃO.

Para sua montagem, observar os seguintes procedimentos:

- a) O assentamento da tubulação deverá ser executado com a verificação das cotas de fundo da vala e das cotas da geratriz externa superior do tubo, a cada vinte metros, de modo que sejam respeitadas as cotas do projeto e que os serviços desenvolvam-

se em várias frentes, sem a necessidade de correções de cotas nos encontros. A FISCALIZAÇÃO efetuará a verificação das cotas, antes do posicionamento final.

- b) Os tubos, uma vez assentados na vala, somente poderão ser deslocados longitudinalmente quando suspensos por meios adequados, ou sobre sacos de aniagem, rolos de borracha ou "dollies".
- c) A montagem prévia de elementos componentes da tubulação poderá ser efetuada fora da vala, desde que o conjunto não ultrapasse quinze metros de comprimento.
- d) As curvas de ângulo inferior a 22° 30' poderão ser obtidos por cortes nas extremidades dos tubos contíguos. Para ângulos acima de 22° 30' inclusive, serão utilizadas curvas pré-fabricadas.

Soldagem:

As ligações entre os elementos constituintes da tubulação serão obtidas por soldagem elétrica, a arco protegido, e serão executados por processo e mão-de-obra qualificados, observadas as prescrições constantes da Norma ABNT MB-262 e, nos casos omissos, da Norma AWWA C 206.

Os testes das juntas deverão obedecer as Normas e Especificações existentes.

Antes do início das operações de soldagem, deverá ser apresentada à FISCALIZAÇÃO, descrição pormenorizada dos processos de soldagem que serão adotados.

09.02.00.00 - FABRICAÇÃO E/OU MONTAGEM DE PEÇAS ESPECIAIS

Constituem peças especiais, as fornecidas sob desenho de fabricação e que requerem fabricação e/ou posicionamento e o ajuste de montagem.

Sua fabricação deverá atender aos desenhos e exigências das especificações das peças, bem como, às Normas da ABNT.

Seu posicionamento será executado dentro das tolerâncias de projeto, relativo à cotas, locações e nivelamento.

Para a montagem das peças especiais, deverão ser executados cortes de ajustes e biséis na miscelânea e nos tubos de acoplamento.

Durante a montagem das peças especiais em ambiente dotado de tampões removíveis, deve-se tomar cuidado de retirá-los para permitir saída dos gases aí formados. Serão recolocados após a conclusão da montagem ou quando a FISCALIZAÇÃO assim o exigir.

Para a montagem de conexões flangeadas, deverá ser observado o alinhamento e posicionamento dos flanges com relação ao eixo da tubulação, de maneira a manter as condições ideais de estanqueidade da arruela de vedação.

Nos locais onde for necessário executar corte na linha instalada, a fim de se inserir peças especiais ou conjunto de peças, deverão ser obedecidas as seguintes disposições:

- a) Certificar-se das dimensões definidas do trecho a ser cortado, inclusive, se necessário, com pré-montagem dos elementos;
- b) Executar limpeza do revestimento no trecho a ser cortado, interna e externamente;

- c) Proteger os trechos do revestimento que não devem ser danificados;
- d) Marcar o primeiro corte 20 mm mais curto e ligeiramente oblíquo, no sentido que mais facilite a retirada da peça;
- e) Executar o corte definitivo nas pontas livres, através de equipamento apropriado ao tipo de tubo, com as devidas folgas para execução dos biséis;
- f) Realizar nova limpeza, inspecionar e executar os cortes dos biséis para em seguida fazer a montagem;
- g) Observar que, no caso da tubulação não estar devidamente posicionada, é necessário fazer a devida correção e escorá-la, antes das operações finais de montagem.

09.02.01.00 - CONEXÕES COM JUNTA MECÂNICA

No caso de junta mecânica, que é composta de um anel de borracha comprimido pelo flange da bolsa e pelo contra-flange, que são apertados entre si por meio de parafusos e porcas, deverão ser seguidas as seguintes recomendações:

- a) Limpar cuidadosamente a ponta da bolsa da conexão;
- b) Colocar na ponta o contra-flange e, em seguida, o anel de borracha. A face onde se localizam os furos do anel deve ficar voltada para o exterior da bolsa;
- c) Introduzir a ponta, deixando entre ela e o fundo da bolsa um espaço de 10 mm. Em seguida, puxar o anel até encostá-lo no alojamento do interior da bolsa;
- d) Puxar o contra-flange até encostar no anel e colocar os parafusos;
- e) Apertar gradualmente os parafusos diametralmente opostos.

Nos demais casos de assentamento de conexões, deverão ser observadas as indicações de projeto e atendidas, no que couber, as disposições para execução de juntas em tubulações.

09.02.02.00 - REGISTROS E VÁLVULAS

Serão instalados nos locais determinados pelo projeto, atendendo as instruções dos fabricantes e o disposto para execução de juntas em tubulações, no que couber.

Serão alinhados rigorosamente, não devendo ocorrer deflexões nas juntas.

Será observada a necessidade de se executar blocos de ancoragem nos casos de tubulações expostas aos esforços provenientes de movimento da água.

Nas tubulações enterradas, e quando o projeto determinar, serão construídas caixas de proteção.

09.02.03.00 - HIDRANTES

Podem ser do tipo subterrâneo ou de coluna, devendo ser, para o primeiro tipo, utilizado o padrão de caixa de proteção.

Serão aplicados nos locais determinados em projeto, atendendo ao disposto para juntas de montagem e assentamento de tubos e conexões, no que couber.

Deverão ainda, serem atendidas as especificações dos fabricantes para os diferentes tipos.

Serão alinhados rigorosamente, não devendo ocorrer deflexão nas juntas, principalmente no caso de peças flangeadas.

09.02.04.00 - EQUIPAMENTOS PARA PROTEÇÃO DE CANALIZAÇÃO

Ventosas, juntas de expansão, válvulas antigolpe de aríete, válvulas de alívio e outros, serão aplicados nos locais determinados pelo projeto, atendendo-se ao disposto para a execução de juntas em tubulações, no que couber, e às especificações de projeto e dos fabricantes para os diferentes tipos.