

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Teste Hidrostático e Desinfecção em Redes de Água e Adutoras	2.04.33

01. DEFINIÇÃO

Teste Hidrostático

Tratam-se dos testes de avaliação da estanqueidade das juntas nas tubulações de água, realizados com a utilização de bombas e equipamentos adequados.

O teste é executado através da aplicação, ao conjunto dos tubos e conexões, de pressões superiores à pressão de serviço, por determinado período de tempo.

Desinfecção

Trata-se da destruição de organismos nocivos, causadores de doenças, que se encontrem no interior das redes de distribuição de água e adutoras, através da utilização de produtos químicos apropriados.

02. MÉTODO EXECUTIVO

Teste de estanqueidade em tubulações com junta mecânica ou elástica

Os testes de estanqueidade deverão ser executados de acordo com a NBR 9650, da ABNT.

A Contratada deverá fornecer todo equipamento, mão-de-obra e materiais para os testes de pressão e vazamento dos tubos.

Qualquer medidor de água usado nos testes deverá ser aferido pela Concessionária. Se esta decidir fornecê-lo, a Contratada se obrigará a instalá-lo com cuidado, ficando responsável por sua operação.

A Contratada providenciará todos os recursos necessários para conduzir a água da fonte designada pela Concessionária até o ponto de uso.

A Contratada deverá testar a linha por trechos, depois do recobrimento parcial dos tubos, deixando as juntas expostas para exame, exceto em vias de tráfego intenso.

Os trechos da linha não deverão ser colocados em carga enquanto o concreto dos blocos de ancoragem não tiver atingido os seguintes períodos de cura:

Blocos de ancoragem de concreto com cimento normal	7 dias
Blocos de ancoragem de concreto com cimento de pega rápida	16 horas

As linhas deverão ser preparadas para teste pelo fechamento dos registros e válvulas quando existirem, adaptando-se temporariamente, peças de extremidade fechadas nas pontas, devidamente ancoradas.

A linha deverá ser enchida aos poucos, observando-se uma velocidade máxima de enchimento de 0,5m/s. Durante o enchimento da tubulação e antes da aplicação da pressão especificada para teste, deverá ser expelido todo o ar da linha.

Cheia a linha ou trecho, assim deverá ser mantida a tubulação, pelo menos durante vinte e quatro horas antes do teste, para que o revestimento interno da tubulação absorva o máximo possível de água.

Durante esse período, todos os tubos, peças, acessórios, válvulas, juntas e acoplamentos expostos, deverão ser examinados quanto a vazamentos. Se encontrados defeitos, trincas ou rupturas, a linha deverá ser esvaziada e os tubos ou peças defeituosas retirados e repostos pela Contratada, às suas expensas, por materiais sem defeito.

Todos os vazamentos deverão ser reparados sob a supervisão da Fiscalização.

A linha, então, deverá ser reenchida e todas as conexões, reexaminadas. Se for encontrado novo vazamento, o procedimento deverá ser reiniciado e repetidas todas as operações do processo.

Eliminados todos os vazamentos e executado o recobrimento total das valas, a linha deverá receber água sob a pressão de teste definida em projeto, com a finalidade de detectar possíveis danos causados na operação de reaterro.

A não ser que seja especificado de outra maneira, no projeto ou nas especificações contratuais, a pressão no teste no ponto mais baixo deverá ser de 140 m.c.a. (14,0 Kgf/cm²) ou 35 m.c.a. (3,5 Kgf/cm³) acima da carga de trabalho do tubo, sendo adotado o valor maior. A vazão de água escoada durante o teste de pressão será aferida por medidor ou por outros meios que satisfaçam à

<i>Infra-estrutura</i>	<i>2</i>
<i>Redes de Águas e Adutoras</i>	<i>2.04</i>
Teste Hidrostático e Desinfecção em Redes de Água e Adutoras	2.04.33

Fiscalização.

A pressão de teste especificada em projeto deverá ser mantida na linha por um período de 2 (duas) horas.

Neste período, será verificada a ocorrência de vazamento, que deverá ser menor ou igual ao volume máximo permitido (ver Critérios de Controle nesta especificação).

Para cada teste de pressão será elaborado um relatório assinado pelo Engenheiro responsável pelo serviço e pela Fiscalização, contendo todas as fases do teste, respectivos períodos de tempo e resultados obtidos.

O recebimento provisório e definitivo da obra ou serviço será acompanhado, obrigatoriamente, de cópia assinada de cada um dos relatórios referentes a todos os testes efetuados.

No caso das linhas não passarem no teste de vazamento prescrito, a Contratada deverá determinar a causa do vazamento excessivo, tomar as medidas corretivas necessárias para repará-las, testando-as novamente, sem nenhum custo adicional para a Concessionária.

Todas as operações de ensaio deverão ser feitas na presença da Fiscalização.

Desinfecção

A tubulação e seus acessórios deverão ser lavados completamente, com água limpa, aduzida em um extremo e drenada pelo outro.

A desinfecção será procedida utilizando-se um alimentador de solução de água e cloro. O clorador aplicará uma dosagem não inferior a 50mg/l.

Cuidados especiais deverão ser tomados a fim de evitar que a água utilizada na desinfecção reflua à tubulação de água potável.

A solução de água clorada será injetada lentamente na tubulação, devendo ser retida, no mínimo, durante 24 horas consecutivas.

Após o período da retenção de água clorada, o resíduo de cloro nas extremidades dos tubos e em outros pontos representativos, deverá ser de, no mínimo, 25mg/l.

Caso seja necessário, o tempo de contato poderá ser reduzido para 4 horas, utilizando-se uma solução de cloro na concentração de 100mg/l, ou para 2 horas, utilizando-se uma solução do mesmo produto na concentração de 200mg/l.

Durante o processo de desinfecção, enquanto as tubulações estiverem sob carga de água fortemente clorada, as válvulas e outros acessórios deverão ser postos em manobras.

As válvulas que se destinarem às ligações com outros ramais de sistema, permanecerão fechadas até que os resultados finais dos testes permitam a sua abertura.

A desinfecção será procedida em trechos completos de tubulação fechados em seus extremos.

A Contratada deverá certificar-se da abertura de todas as ventosas.

O enchimento da tubulação deverá ser feito lentamente, até que todo o ar seja expulso do trecho. As ventosas serão fechadas de forma gradativa, a partir do momento em que nelas surgir água.

Fechadas todas as ventosas do trecho, será introduzida água clorada na tubulação, sob uma pressão igual a 1,5 vezes a pressão de trabalho no ponto de menor cota.

A tubulação permanecerá nesta condição por um período mínimo de 24 horas, após o qual poderá ser esvaziada, através de um ponto de descarga, devendo a água ser drenada para córrego ou galeria de águas pluviais.

Após o tempo de contato recomendado, a água super clorada deverá ser retirada das tubulações, que deverão ser lavadas com água limpa. A lavagem deverá prosseguir até que o cloro residual detectado nas águas de lavagem atinja 1,0 mg/l.

Concluída a lavagem e antes das tubulações serem colocadas em carga, deverão ser coletadas amostras da água em pontos distintos destas. Estas amostras deverão ser submetidas a análises bacteriológicas, que deverão indicar ausência de coliformes fecais.

Caso as análises indiquem presença de coliformes, todo o processo de desinfecção deverá ser

Infra-estrutura	2
Redes de Águas e Adutoras	2.04
Teste Hidrostático e Desinfecção em Redes de Água e Adutoras	2.04.33

repetido, até que se obtenham resultados satisfatórios.

Sempre que houver necessidade de se inserir, na tubulação já desinfetada, peça ou conexões, estas deverão ser previamente tratadas com solução adequada de cloro, sendo todas as operações efetuadas na presença da Fiscalização, que deverá ser notificada com a devida antecedência.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

A Fiscalização deverá estar presente durante a realização dos testes de estanqueidade e da desinfecção da rede / adutora, fazendo o controle da execução dos serviços.

Os testes e a desinfecção deverão ser executados antes do recebimento definitivo da obra ou serviço.

Teste de Estanqueidade

Será considerada como vazamento a quantidade de água que entrar na linha durante duas horas do período de teste de pressão. O volume do vazamento não deverá exceder :

$$Q = \frac{CnDp}{7.200}, \text{ onde:}$$

Q = volume máximo do vazamento permissível, durante as 2 horas do teste, em litros

C = Constante (C = 1,12 para tubos com junta mecânica ou junta elástica).

n = número de juntas no trecho testado

D = diâmetro da tubulação no trecho em teste, em milímetros

p = pressão de teste, em Kgf/cm²

Medidas corretivas deverão ser tomadas caso o volume do vazamento seja superior ao calculado pela fórmula anterior, sem nenhum custo adicional para a Concessionária.

Desinfecção

O processo de cloração deverá ser repetido, tantas vezes quantas necessárias, até que as análises bacteriológicas demonstrem estar a tubulação devidamente esterilizada.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O Teste Hidrostático será medido por metro linear (m) de rede / adutora testada.

Os serviços de desinfecção serão medidos por metro cúbico de tubulação efetivamente testada e desinfetada, considerando-se, para o cálculo do volume, o diâmetro interno dos tubos e conexões.

Deverão estar considerados nos preços unitários todos os custos relativos a máquinas e equipamentos, instrumentos de medidas, mão de obra e encargos sociais, tributos e tarifas, transportes, fretes etc..

A água utilizada nos testes de estanqueidade, bem como os desinfetantes usados na desinfecção também deverão estar inclusos nos preços dos serviços.

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NBR 9650	Verificação da estanqueidade no assentamento de adutoras e redes de água